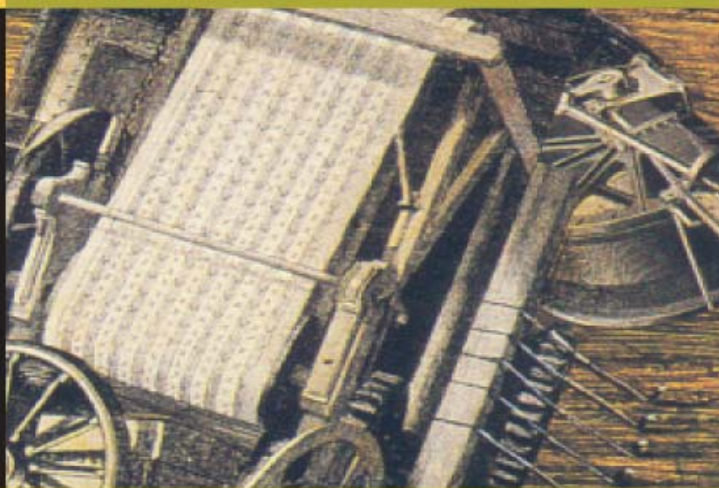


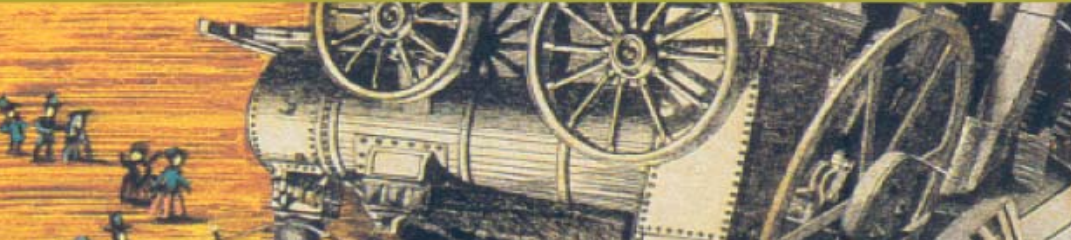
Pemex

Mitos, **realidades**,
testimonios **y** propuestas



de

José Felipe Ocampo Torrea



PEMEX

Mitos, realidades, testimonios y propuestas

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE LA CIUDAD DE MÉXICO
Avenida División del Norte 906,
Col. Narvarte Poniente, Benito Juárez, DF
tels. 5543 0538, 5543 0341, 5543 0743, 5543 1729

DIFUSIÓN CULTURAL Y EXTENSIÓN UNIVERSITARIA
Avenida División del Norte 906, octavo piso,
Col. Narvarte Poniente, Benito Juárez, DF
tels. 5543 0538, 5543 0341, 5543 0743, 5543 1729,
exts. 6801 y 6802

Pemex

Mitos, realidades, testimonios
y propuestas

José Felipe Ocampo Torrea

Prólogo de Ifigenia Martínez

COLECCIÓN: REFLEXIONES

© Pemex. *Mitos, realidades, testimonios y propuestas*
primera edición 2006.

© José Felipe Ocampo Torrea

D.R. Universidad Autónoma de la Ciudad de México

Avenida División del Norte 906,

Col. Narvarte Poniente, Benito Juárez, DF

tels. 5543 0538, 5543 0341, 5543 0743, 5543 1729

Publicaciones: Eduardo Mosches

Diseño gráfico: Alejandra Galicia

Cuidado de la edición: Felipe Vázquez

ISBN: 968-9037-17-X

Hecho e impreso en México / *Printed in Mexico*

Correo electrónico: editorial_uacm@yahoo.com.mx

A mi familia:
esposa, hijas, hijos, nietas y nieto.

A los que me formaron
como ser humano:
a mis padres.

A mis compañeros de lucha
contra la venta del
patrimonio nacional.

A los que me formaron
profesionalmente:
maestros universitarios,
compañeros de trabajo
en Pemex y en el IMP,
jefes y subordinados,
profesionistas y obreros.

ÍNDICE

Prólogo IFIGENIA MARTÍNEZ	11
Introducción	21
Contexto histórico. El mito del monopolio	35
Comparación histórica. Del nacionalismo al entreguismo	41
Gas natural. Aberrante dependencia	53
Contratos de Servicios Múltiples. Entreguismo anticonstitucional	71
Refinación. El ruinoso desperdicio en refinación	83
Petroquímica. Dividir para privatizar	119
Tecnología y capacidad tecnológica. La tecnología como pretexto	161
Administración, costos y finanzas. O cómo multiplicar gastos	195
Acciones propuestas	217

APÉNDICES TÉCNICOS

Nos preocupa [Desplegado a la Secretaría de Energía]	227
Usted tiene la oportunidad [Desplegado al nuevo director de Pemex]	239
Contrato de Servicios Múltiples Pemex-Repsol. Análisis detallado por cláusulas	251
Propuesta para construir refinerías energéticas. Utilizar combustibles nacionales para la industria eléctrica	263
Desperdicio de recursos. Refinación. Cómo lograr mayores ingresos sin inversión adicional	275
Refinar o importar. Dilema nacional	279
ANEXO DE GRÁFICAS Y TABLAS	283
Siglas y acrónimos	307
Trayectoria del autor	311

PRÓLOGO

Ifigenia Martínez

Un asunto de la mayor trascendencia para México —porque afecta el bienestar presente y futuro de la población y por tanto de la nación entera— es el del petróleo, debido al significado que tiene: 1) como insumo industrial —materia prima para obtener energía y mover las fábricas, los transportes y generar la electricidad que reclama la vida moderna— y 2) como recurso no renovable que, gracias a las luchas sociales del pueblo y a la visión del gran estadista Lázaro Cárdenas del Río, es propiedad de la Nación y debe contribuir a su industrialización. Con este propósito se estableció un organismo público descentralizado, Pemex, encargado inicialmente de manejar las compañías expropiadas y convertido actualmente en la empresa más importante del país y en un pilar de su seguridad nacional.

El ingeniero químico Felipe Ocampo Torrea autor del libro, llegó a ocupar importantes puestos de dirección en Pemex y actualmente continúa su práctica profesional

como consultor independiente. Demuestra cómo los trabajadores y directores de Pemex manejaron la industria de los hidrocarburos de acuerdo con el interés nacional y por encima de las leyes oligopólicas del mercado internacional, a diferencia de lo que pasaba cuando era de propiedad extranjera, lo cual lamentablemente ha vuelto a suceder durante los tres últimos sexenios. En efecto, los gobiernos neoliberales, sometidos por la crisis de la deuda externa a los dictados del Consenso de Washington, abandonaron el proyecto industrializador, redujeron el sector público y abrieron indiscriminadamente la economía al juego del mercado internacional, perjudicando la agricultura (ya somos importadores netos de alimentos) y la industria que abastecía al mercado interno. Con esa política de sometimiento y dependencia se han creado graves problemas de desempleo, se ha propiciado la emigración de trabajadores y se ha agudizado la concentración del ingreso.

El autor sostiene que en este periodo, el sector energético ha estado sujeto a una campaña de desprestigio y falsas alarmas con objeto de convencer a la opinión pública sobre las supuestas ventajas de permitir el ingreso de la inversión privada, representada por las poderosas corporaciones extranjeras que dominan el mercado mundial. Como el rechazo a la privatización es casi consustancial al sentimiento nacionalista de los ciudadanos, se ha difundido una serie de mentiras y verdades a medias —que el autor denomina mitos— para desprestigiar el desempeño de Pemex y buscar retorcidos procedimientos de financiamiento para permitir la incursión del capital extranjero. El autor concentra su investigación en denunciar y destruir

esos mitos (que divulgan oficiosos voceros), y demostrar —con un riguroso análisis, conocimiento y experiencia internos, cifras y gráficas— la falacia de dichos argumentos.

Para evaluar el desempeño de la paraestatal, el autor divide la política energética en tres etapas. En la primera, cuando el recurso era propiedad de compañías privadas extranjeras, la actividad se limitó a la exploración, producción y exportación del petróleo crudo y algo de refinado, siendo realizadas todas las funciones de dirección y manejo técnico por extranjeros.

La segunda etapa, conocida como del nacionalismo revolucionario, abarca desde la expropiación en 1938 hasta 1982. En este periodo, el personal mexicano ocupó posiciones directivas técnicas y de alta especialización, se promovió la industria nacional, incluyendo la de bienes de capital, y se formaron expertos cuadros técnicos. Se surtió la demanda nacional a precios inferiores a los del mercado mundial, se construyeron y modernizaron las refinerías y se creó el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP). A finales de la década de los cincuenta se inició la construcción de plantas petroquímicas para surtir el mercado nacional y exportar los sobrantes (amoniaco, fertilizantes y otras materias primas para la industria textil, entre otros). La clasificación de la industria petroquímica en básica y secundaria permitió y alentó el desarrollo de una industria petroquímica privada, mayoritariamente mexicana.

El gobierno de Miguel de la Madrid (1982-1988), asustado por el problema de la deuda externa y por la fuerte caída de los precios del petróleo en el mercado mundial, propició la política desnacionalizadora de Carlos Salinas (1988-1994), quien promulgó la Nueva Ley

Orgánica de Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiados (*Diario Oficial de la Federación*, 13 de julio, 1992) fraccionando Pemex en empresas que correspondían a los diferentes procesos de producción: Pemex Exploración y Producción, Pemex Refinación, Pemex Gas y Petroquímica Básica, Pemex Petroquímica. El cambio administrativo facilitó maximizar la producción de crudo para exportación, aun a costa de la exploración y restitución de reservas. El resultado fue el aumento de las importaciones de productos refinados, el empleo de ingenieros y técnicos extranjeros, la destrucción de las cadenas productivas de bienes de capital y el abandono de la petroquímica.

El autor enfatiza el problema del gas natural señalando cómo, a pesar de nuestras limitadas reservas, se ha creado la necesidad de importarlo para generar energía eléctrica en lugar de utilizar petrolíferos y otros expedientes internos más abundantes y de menor precio. Producir energía eléctrica, utilizando gas en vez de petrolíferos abundantes y más baratos ha dado por resultado facilitar la “producción independiente” privada, descuidar el mantenimiento y renovación de plantas que utilizaban otras fuentes y poner el país en una situación de importar gas, un recurso caro y escaso, en lugar de utilizar materias primas nacionales. Un grave error, que de no corregirse representa un alto costo para el país. Incluso se ha llegado al absurdo de que, con la contribución de los llamados productores independientes, en la actualidad haya excedentes en la capacidad de generación de energía, obviamente a un altísimo costo que disminuye la competitividad. Pero eso sí, genera grandes utilidades para los productores independientes. En resumen, el autor demuestra que

los argumentos en favor del gas no resisten la evaluación científica y técnica de nuestras reservas, de los procedimientos y de los métodos de control de la contaminación atmosférica.

El ingeniero Ocampo también desmenuza el significado de los Contratos de Servicios Múltiples (CSM), utilizados para extraer el gas en forma integral ya que todas las fases de estudios, planes de extracción y transportación, se concentran en un solo contrato de actividades cuando antes se trataban por separado. El autor demuestra que su finalidad es compartir los beneficios, pero no los riesgos con los contratistas, pues se les otorga autoridad y control sobre todo el proceso como si fueran socios accionistas que toman decisiones sin someterse a la autoridad y a los riesgos del verdadero dueño, que es Pemex.

En materia de petroquímica, el autor demuestra cómo, a pesar de que Pemex genera los recursos suficientes para industrializar el petróleo crudo, se ha tomado la decisión de exportarlo para obtener una rápida ganancia, sacrificando las necesidades de insumos industriales del mercado interno. De esta manera el país se ha convertido en importador de gasolinas y productos petroquímicos, a pesar de poseer la materia prima. Este hecho ha sido denunciado ya por varios expertos que incluso han advertido que mientras las corporaciones extranjeras compran petróleo crudo para procesarlo y venderlo industrializado, el país vende el crudo e importa los productos industrializados lesionando el interés nacional y privando de la experiencia y el servicio a nuestros técnicos. Esta política de desindustrialización ha significado la liquidación de numerosos técnicos altamente especializados y la ju-

bilación temprana (anticipada) de muchos otros. Y así Pemex, por carecer de tecnología propia, debe concretar alianzas estratégicas y compartir la producción y los beneficios con sus “cuasi socios”. Asimismo, al contratar proyectos “llave en mano”, pierde el control de las compras de equipo en favor de proveedores extranjeros, haciendo una competencia desleal a la industria nacional de fabricantes de equipos y materiales, y perjudicando el erario por el menor pago de impuestos que correspondería a trabajadores y técnicos en el país.

Específicamente, la ingeniería y experiencia de empresas coreanas es inferior a la calidad y experiencia de ICA, Bufete Industrial y el IMP, incidiendo en forma negativa en la actividad nacional y en los niveles de ocupación que se requieren para la ejecución de trabajos de alta especialización.

Existe por tanto un perjuicio en toda la cadena de insumos y de empleo internos cuando se prefiere que sean los extranjeros quienes realicen los trabajos de este sector. Es decir, se está llevando a cabo una desnacionalización, a fondo.

Esta política antinacional y profundamente lesiva para el país y su desarrollo fue posible con la nueva Ley Orgánica de Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios, promulgada por Carlos Salinas, al dividir la empresa en organismos subsidiarios, pero no para manejarlos con eficiencia e integrarlos y fortalecer una industria clave para la economía nacional, sino para usarlos en forma independiente, como si cada uno perteneciera a un distinto dueño y no fueran todos propiedad de la Nación. Al amparo de

una ingeniería contable *ad hoc*, el Ejecutivo ha utilizado los llamados precios de transferencia (precios del mercado internacional por productos aislados) para dar preferencia a la producción de crudo, mientras Pemex Refinación, Pemex Petroquímica Básica y Pemex Petroquímica registran pérdidas contables y por tanto carecen de los recursos para su sano desarrollo. En cambio, Pemex Exploración y Producción (debido a los altos precios del petróleo crudo) ha sido la gallina de los huevos de oro, pues aumentó la exportación, sobre todo a EUA, y generó un enorme superávit de explotación que es canalizado, en forma inmediata, a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), que lo usa para financiar los abultados sueldos de los funcionarios públicos de alto nivel, los gastos corrientes del gobierno, y los pagos de intereses de operaciones no rentables y hasta fraudulentas como el IPAB.

Además la división corporativa de Pemex ha creado una enorme complejidad burocrática que ha aumentado los costos y ha contribuido a que Pemex, como un todo, presente una pérdida contable desde 1998. Los sueldos y compensaciones para el personal de dirección se multiplicaron como premios por alinearse a la política desnacionalizadora neoliberal mientras que los trabajadores y técnicos que protestaron fueron liquidados y jubilados con anticipación.

Los apéndices técnicos refieren cómo, a pesar de que un grupo de técnicos e ingenieros ha denunciado el rumbo equivocado que se ha dado a este recurso no renovable, se le ha ignorado y, en cambio, se escogen los procesos de refinación que conllevan mayor desperdicio de recursos, mayor utilización de tecnología extranjera. Y a pesar de

todo el maltrato, Pemex continúa aumentando los ingresos tributarios del gobierno, que han pasado de representar el 5% en el periodo 1970-1974 al 38% en 2005.

La utilización de la riqueza petrolera como materia prima de exportación, en lugar de recurso para la industria, se impuso como política hacendaria para gravar los ingresos y entregarlos en forma automática a la SHCP con el objeto de extraer de Pemex no sólo la renta petrolera sino todo el excedente de explotación. Y del lado del gasto, la incorporación del presupuesto de la paraestatal al Presupuesto General de Egresos de la Federación redujo los gastos de inversión y mantenimiento hasta niveles de verdadero peligro.

Asimismo nos tocó presenciar cómo el gobierno de Carlos Salinas de Gortari capturó, mediante el ejército, al líder sindical de los trabajadores de Pemex, Joaquín Hernández Galicia, con la absurda acusación de poseer armas de uso exclusivo del ejército, y así alinear al Sindicato a sus fines extranjerizantes contra del interés nacional.

En conclusión, la política energética de los presidentes Salinas, Zedillo y Fox ha sido contra no sólo de la empresa sino de la economía nacional. Los enteros fiscales que hace Pemex a la Secretaría de Hacienda la despojan, tanto de la renta petrolera (ingresos por venta del petróleo, menos los gastos de exploración y extracción) como de todo su excedente de explotación. Lo peor es que, por la concentración oligopólica del mercado mundial, sus proyectos de inversión se tienen que financiar con recursos externos, como Pidiregas y CSM.

Para cambiar esa ruinosa política, la solución no es privatizar sino cambiar la política energética con visión de

Estado y revisar las leyes reglamentarias de los artículos 27 y 28 constitucionales que permitan que las grandes empresas energéticas, como Pemex, CFE y Luz y Fuerza, operen con visión de largo plazo y en un sentido que fortalezca la economía nacional.

Las demandas financieras del gobierno han despojado a Pemex no sólo de la renta petrolera sino de todo su excedente de explotación para financiar el erario, poniendo a la primera empresa del país en grave riesgo. Otra política energética debe ser posible. La urgencia de utilizar una renta que afecta al patrimonio del pueblo mexicano en beneficio del desarrollo industrial del país queda ampliamente demostrada en este libro.

INTRODUCCIÓN

Nuestra generación no se lamentará tanto de los crímenes de los malvados como del estremecedor silencio de los cobardes.

MARTIN LUTHER KING

“Repite una mentira mil veces y se convertirá en verdad”. Esta frase, cuya autoría se atribuye al encargado de la propaganda alemana durante el Tercer Reich, en realidad ha sido utilizada desde épocas remotas hasta nuestros días. Todo indica que seguirá siendo un recurso para crear consensos de opinión y su esencia permanece intacta, aun cuando sus nombres varíen: propaganda, lavado de cerebro, mercadotecnia, etcétera.

Cuando una de estas “verdades” perdura a través del tiempo se convierte en un mito, paradigma o “paradigma”, como ha sido sarcásticamente definido por algunos autores. Los mitos no se producen por generación espontánea. Detrás de ellos siempre se encuentra algún motivo, una intención para su creación.

Los mitos no están dirigidos a los especialistas y conocedores del tema específico que abordan sino al público en general, que por diversas razones no tiene capacidad

o interés de analizarlos. Esta falta de capacidad o interés no está necesariamente relacionada con la inteligencia o la información de la persona que los recibe, los repite y los hace parte suya; entre sus víctimas se encuentran personas inteligentes e informadas que simplemente sucumbieron a la fuerza de persuasión del mito.

La capacidad de análisis del público en general se extingue ante el constante bombardeo de mentiras o medias verdades a que está sujeto diariamente.

Una de las características del mito —probablemente la más negativa—, es que elimina o disminuye la capacidad de análisis del receptor. En este sentido, sus efectos son semejantes al chisme o a las acciones que se definen con la frase “tira lodo, que algo quedará sucio aunque se aclare posteriormente”.

En el caso de la industria petrolera, y del sector energético mexicano en general, se han creado mitos con el definido objetivo de desprestigiar a las empresas públicas. Esta situación es muy inconveniente, sobre todo tratándose de temas de vital importancia para el país, como lo es el sector energético y Pemex en particular. No es deseable que esto ocurra sin tratar de ponerle algunos límites. Cualquier acción en este sentido debe ser expuesta y difundida para que el raciocinio prive sobre los mitos. No importa cuál sea el resultado y la toma de posición final sobre un tema determinado; lo que es inadmisibles y degradante para la condición humana es dar cabida a los mitos sin analizarlos, y peor aún es difundirlos como verdades absolutas e incontrovertibles.

El propósito principal de esta obra no es defender una posición ideológica en especial, sino estimular que

la posición ideológica que se tome sea respaldada por la cualidad más preciada en el humano: la capacidad de razonar, que elimina la adopción de mitos.

Dependiendo de muchos factores objetivos —como la información, entre otros— o de factores subjetivos y difíciles de evaluar, las posiciones que se tomen ante algunos problemas abordados por los mitos pueden ser diferentes; es privilegio humano disentir. Es degradante no utilizar el raciocinio y convertirse en esclavo mental de intereses que se ignoran en la mayoría de los casos.

Esta obra logrará su propósito si contribuye a sustituir los mitos por el análisis racional. Como estrategia de presentación, se expone el mito y un resumen de lo que se considera la realidad; después se presentan con mayor detalle los argumentos que “apoyan” lo que se considera “realidad”. Algunos ejemplos ayudarán a asimilar esta mecánica.

Mito. La ineficiencia de Pemex se demuestra porque tiene un número de trabajadores superior al de otras empresas por barril de crudo producido.

Realidad. Este indicador es totalmente inadecuado para medir la eficiencia de una industria cuando se aplica de manera simplista; es un argumento para villamelones, diría un taurófilo conocedor. Ninguna persona medianamente conocedora de la industria petrolera se atrevería a utilizarlo como indicador confiable.

Cuando se hace una comparación, eficiencias de producción en este caso, los elementos a comparar deben ser iguales. Existen técnicas universalmente aceptadas de

comparación de resultados, que son conocidas con el nombre de *benchmark*; en estas sólo se consideran los elementos que son comparables, eliminando el resto. Como ejemplo, en el caso de Pemex hace varios años se realizó un *benchmark* para refinerías.

Una firma internacional comparó refinerías de todo el mundo, determinando previamente cuáles actividades eran comparables. Algunas refinerías contrataban con terceros los servicios de mantenimiento, vigilancia, asistencia técnica, supervisión de proyectos, planeación, contabilidad, etcétera; otras realizaban estas labores con personal propio. Obviamente estas últimas contaban con un mayor número de empleados por barril de crudo procesado; pero de ninguna manera se concluye que por esta razón son más ineficientes, tampoco más eficientes. Simplemente el indicador no es adecuado si se utiliza sin tomar en cuenta factores como los anteriores.

Los factores anotados no son los únicos; con este índice no puede compararse la eficiencia de una refinería compleja, que tenga instalaciones inclusive de petroquímica o de fabricación de especialidades, lubricantes y petroquímicos, con otra de configuración más simple, que solamente produzca productos petrolíferos básicos. Tampoco es comparable una refinería que incluya sistemas de distribución de productos más sofisticados que otra, y menos si en una son operados con personal propio y en otra bajo contratos con terceros. Una simple división del número de empleados de la empresa entre el volumen de crudo procesado arroja cifras absurdas y sin ningún valor comparativo real. Las refinerías más complejas, y sobre todo las que producen gran variedad de productos

y especialidades, tienen más empleados por barril procesado, pero no por ello son más ineficientes que una refinería de configuración simple.

En el estudio de las refinerías de Pemex, una vez realizado el trabajo de establecer cifras reales comparativas con otras en el mundo, el resultado fue el siguiente: 1) Pemex tenía generalmente un exceso de personal por barril procesado entre diez y quince por ciento mayor que la compañía más eficiente, dependiendo del sector analizado; 2) la diferencia entre Pemex y las compañías que tenían mayor número de personal por barril procesado era también entre diez y quince por ciento menor; 3) el costo de la plantilla de personal de Pemex —incluyendo salarios, prestaciones y todo tipo de ingresos— era el más bajo de todos, es decir el de menor costo por barril procesado. Esta última conclusión es de suma importancia, ya que destruye otro mito.

Mito. Los costos del personal de Pemex para su operación son excesivos.

Realidad. Los salarios y prestaciones de los empleados de Pemex, en especial los de obreros con poca calificación técnica, son superiores al promedio nacional. Esto no significa que sean desproporcionadamente elevados; también podría indicar que los del resto de las actividades nacionales son injustamente bajos. En cuanto a prestaciones, el mito incluye el hecho de que las jubilaciones son superiores al promedio del Seguro Social. Desde luego que son superiores al promedio, pero no son desproporcionadas, sobre todo si se soslayan algunas características

y condiciones diferentes como son: un empleado inscrito al Seguro Social (o a las Afores) puede obtener una pensión al cumplir ciertas condiciones y años de trabajo, mismo que puede ser realizado en diferentes empresas. En el caso de Pemex, la jubilación sólo se obtiene si se laboró en esta institución un mínimo de 25 años en condiciones normales, es decir eliminando las jubilaciones por incapacidad derivada de riesgos de trabajo y situaciones similares. Con estas características, la diferencia ya no es tan desproporcionada, como lo indica un análisis simplista.

Respecto de los costos de la plantilla de personal de Pemex, con datos de las *Memorias de labores* de la institución se elaboró la gráfica siguiente.¹



La gráfica muestra que los egresos por operación, es decir sueldos, salarios, prestaciones y las retribuciones al personal de Pemex, se sitúan en el rango de 14% de los egresos totales. También demuestra la falsedad del mito.

La situación salarial-laboral del país ha cambiado constantemente,² por desgracia no siempre para bien del trabajador. Es importante analizar dos testimonios.

Testimonio. En los años 60, un estudio indica que los empleados de Pemex tenían salarios superiores a los de la industria nacional hasta los niveles de obrero altamente especializado, *v. gr.* tornero. A partir de este nivel, la industria privada ofrecía mejores percepciones económicas para el trabajador.

Testimonio. Cuando Vicente Fox fue electo presidente de la República, y afirmó que en las actividades industriales se contrataría, para puestos de dirección en Pemex, personal de la industria privada, algunos de los candidatos expresaron su temor de ser elegidos y recibir percepciones más bajas que las que recibían por su desempeño en la industria privada.

En realidad los salarios de los trabajadores petroleros en México son inferiores a los que obtienen sus similares en otros países. Para los profesionales, basta ver las ofertas que aparecen en las revistas especializadas como *Hydrocarbon Processing*³ o *Chemical Engineering*.⁴

Propuesta. Realizar y difundir estudios confiables y con tecnologías aceptadas para comparar, con el resto del mundo, eficiencias de diversas áreas industriales en México y los niveles de percepciones de los trabajadores. Estos estudios pueden ser realizados en cooperación por el gobierno, las cámaras empresariales, las universidades, etcétera. Las

tesis profesionales exigidas en algunos centros de enseñanza superior pueden aportar sus valiosas contribuciones a este propósito.

Analicemos otro mito de mucha actualidad.

Mito. Para la explotación del petróleo en aguas profundas, como carecemos de la tecnología, debemos compartir las reservas y la producción con las empresas que sí la tienen.

Realidad. Las tecnologías para la exploración y explotación de petróleo en aguas profundas están disponibles en el mercado internacional. Existen compañías dedicadas a estos trabajos que prestan sus servicios o transfieren su tecnología o licencias, pagándoles con dinero. No es necesario, mucho menos indispensable, pagar estos servicios con reservas o con producción.

Ninguna compañía petrolera del mundo ha desarrollado todas las tecnologías necesarias para su operación; las que no poseen, las adquieren de terceros. Esto se aplica a todos los sectores de la industria petrolera.

En el pasado reciente, Pemex no tenía tecnología para la perforación en el mar, ni siquiera en aguas someras; decidió, igual que muchas compañías, contratar servicios y ordenar la construcción de plataformas de perforación con las empresas que poseían estas capacidades tecnológicas. No fue necesario compartir reservas y producción de los yacimientos que actualmente están en explotación, como Cantarell; los servicios y equipos se pagaron con dinero. En poco tiempo, Pemex adquirió la experiencia necesaria para diseñar y operar sistemas de explotación en

el mar. Muchas plataformas son diseñadas en el IMP (Instituto Mexicano del Petróleo), con bases y supervisión de Pemex y construidas por empresas mexicanas privadas.

El paso que dio Pemex para iniciar la perforación en el mar en aguas someras puede y debe ser repetido para los trabajos en aguas profundas. Como se dijo en un foro en la Cámara de Diputados en Villahermosa: para los trabajos en aguas profundas, pagar con reservas y/o producción es pagar con “cuerpomático”.⁵ Las compañías transnacionales productoras de petróleo también contratan sus trabajos en aguas profundas con compañías de servicios,⁶ no con productoras de petróleo, cuando carecen de la tecnología necesaria o detectan que otra tecnología es más conveniente que la propia para un proyecto determinado.

Las empresas que mantienen el oligopolio del petróleo a nivel mundial, las llamadas Siete Hermanas —aunque en un momento determinado no sean siete—⁷ les conviene mantener el mito de que sólo tratando con ellas será posible acceder a los recursos naturales en aguas profundas. Su primer paso es lograr la aceptación mediante una mentira repetida mil veces. Estas compañías no se dedican a ejecutar obras para terceros como objetivo principal; se dedican a la explotación del petróleo a nivel mundial y por tanto participan como propietarios en las reservas y producción en cualquier parte del mundo. No es necesario tratar con ellas, y menos en los términos que desean imponer. Parece que el negocio de cambiar cuentitas de vidrio por oro, no se terminó con la conquista de México, y se pretende seguir utilizándolo.

No es cierto que para explotar yacimientos en aguas profundas sea necesario abrir este sector a los particulares.

Brasil, que es uno de los líderes mundiales en este ramo, no abrió su mercado e industria petrolera por esta causa; inicialmente adquirió y después mejoró y desarrolló tecnología propia.⁸ Lo mismo se aplica en otros países.

El afán de los directivos de Pemex y del gobierno⁹ por “compartir” los yacimientos mediante “alianzas estratégicas” es ilegal y está contra los intereses nacionales. Sin embargo, ese afán privatizador ha llevado a sus promotores a cometer errores burdos que están a la vista; por ejemplo, se anunció el descubrimiento y la perforación en aguas profundas —cerca de 700 metros de tirante de agua— del pozo Nab-1. Se efectuaron los trabajos necesarios y no se compartió la propiedad, hasta donde oficialmente lo admiten las autoridades, o ¿sí se compartió? Esperamos que no; pero este ejemplo pone de manifiesto lo falso y contradictorio de la información oficial.

Las compañías petroleras insisten en que sólo compartiendo la propiedad de los hidrocarburos descubiertos estarían en disposición de explotar los yacimientos mexicanos en aguas profundas. Desde luego que esta es su posición, ya que su negocio es la explotación de petróleo y no la prestación de servicios; por lo tanto es un error tratar con ellas. Debe tratarse con las compañías cuyo negocio es prestar un servicio de obras para exploración-explotación de aguas profundas. Las petroleras del mundo utilizan sus servicios y los pagan con dinero, no con reservas.

Está fuera del alcance de esta obra elaborar una lista de las empresas que tienen tecnología en este campo y que realizan obras para las grandes empresas petroleras. Como ejemplo, cito a Transocean,¹⁰ que ha perforado el pozo en el mayor tirante de agua en el mundo; la compañía Tritón, etcétera.

Por otra parte, astilleros que pueden construir embarcaciones para perforación en aguas profundas, abundan en el mundo y en la costa norte del Golfo de México; baste mencionar a Ray Mc. Dermott, compañía a la que Pemex ha comprado plataformas.

Los esfuerzos contra los intereses de la nación, y de su dominio sobre el petróleo, ahora han encontrado un nuevo pretexto para justificar lo injustificable: vender —o compartir— la propiedad del subsuelo nacional. La tecnología ha sido el gran pretexto, ya que éste es un tema que en general no dominan los únicos y verdaderos dueños de las reservas petroleras: el pueblo de México.

Hasta aquí los ejemplos. En cada capítulo se aplicará el mismo formato, con las limitaciones y variantes propias de los temas a tratar.

Esta obra no es un estudio exhaustivo de los diversos temas energéticos y de Pemex en particular. Sería imposible tratar, aun de manera superficial, todos y cada uno. El campo es demasiado extenso y abarca multitud de disciplinas. El contexto del libro es eminentemente nacionalista, entendido el nacionalismo como un concepto en el que se privilegian los intereses de México y el bienestar de sus habitantes, por encima de conceptos abstractos y dogmáticos como la “mano invisible del mercado”, “las tendencias mundiales”, etcétera. Sin desechar estos últimos, se evita considerarlos como verdades absolutas y se analizan sus efectos en la economía nacional. Con frecuencia, la “mano invisible del mercado” sólo es invisible para quienes así quieren verla, y las “tendencias mundiales” se dan en contextos y condiciones diferentes a las de México.

Los temas presentados, aunque la mayoría han sido elaborados por el autor, en justicia están influidos, entre otros, por maestros y compañeros de trabajo en Pemex —ahora jubilados—, por los miembros de diversas instituciones como el Grupo de Ingenieros Pemex Constitución del 17, la UNAM y los sectores de energía, industria química y petroquímica de la Canacintra (Cámara Nacional de la Industria de Transformación), la UNTCIP (Unión Nacional de Trabajadores de Confianza de la Industria Petrolera). Un reconocimiento a todos ellos, aunque algunos no se mencionen específicamente.

Algunos temas de capital importancia quedarán fuera de este análisis; algunos por su complejidad técnica, que impide no sólo su difusión para conocimiento del público en general, sino por la tendencia natural de tratar los temas relacionadas con la experiencia y el conocimiento profesional del autor. Por esta razón se privilegian los testimonios, análisis de mitos, realidades y propuestas para el sector industrial de Petróleos Mexicanos: Refinación, Petroquímica y la industria del gas natural.

Algunos temas requieren utilizar un lenguaje técnico, aunque no pasa desapercibido que éste es árido, poco entendible por el público en general y que inevitablemente provoca la pérdida de interés en la lectura. Traté de reducir al mínimo indispensable este lenguaje técnico y sustituirlo por otro más entendible, además de apoyarme con tablas, gráficas y estadísticas en apéndices técnicos.¹¹

Cualquier comentario, aportación o crítica a esta obra será bien recibida, con el agradecimiento anticipado del autor, al correo: <ocampotorrea@terra.com.mx>.

NOTAS

¹ Pemex, *Memoria de labores*. México, 1980 a 2005. La *Memoria de labores* de Petróleos Mexicanos se publica anualmente desde 1965 a la fecha; se hace pública en el aniversario de la expropiación petrolera, 18 de marzo, y se puede solicitar en los servicios de información y difusión del corporativo de Pemex. Puede consultarse en la página web <www.pemex.com>, o en las bibliotecas de Pemex.

² Véase el capítulo “Administración, costos y finanzas. O cómo multiplicar gastos” de esta obra.

³ *Hydrocarbon Processing. Classified Advertising. Employment*. Houston, Texas, Gulf Publishing Company. Web: <www.HydrocarbonProcessing.com>.

⁴ *Chemical Engineering. Clasified Index. Recruitment*. Pittsfield Ma., The Mc Graw Hill Companies. Web: <www.che.com>.

⁵ Cecilia Vargas, “Foro en Villahermosa Sobre CSM” en *La Verdad*. Villahermosa, Tabasco, 6 de noviembre, 2004; “Foro Contratos de Servicios Múltiples” en *La Verdad*. Villahermosa, Tabasco, 10 de noviembre, 2004; y “Foro Contratos de Servicios Múltiples” en *La Verdad*. Villahermosa, Tabasco, 12 de noviembre, 2004. Asimismo, véanse los resúmenes de los temas presentados en el Foro Contratos de Servicios Múltiples, celebrado del 10 al 12 de noviembre de 2004, publicados en el periódico *Presente* de Villahermosa, Tabasco.

⁶ Véase, por ejemplo, el costo de un pozo en aguas profundas en Trident, una compañía de servicios. Su página web es <www.trident.com>.

⁷ En lenguaje cotidiano de petroleros, se llama “Siete hermanas” a las compañías que constituyeron el oligopolio petrolero formado después de que el monopolio de la Standard Oil de Rockefeller fue obligado, por las autoridades de USA, a dividirse. Estas empresas a su vez se subdividieron o se fusionaron, por lo que no siempre son siete, pero continúan siendo un oligopolio muy cerrado que controla la industria petrolera mundial. Desde luego que son enemigas acérrimas de las empresas estatales, que son las únicas que pueden poner límites a su control del petróleo en el mundo.

⁸ David Shields, “Van a Brasil a buscar modelo existente. ¿Por qué no a Marina Nacional?” en *Reforma*. México, 24 de agosto, 2004.

⁹ Editorial, “Fox, con todo para la reforma” en *Milenio*. México, 28 de abril, 2004.

¹⁰ La página web de *Transocean* es: <www.deepwater.com/index.cfm>.

¹¹ Muchas de las publicaciones referidas en este libro, aunque son públicas, no están fácilmente disponibles para el público en general por ser documentos “internos” o de distribución restringida. Tal es el caso de las *Memorias de labores* de Pemex (se pueden consultar en la biblioteca de Pemex), la CFE (la publicación *Copar* [Costos y Parámetros de Referencia] se puede solicitar por escrito a la CFE) y algunos panfletos informativos de compañías de turbinas, etcétera. Muchas referencias son de conferencias o pláticas semi-privadas, donde el autor presenta su ponencia (generalmente con propósitos comerciales o a solicitud de posibles clientes, apoyado en ventajas técnicas de sus licencias de proceso, equipo o servicios) y no están publicadas (tampoco prohibidas) para el público en general. Esta es una característica de este tipo de referencias, que no es común en el ámbito de las publicaciones “de interés más general y menos técnico”. En estos casos, se recomienda contactar a los representantes más cercanos de las compañías mencionadas en la bibliografía y solicitarles una copia. (El maestro Saxe Fernández en tono amable nos “reprochaba” a los técnicos que no escribiéramos libros, ya que los argumentos técnico-económicos que empleamos en las pláticas están rara vez publicados, si es que lo están).

CONTEXTO HISTÓRICO EL MITO DEL MONOPOLIO

Por sus frutos los reconoceréis.¹

Sentencia de origen cristiano y de aceptación universal, que también se aplica a la evaluación del resultado de diversas políticas, acciones, planes, etcétera. El caso de Pemex no es la excepción. Esta empresa debe evaluarse de acuerdo con sus resultados; con este propósito se presenta una comparación histórica de tres épocas diferentes de la industria petrolera en México: compañías privadas hasta 1938, desde la expropiación (1938) al neoliberalismo,² y de 1982 a 2002, época neoliberal.

Petróleos Mexicanos, como cualquier otra institución pública o privada, está sujeta a ciertas políticas, objetivos y metas, que dependen, en el caso de las privadas, de los objetivos de sus accionistas; y en las públicas, de las políticas gubernamentales. Unas y otras están sujetas a la capacidad y las características de sus administradores, quienes pueden matizar las decisiones tomadas en los órganos superiores, como la asamblea de accionistas en el caso de las industrias privadas o el Ejecutivo federal en las guber-

namentales. Generalmente ambas poseen un órgano de gobierno denominado consejo de administración, y un responsable de la ejecución y realización, denominado director general en el caso de Pemex.

El desempeño de las empresas, y de aquí en adelante hablaré sólo de Pemex, es evaluado por sus órganos de gobierno, responsables de fijar políticas generales y metas, y el director general, encargado de hacerlas realidad. Con frecuencia, al analizar el desempeño de una empresa es difícil concluir de manera inequívoca los aciertos y errores de cada entidad. Además cabe preguntar con qué criterios se califican las acciones como erróneas o acertadas.

En este capítulo analizaré diversos periodos históricos de la industria, sin entrar en detalles sobre los personajes que en ella intervinieron; abordaré los resultados de la operación de Pemex que el país y los mexicanos en general sufrieron o disfrutaron.

Por ser una empresa pública, Pemex está sujeta a los cambios sexenales de gobierno y es evidente que cada administración tiene sus características específicas. Este argumento nos llevaría a analizar el desempeño de Pemex en cada sexenio. Sin embargo, a pesar de los matices sexenales, que en algunos campos pueden ser importantes, es más conveniente considerar periodos más largos, en los que los resultados de una política específica se manifiesten contundentemente, ya que con frecuencia las acciones de una determinada administración arrojan resultados, buenos o malos, cuando ésta ya fue reemplazada por otra.

Según expuse, la comparación histórica de las etapas de la industria petrolera en México se ha dividido en tres periodos:

1. Compañías privadas hasta 1938. Etapa anterior a la nacionalización, en la que operaban compañías extranjeras predominantemente. (La influencia de las nacionales era nula o insignificante en el mejor de los casos).
2. De la expropiación (1938) al neoliberalismo (1982). Etapa de la consolidación de la industria, administrada y operada con mexicanos, en la que su lema “Al servicio de la patria”, definía visión y metas: servir como detonador para actividades benéficas a la población mexicana.
3. De 1982 a 2004. Época neoliberal.

Las diferencias de cada una de estas etapas se expone en el siguiente capítulo y finaliza con preguntas esenciales. Como mexicano: ¿Cuál etapa consideras más conveniente para el país? ¿Cuál política económica es la más adecuada para México? ¿Debemos apoyar las políticas privatizadoras?

El análisis de esta información permite situar en su verdadera dimensión algunos mitos muy difundidos, entre otros:

Mito. Los combustibles, especialmente la gasolina, son más caros en México que en Estados Unidos debido a que Pemex es un monopolio ineficiente.³

Realidad. Un verdadero monopolio es aquel que, en virtud de su condición privilegiada, fija los precios de sus productos. Pemex no fija estos precios; los fijan diversas autoridades gubernamentales ajenas a esta institución. Por tanto, Pemex no puede considerarse un monopolio.

En el ámbito legal, la Constitución —en su artículo 28, párrafo 4— establece que “no constituirán monopo-

lios las funciones que el Estado ejerza de manera exclusiva en las siguientes áreas estratégicas: [...] petróleo y los demás hidrocarburos; petroquímica básica”, etcétera.

Por otra parte, los precios de venta de los diversos productos de Pemex no los fija la paraestatal, ni se definen con los costos de producción. Existen factores importantes como las cargas fiscales, fuera del control de Pemex, que tienen una influencia decisiva en la fijación de los precios finales. Dicho lo anterior, es ridículo calificar de ineficiente a Pemex por el hecho de que los precios de sus productos —especialmente gasolinas— son superiores a los de Estados Unidos.

Debemos recordar que los precios de los combustibles, desde la expropiación hasta la época neoliberal (1938-1982), fueron más bajos en México que en Estados Unidos. Los altos precios de las gasolinas son resultado de la aplicación de políticas impositivas, ajenas a Pemex, y son definidas por el gobierno federal. Insisto, no tiene sentido relacionar la eficiencia de Pemex con los precios de las gasolinas; es un mito perverso que ayuda a crear un ambiente de repudio popular a la empresa estatal.

Un caso similar se presentó durante un largo periodo con relación a la industria automovilística; los precios de venta al público eran muy superiores a los de Estados Unidos. Todo mundo entendía que estos precios no se debían a la ineficiencia de las compañías automotrices privadas, sino a las cargas fiscales. Por fortuna, esta situación ha mejorado notablemente.

¿Por qué se mide con dos varas distintas una situación semejante? ¿Por qué para una, la estatal, se crea un mito y para la privada se aplica un razonamiento lógico? La úni-

ca respuesta es que el mito tuvo su origen y difusión en las esferas interesadas en desprestigiar a la empresa estatal, con la complacencia del gobierno federal.

Si la eficiencia de una empresa fuera medida por los impuestos que paga, debemos recordar que las empresas estatales —Comisión Federal de Electricidad y Pemex— contribuyen con cerca de 40% de los ingresos fiscales de este país;⁴ el 60% restante está a cargo de las empresas privadas y las contribuciones de impuestos directos e indirectos a personas. ¿Cómo podemos explicar esta situación?

En el caso de los productos petroquímicos, la situación ha sido peor y la industria, en vez de prosperar, cada día se debilita más. Los precios de venta de los productos petroquímicos que elaboraba Pemex impulsaron la industria privada, que los transformaba en artículos de consumo a precios competitivos y exportaba productos químicos más elaborados o productos de consumo final.⁵ La industria petroquímica privada creció y se desarrolló en forma explosiva. Hoy agoniza; depende de insumos de importación; no se ha invertido, según admite el propio gobierno. “Pintan al diablo y luego se asustan”, dice una frase utilizada cuando las acciones tomadas tienen el resultado contrario al esperado. Esto sucedió con los gobiernos neoliberales en el sector petroquímico. Diseñaron reglas con el propósito de incrementar la participación privada en este sector y los resultados han sido que el sector se contrajo y desapareció en muchas de las cadenas productivas.⁶

Por la política de altos precios de la producción petroquímica de Pemex, derivada de la instauración de los perversos precios de transferencia que se aplican en Pemex,

este importante —vital— sector industrial está estancado. En el capítulo respectivo se ampliará este tema.

NOTAS

¹ Mateo VII: 20. Cito la traducción de la *Biblia de Jerusalén*.

² Doctrina del W. C. (Consenso de Washington, por sus siglas en inglés). El consenso, en el que participó México, es un largo documento que recomienda dejar los factores económicos a los mercados y que los gobiernos intervengan lo menos posible. Fueron varias “rondas” en 1982, que se llevaron a cabo en Washington. Puede consultarse documentación en la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE), que participó en estas rondas.

³ Rodolfo Echeverría Ruiz, “Pemex es de todos” en *El Universal*. México, 6 de abril, 2004.

⁴ Rogelio Ramírez de la O, “Aventurerismo petrolero” en *El Universal*. México, 18 de octubre, 2004.

⁵ Consúltese la lista de permisos petroquímicos en ANIQ, *Anuarios estadísticos*. La Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ) es el equivalente de la Canacintra para industrias “grandes” del sector petroquímico y químico. Últimamente edita sus anuarios sólo en disco compacto y se puede consultar en la biblioteca de la ANIQ (Ángel Urraza 505, Col del Valle, CP 03100, México, D. F., teléfono 5230 5100). Dicha información puede consultarse en su página web: <www.aniq.org.mx>.

⁶ Véase la producción, importación, exportación y consumo aparente de diversos productos petroquímicos, en los *Anuarios estadísticos* de la ANIQ.

COMPARACIÓN HISTÓRICA DEL NACIONALISMO AL ENTREGUISMO

EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN DE CRUDO

COMPAÑÍAS PRIVADAS HASTA 1938	DE LA EXPROPIACIÓN AL NEOLIBERALISMO (1982)	DE 1982 A 2006 ÉPOCA NEOLIBERAL
Producción máxima posible destinada casi en su totalidad a la exportación.	La producción de crudo tenía como meta principal satisfacer las necesidades de energéticos del país.	La meta es maximizar la producción de crudo para exportación. Las necesidades de producción nacional de energéticos para el país son secundarias.
Las grandes reservas descubiertas por las compañías privadas fueron decreciendo hasta 1938.	Decrecieron los primeros años y al final del periodo se incrementaron. Los trabajos de exploración y desarrollo de campos fueron privilegiados.	Constantemente han decrecido. Se privilegia la explotación sobre la exploración y restitución de reservas.

<p>COMPAÑÍAS PRIVADAS HASTA 1938</p>	<p>DE LA EXPROPIACIÓN AL NEOLIBERALISMO (1982)</p>	<p>DE 1982 A 2006 ÉPOCA NEOLIBERAL</p>
<p>Personal directivo, técnico y calificado extranjero en casi su totalidad.</p>	<p>Personal mexicano ocupa las posiciones directivas, técnicas y especializadas.</p>	<p>Se destruyen, eliminan o minimizan los cuadros técnicos. Crece la dependencia en “asesorías” extranjeras.</p>
<p>Los equipos son importados. Los trabajos de exploración y producción los ejecutan compañías extranjeras.</p>	<p>Pemex cuenta con equipos propios con alto contenido de fabricación nacional y opera con técnicos mexicanos.</p>	<p>Se “rematan” los equipos de perforación. Se disminuyen las cuadrillas de exploración y se contratan crecientemente servicios con compañías extranjeras.</p>
<p>No se promueve la industria nacional (ni se toma en cuenta).</p>	<p>Se promueve la industria nacional, sobre todo la de bienes de capital. Se fabrican compresoras, bombas, barrenas, etcétera.</p>	<p>Se desmantelan las industrias nacionales y se importan los equipos necesarios para estas actividades.</p>
<p>Los estudios de técnicos se realizan fuera del país. No se capacita, ni se permite ingerencia mexicana en estas actividades.</p>	<p>Se forman cuadros técnicos mexicanos y se efectúan los estudios en México, capacitando personal nacional. Se apoya a las universidades del país.</p>	<p>Se contrata la mayoría de los “estudios integrales” en el extranjero. En los últimos tres años sólo dos de 52 fueron realizados en México (uno en el IMP).</p>

PRODUCCIÓN DE PETROLÍFEROS (REFINACIÓN)

COMPAÑÍAS PRIVADAS HASTA 1938	DE LA EXPROPIACIÓN AL NEOLIBERALISMO (1982)	DE 1982 A 2006 ÉPOCA NEOLIBERAL
Prácticamente se surtía la demanda nacional, aunque su distribución fuera limitada y circunscrita a ciertas áreas de la República.	Se surtió la demanda nacional, con productos elaborados en México. Se construyeron y modernizaron las refinерías, logrando un grado de avance tecnológico como los mejores mundiales.	Con la “invención” de los “precios de transferencia” y “de oportunidad”, se maximizó la producción de crudo para exportación. Las necesidades del país son secundarias. La demanda nacional de petrolíferos se surte en gran proporción con importaciones.
Los precios nacionales de los productos eran superiores a los de otros países y la calidad menor.	Los precios de los productos nacionales fueron inferiores a los de los otros países y de buena calidad.	Los precios de los productos son superiores a los de otros países. Se dejó de invertir en refinерías y se surte en gran parte el mercado interno con importaciones. La capacidad de refinación (de proceso de crudo) no ha aumentado.

<p>COMPAÑÍAS PRIVADAS HASTA 1938</p>	<p>DE LA EXPROPIACIÓN AL NEOLIBERALISMO (1982)</p>	<p>DE 1982 A 2006 ÉPOCA NEOLIBERAL</p>
<p>Las refinerías se diseñaban, construían, mantenían y operaban con personal directivo, técnico y especializado casi exclusivamente extranjero. Sólo los obreros no especializados eran mexicanos.</p>	<p>Las refinerías se diseñaban, construían, mantenían y operaban con personal mexicano en los puestos directivos, técnicos y especializados.</p>	<p>Con los “contratos llave en mano” en sus diversas modalidades, las plantas de refinación se diseñan casi en su totalidad en el extranjero, se emplean ingenieros y técnicos extranjeros. El mantenimiento se realiza cada vez en mayor proporción por empresas privadas y cada vez con mayor participación extranjera.</p>
<p>Los cuadros técnicos de soporte eran extranjeros.</p>	<p>Se construyeron cuadros técnicos de soporte (ingenieros) de alto nivel, que prestaron asistencia técnica a diversos países: España, Argentina, Perú y Cuba, entre otros.</p>	<p>Con el pretexto de reducir el personal, se destruyen los cuadros técnicos, especialmente los de proceso y proyectos. Se liquida o jubila prematuramente al personal capacitado de Pemex.</p>

COMPAÑÍAS PRIVADAS HASTA 1938	DE LA EXPROPIACIÓN AL NEOLIBERALISMO (1982)	DE 1982 A 2006 ÉPOCA NEOLIBERAL
<p>La investigación y desarrollo de tecnologías se efectúa en el extranjero totalmente.</p>	<p>Se crea el IMP. Se desarrolla tecnología propia, se asimila y adecua la tecnología disponible en el mundo. Se promueven grupos y entidades para la investigación y desarrollo de procesos y tecnologías, en las empresas estatales como Pemex, CFE y siderurgia (IMP, IIE y Comimsa respectivamente). Se logra desarrollar tecnologías de fabricación de productos químicos y de procesos industriales que se utilizan en México y se exportan inclusive a países desarrollados, como el proceso Demex.</p>	<p>Se privilegia la compra de tecnología, sobre el desarrollo de la misma en México. Se depende cada vez más de los extranjeros. Se disminuyen los apoyos a los centros de investigación en sus funciones sustantivas: desarrollo de tecnologías. En el caso del IMP, lo convierten en “escuelita” de posgrado. El desarrollo de tecnologías tiende a desaparecer. Se privilegia la asesoría técnica extranjera sobre la nacional.</p>

COMPAÑÍAS PRIVADAS HASTA 1938	DE LA EXPROPIACIÓN AL NEOLIBERALISMO (1982)	DE 1982 A 2006 ÉPOCA NEOLIBERAL
<p>Los servicios de ingeniería y soporte eran extranjeros.</p>	<p>Se logró tener una plantilla de ingeniería de proyecto de alto nivel, de alrededor de veinte millones de horas-hombre, para plantas de proceso, entre empresas privadas y gubernamentales. Se exportaron servicios de ingeniería a varios países y en general, el país era autosuficiente en este renglón.</p>	<p>Se desmantelaron los cuadros de ingeniería de proyecto gubernamentales y a los privados se les impusieron reglas que terminaron por hacerlos desaparecer o convertirse en subcontratistas de empresas extranjeras. Se estima que la planta de ingeniería de industrias de proceso actual es del orden de tres millones de horas hombre. Parece que se decide recientemente volver a formar estos cuadros.</p>

COMPAÑÍAS PRIVADAS HASTA 1938	DE LA EXPROPIACIÓN AL NEOLIBERALISMO (1982)	DE 1982 A 2006 ÉPOCA NEOLIBERAL
Los equipos eran manufacturados en el extranjero.	Se promovió una industria nacional de bienes de capital (privada y mayoritariamente mexicana), que llegó a surtir hasta el 80% de equipos. En algunas plantas. La integración de cadenas productivas se consolidó notablemente.	Se destruyeron las cadenas productivas de bienes de capital en México y se sustituyeron por proveedores de equipo fabricados en el extranjero. Se estima que los equipos nacionales en algunas plantas escasamente llegan al 10 por ciento.

PETROQUÍMICA

<p>COMPAÑÍAS PRIVADAS HASTA 1938</p>	<p>DE LA EXPROPIA- CIÓN AL NEOLIBE- RALISMO (1982)</p>	<p>DE 1982 A 2006 ÉPOCA NEOLIBERAL</p>
<p>Prácticamente no existía la industria petroquímica en el mundo.</p>	<p>Desde finales de los 50 se inició la construcción de plantas petroquímicas, con capacidades y tecnologías a nivel mundial.</p>	<p>No se construyeron más plantas petroquímicas. Se terminaron algunas que se encontraban en proceso de instalación. Criminallymente, no se instalaron equipos de plantas ya adquiridas, que se convirtieron en chatarra y se vendieron como tal.</p>
	<p>Se logró la autosuficiencia nacional en la producción de la mayoría de los productos petroquímicos. Se exportaban cantidades crecientes de sobrantes.</p>	<p>La producción disminuye continuamente. Se desmantelan y/o operan a baja capacidad las plantas existentes.</p>

<p>COMPAÑÍAS PRIVADAS HASTA 1938</p>	<p>DE LA EXPROPIACIÓN AL NEOLIBERALISMO (1982)</p>	<p>DE 1982 A 2006 ÉPOCA NEOLIBERAL</p>
<p>Prácticamente no existía la industria petroquímica en el mundo.</p>	<p>Se exporta amoníaco y fertilizantes, después de cubrir la demanda nacional.</p>	<p>Somos importadores netos de fertilizantes.</p>
	<p>Somos autosuficientes y exportamos bases para detergentes (alquil, benceno).</p>	<p>Se desmantelan o cierran las plantas productoras. Importamos la totalidad de estas bases.</p>
	<p>Somos autosuficientes y exportadores fuertes de paraxileno (base para fibras sintéticas poliéster). Se instala una capacidad de producción por 283 000 t/a.</p>	<p>Se cierran las plantas productoras e importamos la totalidad. Cínicamente, en la memoria de labores 2001, Pemex dice que suspende la producción “por falta de mercado”. (Se importan 770 000 toneladas por la I. P.)</p>

<p>COMPAÑÍAS PRIVADAS HASTA 1938</p>	<p>DE LA EXPROPIACIÓN AL NEOLIBERALISMO (1982)</p>	<p>DE 1982 A 2006 ÉPOCA NEOLIBERAL</p>
<p>Prácticamente no existía la industria petroquímica en el mundo.</p>	<p>Se diseñan e instalan plantas para una capacidad de producción de aproximadamente. 20 millones de toneladas anuales.</p>	<p>La producción nacional decrece cada año y las importaciones se elevan a 9373 millones de dólares en 2001. (81% de las exportaciones de crudo: 11 592 millones de dólares).</p>
	<p>Pemex se convierte en un motor del desarrollo de la industria y un proveedor confiable de materias primas. Se desarrolla una industria petroquímica privada fuerte y mayoritariamente mexicana.</p>	<p>Pemex deja de invertir y los privados también.</p>

<p>COMPAÑÍAS PRIVADAS HASTA 1938</p>	<p>DE LA EXPROPIACIÓN AL NEOLIBERALISMO (1982)</p>	<p>DE 1982 A 2006 ÉPOCA NEOLIBERAL</p>
<p>Prácticamente no existía la industria petroquímica en el mundo.</p>	<p>La industria privada invierte en plantas petroquímicas que utilizan y transforman la producción de Pemex en artículos de mayor valor agregado.</p>	<p>La iniciativa privada deja de invertir y muchas compañías privadas se convierten en importadoras.</p>
	<p>El país se perfila como un fuerte productor y exportador de petroquímicos a nivel mundial.</p>	<p>Las importaciones de petroquímicos, gas natural y petrolíferos, superan el valor del crudo exportado. (9373+424+3670 = 13 467 importación vs. 11 592 exportación. Déficit = 1 875 millones de dólares).</p>

<p>COMPAÑÍAS PRIVADAS HASTA 1938</p>	<p>DE LA EXPROPIACIÓN AL NEOLIBERALISMO (1982)</p>	<p>DE 1982 A 2006 ÉPOCA NEOLIBERAL</p>
<p>Prácticamente no existía la industria petroquímica en el mundo.</p>	<p>Se respeta la constitución, y solamente Pemex transforma los hidrocarburos como lo establece el Artículo 27 constitucional.</p>	<p>Se modifica la Ley Reglamentaria del 27 Constitucional; se clasifican como “petroquímicos primarios” a hidrocarburos, con lo que se abre el sector petroquímico a la inversión privada (que no se materializó a pesar de las promesas gubernamentales), y se violenta la constitución y las leyes de nomenclatura de la química.</p>

- Como mexicano: ¿cuál época crees que es la mejor?
- Como mexicano: ¿cuál política económica en energéticos es la mejor?
- Como mexicano: ¿debemos apoyar las pretensiones privatizadoras en materia energética de los últimos gobiernos?

GAS NATURAL ABERRANTE DEPENDENCIA

La independencia energética es un asunto de seguridad nacional.¹

Esto dicen y repiten hasta el cansancio los responsables de la política, de la energía, de la economía y en general las altas esferas del gobierno y del sector productivo de la nación más poderosa del mundo: Estados Unidos. En otros países desarrollados como Francia, Alemania, Italia, etcétera, se coincide con la posición estadounidense.

Parece que sólo las potencias pueden hablar de soberanía y de independencia energética como asuntos de vital importancia para sus países. En México la situación es diferente. El gobierno y las elites económicas, imprudente e irresponsablemente, promueven la dependencia energética.² Para ellos la solución es importar, o sea depender. El colmo de esta dependencia es importar gas natural de Estados Unidos, un país importador neto de este producto. Otro gran despropósito es importar gas natural licuado de regiones lejanas y en cuya producción, precio y transporte no tenemos ninguna injerencia ni participación; dependemos completamente de terceros.

Parece una broma de muy mal gusto que un país rico en energéticos fósiles sea cada vez más dependiente del exterior en este sector. Actualmente *somos importadores*³ netos de gas natural, petrolíferos —gasolinas, especialmente— y petroquímicos. El valor de las exportaciones de petróleo crudo, desde hace varios años, es inferior al de las importaciones de estos productos; en el mejor de los casos las cifras son muy cercanas. Desde este punto de vista, México es un país importador de petróleo.

No siempre ha sido así. Desde la expropiación petrolera hasta la toma del poder por los neoliberales (1982), el país fue autosuficiente en materia de gas y de petrolíferos, y cada vez menos dependiente, más independiente y fuerte exportador de petroquímicos. La política neoliberal, adicta a la dependencia, cambió radicalmente esta tendencia.

Nuestras autoridades gubernamentales padecen de una grave enfermedad: colonialismo mental.⁴ Este colonialismo ha sido promovido y apoyado por multitud de mitos. En México, el caso del gas natural constituye un excelente ejemplo del *modus operandi* de mitos y verdades a medias, orientados a confundir a la opinión pública y lograr, como meta final, el control de la industria energética por las compañías transnacionales.

Mito. México tiene enormes reservas de gas natural.

Realidad. México posee cuantiosas *reservas probadas* de gas natural.⁵ Pueden ser calificadas de enormes; sin embargo, son insuficientes para cubrir la demanda del país.⁶ México es importador de este energético primario y continuará sién-

dolo si, en el corto, mediano y largo plazo, continúan las erróneas políticas gubernamentales en este campo.

El principal *sector consumidor* de gas natural es la industria eléctrica.⁷ Desde varios años atrás —y también para el futuro— las plantas de generación están programadas para utilizar casi exclusivamente gas natural como combustible.⁸ Esta decisión nos ha llevado a convertirnos en importadores de ese producto y, por tanto, en dependientes de intereses ajenos a los nacionales en un sector vital.

El mito de las enormes reservas en México, y de la gran producción potencial de gas natural, ya ha sido utilizado en el pasado reciente con desastrosos resultados para la economía nacional. Debe recordarse que en la época de la “abundancia petrolera” se construyó una obra faraónica para exportar gas natural a Estados Unidos: un enorme gasoducto para enviarle 2000 millones de pies cúbicos diarios. La justificación fue obtener recursos monetarios para elevar el nivel de vida de los mexicanos. El resultado de este *faraónico* proyecto fue que no se exportó gas natural —nunca hubo la producción suficiente—,⁹ se malgastó una fortuna y finalmente parte del gasoducto se utilizó para importar gas en vez de exportarlo.

En épocas más recientes se continúa insistiendo en el gran potencial de producción de gas natural en México, y se han implementado programas que no han cumplido sus objetivos originales, como el *programa estratégico* de gas. Debido a sus pobres resultados, ya casi no se les menciona, y las expectativas iniciales de lograr una gran producción son desmentidas por la triste realidad.

A pesar de estas realidades, y de que cada vez importamos más gas natural, el *programa de nuevas plantas eléc-*

*tricas*¹⁰ continúa basándose en el consumo de gas natural que no tenemos.¹¹ Pero hay optimistas que, sin sustento, siguen creyendo en las “enormes” reservas y producción potencial de gas en México. Las reservas pueden calificarse de enormes —término indefinido—, pero no son suficientes para cubrir la demanda nacional,¹² que fue creada de manera artificial para cubrirla con producción que debemos importar, acentuando nuestra dependencia como país.

No se puede poner en duda el refrán que reza: “El hombre es el único animal que se tropieza dos veces con la misma piedra”. Aunque en el caso del gas natural, se puede sospechar que los tropezones fueron planeados.

La errada política energética actual para expansión del sistema eléctrico, se basa en otro mito ampliamente difundido y con adornos científicos de termodinámica.

Mito. Las plantas de ciclo combinado a base de gas natural son las más eficientes y por tanto las *más convenientes y económicas para el país*.¹³

Realidad. Las plantas de ciclo combinado son termodinámicamente las más eficientes, pero no son por fuerza las que producen la energía eléctrica más barata ni las que más convienen al país.

El *costo* de producción de energía eléctrica¹⁴ está definido por tres factores principales: costo de inversión, costo del combustible y costo de operación y mantenimiento de las plantas.

Cuando se habla de plantas que consumen energía fósil —gas, petrolíferos y carbón o coque— el costo mayor es de

combustible, en menor grado el de inversión y por último el de operación y mantenimiento. Como el costo del combustible es el factor que más influye en el costo de generación, Perogrullo diría que hay que utilizar el combustible más barato. Los gobiernos neoliberales escogen el caro y del que no contamos con producción nacional suficiente.

La pregunta lógica es: ¿existe en México un combustible que produzca energía eléctrica más barata y que asegure el abasto suficiente y oportuno a la industria? La respuesta contundente es: sí existe,¹⁵ es más barato y su producción está asegurada por las reservas de petróleo crudo, cuya producción excede la demanda nacional y que exportamos como materia prima.

Ese combustible, presente en las operaciones de refinación y que en la jerga petrolera se denomina “fondo de torre de alto vacío” (FTAV), es un residuo de consistencia semejante al asfalto que se utiliza para pavimentar. Se produce en todas las refinerías de México. Tiene actualmente tres usos principales: materia prima para elaboración de combustóleo, elaboración de lubricantes y asfaltos o carga a las plantas de coquización.

El combustóleo, producto final que comercializa Pemex, es una mezcla de FTAV y diluyente; este último, con un simple y barato tratamiento, se convierte en “diesel” con las especificaciones de este producto final de alto valor.

Establecido lo anterior, es obvio que el costo de producción y lógicamente el precio de venta de FTAV, debe ser menor que el de combustóleo. Al utilizarlo como combustible para plantas de generación eléctrica, se disminuyen considerablemente los costos de generación. La Secretaría de Energía publicó los siguientes datos:¹⁶

COSTOS DE GENERACIÓN EN CENTAVOS DE DÓLAR POR KWH				
	Combustible carbón alterno (FTAV)	Ciclo comb. gas natural	Combustóleo	
Operación y mantenimiento	0.35	0.72	0.34	0.35
Combustible	2.06	2.10	3.28	2.95
Inversión	1.00	1.27	0.63	1.00
TOTAL	3.41	4.09	4.25	4.30

Las cifras muestran que el esquema que produce la energía eléctrica más barata es el FTAV. A confesión de parte, relevo de pruebas.

Los costos coinciden con los calculados por agrupaciones profesionales como el Grupo de Ingenieros Pemex Constitución del 17, que con anterioridad ha propuesto la utilización de este combustible (FTAV) como el más conveniente y *económico* para México.¹⁷

La Secretaria de Energía se metió un autogol: por una parte, incondicionalmente apoya la utilización de gas —que no tenemos— como combustible para generación, y por el otro, publica que el combustible más barato —que sí tenemos— es el FTAV, pero no se considera el uso de este combustible en el *Plan de expansión del sector eléctrico*.¹⁸ ¡La contradicción es burda y evidente! Desde luego que esta comparación no volvió a mencionarse en las prospectivas posteriormente editadas por la propia Secretaría. No conviene a sus planes y destruye su mito de que las plan-

tas de ciclo combinado a gas son las más económicas y convenientes para México.

Testimonio. Para el lector con conocimientos limitados en el ramo energético es pertinente afirmar que la utilización de FTAV como combustible no requiere de tecnologías complicadas ni novedosas; una anécdota lo ilustra. En los años 50, la refinería de Salamanca enfrentaba el problema de sobreproducción de combustóleo, derivado de diversas condiciones de mercado y logística. Una opción evidente, pero no la más conveniente para resolver el problema, era reducir el proceso de crudo y por consecuencia reducir la producción de combustóleo. Se tomó la decisión de reducir la producción de combustóleo, sin reducir el volumen de crudo procesado, y utilizar fondos de torre de alto vacío como combustible para las calderas. La operación fue exitosa y el problema se solucionó. Prácticamente no requirió de inversiones. Por supuesto que no se contrataron los servicios tecnológicos de empresas extranjeras ni operadores externos a Pemex.

Ojalá que los funcionarios y autoridades actuales, que no se han parado jamás en una refinería, pero opinan y deciden planes energéticos, comprendan que no es necesario estudiar en universidades extranjeras ni tener posgrados para planear y realizar acciones que reportan grandes beneficios económicos al país.

Propuesta. Modificar radicalmente la política actual de utilización de gas natural para generación eléctrica,¹⁹ limitando su uso a las posibilidades reales de producción nacional, y privilegiar y promover el uso de FTAV. Con esto se evitaría la dependencia energética del país, la salida de divisas, y se generaría energía eléctrica a menor costo.

La *propuesta detallada* existe; fue presentada en 2000, en la convención de la Asociación de Ingenieros Petroleros de México, en Villahermosa, Tabasco. Y mereció el premio “Antonio J. Bermúdez”. Se abordará ampliamente en un capítulo posterior dedicado a la refinación y en el apéndice técnico “Refinerías energéticas”.

A pesar de que autoridades de Pemex y de la Secretaría de Energía estuvieron presentes en esa reunión, y en otras muchas en que ha sido analizada, la propuesta ha sido ignorada o, cuando mucho, han tratado de establecer otros mitos para descalificarla, como:

Mito. Solamente el gas natural cumple con los requisitos ecológicos en cuanto a contaminación atmosférica.

Realidad. Todos los combustibles fósiles, incluyendo el combustóleo, el FTAV, el coque de petróleo o el carbón, cumplen con las regulaciones ecológicas siempre y cuando se instalen los procesos adecuados.

Los procesos para evitar la contaminación atmosférica son *tecnologías utilizadas* y probadas técnica y económicamente en forma exhaustiva nivel mundial.²⁰ Las tecnologías más utilizadas para eliminar las emisiones de óxidos de azufre y de nitrógeno —además de las partículas suspendidas— son varias, pero es conveniente mencionar algunas.²¹

1. *Lavado de gases de chimenea.* Es la que requiere menor inversión. Esta tecnología consiste en tratar los gases de chimenea con piedra caliza y eliminar los contaminantes en los gases que se descargan a la atmósfera. Es ampliamente

utilizada y son varios los licenciadores de esta tecnología. No hay instalaciones de este tipo en México, aunque son profusamente utilizadas en el mundo. Reducen sustancialmente las emisiones, en especial la de óxidos de azufre en 90-95 por ciento.

2. *Generación en lechos fluidizados.*²² Desde el punto de vista de las reacciones químicas para eliminar contaminantes, es similar al lavado de gases de chimenea, ya que se utiliza piedra caliza pulverizada formando un lecho fluidizado con el aire de combustión. En este lecho se introduce el combustible y genera el calor necesario, que es aprovechado para producir vapor y posteriormente energía eléctrica. Existe en México una planta de este tipo en Tamuín, San Luis Potosí. Esta instalación privada, propiedad de una firma cementera, utiliza la energía para autoconsumo; está diseñada para utilizar coque del petróleo de la refinería de Cadereyta. El contenido de azufre en este combustible es superior al de FTAV.

3. *Gasificación.*²³ Esta solución es la que requiere mayor inversión, pero tiene varias ventajas como es la posibilidad de producir simultáneamente energía eléctrica e hidrógeno a partir de combustibles líquidos FTAV o sólidos (coque del petróleo). El hidrógeno es un elemento indispensable en las operaciones de refinación y en otras industrias. Las emisiones de óxidos de azufre y otros son prácticamente cero.

Queda demostrada la falsedad del mito, pero una forma alterna de presentarlo es:

Mito. El gas natural es el combustible fósil menos contaminante.

Realidad. No debe perderse de vista que todos los combustibles fósiles emitirán contaminantes a niveles inferiores a los requeridos por las normas vigentes si las instalaciones se diseñan adecuadamente.

El gas obtenido de los procesos de gasificación produce una cantidad de contaminantes semejante o menor que el del gas natural. La norma ecológica vigente es la NOM-085-Ecol-1994. Divide al país en tres regiones:

1. Zona metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM).
2. Zonas críticas (ZC).
3. Resto del país (RP).

Para las plantas de generación mayores de 30.5 mw, y a partir de 1998, los contenidos de azufre en los combustibles son (en tanto por ciento, para los que no es necesario instalar equipos anticontaminantes):

	ZMCM	ZC	RP
Combustóleo	1.0	2.0	4.0
Carbón	0.45	0.9	1.75

El contenido de azufre en el combustóleo de alto azufre que produce Pemex es de cuatro por ciento.

La norma no fija límite para la emisión de bióxido de carbono, ni se establecen limitaciones para México en este

aspecto en el Protocolo de Kyoto. Los ecologistas pueden estar tranquilos y satisfechos de que el combustible propuesto, FTAV, puede ser utilizado sin exceder los límites marcados por la normatividad. Preservar el ambiente debe ser preocupación de todos. La tecnología brinda las soluciones adecuadas. No se debe caer en el mito de que las tecnologías —para evitar contaminaciones de combustibles que no sean gas natural— aumentan los costos hasta el punto de ser antieconómicas. La experiencia mundial y los análisis serios técnico-económicos de costos indican lo contrario.

Mito. Son incosteables los métodos de control de la contaminación atmosférica cuando se utilizan combustibles con alto contenido de azufre.

Realidad. Los métodos para controlar las emisiones a la atmósfera cuando se utilizan combustibles con alto contenido de azufre son tecnologías probadas técnica y económicamente en el mundo y *ampliamente utilizadas*.²⁴ Si no fueran económicamente viables, no se utilizarían a nivel mundial. El análisis de las tres tecnologías más utilizadas se muestra a continuación.

LAVADO DE GASES DE CHIMENEA

El lavado de gases de chimenea es una tecnología perfectamente probada en el ámbito mundial. Existen varios licenciadores del proceso, que consiste en poner en contacto los gases de combustión con una suspensión de pie-

dra caliza en agua. La piedra caliza reacciona con el óxido de azufre de los gases de combustión, evitando su emisión a la atmósfera y convirtiéndose en sulfato de calcio (yeso). Este subproducto puede obtenerse en forma de suspensión o como sólido, dependiendo del proceso seleccionado.

El proceso elimina más del 90% de las emisiones de azufre a la atmósfera. Esto significaría que si hipotéticamente una planta como la termoeléctrica de Manzanillo, que utiliza combustóleo de bajo azufre (2%) de importación, utilizara fondos de torre de alto vacío (FTAV) de crudo maya y se instalara un sistema de lavado de gases, las emisiones podrían ser las equivalentes de un combustóleo de menos de 0.5% de azufre que el denominado internacionalmente combustóleo de bajo azufre (2%).

La inversión para una planta de lavado de gases de chimenea sería del orden de 90 millones de dólares y los ahorros que se obtendrían en combustible serían (de acuerdo con los precios de las *Memorias de labores* de Pemex):

1995	366 605 088	dólares anuales
1996	200 204 325	
1997	180 794 538	
1998	250 800 625	
1999	172 943 388	
2000	256 252 810	
2001	501 819 340	
2002	318 286 590	
2003	639 214 460	

Los *costos de operación* dependen del precio de la piedra caliza y del uso que se le asigne al yeso subproducto. Este último es un producto de poco valor; es un buen material para utilizarse en bases de caminos o, en caso extremo, como relleno de terrenos. En la mayoría de los casos, los costos anuales de caliza y de disposición del yeso subproducto son ligeramente superiores al 10% de la inversión. Los servicios auxiliares para la operación de este proceso son semejantes a la cifra mencionada anteriormente. Los otros costos, exceptuando la depreciación, son muy pequeños. Con los ahorros que se obtendrían con el uso de FTAV es evidente que el proceso es rentable. Es importante que exista piedra caliza a bajo precio y con costos razonables de transporte a la planta de generación.

Los licenciadores de procesos ampliamente utilizados en el ámbito mundial son, entre otros. Chiyoda-Bechtel (CT 121 Wet Limestone Process), Epri (Lime Spray Drying Process), etcétera.

GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LECHOS FLUIDIZADOS

El principio es el mismo que el de lavado de gases de chimenea: los óxidos de azufre provenientes de la combustión se ponen en contacto con piedra caliza, con la que reaccionan y se fijan formando sulfato de calcio. La diferencia es que la combustión se efectúa en un “lecho” de piedra caliza pulverizada. La eliminación de óxidos de azufre es superior al 95 por ciento. El calor generado por la combustión es aprovechado para generar vapor, que es convertido en energía eléctrica en una turbina. En resu-

men, simplificando, se puede decir que ésta es una termoeléctrica normal, en la que la caldera es sustituida por un recipiente en el que se efectúa la combustión, y que está lleno de polvo de piedra caliza.

Este tipo de plantas de generación eléctrica es utilizado en todo el mundo y en México opera una unidad en Tamuín, San Luis Potosí, con tecnología de *Alstom*. El combustible para esta unidad es coque de petróleo, con un contenido de azufre mayor que el de los fondos de vacío, y las emisiones cumplen con los límites establecidos por las normas ambientales.

GASIFICACIÓN

En estos procesos²⁵ cualquier combustible fósil —sólido, líquido o gaseoso— se convierte en gas mediante la reacción del mismo con oxígeno y vapor de agua a altas temperaturas. El gas generado es de un valor calorífico de aproximadamente la tercera parte que el gas natural, es decir 350 millones de btu/pie cúbico, en vez de 1000 btu/pie cúbico del gas natural. Las emisiones de óxidos de azufre a la atmósfera son eliminadas en su totalidad, ya que el gas producido no contiene azufre. El azufre presente en el combustible es eliminado de los gases y recuperado como azufre elemental. El gas generado puede ser utilizado en turbinas de ciclo combinado y el proceso de gasificación genera vapor que también puede ser utilizado para turbinas de generación.

Para los fondos de torre de alto vacío (FTAV) producidos en una refinería de capacidad de 150 000 b/d de crudo maya, 59 750 b/d generarían un mínimo de 2 400 mw.

La inversión en una planta de gasificación de 59 750 b/d de FTAV es del orden de 1 000 millones de dólares. La principal desventaja de este proceso es que las inversiones para plantas de gasificación son altas.

El proceso de gasificación es también utilizado en todo el mundo y existen varios licenciadores, entre ellos Texaco y Shell.

De estas tecnologías, la bibliografía especializada informa de 150 plantas *construidas*. Recientemente, en 2000, inició su operación una unidad en Pernis, Holanda, que gasifica combustibles líquidos. Los datos de costo de esta planta no han sido muy divulgados, pero se indica que se obtuvieron ahorros considerables en la inversión, de acuerdo con los datos hasta ahora publicados. Este proceso tiene un amplio porvenir, sobre todo en zonas muy sensibles a la contaminación.

NOTAS

¹ Patricia Cerda, "Debate a fondo sobre petróleo y petroquímica" en *Excélsior*. México, 20 de junio, 1996. (Primera plana, ocho columnas).

² José Rojas y Nieto, "Pemex a debate" en *La Jornada*. México, 18 de marzo, 2001.

³ Cf. Pemex, *Memoria de labores*. Últimos años.

⁴ José Luis Manzo, "Bueno para Pemex, malo para el país" en *La Jornada*. México, 10 de noviembre, 2000.

⁵ Cf. Pemex, *Memoria de labores*. Varios años.

⁶ Mayra Martínez, "Aumenta de costo el proyecto petrolero" en *El Economista*. México, 11 de diciembre, 2004.

⁷ Secretaría de Energía, *Prospectivas del mercado de gas natural*. Publicación anual. Edición restringida, se puede solicitar por escrito

o consultar en la página web: <www.energia.org.mx>. Se consultó el periodo de 1996 a 2004.

⁸ Secretaría de Energía, *Prospectivas del sector eléctrico*. Publicación anual. Edición restringida, se puede solicitar por escrito o consultar en la página web: <www.energia.org.mx>. Se consultó el periodo de 1996 a 2004.

⁹ Cf. Pemex, *Memoria de labores*. Varios años.

¹⁰ Secretaría de Energía, *Prospectivas del sector eléctrico*. Se consultó el periodo de 1996 a 2004.

¹¹ Luis G. Fonseca *et al.*, “¿Hacia una crisis de abasto? Gas natural y electricidad” en *Red Energética*, núms. 13-14. México, febrero-agosto, 2004.

¹² Miriam Posada, “Aumentara 8.1% el consumo de gas natural en los próximos 10 años” en *La Jornada*. México, 10 de noviembre, 2001.

¹³ Noé Cruz Serrano, “La CFE va con todo en gas natural” en *Presente*. Villahermosa, Tabasco, 3 de septiembre, 2004.

¹⁴ CFE, *Copar* [Costos y Parámetros de Referencia]. México, 2003. *Copar* es una publicación anual de la Comisión Federal de Electricidad, de circulación restringida, se puede solicitar por escrito a la Subdirección de Programación. Se puede consultar también en la página web: <www.cfe.org.mx>.

¹⁵ Ver la “Propuesta para construir refinerías energéticas” en los apéndices técnicos de esta obra.

¹⁶ Secretaría de Energía, *Prospectiva del sector eléctrico 2001-2010*. México, 2001, p. 122. Publicación anual. Edición restringida, se puede solicitar por escrito o consultar en la página web: <www.energia.org.mx>.

¹⁷ Véase el apéndice técnico “Refinar o importar. Dilema nacional”.

¹⁸ Secretaría de Energía, *Prospectivas del sector eléctrico*. Se consultó el periodo de 1994 a 2004.

¹⁹ Cf. Grupo de Ingenieros Pemex Constitución del 17. Desplegado dirigido a Vicente Fox, en *El Financiero*. México, 7 de noviembre, 2000.

²⁰ Karg J. Klusener *et al.*, “Market potential and std. IGCC for power production from refinery residues”. Trabajo presentado en la Gasification Conference. Noordwijtz, Noruega, 8-10 de abril, 2002.

Cf. tb. Peter Schonbye, Soren Enevoldson *et al.*, “Snnox process for power plants using high sulphur fuels”. Snam Progetti spa. Aclaro que Snam Progetti es una filial dedicada a los servicios tecnológicos y de ingeniería del grupo ENI; empresa petrolera de Italia.

²¹ CFE, *Copar*, 2003.

²² Alstom. Publicaciones varias. Alstom Energy Systems es una empresa de tecnología —especialmente la eléctrica— altamente prestigiada en el mundo y que licenció (vendió tecnología) la planta de Cemex en Ciudad Valles, San Luis Potosí. El correo electrónico de Alstom Energy Systems es: <jorgecamacho@energy.alstom.com>.

²³ Frank Hannemann, “Pushing Forward IGCC Technology At Siemens”, de la compañía Siemens Westinghouse Power Corp. Ponencia presentada en el congreso Gasification Technologies Conference, celebrado en Sn. Francisco, California, del 12 al 15 de octubre, 2003. La página web de una de las agencias (Siemens Energy and Automation) es: <www.siemens.com>.

²⁴ CFE, *Copar*, 2003.

²⁵ F. G. Peña, “Power Generation 2003”. Panfleto técnico CTET/G251 de la compañía Elcogas, presentado en la conferencia Gasification Technologies 2003.

CONTRATOS DE SERVICIOS MÚLTIPLES ENTREGUISMO ANTICONSTITUCIONAL

La contratación de obras para extraer gas en la modalidad de Contratos de Servicios Múltiples (CSM)¹ es el resultado de varios mitos que se implementaron con el fin de desmantelar a Pemex y permitir el control del sector energético por las compañías transnacionales.² En perspectiva, la secuencia para justificar estos contratos es lógica y obedece a un plan perverso muy bien estructurado. En forma simplificada, se expone a continuación.

Primer paso. Elaborar un plan para que nuevas plantas eléctricas utilicen un combustible que no tenemos en cantidad suficiente: *gas natural*; no considerar el uso de otros combustibles más baratos y que podemos *producir en abundancia*. En otras palabras, crear una demanda artificial de gas natural, que no será satisfecha con la producción nacional.

Segundo paso. Importar gas natural en volúmenes crecientes. Negar a Pemex los recursos necesarios para explotación y explotación de gas. Promover y permitir que los

privados, compañías transnacionales necesariamente, inviertan con el aval de Pemex. Las licitaciones públicas para efectuar estos trabajos excluyen a los *contratistas nacionales*.³

Tercer paso. Crear y difundir el mito de que sólo con participación privada pueden realizarse los trabajos necesarios. Ignorar que Pemex puede realizarlos en forma eficiente; como lo ha hecho durante muchos años.

Cuarto paso. Crear el mito de que *Pemex no tiene recursos*⁴ económicos para realizarlos y argumentar que los privados tienen tecnologías de punta que no están disponibles para Pemex. Soslayar que los trabajos ejecutados por particulares los liquidará Pemex y que al contratarse con Pidiregas (Proyectos de Inversión Diferida en el Registro del Gasto)⁵ constituyen una deuda pública.

Quinto paso. Como *evidentemente la producción de gas natural no será suficiente* para satisfacer la demanda intencionalmente creada,⁶ permitir la *importación de gas natural* licuado por particulares y producido en otros países también por particulares.

Estos pasos ya son una realidad, aunque los contratos de servicios múltiples estén jurídicamente impugnados ante tribunales y demandada la nulidad de los ya firmados. Puede observarse claramente que en poco tiempo la producción, importación y por tanto el control del mercado de gas natural quedará en manos de particulares, eliminando progresivamente la participación de Pemex.

Sexto paso (programado para un futuro próximo). A pesar de que las autoridades se desgarraron las vestiduras asegurando que los contratos de servicios múltiples *sólo se aplicarían* a la obtención de gas natural no asociado, ini-

cieron una segunda etapa para *extenderlos a la producción de crudo*. Ya el director de Pemex y las altas autoridades de la Secretaría de Energía han manifestado abiertamente esta intención. El plan es apoderarse progresivamente de la industria petrolera mexicana, desaparecer Pemex.

Analizar en detalle los contratos de servicios múltiples es una labor que han desarrollado exitosamente varias instituciones, autoridades, legisladores y asociaciones profesionales y académicas. No es posible reproducir el contenido de los contratos originales, pero sí analizar algunos de los mitos en que están basados.

Mito. En los contratos de servicios múltiples, lo único que se hace es agrupar en un solo documento actividades contratadas por separado en los contratos tradicionales de Pemex; por esta razón son iguales que las contrataciones de obra pública que siempre ha contratado Pemex, *sólo que de mayor extensión*.

Realidad. Este argumento es falaz. Nadie en su sano juicio y con el mínimo conocimiento en la materia, objeta los trabajos que se van a contratar; en eso no puede haber objeción alguna, ya que son las actividades que se requieren para obtener gas natural (o crudo). Lo que se objeta son las cláusulas y condiciones con que se contratan estos trabajos. En este aspecto sí existen diferencias sustanciales con los contratos de obra pública que Pemex ha celebrado tradicionalmente, y se concluye que los CSM son altamente perjudiciales para Pemex.

Analizar todas las diferencias de contratación es un trabajo muy extenso,⁷ para muestra bastan algunos ejemplos.

1. *Sólo en los CSM, y no hay antecedentes en ningún otro*, se le pagan las obras al contratista dependiendo del resultado y beneficios que se obtengan de las mismas.

Los CSM supeditan el pago de los servicios contratados *al volumen de producción*⁸ que se obtenga. Si se obtiene una cantidad de gas cuyo precio de venta sea inferior al costo de los servicios, los pagos se diferencian. Esto es contrario a lo que establece tanto la Constitución como la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia de Petróleo en su artículo 6, que dice: “Pemex podrá celebrar [...] contratos [...] de prestación de servicios. Las remuneraciones serán en efectivo y *en ningún caso* [...] en los resultados de las explotaciones”.

2. *Sólo en los CSM, y no hay antecedentes en ningún otro*, el trabajo a desarrollar lo define el contratista y lo *somete a la consideración de Pemex* para su aprobación.⁹ En caso de existir un desacuerdo, se someterá a un perito independiente. Si subsiste el desacuerdo, se *recurrirá a tribunales en el extranjero*.¹⁰

En los contratos típicos, *Pemex decide y ordena* ejecutar una obra y no está sujeta a que el contratista le presente un plan en el que defina los trabajos. La pérdida de autoridad y control de Pemex en los CSM es evidente.

Es obvio que con las cláusulas de los CSM el contratista hará un programa con el mayor volumen de obra posible, cuidando que la cantidad de gas obtenida sea suficiente para pagarle; no buscará que las obras sean las más productivas, ya que en esto no tiene ganancia alguna. Además, como el contratista también hará los estudios de geología, geofísica, etcétera, será sencillo mostrar a Pemex los resultados que le convienen. El contratista cuida-

rá sus intereses y no los de Pemex (en este caso de la nación, por tratarse de una empresa pública), y Pemex “ingenuamente” establece un clausulado que limita su poder de decisión, de autoridad y de experiencia.

3. *Sólo en los CSM, y no hay antecedentes en ningún otro*, Pemex extiende el plazo de *contratación por 20 años* (cláusula 6.2 del contrato firmado con Repsol).¹¹ Hasta para un profano es evidente que contratar a una compañía por 20 años implica que la contratada está sustituyendo a la contratante en sus obligaciones básicas como empresa, sobre todo si esta última es empresa pública.

¿Por qué Pemex no realiza estos trabajos con personal propio, como ya lo ha hecho con mucho éxito en esta misma zona? La Cuenca de Burgos la descubrieron, exploraron y explotaron mexicanos, empleados de Pemex. Al hacerlo con personal propio, los trabajos saldrían mucho más baratos y se crearían fuentes de empleo para mexicanos, y no para los extranjeros que seguramente ganarán las licitaciones de los CSM. Al licitar contratos tan grandes, se elimina de la competencia a las empresas mexicanas, que en el mejor de los casos actuarán como subcontratistas.

Pemex y los defensores de los CSM están propiciando, consciente o inconscientemente, el desempleo de mexicanos. La eliminación de compañías mexicanas se inicia desde las *bases de licitación*, en las que se requiere que el licitante demuestre experiencia en el manejo y administración de campos productores de gas. Ninguna compañía mexicana tiene esta experiencia, por la sencilla razón de que está prohibido en México que particulares operen y administren campos productores de gas.

En resumen, con estos ejemplos tomados al azar se demuestra que los CSM no son simplemente la agrupación de muchos contratos; son contratos diferentes, son ilegales, innecesarios e inconvenientes.

Mito. Al agrupar todas las obras requeridas por un proyecto, Pemex tiene mejor control del mismo y los costos de *la administración se reducen.*

Realidad. Los trabajos necesarios para la administración de un proyecto deben ejecutarse ya sea por el contratista o por Pemex. Si el contratista los realiza, Pemex los paga. No es cierto que los costos de administración se reduzcan por este tipo de contratación. En otras áreas de Pemex, específicamente en refinación, se agruparon contratos de obra y se le asignó un solo contrato a una empresa; tal es el caso de la reconfiguración de la refinería de Cadereyta. Los resultados fueron: eliminación de las firmas mexicanas de *servicios de ingeniería y construcción*,¹² debido a los requisitos establecidos en las bases de licitación para contratos tan extensos.

Derivado de lo anterior, la participación de los proveedores de equipo y materiales mexicanos también fue eliminada y se llegó al absurdo de traer pilotes (acero y cemento) de Corea. El fracaso de este tipo de contratos ha hecho que Pemex anuncie que en *la reconfiguración de Minatitlán*¹³ no se utilizará un solo contratista para toda la obra, sino que se efectuarán varias licitaciones para dar “mayor oportunidad de participación a las compañías nacionales”. A confesión de parte, relevo de prueba. Pero vale la pena aclarar que cuando hubo voces que se opusieron a

estos contratos, también fueron descalificadas utilizando los mismos “argumentos” que con los CSM: nacionalistas trasnochados, fanáticos partidistas, etcétera.

Resumiendo. Pemex abandona en refinación la política de contratar una gran obra con un solo contratista debido a los pésimos resultados obtenidos; pero inicia esta misma política en las áreas de exploración y explotación con los CSM. La contradicción es evidente.

La pregunta que queda sin respuesta lógica es ¿por qué tanto esfuerzo y empeño en implementar los CSM? Mientras no exista una respuesta racional y técnica y económicamente correcta, todas las especulaciones son válidas. La explicación lógica es que es una parte del plan para desaparecer Pemex y ceder el control a compañías transnacionales.

Mito. El gobierno (Pemex) *no posee los recursos financieros*¹⁴ para realizar las obras necesarias con personal y equipo propios.

Realidad. El argumento de que el gobierno no tiene recursos es desconcertante. La industria que proporciona entre el 30 y 35 por ciento de todos los recursos del gobierno, ¿carece de financiamientos para soportar su expansión en sus actividades sustantivas? No es cierto ni es creíble.

En los CSM, Pemex pagará al contratista la contraprestación que corresponda, basada en precios unitarios por la ejecución de las obras, incluyendo los costos de financiamiento. En otras palabras, Pemex sí puede pagarle al contratista, pero no ejecuta las obras por administración directa porque no podría pagarle a empleados suyos y pro-

veedores si no tiene “financiamiento del contratista”. Esto es absurdo; Pemex está en posibilidad de obtener financiamientos en mejores condiciones que los contratistas y ejecutar las obras por administración directa y con personal propio. El “financiamiento del contratista” es a través de Pidiregas, que son financiamientos avalados —a veces contratados y obtenidos— por Pemex y que son, sin eufemismos, deuda pública simple y llanamente.

Mito. Los CSM *promoverán la industria mexicana* con la adquisición de los equipos necesarios para ejecutar las obras contratadas. Los CSM crearán fuentes de trabajo.

Realidad. Cuando la ingeniería y las decisiones de la ejecución de un proyecto se toman en el extranjero, se favorece la industria de fabricación de materiales y bienes de capital de ese país. Los técnicos que emiten las solicitudes para concursos de materiales y equipos no conocen a los proveedores nacionales. Ni le interesa conocerlos o invitarlos. El colmo es que los CSM permiten *la instalación de equipo usado*.¹⁵ Es fácil imaginarse lo que va a suceder.

Los CSM crearán fuentes de empleo en México, pero en calidad y volumen menor que si se realizaran por administración directa de Pemex. Los CSM marginan a los industriales nacionales, fabricantes de equipos y materiales.

En vista de lo expuesto, es incomprensible la actitud de algunas cámaras y *cúpulas empresariales apoyando este tipo de contratación que va contra sus intereses*. La ignorancia, el dogmatismo ideológico o algunas miras cortoplacistas parecen ser las únicas explicaciones para este proceder.

Algunos sí obtendrán beneficios actuando como prestanombres de las empresas transnacionales.

Existen, entre otros muchos, estudios serios de la Anfabic (Asociación de Fabricantes de Bienes de Capital), que demuestran que por cada peso gastado en bienes de capital para obra pública, entre el 40 y 60 por ciento retorna al gobierno en forma de impuestos. En este panorama, resulta incomprensible la posición de la Secretaría de Hacienda apoyando los CSM.

Resultan paradójicas, contradictorias o antinacionales las actitudes de diferentes sectores gubernamentales o privados apoyando estos contratos. La Secretaría del Trabajo apoya acciones para promover el empleo en el extranjero. La Secretaría de Economía promueve la utilización de materiales y equipos de procedencia extranjera, secundada por las cúpulas de cámaras industriales que consciente o inconscientemente cierran el mercado nacional a los productos que sus afiliados producen. Se debe mencionar la posición congruente, valiente, nacionalista y defensora de los intereses nacionales de la Canacintra, que le ha valido el respeto de los mexicanos bien nacidos y el odio de las cúpulas empresariales serviles con los intereses extranjeros.

Es difícil justificar las actitudes de algunas asociaciones profesionales, que apoyan los CSM a sabiendas de que promueven el empleo de ingenieros extranjeros. Tal es el caso de la AIPM (Asociación de Ingenieros Petroleros de México), que publicó un desplegado apoyando estos contratos. También el Coniqq (Colegio Nacional de Ingenieros Químicos y Químicos) publicó un documento con el mismo propósito. En este último caso es reconfortante

comprobar que la acción de apoyo fue fraguada por un pequeño grupo y no por el colegio en pleno, como consta en una contestación publicada por el ingeniero Rafael Decelis.¹⁶

Es decepcionante que algunos sectores de funcionarios y trabajadores de Pemex, sobre todo de PEP (Pemex Exploración y Producción) y PGPB (Pemex Gas y Petroquímica Básica), apoyan acciones que limitan su ejercicio profesional y el de su gremio. Una cosa es cumplir órdenes, a lo cual están obligados, y otra convertirse en “espadachines”, defensores a ultranza de acciones que van contra sus legítimos intereses laborales y profesionales. Es también decepcionante que amplios sectores de la población absorban la propaganda oficial (“Tome Coca Cola”), sin concederse el mínimo de tiempo para analizar las repercusiones de los CSM. Hablan sin conocer el contenido de esta propuesta antinacional.

Como es imposible reproducir el contenido de los contratos firmados, ya que son documentos muy voluminosos, en el apéndice técnico correspondiente se analiza, cláusula por cláusula, el firmado entre Pemex y Repsol. Los firmados con las otras compañías son iguales en su esencia.

NOTAS

¹ Israel Rodríguez, “La explotación del gas por transnacionales crea un Pemex paralelo. UNAM” en *La Jornada*. México, 24 de abril, 2004.

² Renato Dávalos, “Reconoce el propio director de PEP ilegalidades en los CSM” en *La Jornada*. México, 30 de abril, 2004.

³ Víctor Ballina y R. González. “Pemex excluye a empresas nacionales de la explotación de gas de Burgos”. Senado de la República. Transcripciones de la sesión del 23 de septiembre del 20024 del Senado de la República.

⁴ Noé Cruz S., “Cambia Mouriño la Sener por la campaña” en *El Universal*. México, 27 de septiembre, 2004.

⁵ Los Pidiregas se registran diferidamente en el gasto público, como su nombre lo indica: Proyectos de Inversión Diferida en el Registro del Gasto, pero constituyen una deuda pública, aunque se registre posteriormente a su ejercicio.

⁶ Secretaría de Energía. “Prospectivas del mercado de gas natural”. Publicación anual. Edición restringida a solicitarla por escrito o consultar la página web: <www.energia.org.mx>. Se consultaron el periodo de 1996 a 2004.

⁷ Ver el apéndice técnico “Contrato de Servicios Múltiples Pemex-Repsol. Análisis detallado por cláusulas”, de esta obra.

⁸ Contrato de Servicios Múltiples Pemex-Repsol, cláusula 20. Forma de pago.

⁹ Contrato de Servicios Múltiples Pemex-Repsol, cláusula 13.

¹⁰ Contrato de Servicios Múltiples Pemex-Repsol, cláusula 35. Arbitraje.

¹¹ Contrato de Servicios Múltiples Pemex-Repsol, cláusula 6.2., p. 27.

¹² Ver capítulo “Tecnología y capacidad tecnológica. La tecnología como pretexto”, de esta obra.

¹³ Unión Nacional de Trabajadores de Confianza de la Industria Petrolera (UNTCIP), “Se retrasa la reconfiguración de Minatitlán”. Página web: <www.untcip.com.mx>, 21 de diciembre, 2004.

¹⁴ Noé Cruz Serrano, en *El Universal*. México, 27 de septiembre, 2004.

¹⁵ Contrato de Servicios Múltiples Pemex-Repsol, Anexo E-1, p. 166.

¹⁶ Rafael Decelis, “Al pueblo de México. Al Congreso del la Unión” [Desplegado] en *El Universal*. México, 21 de marzo, 2003.

REFINACIÓN

EL RUINOSO DESPERDICIO EN REFINACIÓN

El petróleo crudo solo sirve para refinarlo; prácticamente no tiene otro uso. Durante el periodo comprendido desde la expropiación hasta el inicio de la época neoliberal, Petróleos Mexicanos instaló una capacidad de refinación suficiente para cubrir las necesidades que planteaba el mercado nacional. Las importaciones de productos eran insignificantes en *volumen* y *valor*;¹ las exportaciones se reducían casi exclusivamente a combustóleos y residuales. El país era autosuficiente en la producción nacional de combustibles y, por tanto, independiente en materia energética.

Las refinerías expropiadas continuaron operando y posteriormente se sustituyeron por instalaciones más modernas y de mayor capacidad. Las operaciones de las refinerías de Bella Vista, Árbol Grande y Mata Redonda, en el área de Tampico-Madero, fueron concentradas en la refinería de Ciudad Madero. Se ampliaron y modernizaron las refinerías de Minatitlán y de Azcapotzalco y se construyeron refinerías en nuevas localidades: Salamanca, Salina Cruz, Tula y Cadereyta. Algunas fueron terminadas ya iniciada la época neoliberal debido a que su diseño y construcción estaban en fases muy avanzadas.

Posteriormente no se ha ampliado la capacidad de proceso de crudo. Aun cuando en algunas refinerías se han instalado nuevas plantas de reproceso,² éstas han sido para mejorar la calidad de los productos e incrementar el volumen de destilados obtenidos en el proceso de crudo, por medio de plantas que en el lenguaje de refinación se denominan genéricamente “procesos del fondo del barril”.³ Las plantas de coque e hidrosulfurización de residuales son las más utilizadas con este fin, aunque deben también mencionarse los procesos de desmetalización o desasfaltización, de los cuales el proceso Demex,⁴ desarrollado en México y licenciado en el mundo, es un buen ejemplo.⁵

Las acciones para aumentar el rendimiento y calidad de los productos fueron también realizadas en el periodo de 1938 a 1982. La primera planta de coque que operó en México fue construida en la refinería de Ciudad Madero⁶ en la segunda mitad de los años 60; en la refinería de Salamanca se construyó una planta de hidrosdesintegración de residuos,⁷ que inició operaciones en 1973, y en la refinería de Ciudad Madero se instaló una planta de desasfaltización con tecnología Demex⁸ desarrollada por el IMP. Esta planta y la de coque de Ciudad Madero fueron desmanteladas, aunque parezca increíble.

La calidad de los productos elaborados por Pemex, contrariamente al sentir popular, cumplieron siempre con especificaciones y normas semejantes o iguales a las que se utilizan a nivel mundial.

La capacidad actual de refinación instalada⁹ es insuficiente para cubrir la demanda nacional y obliga a importaciones masivas de productos destilados, con graves consecuencias en la balanza comercial del país y la salida de

divisas. Las cifras de pronósticos de importación de gas natural y productos petrolíferos, publicadas por la Secretaría de Energía en sus prospectivas anuales (2003-2011 en este caso) comprueban este desastre nacional:¹⁰

IMPORTACIÓN DE GASOLINAS			IMPORTACIÓN DE GAS NATURAL	
AÑO	MILES DE B/D	DLS/AÑO*	MM PCD	DLS/AÑO*
1993	90.80	1 381 689 980	97.000	184 814 100
1994	75.90	1 154 958 915	125.000	238 162 500
1995	70.60	1 074 309 610	173.000	329 616 900
1996	73.20	1 113 873 420	84.000	160 045 200
1997	126.60	1 926 453 210	109.000	207 677 700
1998	137.50	2 092 316 875	152.000	289 605 600
1999	140.30	2 134 924 055	168.000	320 090 400
2000	163.90	2 494 041 715	282.000	537 294 600
2001	178.10	2 710 120 985	381.000	725 919 300
2002	184.20	2 802 943 770	721.000	1 373 721 300
2003	115.00	1 749 937 750	985.000	1 876 720 500
2004	169.70	2 582 299 445	1418.000	2 701 715 400
2005	102.40	1 558 205 440	847.000	1 613 789 100
2006	124.20	1 889 932 770	1221.000	2 326 371 300
2007	100.30	1 526 250 055	830.000	1 581 399 000
2008	102.00	1 552 118 700	755.000	1 438 501 500
2009	98.60	1 500 381 410	786.000	1 497 565 800
2010	104.00	1 582 552 400	1290.000	2 457 837 000
2011	126.50	1 924 931 525	1993.000	3 797 262 900
2012	76.40	1 162 567 340	2566.000	4 888 999 800
TOTAL (miles de millones de dólares)		35 914 809		28 547 110

* Calculado a precios de comercio exterior de Pemex en 2003 (*Memoria de labores, 2003*).

Fuente: *Prospectivas de petrolíferos y de gas natural 2003-2012*. Secretaría de Energía

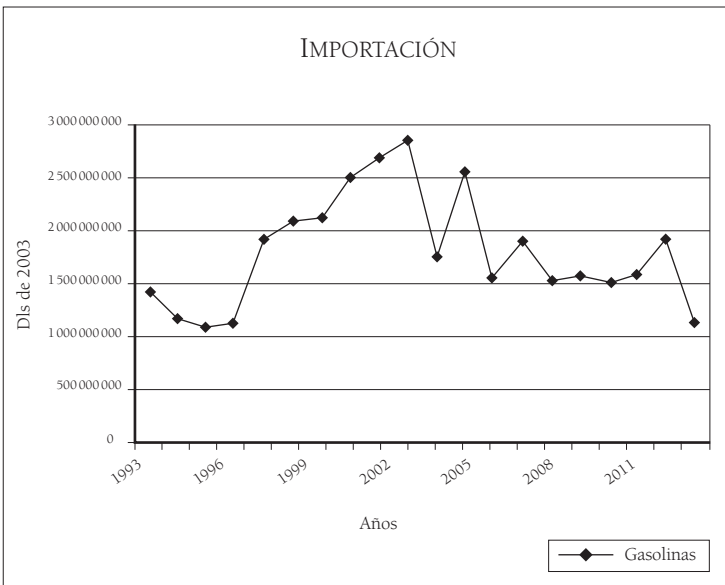
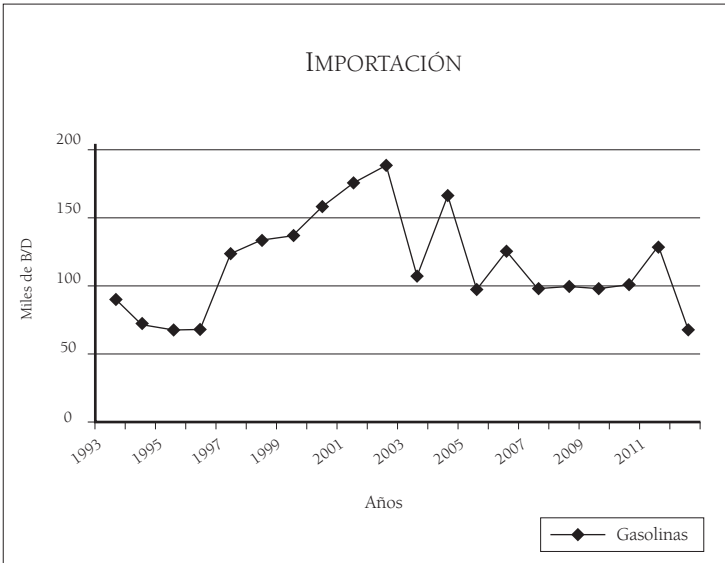
Las cifras totales de importación de gasolinas para el periodo analizado arrojan la escalofriante cifra de 35 914 809 miles de millones de dólares (35 914.809 millones), y las correspondientes a gas natural de 28 547 110 miles de millones de dólares (28 547.110 millones).¹¹

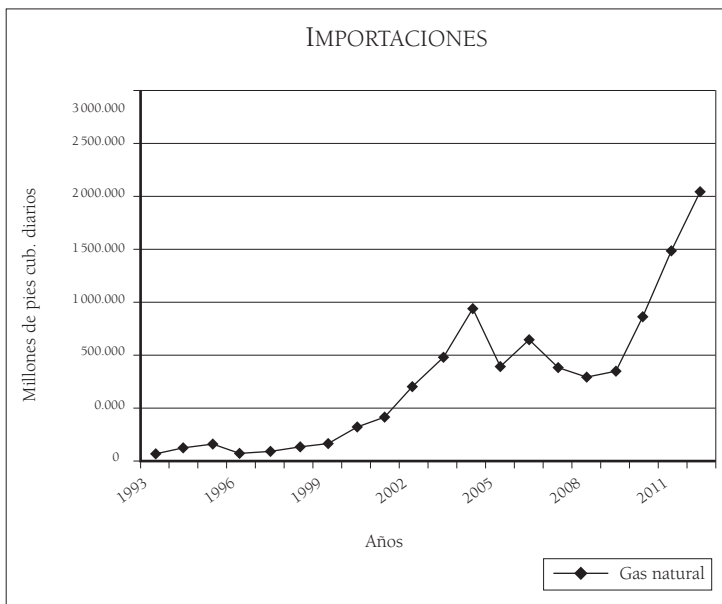
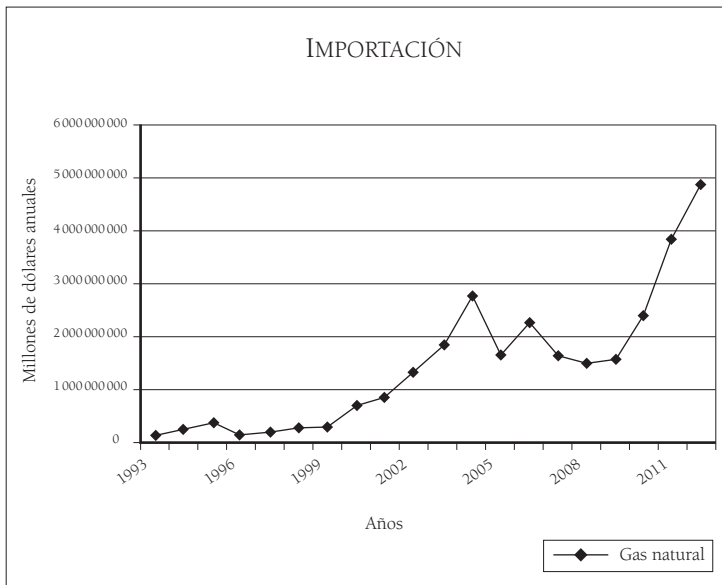
Desde luego que ha habido dinero para efectuar estas importaciones, pero desde el gobierno se pregona que no puede dedicarse una ínfima parte de tales erogaciones para evitar las monstruosas salidas de divisas.

En las *cifras de importaciones*¹² de gasolinas, se considera que en 2011 entrará en operación un nuevo tren de refinación tipo coque, además del que ya está en construcción en Minatitlán, Veracruz.

A pesar de estos proyectos, la cantidad de divisas que salen del país suman más de 35 000 millones de dólares de 1993 a 2011. Y después dicen que no hay dinero para invertir 2 000 millones de dólares en cuatro refinerías energéticas, que evitarían la importación de destilados y de 1 600 millones de pies cúbicos diarios de gas natural; más de lo que han declarado que aumentará la producción de la Cuenca de Burgos con los proyectos de los CSM (1 000 millones de pies cúbicos diarios, con inversiones de 10 000 millones de dólares).

Las cifras de *importación de gas natural*,¹³ tanto en volumen como en valor, son también muy considerables y representarán una carga importante para la balanza comercial del país. Gráficamente es más fácil observar las tendencias crecientes de estas erogaciones, que dañan profundamente la economía del país y que comprometen la independencia energética.





Desde hace varios años, si sumamos las importaciones de gas natural, petrolíferos y petroquímicos, éstas superan en valor a las exportaciones de crudo. Las cifras varían cada año, pero el ingreso de divisas por exportaciones de crudo e importaciones de petrolíferos son, en el mejor de los casos, muy cercanas; daré dos ejemplos.

1. En 2001, la importación de *productos químicos*¹⁴ fue de 9 373 millones de dólares y la importación de *petrolíferos y gas natural* fue de 4 108 millones de dólares; en total se importaron por estos conceptos 13 481 millones de dólares, y se exportó *crudo* por 11 591 millones de dólares, es decir, una diferencia de 1 990 millones de dólares.

2. En 2002, la importación de *productos químicos*¹⁵ fue de 9 398 millones de dólares, la de *petrolíferos* de 2 495 millones y la de *gas natural*¹⁶ de 775 millones. Sumadas, arrojan 12 668 millones de dólares, contra 14 828 millones por exportación de *crudo*. Debe aclararse que en la cifra de 12 668 millones de dólares por importaciones no están incluidos los productos petrolíferos elaborados en el extranjero, pues por el concepto de gasolinas fue de 94 000 b/d, que a los precios de comercio exterior de Pemex ese año equivalen a 1 168 millones de dólares adicionales. Esta cantidad de gasolina proviene de una maquila de crudo realizada en el extranjero, que en realidad puede considerarse una importación, ya que no es producción nacional. Las cifras finales, tomando en cuenta solamente lo anterior, serían de 14 828 millones de dólares por exportaciones de crudo contra 13 836 millones de dólares por importaciones; y en éstas no se están considerando importaciones de productos manufacturados a partir de materias primas petroquímicas.

El cambio de política que ha llevado a esta situación de dependencia está basado en varios mitos creados y difundidos desde el gobierno y desde Pemex, los cuales analizaremos a continuación.

Mito. La refinación no es una actividad rentable para Pemex.

Realidad. La refinación es una actividad rentable en el mundo entero. Países que carecen de petróleo, como Japón y los de Europa occidental continental, o que son grandes importadores de petróleo como Estados Unidos, cuentan con una capacidad de refinación suficiente para sus necesidades; mantienen, como política general, minimizar las importaciones de productos finales.

El número de proyectos de plantas de refinación en el mundo se indica a continuación y muestra la importancia que para las compañías petroleras representan estas operaciones industriales. Datos de la bibliografía especializada indican que los proyectos de plantas de refinación en el mundo se mantienen en niveles muy elevados.¹⁷

PAÍS/REGIÓN	PROYECTOS ACTIVOS	PROYECTOS NUEVOS
Estados Unidos	116	18
Canadá	30	3
América Latina	158	5
Europa	288	28
Asia/Pacífico	215	8
África	58	3
Medio Oriente	125	10
Total	990	75

Los proyectos activos se refieren a los que aún no se terminaban de construir en febrero de 2005, y los nuevos proyectos son los que se iniciaron en 2005. Si se analizan estas mismas publicaciones de hace varias décadas, se observará que las cifras se mantienen en los mismos niveles, con variaciones que no son significativas.

Si en otros países la refinación es una actividad rentable, ¿por qué en México se asegura que no lo es? Las razones son variadas, pero la esencia de ellas está basada en el sistema vigente de evaluación de rentabilidad de proyectos que aplica el gobierno federal, y especialmente en la dependencia encargada de la elaboración del presupuesto: la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. El cálculo de la rentabilidad se basa en “precios de transferencia”, en vez de costos de producción; y en lugar de analizar una cadena productiva, analiza los sectores aislados, no en conjunto.

Los precios de transferencia que utiliza para cálculos de rentabilidad de proyectos son precios publicados de operaciones entre dos compañías diferentes para transacciones comerciales generalmente *spot*, es decir ocasionales, no de largo plazo o continuas. Las compañías petroleras internacionales no utilizan estos precios para definir sus operaciones internas —entre dos entidades de la misma compañía—, y mucho menos para determinar la rentabilidad de un proyecto.

Si se calcula la rentabilidad de un proyecto de refinación con los precios del crudo iguales a los de exportación, la rentabilidad será menor que si se calcula la rentabilidad de la cadena producción de crudo-refinación-distribución y venta de productos. Este método de análisis de rentabilidad de las inversiones olvida que la fortaleza de una

cadena se define por la de su eslabón más débil. Nuestros distinguidos neoliberales ignoran, o pretenden ignorar, este hecho.

La rentabilidad en los dos casos mencionados es positiva, aun cuando en el análisis no se tomen en consideración algunos factores como los que expondré en los párrafos que siguen.

Si se exporta crudo y se importan petrolíferos para su venta al público, se está propiciando una peligrosa dependencia tanto en la exportación de crudo como en la importación de productos. La volatilidad del mercado internacional de crudo, en valor y en volumen demandado, a veces tiene repercusiones negativas para el país. En épocas pasadas ya hemos sufrido bajas considerables en el precio del crudo y en ocasiones no ha sido posible vender la producción total.

Con la construcción de un sistema de refinación que cubra las necesidades nacionales disminuiría la cantidad de crudo exportado, se eliminaría la importación de destilados y se reduciría de modo sustancial la importación de gas natural.¹⁸ El resultado neto sería una menor exportación de divisas y un fortalecimiento de nuestra independencia energética que nos ponga en mejor posición para afrontar los vaivenes negativos del mercado internacional, sobre el que tenemos poca o nula influencia.

Al construir refinerías en México, se crearían fuentes de trabajo permanentes en el país, en vez de crearlas en el extranjero. Los empleos que se crearían no serían sólo en Pemex, sino en la industria de la construcción, de bienes y servicios como ingeniería y estudios, fabricación de equipos y materiales, etcétera. Los neoliberales que evalúan

los proyectos industriales no toman en consideración el beneficio a corto y largo plazo para el país, a pesar de que estos factores son reales.

Además, la refinación es una importante —en algunos casos insustituible— fuente de materias primas petroquímicas. No es necesario insistir en las ventajas de disponer de ellas en el país, ni en su efecto para decidir inversiones en nuevas plantas, fortaleciendo no sólo la industria química sino la de transformación de productos petroquímicos en bienes de consumo como textiles, llantas, empaques, partes automotrices, detergentes, fertilizantes, plaguicidas, etcétera.¹⁹

Testimonio. A mediados del sexenio de Carlos Salinas de Gortari, recién creada la filial Pemex-Refinación, se iniciaron los trabajos de planeación para instalar un nuevo tren de refinación en la planta de Salina Cruz. Los estudios técnico-económicos se concluyeron y todo estaba listo para iniciar las fases de licitación de licencias de proceso y de diseño y construcción.

Las ofertas de organismos financieros internacionales eran abundantes y estaban interesados en participar en el financiamiento, algunos sin la necesidad de consumir obligadamente bienes de capital, equipos o servicios de ingeniería y construcción extranjeros. Desde luego que ninguno propuso participar en la propiedad de las instalaciones.

La última fase, la de licitación de los trabajos, no se inició porque el gobierno tomó la decisión de invertir en una refinería en Deer Park,²⁰ Estados Unidos, en vez de construir un nuevo tren de refinación en México, ampliando la capacidad de Salina Cruz.

El proyecto de participación de Pemex en Deer Park, Texas, se concretó; la participación de Pemex en esta alianza estratégica es de 50% y la refinería opera con crudo maya. ¿Por qué invertir en el extranjero en vez de hacerlo en México? Nunca se ha respondido a esta pregunta, pero sí se esgrimieron argumentos para justificarla, como asegurar la venta de una porción de crudo maya y conseguir un mercado estable para un volumen del mismo. Estos argumentos son válidos, pero surge una pregunta: ¿no se asegura un mercado estable para el mismo volumen de crudo invirtiendo en una refinería en México? La respuesta es sí; la inversión en México, y no en el extranjero, proporciona un mercado más estable para la colocación de crudo, ya que la materia prima y los productos se consumen en el mercado nacional.

Lo establecido no implica, de ninguna manera, que la inversión en Deer Park sea antieconómica; esa refinería tiene una rentabilidad igual o semejante a una construida en México. Lo que no es lógico ni económicamente aconsejable es invertir en el extranjero cuando tenemos un importante déficit de capacidad de refinación en el país.

Pemex cayó en contradicción al afirmar que las inversiones en refinación no son rentables. No las realiza en el país, pero sí en el extranjero. Nunca ha aclarado el motivo de este proceder absurdo.

La contradicción es evidente; los propósitos finales no tanto. ¿Será que desde ahora se está reservando este campo de la refinación para que lo exploten las compañías privadas, casi necesariamente extranjeras? Además, ¿no se dice que carecemos de recursos para invertir? El *mito* grotesco es desmentido por esta realidad.

En épocas anteriores a 1982, Pemex invirtió en una refinería en España.²¹ Debe considerarse que cuando se tomó esta decisión, México contaba con una capacidad de refinación suficiente para surtir su mercado interno; en estas condiciones, la decisión de invertir en el extranjero es acertada.

La inversión en Deer Park ha servido para crear otro mito, ese sí con una definida intención privatizadora. En su intervención en la Cámara de Diputados, el secretario de Energía, F. Elizondo —igual que Felipe Calderón, su antecesor—, repetía que:²²

Mito. No se construyen refinerías en México porque este campo está cerrado a la inversión privada, o porque no tenemos la tecnología.

Realidad. El sistema de refinación actual se ha construido sin la participación de la empresa privada en la propiedad de las refinerías, aunque sí tuvo una participación importante como proveedora de ingeniería, construcción, materiales y equipo, etcétera.

El hecho de que la iniciativa privada intervenga en las actividades mencionadas, es muy benéfico para el país. Así se construyen los cimientos económicos de una nación. Sin embargo, parece que, en la óptica neoliberal, la única manera de construir refinerías es asociarse con las transnacionales; los hechos históricos lo desmienten rotundamente.

En México se construyeron refinerías con la capacidad de proceso y tecnologías iguales a las que se utilizan a nivel mundial. Hasta antes de la toma del poder por los liberales, en 1982, las refinerías fueron planeadas, diseñadas,

construidas y operadas con una participación casi exclusiva de mexicanos. El diseño y construcción se realizaba en firmas de ingeniería nacionales, tanto privadas como gubernamentales. Los fabricantes de equipo y materiales fueron mayoritaria y crecientemente mexicanos. La industria metal-mecánica nacional prosperó notablemente y competía en precio y calidad con las mejores del mundo.

Estos sectores productivos fueron destruidos al cambiar el método de contratación por proyectos “llave en mano”, que favorecen a los grandes consorcios internacionales. Si agregamos los patrones de financiamiento por *Pidiregas* —esa invención macabra que disfraza de inversión privada lo que en realidad es deuda pública— se tendrá una visión general de las causas del desmantelamiento de la industria de servicios de ingeniería y de bienes de capital.

Con estas acciones se desmanteló una *industria de ingeniería*²³ y servicios con capacidad de 20 millones de horas-hombre a mediados de los años 70. Las firmas de ingeniería privadas aportaban aproximadamente el 50% de los servicios requeridos. Su capacidad actual se calcula en aproximadamente *tres millones de horas-hombre*. Antes se contrataban estos servicios en el extranjero sólo cuando la capacidad de las empresas mexicanas no era suficiente.

Las refinerías de Tula, Cadereyta y Salina Cruz fueron planeadas, diseñadas y construidas con una mínima participación extranjera; sólo se adquirirían fuera del país las licencias de algunos procesos o equipo altamente sofisticado, como turbinas. ¿Por qué ahora se insiste en que sólo con la participación extranjera privada pueden construirse? No hay respuesta satisfactoria y congruente; la única ex-

plicación lógica es el afán de privatizar. No construir las refinerías necesarias con el pretexto de la falta de recursos, que ya hemos analizado, es uno de los *mitos* más dañinos creados y difundidos contra los intereses nacionales.

Por otra parte están los ingenuos, que creen que con la apertura del sector de refinación tendrían la oportunidad de construir y operar refinerías, obteniendo jugosas y lícitas ganancias. Ignoran, o no quieren conocer, que las compañías transnacionales borraron del mercado a todas las empresas independientes de refinación en Estados Unidos. Los grandes consorcios las quebraron: no les venden crudo. Los propagandistas de las ventajas de la libre competencia no toleran la libre competencia cuando afecta sus intereses.

Hay refinerías completas fuera de operación en varios puntos de Estados Unidos. Pemex ha recibido ofertas para operarlas en condiciones muy ventajosas aparentemente, pero una acción de este tipo desataría la ira de las Siete Hermanas (o sus sucesoras), que “casualmente” son clientes de Pemex para compra de crudo.

El mito anterior ha dado origen a otros igualmente perjudiciales.

Mito. Antes se operaba la industria de refinación con base en indicadores volumétricos; actualmente con *criterios económicos*.

Realidad. Este mito, creado desde las esferas de dirección de Pemex, ha dado como resultado el *desperdicio de capacidad instalada*²⁴ y la pérdida de cuantiosos recursos. El mito no resiste ni un superficial análisis técnico-económico.

En primer lugar es falso que en épocas pasadas no se tomaran en cuenta factores económicos de rentabilidad para operar las refinerías. Desde luego que los creadores del mito no se toman la molestia de demostrarlo; “tiran lodo, que algo quedará sucio, aunque después lo laven”, reza un refrán que se aplica a esta situación.

En segundo lugar, mundialmente la industria de refinación trata de operar a capacidad de diseño, o a una capacidad superior, siempre y cuando se presenten dos condiciones: disponibilidad de materia prima y mercado suficiente para vender la producción. En México, hoy se cumplen estas dos premisas: exportamos crudo e importamos destilados.

Con el criterio establecido por el mito que analizamos, la utilización actual de la capacidad instalada en México es de 80 por ciento. Datos publicados en enero de 2005 indican que la utilización de capacidad es de 93% en Estados Unidos.²⁵ Esto implica que algunas refinerías operan a su capacidad nominal o a una capacidad superior, mientras que otras, por razones de mercado, operan a más baja capacidad.

En el apéndice técnico titulado “Desperdicio de recursos”, se muestra en detalle la capacidad de refinación, la capacidad utilizada y los beneficios económicos que se obtendrían si se operara a su capacidad nominal. Baste señalar que se demuestra que a precios de 2003, sin inversión adicional, se obtendrían recursos netos adicionales por 655 millones de dólares. No es explicable que Pemex, y sobre todo Pemex-Refinación, no opere el 100% de capacidad; a menos que sea intencional. La única entidad que se beneficia de operar las refinerías a baja capacidad es la

Secretaría de Hacienda y Crédito Público, ya que el crudo que no se procesa en México se exporta y los ingresos derivados de su venta ingresan directamente a Hacienda, que puede utilizar de manera discrecional gran parte de ellos. Hasta fechas recientes, se está tratando de reglamentar el destino de los ingresos petroleros por exportación del crudo cuyo valor exceda el precio por barril fijado para fines presupuestales, y eliminar esta discrecionalidad de la SHCP.

El resumen de datos analizados y las conclusiones de la sub-utilización de la capacidad de refinación es el siguiente: a) la capacidad *instalada de proceso de crudo* es de 1 565 000 barriles/día, distribuida en seis grandes centros de refinación;²⁶ b) la *capacidad utilizada* es de aproximadamente 80 por ciento.²⁷

Año	2001	2002	2003
Proceso de crudo Mb/d	1252	1254	1286
Porcentaje	80.00	79.55	82.17

Y c) la producción de destilados se aumentaría en aproximadamente 20% si se operara a capacidad total. Si se utilizan precios del *comercio internacional* de Pemex en 2003,²⁸ el valor por la producción de destilados se calcula en 3 281 millones de dólares anuales. A esta cantidad debe restársele el valor del crudo que dejaríamos de exportar, que es de 2 626 millones de dólares a precios de 2003. El resultado neto es de 655 millones de dólares anuales, que Pemex o el país deja de obtener a causa de este mito (calculado con los datos de 2003).

Para tener una idea comparativa de lo que representa esta cantidad, la inversión requerida para construir una refinería energética (tipo FCC)²⁹ de 150 000 b/d de proceso de crudo maya es de 500 millones de dólares,³⁰ es decir menos de lo que obtendríamos anualmente si operamos las refinerías al 100% de su capacidad. Y todavía se atreven a decir que no hay recursos; lo que no saben o no quieren es administrar bien la industria.

Para operar las refinerías al 100% de su capacidad y obtener 655 millones de dólares anuales de utilidad, no se requiere inversión alguna. ¿Cómo justifican este mito las altas esferas gubernamentales? Simplemente no lo justifican; difunden como una verdad absoluta que están operando con estricto apego a factores económicos (?) e inclusive lo soportan “técnicamente” con programas de “simulación” que demuestran lo indemostrable. Estos programas son “cajas negras” que no resisten el mínimo análisis de los conocedores de la industria petrolera. Por supuesto que están manejados por personal que nunca ha trabajado en una refinería. La situación es semejante a abordar un avión *Jet Jumbo* tripulado por una persona muy inteligente, quien obtuvo las mejores calificaciones académicas pero que tiene una experiencia equivalente a unas “cuantas horas de vuelo”. Nadie en su sano juicio se subiría a un avión piloteado por personal con esas características; pero para las doctrinas neoliberales este tipo de personal de planeación resulta un aliado inmejorable.

Analicemos los factores de costo unitario de producción en una refinería, para establecer cuáles se incrementan al operar al 100% de capacidad. (Costo unitario de producción se refiere al costo de un barril de crudo procesado

y convertido en producto: gasolina, diesel, gas licuado, etcétera). Los costos unitarios más importantes en la industria de refinación son los siguientes.

1. Costos de capital. Al operar a 100% de capacidad una unidad ya instalada, el costo unitario disminuye. La inversión ya se realizó; al operar al 80% este costo unitario es mayor, ya que el total se distribuye entre menos barriles procesados.

2. Costos de materias primas. Principalmente crudo. El costo unitario no se modifica al operar a 80 o 100 por ciento.

3. Costos de operación. Los costos unitarios de mano de obra de operación disminuyen al utilizar 100% de la capacidad instalada. Las plantas están tripuladas con una plantilla de personal que es fija e independiente del volumen procesado en esa planta o refinería en particular. El personal existe y no se incrementará al operar al 100%, ni se disminuirá por operar al 80 por ciento. Lo mismo podemos decir de los costos relacionados con la administración y soporte técnico, que son independientes del volumen procesado. El mantenimiento de las instalaciones es también prácticamente independiente del volumen de crudo procesado.

4. Costos de combustibles y distribución. El costo unitario de combustibles permanece constante y es independiente de la capacidad de proceso. El costo unitario de distribución no se incrementa, ya que los combustibles importados —con los que actualmente se surte parte del mercado nacional— también requieren ser distribuidos desde su lugar de ingreso al país hasta el consumidor final.

Debe aclararse que el incremento de ingresos en 655 millones de dólares está calculado a precios de comercio internacional, es decir básicamente de importación de destilados. Este precio es inferior al precio de venta de esos productos en el país.

La conclusión es obvia: el costo unitario de refinación disminuye al operar a capacidad máxima. Si esta conclusión es obvia, ¿por qué no se opera a capacidades de diseño en las refinerías? No hay respuesta lógica, pero se siguen operando las refinerías a capacidades menores que las de diseño; eso sí, con estricto apego al mito de que ahora se opera con factores económicos y no volumétricos, como se operaba antes. ¡Ver para creer!

Al debatir este tema en algunos foros, se ha mencionado, por parte de los seguidores de este *mito*, que se requiere infraestructura adicional para manejar estos productos; olvidan que la infraestructura de distribución se utiliza actualmente para recibir, almacenar y distribuir un volumen mucho mayor de productos importados. Por tanto la infraestructura existe (aunque no se puede negar que deberán hacerse adecuaciones menores en casos muy específicos).

En el tema de la importación de productos, debe tenerse especial cuidado cuando se manejan las cifras consignadas en las *Memorias de labores* de Pemex. En general las cifras publicadas en este documento son confiables, pero los títulos inducen al error; como reza el dicho: “Las cifras no mienten, pero pueden confundir”. Para ejemplo basta un botón: en la *Memoria de labores* de 2003 se consigna una *importación* de gasolina de 54 000 b/d (cuadro 53), pero también se consigna una *producción* de gasolinas de

445 000 b/d (cuadro 41), y unas *ventas en el mercado nacional* de 601 000 b/d (cuadro 47). Las cifras no coinciden, ya que las ventas de gasolina deberían ser iguales a la suma de la producción nacional más la importación, es decir $54\ 000 + 445\ 000 = 499\ 000$ b/d, pero las ventas son de 601 000 b/d. La diferencia de estas dos últimas cifras es de 102 000 b/d y representa la importación real. La explicación radica en que Pemex maquila crudo en el extranjero, es decir envía crudo y le regresan productos, como gasolina. Las cifras de productos que se regresan como resultado de una operación de maquila no las consideran en el rubro de importaciones. Así, las cifras de importación son menores.

La importación total de productos, sean importación real o resultados de maquila del crudo en el extranjero, es el verdadero déficit de producción del país y fue de 156 000 b/d en 2003. Por separado, Pemex consigna que se *recibieron de maquila* 87 000 b/d de gasolina, cuadro 40, que sumadas a la importación de 54 000 b/d dan una cifra de 141 000 b/d, con lo que las diferencias anotadas anteriormente desaparecen, aunque aun así existe una diferencia poco mayor de 10 000 b/d, explicable por consumos internos, exportación y otros. Las cifras no mienten, pero engañan.

Propuesta. Para disminuir las importaciones de destilados, debe operarse el sistema de refinación al 100% *de capacidad*. Sin invertir, se obtendrían ingresos adicionales equivalentes a varios cientos de millones de dólares anuales (655 millones de dólares anuales en 2003). Para eliminar las importaciones de petrolíferos y gas natural, disminuir las importaciones de petroquímicos y retomar la independen-

cia energética perdida, debemos construir *cuatro refineries energéticas*.³¹ Al respecto, analicemos otro mito.

Mito. Las refineries de procesamiento del fondo del barril (tipo coque) son las más adecuadas para el país y las más rentables.

Realidad. Las refineries tipo coque, o las refineries tipo FCC (como las energéticas que se proponen) no son necesariamente las mejores para todos los escenarios posibles. Los dos tipos de configuraciones son ampliamente utilizados en el mundo. ¿Cuál de estos esquemas de refinación es más adecuado para México actualmente?

El problema puede analizarse con dos bases diferentes: 1) Considerando a Pemex-Refinación como una entidad independiente y en la que debe obtenerse la mayor rentabilidad (sistema actual); y 2) Analizar el sistema refinación-producción de combustibles para generación eléctrica y generación eléctrica como un área integrada que debe optimizarse en su totalidad y no en cada una de sus partes (sistema lógico).

Si se enfoca el análisis como un problema exclusivamente de Pemex-Refinación, el esquema de refineries tipo coque es el más rentable, aun cuando es el que requiere mayores inversiones en plantas de proceso-refinación. En cambio, si se enfoca el análisis como un problema integral del sector energético, es decir considerando las demandas de petrolíferos y de gas natural como combustible para la industria eléctrica, las conclusiones son distintas: las refineries energéticas son las más adecuadas y rentables, y las que requieren menor inversión.

Definir el tipo —o configuración— de refinería adecuado para el país, debe analizarse con una visión integral del sector energético a nivel nacional. Ésta es la olvidada función principal de la Secretaría de Energía y una muy importante para la planeación de Pemex y CFE como partes del sector energético nacional. A nivel nacional, qué importa si alguna de las partes tiene una rentabilidad menor o —en caso extremo— inclusive pérdidas, si a cambio de esta situación las ganancias del conjunto son muy superiores para el país. Insisto: ésta es la función más relevante de la Secretaría de Energía y del gobierno en general, misma que no desempeñan. Desgraciadamente, no se procede de acuerdo con esta lógica.

Este olvido no es por ignorancia ni casualidad; lo aplican sólo a las inversiones gubernamentales. Cuando se trata de inversiones del sector privado, el gobierno sí se preocupa de analizarlo en forma integral; cuando se trata del sector gubernamental, no lo analiza de la misma manera. Una muestra basta para demostrar esta aseveración.

En el *Programa sectorial de energía 2001-2006* del Plan Nacional de Desarrollo del gobierno actual, se establece (página 42) que las industrias (privadas) no son competitivas cuando se tiene “la necesidad de maximizar el valor de cada producto y subproducto en las diversas etapas productivas, en vez de optimizarlas en su conjunto”. Este principio lo establece el gobierno cuando se refiere a las industrias privadas, pero no lo aplica cuando se refiere a las gubernamentales como Pemex y CFE. La intención y las ansias de privatizar son evidentes. Además los criterios de evaluación de proyectos de inversión hoy vigentes impiden el uso de criterios integrales a nivel nacional. Los resultados están a la vista.

¿Cuáles son las diferencias entre una refinería energética y una refinería de proceso del fondo del barril tipo coque?:

- Rendimiento de destilados. Una refinería tipo coque produce más destilados por barril de crudo procesado que una refinería energética.
- Inversión. La inversión en una refinería tipo coque es tres veces superior a la de una energética. Una refinería energética de 150 000 b/d de proceso de crudo maya tiene un costo de 500 millones de dólares considerando plantas y un 25% de instalaciones denominadas de “integración”, es decir tanques de almacenamiento, instalaciones para distribución de productos, oficinas y laboratorios, etcétera. El costo de una refinería tipo coque de la misma capacidad, incluyendo plantas e “integración”, es ligeramente superior a los 1500 millones de dólares.³²
- Costos de operación y mantenimiento. Son superiores en una refinería tipo coque.
- Calidad de productos. Son de igual calidad en los dos tipos de refinerías.
- Producción de combustibles para la industria eléctrica. Una refinería tipo coque no produce combustibles para generación de energía eléctrica, mientras que una energética de 150 000 b/d produce combustible suficiente para generar entre 1 800 y 2 400 mw de electricidad, dependiendo del tipo de *plantas de generación*.

Parecería una contradicción afirmar que las refinerías tipo coque no producen combustibles para generación eléctrica-

ca, pero no lo es y la explicación es sencilla para el conocedor de los *procesos de refinación*. Para su operación, las refinerías tipo coque requieren un gran volumen de hidrógeno, mayor que el que se produce en sus plantas de reformación de naftas; la fuente para suministrar ese faltante de hidrógeno puede ser gas natural o coque. Mediante el proceso de gasificación, si el coque producido se utiliza para este fin y para generar la energía eléctrica que necesita la refinería (110 mw aproximadamente para un tren de 150 000 b/d de proceso de crudo maya), se consumiría la totalidad de la producción de coque. No hay remanente para utilizarlo como combustible para generar energía eléctrica extra. Para la refinería de Cadereyta se tomó la errónea decisión de utilizar gas natural para generación de hidrógeno y de la energía eléctrica necesaria para autoconsumo.

El sector energético del país enfrenta un reto enorme para surtir de gas natural a las plantas ya instaladas de ciclo combinado que están en operación. Como ya vimos en el capítulo correspondiente, no habrá gas suficiente de producción nacional para que éstas operen. La solución, muy al estilo neoliberal, es importarlo en forma de gas natural licuado. Tomaron esta decisión en vista de que Estados Unidos no es un proveedor confiable, ya que es un importador neto de gas natural y existe el peligro evidente de que corte la exportación de este energético cuando sus necesidades excedan a las de sus fuentes de suministro internas y la importación por ductos de Canadá. Esta situación ya se ha presentado, aunque por poco tiempo, en Baja California; pero el futuro es amenazante.

Como ya va siendo costumbre, los encargados de la planeación nacional ni siquiera consideraron que podrían

utilizar *combustibles alternos* en las plantas de generación de ciclos combinados a gas. En el apéndice “Propuesta para construir refinerías energéticas” se menciona que hay posibilidades reales, y probadas a nivel mundial, de elaborar un combustible para estas plantas, diseñadas originalmente para consumir gas natural.

El combustible alternativo puede ser un extracto obtenido a partir del procesamiento de fondos de torre de alto vacío (FTAV), mediante un proceso Demex o similar. El proceso Demex,³³ que fue desarrollado en el IMP,³⁴ es un proceso probado a escala mundial. Lo licenciaban conjuntamente el IMP y la UOP (Universal Oil Products). Se instalaron varias plantas de este tipo en Estados Unidos, Colombia, Arabia Saudita y México (refinería de Ciudad Madero), entre otros.³⁵

Una planta Demex utiliza como carga FTAV y produce un extracto con menor contenido de carbón, metales y azufre que la carga original. Este extracto se puede desulfurar en plantas convencionales para reducir aún más su contenido de azufre y metales. Con este proceso es posible obtener combustibles con especificaciones semejantes o iguales a las que consigna la norma *Westinghouse 26717 “US Comercial Specification for Liquid Gas Turbine Fuel”*. Los valores de ésta son: 300 ssf@122 °f, 220ssu@210 °f, azufre 4% máx. °api=12 min. V=5 ppm.

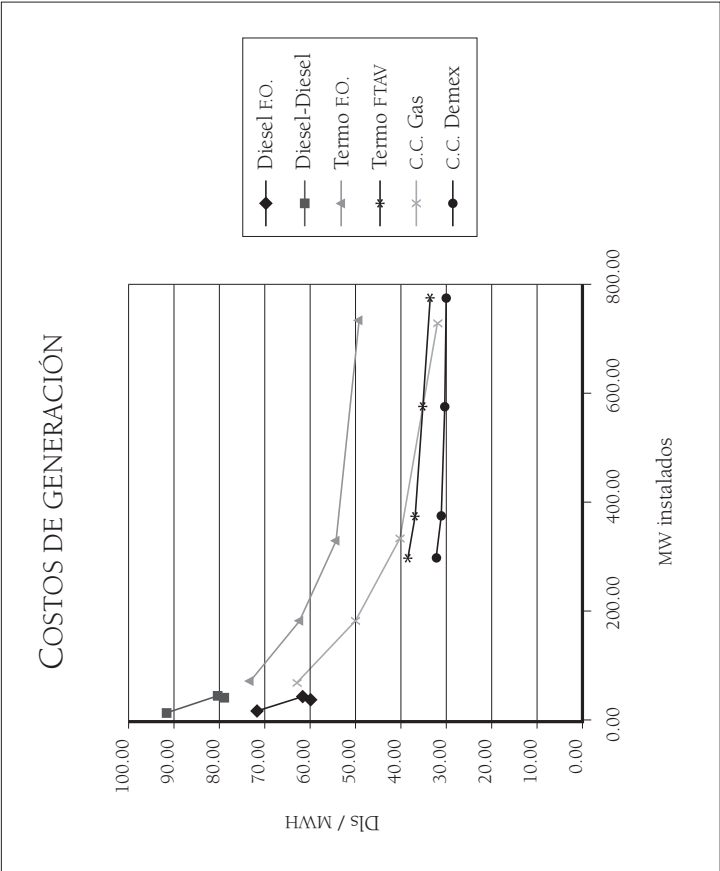
La compañía JGC (Japan Gasoline Co.)³⁶ ofrece una tecnología similar, que tiene una marca registrada como *Gefinery*. Básicamente es igual a una refinería FCC, con un proceso de desasfaltización tipo Demex, que produce un extracto como combustible para turbinas de la clase de 1300 °c +. Desde hace años se ha propuesto, por parte del Grupo de

Ingenieros Pemex Constitución del 17, que se utilice un esquema similar como una de las alternativas de una “refinería energética”. En el apéndice correspondiente se trata este tema. El día que Rogelio Montemayor tomó posesión como director de Pemex, enero de 2000, se publicó un desplegado recomendándole revisar esta propuesta, entre otras. No hizo caso, igual que cuando fue presentado un desplegado similar al secretario de Energía, Luis Téllez Kuenzler, el 29 de noviembre de 1997.³⁷

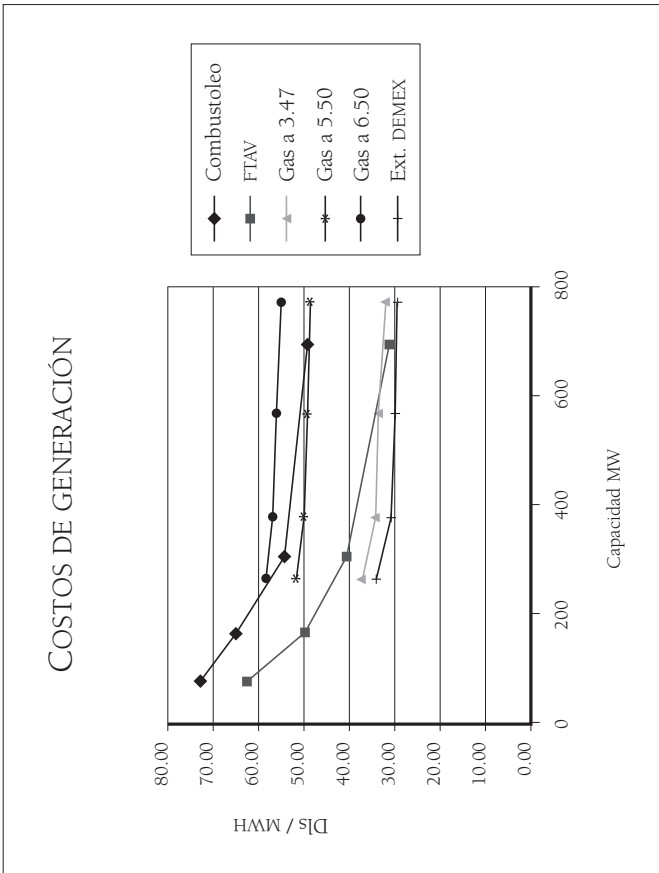
Esta propuesta, presentada hace muchos años y que Pemex no ha estudiado (hasta donde sabemos), puede brindar una solución al gravísimo problema que se nos presentará en el porvenir: la escasez y los precios del gas natural.

En el foro organizado por la Canacintra y la UNAM el 8 de marzo de 2005, presenté algunas gráficas que reproduzco, y que muestran los ahorros e inversiones para este tipo de solución que se propone.

La gráfica de la siguiente página fue calculada para precios de gas natural consignados por *Copar* en su edición de 2003,³⁸ y en la que indica una cotización de 3.47 dólares por millón de btu (dls/mm btu), cuando en realidad Pemex consigna un precio de importación de 5.22 dls/mm btu. Los precios de los fondos de torre de alto vacío (FTAV) se calcularon con base en los mismos precios de combustóleo y diesel consignados en *Copar* 2003. El extracto Demex está calculado a precio de combustóleo, que está muy por encima de su costo real, ya que se obtiene a partir de FTAV.



Si calculamos los precios de generación eléctrica para diferentes precios de gas natural, obtenemos los resultados que se muestran en la gráfica siguiente:



Los costos de generación con combustóleo y FTAV son para termoeléctricas convencionales. En el caso de FTAV, se incluye un sistema de lavado de gases de chimenea; en el de combustóleo no, ya que pueden operar con combustóleo de 4% de azufre en la mayor parte del país. Las cifras de precios de gas están en dls/mm btu.³⁹

El análisis de esta gráfica nos indica que las termoeléctricas operadas con FTAV son competitivas en sus costos de generación con los ciclos combinados a partir de un precio de gas natural bajo; 3.47 dls/mm btu en este escenario. Los ahorros que se obtendrían por reducción en los costos de generación son suficientes para financiar las inversiones necesarias y obtener considerables ingresos adicionales que al final permitirían disminuir el costo de las tarifas eléctricas al consumidor. ¿Por qué nuestros genios neoliberales no proceden en esta línea? ¿Será que no conviene a su ideología privatizadora?

En el apéndice “Propuesta para construir refinerías energéticas” aparece una comparación de las inversiones e ingresos entre un sistema compuesto por una refinería energética de 150 000 b/d de crudo maya y plantas eléctricas para generar 2 400 mw con hidrocarburos líquidos obtenidos de la refinación como combustibles, y otro sistema compuesto por una refinería tipo coque de la misma capacidad y una planta eléctrica para generar también 2 400 mw con gas natural como combustible.

Como los precios de los productos varían cada año, se optó por considerar una serie histórica, de 1995 a 2003, con datos de comercio internacional de Pemex, publicados en sus *Memorias de labores* de estos años. Los detalles pueden consultarse en el apéndice técnico correspondiente.

El resultado fue el siguiente (números positivos indican ventaja para una refinería tipo coque):

1995	1996	1997	1998	1999
63 701 852	-79 107 588	-211 816 967	-113 109 327	-255 293 489
2000	2001	2002	2003	
-550 316 237	-56 519 581	-300 655 281	-144 998 446	

En esta serie histórica, con excepción de las condiciones de 1995, el resto de los datos indica una clara ventaja para el establecimiento de refinerías tipo energético sobre la opción de instalar refinerías tipo coque.

Propuesta. Para reducir o eliminar las importaciones de gas natural, petrolíferos (principalmente gasolinas) y materias primas petroquímicas, es necesario construir cuatro refinerías energéticas: tres de ellas para la producción de petrolíferos y una dedicada a producir materias primas que demanda la industria petroquímica del país. Las refinerías operarían con crudo maya 100%, que es el más abundante, y su capacidad de proceso sería de 150 000 b/d.

En el apéndice técnico de refinerías energéticas se muestran cálculos más detallados. Por ahora diré que la producción de gasolina sería de 46 619 b/d en cada tren de refinación, es decir un total de 139 857 b/d para tres refinerías energéticas dedicadas a la producción de petrolíferos; se excluye la refinería energética petroquímica. La importación prevista por la Secretaría de Energía es de 127 000 b/d en 2011; por lo tanto, la construcción de tres trenes de refinación está justificada aun considerando que en los próximos años entre en operación la ampliación de la refinería de Minatitlán, que será de tipo coque.

La construcción de cuatro trenes, incluyendo la refinería energética-petroquímica, proporcionaría combustibles a la industria eléctrica por cerca de 400 millones de pies cúbicos cada una, es decir 1 600 millones de pies cúbicos diarios de gas natural que se dejarían de importar.

Los pronósticos *de importación*⁴⁰ de gas natural, que se muestran al principio de este capítulo, indican que la Secretaría de Energía prevé una importación de 1 788 millones de pies cúbicos diarios en 2010. Por lo tanto, la construcción de cuatro trenes de refinerías energéticas, incluyendo una petroquímica, reduciría drásticamente las importaciones de gas natural, evitando la importación hasta 2011. Para esas fechas, se tendría tiempo de planear futuras acciones en beneficio de la economía nacional.

Las inversiones necesarias se detallan en el apéndice técnico de refinerías energéticas y son 510 752 millones de dólares para cada una de ellas, es decir 1 532 256 millones de dólares para tres trenes, más 887 354 millones de dólares para una refinería energética-petroquímica, lo que da un total de 2 419 610 millones de dólares. Es obvio que estas inversiones pueden financiarse sólo con los ingresos adicionales que se obtendrían de operar las refinerías actuales al 100% de capacidad, que como vimos son de 655 millones de dólares anuales. Con los ingresos adicionales de menos de cuatro años —3.6 para ser matemáticamente precisos— se tendrían recursos suficientes para ampliar el sistema de refinación y evitar las importaciones de destilados y gas natural. ¿Nuestros distinguidos economistas neoliberales ignoran esto? ¿O no están capacitados para desempeñar correctamente sus funciones en beneficio del país? ¿O simplemente no les interesa?

Esta inversión resulta ridícula si se compara con los 10 000 millones de dólares previstos para los contratos de servicios múltiples de la Cuenca de Burgos.⁴¹ Con esas refinerías se eliminaría la importación de destilados y de gas natural, además de incrementar sustancialmente la disponibilidad de materias primas para la industria petroquímica. Como puede observarse, y está demostrado en este capítulo, la refinación es el pivote de la industrialización del petróleo crudo en beneficio del país.

NOTAS

¹ Véase el apéndice técnico “Refinar o importar, dilema nacional”.

² D. Shields, “¿Reconfiguraciones dispendiosas?” en *El Financiero*. México, 20 de enero, 2001.

³ D. Shields, “Inversión de 1200 millones de dólares en la modernización de la Refinería Francisco I Madero” en *El Financiero*. México, 2 de marzo, 1999.

⁴ J. Seldvidge y F. Ocampo, *The Demex Process*. NPRA 71 Annual meeting. Documento publicado en forma de boletín en la reunión de NPRA (National Petroleum Refinery Assoc), el foro más concurrido y prestigiado del mundo en materia de refinación.

⁵ El proceso Demex, desarrollado en el IMP y comercializado en varios países, es un proceso de desasfaltización y desmetalización de residuos de la refinación, es decir separación de metales y materiales de muy alto peso molecular (asfaltenos, porfirinas, etcétera), y obtener un extracto con menor contenido de estas impurezas. Existen varios procesos similares licenciados por diversas compañías.

⁶ Pemex, *Memoria de labores*, 1970.

⁷ Pemex, *Memoria de labores*, 1973.

⁸ IMP, *Informe de labores*, 1975. Pemex, *Memoria de labores*, 1975.

⁹ Secretaría de Energía, *Prospectiva de destilados 2003-2012*, 2003.

¹⁰ Véase el apéndice técnico “Refinar o importar, dilema nacional”.

¹¹ En el “lenguaje” petrolero e industrial en general, cada *m* representa cincuenta mil miles, es decir 50 m (cincuenta mil), 50 mm (cincuenta millones), 50 mmm (cincuenta mil millones).

¹² Secretaría de Energía, *Prospectiva de destilados 2003-2012*, 2003.

¹³ Secretaría de Energía, *Prospectiva de petrolíferos y de gas natural 2003-2012*, 2003.

¹⁴ ANIQ, *Anuario*, 2002.

¹⁵ ANIQ, *Anuario*, 2003.

¹⁶ Pemex, *Memoria de labores*, 2002.

¹⁷ Separata de la revista *Hydrocarbon Processing. Construction Boxscore*. Houston, Texas, Gulf Publishing Company, febrero, 2005. Web: <www.HydrocarbonProcessing.com>.

¹⁸ David Shields, “Las refinerías de Fox. Más refinerías en vez de importar gas” en *Siempre*. México, 14 de septiembre, 2000.

¹⁹ En el capítulo de petroquímica se tratará ampliamente este tema.

²⁰ Pemex, *Memoria de labores*, 1993-1994.

²¹ Pemex, *Memoria de labores*, 1981.

²² Carlos Fernández Vega, “La apertura de sector energético a capital privado augura otro fracaso” en *La Jornada*. México, 19 de octubre, 2004.

²³ Véase el capítulo “Tecnología y capacidad tecnológica. La tecnología como pretexto”.

²⁴ Véase el apéndice técnico “Desperdicio de recursos. Refinación. Cómo lograr mayores ingresos sin inversión adicional”.

²⁵ *Hydrocarbon Processing* [Edición especial dedicada a “Refining proceses handbook”]. Houston, Texas, Gulf Publishing Company, febrero, 2005. Web: <www.HydrocarbonProcessing.com>.

²⁶ Secretaría de Energía, *Prospectiva de destilados 2003-2012*, 2003.

²⁷ Pemex, *Memoria de labores*, 2003.

²⁸ *Ibidem*.

²⁹ Las refinerías que tienen como unidad de conversión más profunda las plantas de desintegración catalítica (FCC: Fluid Catalytic Cracking) se denominan genéricamente como refinerías tipo FCC. Las que tienen conversión más profunda, con plantas de coquización, se denominan “tipo coque”.

³⁰ Véase el detalle en el apéndice técnico “Propuesta para construir refinерías energéticas. Utilizar combustibles nacionales para la industria eléctrica”.

³¹ La justificación de estas refinерías se muestra en detalle en los apéndices técnicos correspondientes “Propuesta para construir refinерías energéticas. Utilizar combustibles nacionales para la industria eléctrica” y “Desperdicio de recursos. Refinación. Cómo lograr mayores ingresos sin inversión adicional”.

³² Véase el apéndice “Propuesta para construir refinерías energéticas”.

³³ J. Seldvige y F. Ocampo, *The Demex Process*, *op. cit.*

³⁴ Felipe Ocampo y Manuel Sánchez Rubio, “Eliminación de metales del petróleo. Proceso Demex”, trabajo presentado en las Primeras Jornadas Venezolanas de Refinación, celebradas en Judibana, Venezuela, en noviembre de 1974.

³⁵ R. T. Penning., A. G. Vickers y B. R. Shah, “Extraction upgrades resid” en *Hydrocarbon Processing*. Houston, Texas, Gulf Publishing Company, mayo, 1982.

³⁶ La página web de la Japan Gasoline Co. es: <www.jgc.co.jp/>.

³⁷ Véanse los apéndices “Nos preocupa [Desplegado a la Secretaría de Energía]” y “Usted tiene la oportunidad [Desplegado al nuevo director de Pemex]”.

³⁸ Sobre *Copar* [Costos y Parámetros de Referencia], publicación de la CFE, véase la nota 14 del capítulo “Gas natural. Aberrante dependencia”.

³⁹ En marzo de 2005, los precios de gas natural están muy próximos a 7 dls/mmmbtu.

⁴⁰ Secretaría de Energía, *Prospectiva de destilados 2003-2012*.

⁴¹ No se cuestiona la explotación del gas natural de la Cuenca de Burgos; se objeta la forma de contratación, con visos de ilegalidad y contraria a los intereses nacionales.

PETROQUÍMICA
DIVIDIR PARA PRIVATIZAR

Lo que podemos y deberíamos hacer, es dividir el término global petróleo en las partes que lo constituyen. Exploración, refinación, distribución y comercialización podrían abrirse al sector privado. El Estado debe, no obstante, conservar el derecho de decidir cuándo y cuánto extraer y a quién venderlo. Pero se necesitará algún tiempo para llegar a este punto. Sólo pido que tengan paciencia.

ADRIÁN LAJOUS¹

Los antecedentes de este concepto pueden encontrarse en la frase “Divide y vencerás”. Esta frase, atribuida a Maquiavelo, ha sido muy utilizada por los gobernantes neoliberales y aplicada, como un primer paso, a la industria petrolera y a la petroquímica.²

La industria petroquímica mexicana inicia su producción en 1959, con la puesta en marcha de una planta de *tetrámero* y *dodecil benceno* —bases para la producción de deter-

gentes— en la refinería de Azcapotzalco.³ Ya en años anteriores se producía azufre derivado de las operaciones de refinación y que podría considerarse un producto petroquímico. El azufre es un compuesto inorgánico, subproducto generado en las operaciones de refinación, que se recupera en forma de sólido para evitar desecharlo a la atmósfera.

La puesta en operación de la planta de Azcapotzalco, y luego la de su “gemela” en Ciudad Madero,⁴ fueron decisiones aisladas que no correspondieron a un plan general de desarrollo petroquímico en México. Esto de ninguna manera debe interpretarse como una decisión errónea ni disminuirle méritos; simplemente se apunta que no correspondía a un plan general.

El primer estudio integral para la industria petroquímica nacional fue elaborado en el Departamento de Proceso de la Gerencia de Refinerías en los años 1959-1960. Se tituló *Apuntes sobre las plantas petroquímicas en México*. Allí se plantearon las posibilidades y conveniencias técnico-económicas de construir cadenas productivas. La lectura de algunos párrafos de su introducción desmiente el *mito* creado recientemente de que en Pemex “anteriormente las decisiones eran volumétricas en vez de económicas”. Un párrafo en la introducción del citado estudio es muestra suficiente:

Al hablar de demandas domésticas, debe correlativamente fijarse el criterio de la capacidad de las plantas. En la mayoría de los casos hay una cierta capacidad mínima, debajo de la cual la inversión deja de ser remunerativa. Por esto, en algunas oca-

siones la capacidad seleccionada resultó superior a la necesaria para las demandas domésticas; en esos casos debe operarse sobre la base de exportaciones marginales.⁵

Es evidente que las intenciones principales eran integrar una industria petroquímica para abastecer la demanda interna, y depender de las exportaciones sólo en el caso de que la economía de escala de las plantas lo requiriera. Otro párrafo pone de manifiesto la preocupación de fijar el límite entre la inversión privada y la estatal:

Atendiendo a lo que dispone la ley relativa, hemos clasificado las diferentes plantas que se citan en estos apuntes en dos grandes familias: aquellas que deban pertenecer exclusivamente al Estado, y las de participación privada o mixta. Estas plantas aparecen enlistadas y diferenciadas utilizando para las primeras la inicial “D” o “F”, dependiendo de que se encuentren dentro o fuera de las refinerías, y las iniciales IP para las del segundo grupo.

La clasificación se realizó con base en el Artículo 27 constitucional, que reserva al Estado el aprovechamiento de los hidrocarburos; en cuanto dejen de serlo por una transformación, los pasos subsecuentes corresponden a la iniciativa privada.

Testimonio. Desde esas fechas se inició la batalla para fijar ese límite entre el Estado y la iniciativa privada; no es una cuestión de reciente debate, como creen y afirman muchos analistas y hasta expertos en el tema. El debate se llevó a cabo dentro y fuera de Petróleos Mexicanos. Al interior

existían grupos, especialmente los ligados a la dirección general, que trataban de reducir el espacio para las empresas gubernamentales y ampliar el de las inversiones privadas; por otra parte existían grupos que pugnábamos por respetar el mandato constitucional y transformar los hidrocarburos por el Estado de acuerdo con la Constitución.

En el ámbito externo a Pemex, los debates se centraron en los foros universitarios y profesionales; la UNAM, el Instituto Politécnico Nacional y el IMIQ (Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos) fueron los más utilizados. Al parecer no quedaron testimonios escritos que se puedan consultar. Las ponencias presentadas en las convenciones nacionales del IMIQ en 1960, 1961, 1962 y 1963 no dejaron testimonios escritos, pero el debate fue intenso.

A fines del sexenio de López Mateos, los “privatizadores” de entonces ganaron la batalla, pero no la guerra. Se vendieron plantas cuya producción estaba reservada al Estado aun antes de que estuvieran construidas. Fue el caso de la planta de polietileno de Reynosa, que fue vendida a Poli-Rey; para ello se constituyó la empresa Poli-Rey, cuyo principal accionista extranjero era ICI (Imperial Chemical Industries), licenciador de la tecnología de la planta. Las plantas de óxido de etileno y las de derivados clorados de Pajaritos recorrieron el mismo camino, sin que la venta llegara a concretarse.

Interrumpió este proceso el cambio de gobierno y la llegada, a la dirección general de Petróleos Mexicanos, de Jesús Reyes Heróles, quien revirtió esta “privatización”. En la *Memoria de labores* de 1965, puede leerse:

Por instrucciones del Sr. presidente de la República, Petróleos Mexicanos inició en el mes de enero la construcción de la planta de polietileno de Reynosa, Tamaulipas. Con esa resolución se cumplió con lo dispuesto por la ley reglamentaria del artículo 27 constitucional en el ramo del petróleo, su Reglamento, y el acuerdo presidencial del 13 de enero de 1960, y se ratificó el carácter nacional de la petroquímica básica. Con el propósito de cumplir las mencionadas instrucciones, el día 4 de enero de 1965 el consejo de administración de Poli-Rey S. A. acordó la disolución de la empresa y la rescisión de contratos o convenios celebrados para que Poli-Rey S. A. comprara la planta de polietileno y obtuviera suministros de etileno por parte de Petróleos Mexicanos. El acuerdo para la disolución y posterior liquidación de esta empresa fue tomado por unanimidad de su consejo de administración.⁶

Como vemos, los “privatizadores” ganaron una batalla, pero perdieron la guerra; cuando menos la guerra de los años 60 a 80. Con los regímenes neoliberales vuelven nuevamente a la carga, con los mismos argumentos y el mismo desprecio a nuestras leyes que han mostrado desde siempre.

A partir de los años 60, la industria petroquímica mexicana tuvo un vigoroso crecimiento.⁷ Nuestro desarrollo era semejante al de cualquier país industrializado del mundo. Baste analizar los *Construction boxscore*, anexos de la revista *Hydrocarbon Processing*, que enlistan los proyectos petroquímicos del mundo, para tener una idea del progreso de México en este orden.

No menos significativo fue que la iniciativa privada se desarrolló en paralelo,⁸ consumiendo los petroquímicos elaborados por Pemex y transformándolos en productos finales o materias primas para la industria de transformación. Es de relevancia fundamental que las inversiones privadas realizadas fueran, en una gran proporción, de empresarios mexicanos. Se podría afirmar que en este periodo se formó una clase empresarial mexicana en el ramo petroquímico, pujante y eficiente.

De importancia capital es enfatizar que las inversiones de Pemex y las privadas se realizaron privilegiando a los proveedores nacionales de bienes y servicios; las firmas de ingeniería y construcción crecieron y se consolidaron como una fuente de empleo *estable y bien remunerado* que acrecentaba el acervo tecnológico nacional.⁹ Las empresas de fabricación de bienes de capital aumentaron su producción, la mejoraron y competían en calidad técnica y precios con las mejores del mundo.

Las estadísticas de *producción de petroquímicos* muestran que se surtía crecientemente el mercado nacional y que se exportaban fuertes excedentes y cada vez mayores.¹⁰ En los congresos de la NPRA (National Petroleum Refiners Association), posiblemente los más importantes que reunían a compañías petroleras y petroquímicas, se calificaba frecuentemente a Pemex o a México como “un fuerte competidor en petroquímica”,¹¹ y llegó a decirse “un peligroso competidor”.

Esta situación se puede observar claramente al examinar gráficamente las cifras de producción de Pemex desde 1968 hasta 2003.¹²



Las cifras de producción, exportación e importación de productos petroquímicos se reproducen con datos de las *Memorias de labores* de Pemex.

PETROQUÍMICA					
AÑO	PRODUCCIÓN	EXPORTACIÓN		IMPORTACIÓN	
	TONS/AÑO	TONS/AÑO PEMEX-PQ	TONS/AÑOS PEMEX PMI	MILES DLS/AÑO PEMEX/PQ	MILES DLS/AÑO DATOS ANIQ
1968	1 156 953	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
1969	1 721 080				
1970	1 931 090				
1971	2 095 144				
1972	2 320 358				
1973	2 649 775	N. D.			
1974	2 977 785	20 668			
1975	3 634 930	13 860	N. D.	N. D.	
1976	3 946 329	1 699	1 699	343	

PETROQUÍMICA					
AÑO	PRODUCCIÓN	EXPORTACIÓN		IMPORTACIÓN	
	TONS/AÑO	TONS/AÑO PEMEX-PQ	TONS/AÑOS PEMEX PMI	MILES DLS/AÑO PEMEX/PQ	MILES DLS/AÑO DATOS ANIQ
1977	4 200 236	30, 211	30 211	3 315	
1978	5 788 060	700, 773	700 773	67 546	
1979	6 344 552	750 002	750 002	107 684	
1980	7 223 994	755 200	755 200	120 466	N. D.
1981	9 159 972	812 457	812 457	153 600	2 255 000
1982	10 589 903	872 920	872 921	140 351	1 348 600
1983	11 264 463	805 998	805 998	123 948	1 181 100
1984	10 943 356	576 144	576 145	128 485	1 454 400
1985	12 401 683	339 451	339 526	76 154	1 783 100
1986	13 768 485	187 890	190 655	29 310	1 610 800
1987	13 807 597	194 650	194 641	30 933	1 837 000
1988	15 462 248	517 458	517 458	73 617	2 778 900
1989	16 069 288	450 398	450 398	110 452	2 778 600
1990	17 588 736	895 044	849 715	268 715	2 649 300
1991	18 586 064	972 288	972 228	246 115	3 185 100
1992	19 206 947	1 238 142	1 238 000	203 320	3 739 100
1993	11 910 000	782 000	1 323 000	185 000	3 160 700
1994	13 066 000	1 019 000	1 559 000	251 000	4 782 900
1995	13 448 000	685 000	1 226 000	213 000	4 715 500
1996	13 292 000	615 000	1 123 000	176 000	5 764 800
1997	11 513 000	559 000	1 060 000	162 000	6 960 100
1998	9 961 000	441 000	1 009 000	92 000	7 158 500
1999	7 991 000	296 000	809 000	82 000	7 724 500
2000	6 836 000	609 000	1 116 000	226 000	8 946 000
2001	5 994 000	302 000	780 000	106 000	9 373 000
2002	5 889 000	387 000	832 000	100 000	9 298 000
2003	6 083 000	274 000	809 000	120 000	

Datos tomados de las *Memorias de labores* de Pemex.

La creación de riqueza nacional derivada de esta industria llegó a su fin o, mejor dicho, inició su pronunciado

declive cuando nuevamente los “privatizadores” desataron una nueva campaña aliados con los gobiernos neoliberales. Para lograrlo, crearon otro mito:

Mito. El gobierno debe abrir al capital privado sectores de la industria petroquímica para lograr un desarrollo acelerado¹³ y benéfico de la misma, y concentrar sus actividades e inversiones en áreas de producción de crudo que son *más rentables*.¹⁴

Realidad. Cuando el gobierno dejó de invertir, los privados también. Como consecuencia, se redujeron drásticamente las capacidades de producción no sólo de la industria petroquímica sino de las firmas de ingeniería, las de industrias metal-mecánicas y de fabricación de bienes de capital, entre otras muchas ramas productivas del país.

Pemex, en su *Memoria de labores* de 1996, consigna las intenciones gubernamentales, que se convirtieron en un *estrepitoso fracaso*.¹⁵ En la página 80 dice:

El 13 de octubre de 1996, la Secretaría de Energía dio a conocer la nueva estrategia para la industria petroquímica mexicana, cuyo objetivo básico es expandir la capacidad de producción. [Obviamente no lo ha logrado, pero sí propició su disminución y el aumento de importaciones]. En la nueva estrategia se revisa el proceso de desincorporación de los activos públicos de la petroquímica secundaria¹⁶ [así le llaman ahora a la privatización], acordándose la creación de empresas filiales cuyo capital estará constituido por dos series de acciones: la serie “a” que cubre el 51% de su capital social y cuya titularidad corresponderá a Pemex Pe-

troquímica, y la serie “b” que representará el 49% del capital social y que será de libre suscripción.¹⁷

Con esta declaración es obvio que únicamente los “mal pensados” podrán suponer que se trata de privatizar las plantas petroquímicas y por tanto a Pemex.

A partir de la decisión del gobierno de abrir la industria petroquímica prácticamente en su totalidad, mediante la modificación de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional,¹⁸ la industria petroquímica en manos mexicanas fue adquirida por compañías extranjeras, que en esta forma controlan casi el total del mercado interno de México.

Un análisis de las cifras consignadas en las *Memorias de labores* de Pemex indica que la producción petroquímica ha disminuido notablemente, después de un gran crecimiento en su producción, que llegó a más de 19 millones de toneladas anuales. La producción en 2003 fue de sólo seis millones de toneladas, es decir menos de 30% de la máxima alcanzada.

Las exportaciones totales de productos petroquímicos también muestran una notable disminución. En cuanto a las importaciones,¹⁹ las estadísticas muestran un aumento constante en su volumen y valor. Debe aclararse que las importaciones de petroquímicos las efectúa mayormente el sector privado, y Pemex sólo una parte; por ello los datos de las *Memorias de labores* no reflejan la realidad total nacional. Las estadísticas de la Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ) consignan las importaciones de los dos sectores: privado y gubernamental; para 2003, el volumen y valor de esas importaciones alcanzó una cifra superior a los 9 000 millones de dólares.



Todas estas acciones se llevaron a cabo con el fin de propiciar la inversión privada en este ramo.²⁰ El resultado ha sido desastroso:²¹ la iniciativa privada no invirtió,²² y Pemex redujo drásticamente su producción y participación en el mercado de productos petroquímicos. Las importaciones crecieron aceleradamente, con la consecuente fuga de divisas. Las únicas que están de plácemes son las compañías extranjeras que ahora colocan su producción en el mercado mexicano; sólo ellas se beneficiaron de esta antinacional política industrial.

En el programa sectorial de energía 2001-2006, del *Plan Nacional de Desarrollo* (PND) se admite que “a pesar de la apertura a la inversión privada de la petroquímica no básica, el sector privado no ha realizado inversiones en la medida esperada”.²³ La *realidad* es que no ha invertido; peor aun, dejó de invertir cuando Pemex no invirtió.²⁴

Cínicamente, en el PND se afirma que “El sector privado mantiene la expectativa de que eventualmente se privaticen las plantas de Pemex Petroquímica, lo cual ha retrasado decisiones de inversión en proyectos privados”.²⁵

A confesión de parte, relevo de pruebas. El interés de las transnacionales, apoyadas por el gobierno,²⁶ es acaparar los medios de producción y el mercado de petroquímicos de México; no les interesa ampliar la capacidad de producción mientras puedan colocar en el mercado nacional los productos elaborados en sus países.

Un resumen de las sucesivas modificaciones del marco legal que regula la industria petroquímica, se expone en la publicación de la Secretaría de Energía denominada *La desincorporación de la petroquímica no básica* (1997). En los siguientes párrafos expondré la secuencia de los últimos y más importantes acontecimientos.

El 9 de febrero de 1971 se expidió el Reglamento de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el ramo del petróleo en materia petroquímica²⁷ que delimitó los campos que se reservan exclusivamente para la nación y aquellos en que pueden intervenir los particulares. Se establece que corresponde de manera exclusiva al estado:

la elaboración de productos que sean susceptibles del servir como materias industriales básicas, que sean resultado de los procesos petroquímicos fundados en la primera transformación química importante o en el primer proceso físico importante que se efectúe a partir de productos o subproductos de refinación, o de hidrocarburos naturales del petróleo.

Y permite la asociación con los particulares en la elaboración de productos petroquímicos, resultado de procesos subsiguientes.

Se modifica sucesivamente la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional, abriendo a la inversión privada campos anteriormente reservados al Estado. El gobierno no invierte y la iniciativa privada tampoco.²⁸ Y después de varias modificaciones, la realizada en 1996 clasifica a los productos petroquímicos. Reserva, para la explotación exclusiva por el Estado, productos que todo el mundo, incluyendo Pemex, denomina con el término genérico de “petrolíferos”. Los petroquímicos primarios, según esta ley, son metano, etano, propano, butanos, pentanos, hexano, heptano, naftas y carga a negro de humo. Todos ellos son hidrocarburos y la Constitución, en su artículo 27, establece que:

Tratándose del petróleo y de los carburos de hidrógeno [hidrocarburos] sólidos, líquidos o gaseosos o de minerales radioactivos, no se otorgarán concesiones ni contratos, ni subsistirán los que, en su caso, se hayan otorgado y la nación llevará a cabo la explotación de esos productos, en los términos que señale la ley reglamentaria respectiva.

Para no reformar la Constitución, se modificó la Ley Reglamentaria, en abierta confrontación con la letra y el espíritu del mandato constitucional,²⁹ y en esa forma los carburos de hidrógeno (hidrocarburos) pasaron a ser petroquímicos primarios.³⁰ Si no fuera trágico, sería un chiste de mal gusto. La modificación a la Ley Reglamentaria del

Artículo 27 Constitucional atenta contra la Constitución y contra las leyes y la nomenclatura de la química aceptados por todo el mundo.

La maniobra de modificar las leyes secundarias, al no poder reformar los artículos constitucionales, es un camino muy socorrido por las administraciones neoliberales: si no pueden entrar por la puerta principal, abren las puertas del traspatio para llevar a cabo sus propósitos.³¹ El colmo del cinismo es que después se quejan de no tener certeza jurídica, la misma que ellos mismos destruyeron.

La elevación de los hidrocarburos al rango de petroquímicos ha dado origen a comentarios irónicos de algunos profesionistas. Como estos hidrocarburos son los mismos que se producen naturalmente en los pozos de gas o de crudo, se dice que México es el único país del mundo que tiene pozos petroquímicos. Es la desesperación e impotencia lo que provoca que el mexicano convierta en chiste lo que es trágico.

Los ejemplos más claros de la intención gubernamental de privatizar el sector petroquímico³² se observan en las licitaciones de los complejos petroquímicos de Cosoleacaque³³ y Morelos.³⁴ La primera licitación, para el de Cosoleacaque, *se canceló*, y la segunda fue declarada *desierta*. En la *Memoria de labores* de Pemex, de 1996, se cita:

En la sesión ordinaria del 28 de septiembre de 1995, el consejo de administración de Pemex Petroquímica autorizó la desincorporación de su patrimonio, la cual fue ratificada por el consejo de administración de Petróleos Mexicanos en su sesión extraordinaria del 30 de octubre del mismo

año. El proceso de desincorporación [así le llaman ahora a la venta o privatización] se inició en noviembre de 1995 con la publicación de la convocatoria para la licitación pública internacional del complejo petroquímico de Cosoleacaque.³⁵

Sólo como referencia, esta licitación, elaborada con gran desaseo, fue declarada desierta y no vuelve a mencionarse en las *Memorias de labores* subsecuentes. Parecería que tienen un poco de vergüenza.³⁶

Para la venta del complejo petroquímico de Morelos, en su *Memoria de labores* de 1999, Pemex explica este fracaso, lo admite y dice al pie de la letra:

Durante el periodo de 1995-1998, las autoridades gubernamentales, Petróleos Mexicanos y Pemex Petroquímica, en el marco del proceso de desincorporación [otra vez el eufemismo] de la industria petroquímica no básica, llevaron a cabo un arduo trabajo de reorganización y funcionalización en la operación de empresas filiales del organismo subsidiario como unidades de negocios, con una integración operativa que les permitiera ser altamente atractivas para la inversión de capital privado.

Conforme a este objetivo, en septiembre de 1998, se inició el proceso de licitación para la desincorporación de Petroquímica Morelos, S. A. de C. V. [...] dos empresas nacionales, Idesa y Alpek (Grupo Alfa) cumplieron con los requisitos señalados en las bases del concurso y obtuvieron su registro en noviembre de 1998. Sin embargo, el 25 de enero de 1999 una de ellas informó que

no logró establecer las alianzas estratégicas para lograr el requisito de capital social con base en el acuerdo de participación accionaria.

Posteriormente, en el acto de presentación y apertura de ofertas económicas, la otra empresa interesada manifestó su decisión de no presentar oferta económica, indicando que era necesario asegurar una participación activa del accionista del 49% y garantizar que el carácter de entidad paraestatal de Petroquímica Morelos no afectara adversamente la posibilidad de convertirla en una empresa de clase mundial. Por lo anterior, la Secretaría de Energía procedió a declarar desierta la licitación.³⁷

Puede observarse que tratan de imponer al gobierno reglas imposibles de cumplir; ¿qué significa que el carácter estatal afecte la posibilidad de convertirla en empresa de clase mundial? A confesión de parte, relevo de pruebas. Lo inadmisibles es que se continúe con el discurso de que Pemex no va a ser privatizado. ¿Pemex Petroquímica no forma parte de Pemex? El cinismo es inaudito, no tiene límites. En su afán de dismantelar este sector,³⁸ el gobierno inició una estrategia de cierre de plantas, con base en el *mito* de que no eran rentables. Para justificar este proceder, se creó y difundió el siguiente:

Mito. Para la evaluación del desempeño de las plantas petroquímicas (y de todas las operaciones de Pemex) se utilizarán como precios de transferencia los precios internacionales. Las plantas no rentables, de acuerdo con este sistema, deben ser cerradas y dismanteladas.³⁹

Realidad. Pemex aplicó sistemas de evaluación económica para sus plantas en funcionamiento, basados en precios de transferencia iguales a los precios publicados para operaciones, generalmente *spot*, realizadas entre dos compañías diferentes.

Los precios de transferencia que utiliza Pemex no son internacionales; son precios publicados que dan cuenta de las operaciones de compra-venta entre dos empresas. Para la evaluación de sus operaciones, ninguna compañía utiliza este criterio cuando las materias a transferir se derivan de una operación interior de la misma empresa. Se utilizan precios de transferencia con base en los costos de producción y además se analiza la rentabilidad de la cadena productiva en su conjunto. Realizar evaluaciones con este criterio no es conveniente a los intereses privatizadores y extranjerizantes de los neoliberales.

A los precios publicados en diferentes medios, pomposamente los llaman “precios internacionales” a sabiendas de que no son tales. Esos precios no los utilizan las compañías integradas. Con esta base falsa, los neoliberales cerraron y desmantelaron plantas⁴⁰ o las mantuvieron operando a baja capacidad, como veremos en los casos de Escolín y aromáticos de La Cangrejera, que analizaré más adelante. Con estos métodos, todas las plantas petroquímicas del mundo resultan incosteables. Las demandas de los particulares que están interesados en el proyecto Fénix así lo comprueban, y exigen precios menores para que el proyecto sea viable.

Los precios a los que se venden los productos petroquímicos —y cualquier otro— en el mercado internacional están determinados por el costo de producción del

productor más ineficiente que participe en ese mercado; los más eficientes toman ventaja de esta situación y generan mayores utilidades para sus empresas. Repito: con el sistema de evaluación en vigor, difícilmente una planta petroquímica es rentable, no sólo en México sino en el mundo.

Otro de los mitos en que se apoya la estrategia para debilitar a este sector gubernamental es recurrir a las falacias de la economía de escala o a las tecnologías de las diferentes plantas. La economía de escala es un factor que debe tomarse en cuenta para la instalación de plantas nuevas. En efecto, el costo unitario de producción disminuye a mayor capacidad de producción de la planta, pues el costo unitario de inversión es menor en una planta de mayor capacidad; pero es un absurdo aplicar este criterio a plantas instaladas y ya totalmente depreciadas. Las plantas de Pemex que se cerraron aplicando este criterio ya estaban amortizadas en términos reales. Los financiamientos utilizados para su construcción estaban totalmente liquidados.

La tecnología, que es otro de los *mitos* muy socorridos para dismantelar plantas o ponerlas fuera de operación, puede ser argumento válido en algunos casos, pero en otros es sólo un pretexto. Algunos ejemplos lo ilustran.

Las plantas de Pemex de acrilonitrilo y cumeno, entre otras, utilizan tecnología que no ha sido modificada en cuanto a sus insumos unitarios, es decir: la cantidad de materia prima y de energía que utilizan es igual a la de las plantas que se construyen actualmente. Las plantas nuevas no tienen ventaja alguna en este aspecto. A pesar de que las de Pemex también están amortizadas, dos de las

tres plantas de acrilonitrilo están paradas y se importan cantidades crecientes de este petroquímico. A su vez la planta de cumeno se paró definitivamente, y se dejó sin materia prima a la planta privada que producía fenol y acetona. La demanda nacional actual de estos productos se surte con importaciones.

Las plantas de Pemex que producen amoniaco y aromáticos tienen consumos energéticos ligeramente mayores a las plantas que se construyen con tecnologías más recientes. Sin embargo, debe considerarse que con inversiones mínimas las plantas ya instaladas mejorarían su consumo energético, y también que plantas de este tipo operan en condiciones competitivas en todo el mundo; no hay porqué cerrarlas, ni lo han hecho otras compañías petroleras. La tecnología que utiliza Pemex en La Cangrejera es muy similar, prácticamente igual, a la que utiliza Shell en Deer Park. Cualquier opinión en el sentido de que debería cerrarse esta última planta sería tomada como una broma de mal gusto.

En resumen, el factor tecnología debe ser evaluado con cuidado y no tratarlo como una cuestión de moda o trivializarlo con argumentos pseudo-científico-tecnológico-económicos. Las tecnologías de las plantas de Pemex pueden ser mejoradas, pero la mayoría de las plantas son semejantes a las que hoy producen competitivamente en el mundo.

En 1991, el plan de negocios de Pemex Petroquímica, elaborado con la participación de consultores extranjeros, consigna que las plantas de amoniaco de Cosoleacaque tenían consumos energéticos inferiores al promedio de las instaladas en la costa norte del Golfo de México. Esto

indica que no sólo no están mal, sino que por tecnología pueden competir ventajosamente con otras del mundo.⁴¹

Finalmente, a falta de resultados reales, el gobierno inventa el mito del Proyecto Fénix.⁴²

Mito. La única forma de aumentar la producción de petroquímicos es con coinversión Pemex-empresarios privados. Con el Proyecto Fénix, coinversión estatal y privada, se aumentará la producción nacional de petroquímicos y se reducirán las importaciones.

Realidad. Es cierto que con la instalación de nuevas plantas se aumentará la producción y se disminuirán las importaciones. Esto no puede objetarse. Lo objetable es que Pemex desmantele su capacidad productiva para construir un espacio para plantas nuevas en las que participará sólo como socio, sin duda minoritario. También es objetable que desde adentro de Pemex se promueva que las plantas del Proyecto Fénix tengan *precios de compra*⁴³ de materia prima *inferiores* a sus similares de Pemex. ¡Inaudito!

El Proyecto Fénix, según la información publicada,⁴⁴ producirá dos tipos de materia prima: etileno, para su posterior transformación en polietileno, y aromáticos: benceno, tolueno p-xileno, principalmente. Estos productos petroquímicos los elabora actualmente Pemex; el polietileno, en varias localidades incluyendo el complejo Escolín en Poza Rica, Veracruz, y los aromáticos en La Cangrejera, Veracruz. En ambos complejos, Pemex redujo su producción con pretextos injustificables que analizaremos a continuación.

En Escolín, las plantas están paradas o a baja capacidad de producción por falta de etileno, aunque se exporta

este petroquímico, que adquirimos de nuevo en forma de polietileno. La producción nacional de polietileno no es suficiente para cubrir la demanda nacional y, por tanto, debe importarse; pero se desperdicia capacidad instalada en Escolín. ¿Se entiende?

Respecto de los aromáticos, en La Cangrejera la situación es similar. Con varios pretextos, entre ellos la falta de materia prima, se redujo la producción y por algunos años la de paraxileno es cero. Se argumenta falta de materia prima, pero se exporta crudo Olmeca, que la contiene en abundancia y de buena calidad. La planta que suministra materia prima, la despuntadora de La Cangrejera, en vez de procesar crudo Olmeca opera con crudo Maya, que contiene un menor porcentaje de naftas aptas para servir de materia prima que produzca aromáticos.

Cual moderna Penélope —la esposa de Ulises en la mitología griega, que deshacía de noche lo que tejía de día—, los responsables del sector energético destruyen la capacidad productiva instalada de Pemex para sustituirla por plantas nuevas de inversión privada mayoritaria. La diferencia es que los neoliberales destruyen lo que no construyeron. Este proceder es no sólo antinacional; se acerca a lo criminal, y podríamos decir que en rigor es una traición a la patria.

Analizaré en detalle, con cifras *estadísticas del propio Pemex*,⁴⁵ la situación descrita en párrafos anteriores de la producción de polietileno en Escolín y de aromáticos en La Cangrejera.

Es deprimente la situación que se presenta en las plantas de producción de polietileno localizadas en el complejo petroquímico de Escolín. La producción de estas unida-

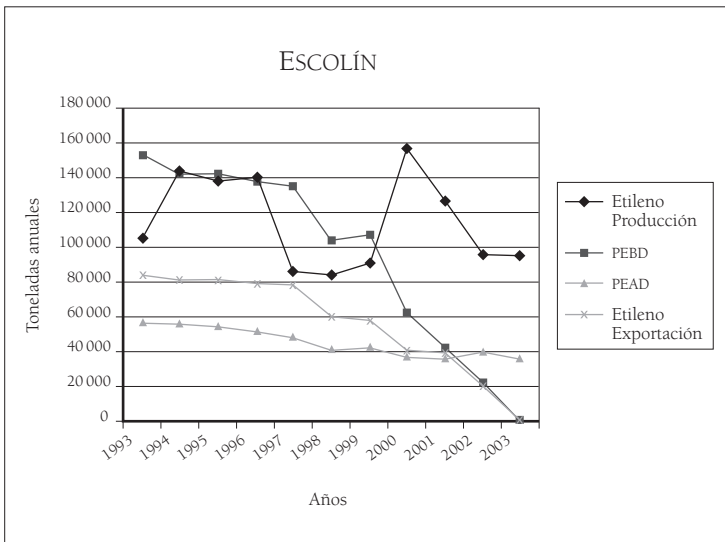
des de polietileno de alta densidad (PEAD) y polietileno de baja densidad (PEBD) ha decrecido de manera dramática en los últimos años.

Mito. Pemex argumenta que no hay suficiente materia prima para mantener en operación las plantas de polietileno localizadas en Escolín, ya que la planta de etileno de ese complejo no tiene carga suficiente debido a los problemas de producción y consumo nacional de gas natural [que analizaré en otro capítulo].

Realidad. Aparte de la falta de gas natural en la región de Poza Rica (Escolín), que forma parte de un mayor problema nacional, Pemex exporta etileno en vez de proporcionar materia prima a las plantas de Escolín. Existen las instalaciones en Tuxpan, Veracruz, para recibir esta materia prima que se exporta por Pajaritos.

Las estadísticas de las *Memorias de labores* de Pemex ponen de manifiesto este proceder absurdo, que en parte es atribuible a la falta de una dirección consolidada de las operaciones petroquímicas en todo el país. Cada complejo es en sí una compañía diferente. Se muestran las cifras a continuación.

	ESCOLÍN ETILENO	ESCOLÍN PEBD	ESCOLÍN PEAD	ETILENO
	PRODUCCIÓN	PRODUCCIÓN	PRODUCCIÓN	EXPORTACIÓN
AÑO	TONS/AÑO	TONS/AÑO	TONS/AÑO	TONS/AÑO
1993	151 000	55 000	87 000	108 000
1994	144 000	54 000	82 000	146 000
1995	145 000	53 000	82 000	138 000
1996	136 000	52 000	76 000	140 000
1997	132 000	49 000	77 000	89 000
1998	108 000	43 000	60 000	88 000
1999	111 000	46 000	59 000	92 000
2000	65 000	32 000	40 000	154 000
2001	43 000	34 000	36 000	129 000
2002	23 000	39 000	16 000	94 000
2003	0	32 000	0	94 000



Las cifras son contundentes; de manera sistemática se ha exportado etileno y se ha dejado sin carga al complejo de Escolín. ¿Cuál es la justificación de este proceder antinacional? ¿Quién es el responsable?

La capacidad de producción instalada en Escolín es de 51 000 toneladas anuales de polietileno de baja densidad y de 100 000 toneladas anuales de polietileno de alta densidad. Aunque esta producción, adicionada a la de otros complejos petroquímicos, no es suficiente para cubrir la demanda nacional, es una importante contribución para satisfacerla. Con las cifras mostradas, es evidente lo erróneo de la política de producción. Erróneo, por decir lo menos desagradable.

El caso de la producción de aromáticos en La Cangrejera es también patético. En este complejo, parte importante de la materia prima para la producción de aromáticos se obtiene a partir de la destilación de crudo en una planta despuntadora instalada ahí mismo. Esta planta fue diseñada para operar con crudo ligero, tipo Olmeca, que proporciona mayor cantidad y buena calidad de la materia prima: naftas ligeras.

La decisión —que se tomó hace varios años— fue exportar la totalidad del crudo Olmeca, y operar la despuntadora de La Cangrejera con crudo Maya, que contiene una menor proporción de naftas y de menor calidad. En esta forma, entre otras, se redujo la carga a las unidades de producción de aromáticos.

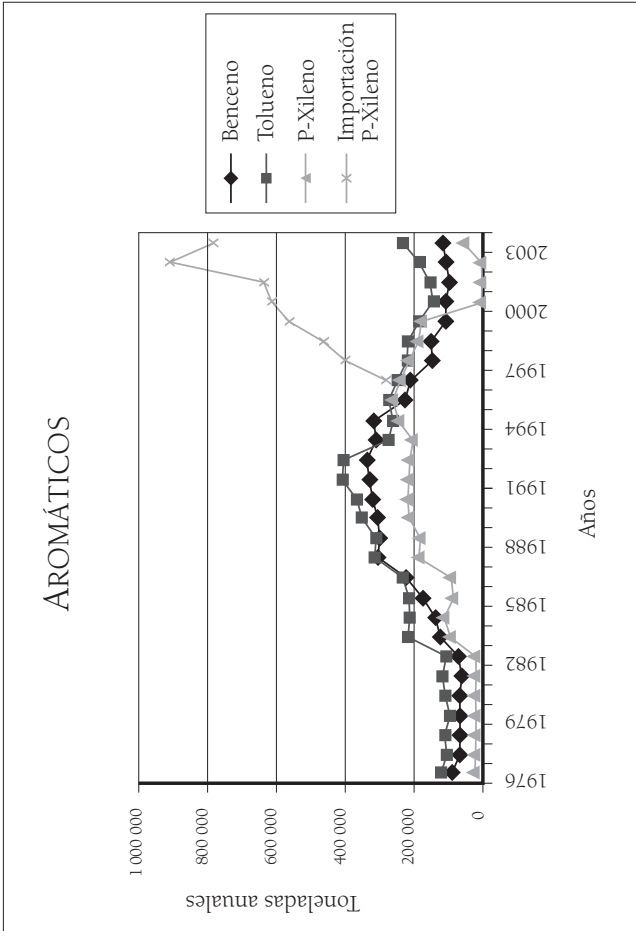
Esta decisión se tomó debido a que el crudo Olmeca tiene un valor muy superior al Maya en el mercado internacional. Al exportarlo, el aprovechamiento de este crudo se le otorga a las industrias extranjeras en detrimento

de las nacionales; si lo compran a mayor precio, es porque obtienen un beneficio en su procesamiento, beneficio que se niega a Pemex Petroquímica. Eso sí, las “ganancias” o “utilidades” se concentran en la filial Pemex Exploración y Producción; y el excedente, producto de la diferencia de precios entre el precio de exportación calculado y el real, es manejado con toda discrecionalidad por el gobierno, a través de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Analicemos las cifras de La Cangrejera que, como en el caso de Escolín, son contundentes.

PRODUCCIÓN DE AROMÁTICOS. TONS/AÑO					
AÑO	BENCENO	TOLUENO	P-XILENO	M&PXILENO	P-XILENO
	Producción	Producción	Producción	Producción	Importación
1965	30 577	64 867		19 113	
1966	36 698	92 082		34 326	
1967	51 793	87 596		40 862	
1968	76 561	98 595		49 313	
1969	84 978	96 990		44 235	
1970	77 419	88 779		41 680	
1971	74 637	92 914		44 277	
1972	61 754	83 586		40 217	
1973	81 951	100 707		48 258	
1974	97 123	118 508		57 133	
1975	90 006	116 000		52 132	
1976	99 220	132 335	39 195		
1977	74 481	116 319	35 468		
1978	78 813	123 788	37 193		
1979	70 535	107 896	36 106		
1980	79 284	124 884	39 227		
1981	76 505	131 628	38 379		
1982	96 024	138 089	36 068		

PRODUCCIÓN DE AROMÁTICOS. TONS/AÑO					
AÑO	BENCENO	TOLUENO	P-XILENO	M&PXILENO	P-XILENO
	Producción	Producción	Producción	Producción	Importación
1983	138 794	222 560	115 688		
1984	156 337	215 902	136 673		
1985	178 372	220 084	109 778		
1986	221 843	237 795	122 545		
1987	281 913	312 985	187 191		
1988	270 965	309 266	183 232		
1989	291 109	344 443	222 111		
1990	319 778	367 816	226 064		
1991	337 885	401 986	228 927		
1992	352 787	399 951	224 185		
1993	318 000	275 000	209 000		
1994	339 000	283 000	263 000		
1995	227 000	281 000	277 000		
1996	206 000	285 000	245 000		326 148
1997	140 000	222 000	224 000		482 440
1998	142000	219 000	195 000		547 737
1999	102 000	181 000	179 000		678 882
2000	106 000	141 000	0		916 443
2001	94 000	152 000	0		769 418
2002	107 000	183 000	0		
2003	114 000	235 000	55 000		



Las cifras muestran que La Cangrejera no está siendo operada a su capacidad, aun cuando existe mercado para su producción, ya que así lo muestran las importaciones de paraxileno. Si existe la demanda nacional para este petroquímico, es difícil explicar la decisión de parar durante tres años las plantas que lo producen, y sólo a finales de 2003 reiniciar la producción. La salida de divisas por causa de esta decisión fue considerable, pero sobre todo innecesaria, ya que se contaba con capacidad instalada. Así es como operan los economistas neoliberales, con “parámetros económicos en vez de volumétricos”, como ya vimos.

El Proyecto Fénix desde luego que producirá aromáticos,⁴⁶ en caso de que se llegue a realizar. Ponemos en duda que se materialice⁴⁷ por varias razones, entre las que destaca la más obvia: Pemex cayó en su propia trampa con los precios de transferencia que utiliza para sus operaciones y que han sido el pretexto para dismantelar capacidad de producción instalada y declarar que sus plantas no son rentables. Claro que no lo son; con este sistema de evaluación ninguna planta en el mundo lo sería.

Los posibles socios⁴⁸ de Pemex han manifestado que, para que el Proyecto Fénix se realice, esta empresa debe transferirles sus productos —materias primas— a precios menores que los que transfiere a sus propias operaciones. Con todo cinismo, los funcionarios de Pemex responsables de este proyecto abogan por dar precios menores a la sociedad Pemex-privados; saben muy bien que esos precios fueron el pretexto para dismantelar y privatizar plantas de Pemex. En fin, la Iglesia en manos de Lutero.

Con los ejemplos que mostramos hasta aquí, y que no son los únicos, se pone de manifiesto que la intención

gubernamental es la de privatizar el sector petroquímico. Incluso el director de Pemex, Luis Ramírez Corso, en su comparecencia de enero de 2005 ante la Comisión Permanente del Congreso de la Unión,⁴⁹ calificó la filial Pemex Petroquímica como “el huérfano” de Petróleos Mexicanos. Y afirmó que la división de Pemex, en particular el caso de Pemex Petroquímica, tenía como objetivo vender —ahora dicen desincorporar— las instalaciones dedicadas a esta importante rama industrial. A confesión de parte, relevo de pruebas.

Para tener una visión global del deterioro que ha sufrido la industria petroquímica, presento en las páginas siguientes las cifras comparativas de las principales plantas instaladas en 1992 y la producción de cada una de ellas en 2003.

CAPACIDADES DE PRODUCCIÓN CAPACIDAD INSTALADA EN 1992 vs. PRODUCCIÓN EN 2003*					
LOCALIZACIÓN	PLANTA	CAPACIDAD T/A	PRODUCCIÓN 2003. T/A	UTILIZACIÓN %	NOTAS
Camargo Chihuahua	Amoniaco	132 000	0	0.00	
	Acetaldehído	10 400	0	0.00	
La Cangrejera Veracruz	Óxido de etileno	100 000	94 000	94.00	
	Cumeno	40 000	0	0.00	
	Benceno	275 000	114 000	41.45	
	Tolueno	365 000	235 000	64.38	
	M&sp-xileno	360 000	73 000	20.28	
	O.Xileno	55 000	10 000	18.18	
	Cristal. P-xileno	240 000	55 000	22.92	
	Etilbenceno	187 500	114 000	60.80	
	Estireno	150 000	101 000	67.33	
	Polietileno b.D. 1-3	240 000	239 000	99.58	
Cosoleacaque Veracruz	Etileno	500 000	356 000	71.20	
	Acrlonitrilo	24 000	0	0.00	Desmantelada
	Amoniaco 2-7	2 380 000	666 000	27.98	
	Isomeriz. de xilenos	40 000	0	0.00	Desmantelada

CAPACIDADES DE PRODUCCIÓN						
CAPACIDAD INSTALADA EN 1992 VS. PRODUCCIÓN EN 2003*						
LOCALIZACIÓN	PLANTA	CAPACIDAD T/A	PRODUCCIÓN 2003. T/A	UTILIZACIÓN %	NOTAS	
Ciudad Madero Tamaulipas	Butadieno	55 000	0	0.00	Desmantelada	
	Dodecibenceno	31 600	0	0.00	Desmantelada	
	Estireno	30 000	0	0.00	Desmantelada	
	Tetramero	19 000	0	0.00	Desmantelada	
Minatitlán Veracruz	Etilbenceno	8 000	0	0.00	Desmantelada	
	Ciclohexano	100 000	0	0.00	Desmantelada	
	Benceno hydeal	70 500	0	0.00	Desmantelada	
	Benceno reform.	53 700	0	0.00	Desmantelada	
	Tolueno	100 000	0	0.00	Desmantelada	
	O-xileno	11 250	0	0.00	Desmantelada	
	Etilbenceno	9 550	0	0.00	Desmantelada	
	M&P-xileno	40 610	0	0.00	Desmantelada	
	Morelos Veracruz	Acetaldehído	150 000	57 000	38.00	
		Acrlonitrilo	50 000	26 000	52.00	
Etileno		500 000	514 000	102.80		
Oxido de etileno		200 000	218 000	109.00		
Glicoles		135 000	128 000	94.81		
Polietileno A.D.		100 000	158 000	158.00	Incluye la de propileno	
	Polipropileno	100 000	0	0.00	Convertida a PE.A.D.	

CAPACIDADES DE PRODUCCIÓN CAPACIDAD INSTALADA EN 1992 VS. PRODUCCIÓN EN 2003*						
LOCALIZACIÓN	PLANTA	CAPACIDAD T/A	PRODUCCIÓN 2003. T/A	UTILIZACIÓN %	NOTAS	
Pajaritos	Acetaldehído	44 000	0	0.00		
	Cloruro de vinilo 2	70 000	0	0.00		
	Mtbe	43 000	0	0.00		
	Cl. Vinilo 3	200 000	186 000	93.00		
	Etileno 2	182 000	113 000	62.09		
	Oxido de etileno	28 000	0	0.00		
	Percloroetileno	16 000	0	0.00		
	Tetracloruro de c.	16 000	0	0.00		
Poza Rica	Etileno	182 000	0	0.00		
Veracruz (Escolín)	Polietileno B.D	51 000	32 000	62.75		
	Polietileno A.D	100 000	0	0.00		
Reynosa	Etileno	27 210	0	0.00	Desmantelada	
Tamaulipas	Polietileno B.D	18 000	0	0.00	Desmantelada	
Salamanca	Alcohol isopropilico	15 000	0	0.00	Desmantelada	
Guanajuato	Amoniaco 2	300 000	0	0.00	Desmantelada	

CAPACIDADES DE PRODUCCIÓN CAPACIDAD INSTALADA EN 1992 VS. PRODUCCIÓN EN 2003*					
LOCALIZACIÓN	PLANTA	CAPACIDAD T/A	PRODUCCIÓN 2003. T/A	UTILIZACIÓN %	NOTAS
San Martín Tex. Puebla	Dodecibenceno	70 000	0	0.00	
	Acrlonitrilo	50 000	0	0.00	
	Metanol 1-2	171 500	190 000	110.79	
	Tetrámero	80 000	0	0.00	
Tula Hidalgo	Acrlonitrilo	50 000	51 000	102.00	

Fuente: *Memorias de labores de Pemex, 1982-2003*

* No se incluyen plas. de azufre, de reproceso o de proceso de gas natural, etcétera.

Propuesta. Se debe regresar al esquema que probadamente impulsó la industria petroquímica en el país, es decir, respetar el mandato constitucional en el sentido de que las plantas que procesen hidrocarburos sean del Estado y que el aprovechamiento y transformación de los productos derivados, cuando dejen de ser hidrocarburos, sean realizados por los particulares. Hay que insistir en que esta estrategia funcionó perfectamente y así se desarrolló la industria petroquímica mexicana hasta llegar a un grado de avance envidiable. Esta política se abandonó⁵⁰ y los resultados se evidencian en las estadísticas de producción.

El problema es mayor del que muestran las estadísticas de producción de petroquímicos. Existen otros factores importantes para el desarrollo nacional, como la propiedad de los medios de producción, que han pasado casi en su totalidad a manos extranjeras. Desde luego que los extranjeros que deseen invertir en actividades productivas de acuerdo con nuestro marco legal son bienvenidos; lo trágico es que prácticamente desaparecieron los empresarios nacionales en este ramo, y las inversiones extranjeras no fueron para crear nuevas industrias, sino para adquirir las existentes. Esto no es desarrollo deseable para la petroquímica ni para ningún campo productivo. Además, por haberse convertido en subsidiarias de consorcios extranjeros, sus planes de producción y expansión estarán supeditados a intereses extraños al país que, aunque lícitos, pueden no coincidir con los intereses de la nación.

Algunas firmas se han convertido simplemente en “fachada industrial” de la venta de productos petroquímicos elaborados por sus matrices en el extranjero; no aportan beneficios al desarrollo del país y en cierta forma

dificultan la expansión de ese sector, que ha sido penetrado por producción extranjera. No son entidades productivas, sino comercializadoras de productos importados. Lo peor es que la mayoría de estas compañías están integradas verticalmente y elaboran no sólo productos petroquímicos, sino también artículos para consumo directo del público.

Los fabricantes nacionales tienen muy claro que, cada vez con mayor frecuencia, sus proveedores extranjeros de materias primas son simultáneamente sus competidores en la comercialización de sus productos.⁵¹ La competencia y el “libre mercado” se afectan en detrimento de los productores nacionales. Esas son las consecuencias de que el gobierno haya abandonado este importantísimo campo industrial, que es un eje decisivo en el desarrollo de cualquier país.

México, país con ventajas estructurales en este campo —ya que tiene la materia prima, personal capacitado y un considerable mercado interno de productos—, perdió estas ventajas utilizando como pretexto la apertura, la competencia y el *mito* de que en todas las actividades industriales las empresas privadas son mejores que las públicas.⁵² En este caso está demostrado que no fue así: cuando el gobierno dejó de invertir, la iniciativa privada nacional también; y la extranjera adquirió los medios de producción sin crear nuevos centros de producción, simplemente se apoderó del mercado interno para colocar los productos elaborados en sus países.

Para describir en su totalidad la tragedia de la industria petroquímica nacional, se requieren varios tomos. El propósito es demostrar, con cifras y ejemplos, lo errado

de las políticas gubernamentales privatizadoras y despertar en el lector el deseo de adentrarse en este asunto desmitificándolo.

*Esta situación se originó desde el inicio de los gobiernos neoliberales, cuando no solamente se dejó de invertir, sino que se creó una entidad de “desincorporación de bienes nacionales”, que vendió el equipo de varias plantas petroquímicas ya adquiridas. El precio de venta fue una pequeña fracción de su costo de adquisición.*⁵³

La denuncia de estos hechos la realizaron diversas agrupaciones académicas y profesionales, periodistas, políticos, etcétera. Como muestra, se incluye un apéndice con el título “Nos preocupa”, desplegado publicado en *Excélsior* el 29 de noviembre de 1997. Fue dirigido especialmente al secretario de Energía, Luis Téllez K.

De las *Memorias de labores* de Pemex, se pueden obtener datos de las plantas que estaban en fase de ingeniería o construcción y que no fueron instaladas. Al estar en tal fase, gran parte del equipo —si no es que la totalidad— estaba ya comprada.

LISTA DE PLANTAS CON EQUIPO COMPRADO Y QUE NO FUERON INSTALADAS				
Localización	Planta	Capacidad T/a	Situación	
Camargo Chihuahua	Amoniaco	560 000	En ingeniería	1991
Lázaro Cárdenas Michoacán	Amoniaco	560 000	En ingeniería	1991

LISTA DE PLANTAS CON EQUIPO COMPRADO Y QUE NO FUERON INSTALADAS				
Localización	Planta	Capacidad T/a	Situación	
Morelos Veracruz	Propileno Extractora	350 000	Construcción	1991
	Butadieno	28 000	En ingeniería	1992
	Hidrogenadora de Hexano	60 000	En ingeniería	1992
	Alcohol isopropilico	75 000	En ingeniería	1983
	Butadieno	100 000	En ingeniería	1984
	MTBE	60 000	En ingeniería	1983
	La Cangrejera Veracruz	Ácido acrílico	30 000	En ingeniería
Acroleína		6 000	En ingeniería	1982
Acrilonitrilo		50 000	En ingeniería	1982
Ciclohexano		120 000	En ingeniería	1984
Cosoleacaque Veracruz	Metanol	825 000	En ingeniería	1984
Pajaritos Veracruz	Monoetilenglicol	40 000	En ingeniería	1990
	Dietilenglicol	10 000	En ingeniería	1990
Salamanca Guanajuato	Parafinas c 14/c 17	20 000	En ingeniería	1982
Tula Hidalgo	Acetonitrilo	2 000	En ingeniería	1992

Fuente: *Memorias de labores* de Pemex

El equipo de estas plantas fue almacenado en patios de diversas localidades: Morelos, Tula, Camargo, etcétera. El equipo de la planta de amoniaco de Lázaro Cárdenas fue vendido a China y el del equipo de acrilonitrilo a Irán. Alguno se vendió como chatarra y otro continúa oxidán-

dose en dichos patios de concentración, en su mayoría al aire libre.

La situación fue informada al Congreso de la Unión por el grupo Ingenieros Pemex Constitución del 17. No sucedió nada.

Además del equipo de Pemex, dos plantas de urea, con el equipo adquirido y que utilizarían el amoniaco de las plantas que se abrirían en Ciudad Camargo y Lázaro Cárdenas, tampoco fueron instaladas.

Así se ha escrito la historia de la petroquímica: con decisiones erradas, producción decreciente, importaciones crecientes de productos intermedios y terminados, y en resumen: desindustrialización del país y dependencia del exterior. Qué diferencia del panorama que pregonaron desde el gobierno cuando justificaban sus ilegales y anti-nacionales modificaciones a las leyes secundarias, para eliminar a Pemex de la producción de químicos derivados del petróleo: la petroquímica. La inversión transnacional nos iba a salvar. A cualquiera, con un mínimo de vergüenza, este estrepitoso fracaso que ha costado una gran merma al patrimonio nacional, lo obligaría cuando menos a reconocerlo y proponer cambiar el rumbo. Pero los dogmatismos no tienen vergüenza.

NOTAS

¹ Citado por Rafael Decelis, "Misivas sin respuesta" en *Los Angeles Times*, 2 de diciembre, 1990. *Tb.* Rafael Decelis, "Carta abierta" [Desplegado] en *Excélsior*. México, 6 de febrero, 1996. Véase también su libro: *Misivas sin respuesta*. México: Costa Amic, 2000.

² Roberto González Amador, “Abrir la petroquímica básica al capital privado, plantean foxistas” en *La Jornada*. México, 11 de noviembre, 2000.

³ Pemex, *Memoria de labores*, 1959/1960.

⁴ *Ibidem*.

⁵ Pemex, *Apuntes sobre las plantas petroquímicas en México*. Gerencia de Refinación, Departamento de Proceso, 1959.

⁶ Pemex, *Memoria de labores*, 1965, p. 25.

⁷ IMP, *Desarrollo y perspectivas de la Industria petroquímica mexicana*, 1977.

⁸ IMP, *Desarrollo y perspectivas del sector secundario de la industria petroquímica*, 1973. *Tb.* ANIQ, *Anuarios estadísticos*.

⁹ Cf. Guadalupe González de Ortiz (compiladora), *Las firmas de ingeniería en México. Situación y perspectivas ante el reto de la globalización*. México: Federación Mexicana de Profesionales de la Química, 1999. Este libro compila los trabajos presentados en el Foro Político Nacional de Profesionales y Técnicos, celebrado en 1999.

¹⁰ Pemex, *Memoria de labores*, 1968-1988. ANIQ, *Anuarios estadísticos*, 1969-1989.

¹¹ “Oil & Gas, continue as a cornerstone of México’s economy” en *Hydrocarbon Processing*. Houston, Texas, julio, 1981, p. 11.

¹² Pemex, *Memoria de labores*, 1968-2003.

¹³ Antonio Garza Morales, “Anticonstitucional, vender la petroquímica secundaria. Grupo de Ingenieros Pemex Constitución del 17” en *Excelsior*. México, 25 de junio, 1996. [Primera plana, ocho columnas].

¹⁴ Editorial, “Vender las petroquímicas ¿para qué?” en *Siempre*. México, 2 de abril, 1998.

¹⁵ Rafael A. Jiménez, “Intencionalmente el gobierno provocó la debacle petroquímica” en *Petróleo y Electricidad*. México, mayo, 2000. Revista de suscripción mensual; correo electrónico: <pye95120@prodigy.net.mx>.

¹⁶ Ignacio Alzaga, “Denuncian ingenieros falacias de Pemex para vender la petroquímica secundaria” en *El Sol de México*. México, 27 de mayo, 1998.

¹⁷ Osiel Cruz y Roberto Villarreal, “Replantea el gobierno la venta de petroquímicas” en *El Universal*. México, 14 de octubre, 1996, primera plana, ocho columnas.

¹⁸ ANIQ, *Anuario estadístico*, 1996.

¹⁹ ANIQ, *Anuarios estadísticos*, 1969-2004.

²⁰ El Fisgón, “Petroquímica primaria” en *La Jornada*. México, 11 de noviembre, 2000.

²¹ David Shields, “Alerta en Pemex, quiebra técnica en petroquímica reconoce Lajous” en *El Financiero*. México, 25 de noviembre, 1998.

²² Heldemar de Icaza, “¿La petroquímica, puede esperar?” en *Expansión*, núm. 17. México, junio, 1978.

²³ Presidencia de la República, *Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006*, p. 42.

²⁴ Felipe Gascón, “Condenada al fracaso la privatización del sector energético: S. B. Osorio” en *El Financiero*. México, 2 de marzo, 1999.

²⁵ *Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006*, p. 43.

²⁶ Gloria Arizaga y Fausto Alzate, “Industria en condominio. Planean rentar petroquímica a la iniciativa privada” en *El Universal*. México, 18 de octubre, 2000.

²⁷ *Diario Oficial de la Federación*, 9 de febrero, 1971.

²⁸ Jorge Olmedo, “No se venderán las petroquímicas” en *El Sol de México*. México, 14 de octubre, 1996, primera plana, ocho columnas.

²⁹ *Diario Oficial de la Federación*, Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional, 13 de noviembre, 1996.

³⁰ D. Shields, “Promueven amparo contra la privatización petroquímica” en *El Financiero*. México, 11 de enero, 1999.

³¹ Valdemar de Icaza, “Que sí, que no, que quién sabe” en *Expansión*. México, 17 de junio, 1998, pp. 60-62.

³² Rafael Decelis, “En defensa del Estado Mexicano [Carta abierta]” en *Excélsior*. México, 6 de febrero, 1996.

³³ Rafael Decelis, “A los abogados de los licitadores del complejo petroquímico de Cosoleacaque [Desplegado]” en *Excélsior*. México, 11 de julio, 1996.

³⁴ *Diario Oficial de la Federación*, 14 de septiembre, 1998. Licitación pública nacional cpq-1.

³⁵ Pemex, *Memoria de labores*, 1996, p. 95.

³⁶ Armando Cervantes Punzo, “Cancelan la venta de petroquímicas” en *Novedades*. México, 14 de octubre, 1996, primera plana, ocho columnas (más información en sección financiera, pp. B-1 a B-7).

³⁷ Pemex, *Memoria de labores*, 1999, pp. 100-101.

³⁸ David Shields, “En petroquímica, inversión sí, venta no. Opinión del grupo Ingenieros Pemex Constitución del 17” en *El Financiero*. México, 3 de octubre, 1996.

³⁹ Diputado Humberto Cervantes Vega y otros, “Precios para hacer competitiva la industria petroquímica” en *Estrategia*. México, 25 de noviembre, 2004.

⁴⁰ Silvia Arzate Rodríguez, “Mentira que no sean negocio” en *El Nacional*. México, 26 de mayo, 1990.

⁴¹ Noé Cruz S., “Indefiniciones legales limitan la entrada de capital [a la petroquímica]” en *El Universal*. México, 17 de agosto, 2004.

⁴² Alejandra Bordon y otros, “Desconfían del proyecto Fénix” en *Reforma*. México, 24 de octubre, 2004.

⁴³ Periodistas de *El Universal* [sic], “Bajo reserva. Pemex con tono norteño” en *El Universal*. México, 4 de noviembre, 2004.

⁴⁴ Miguel García Reyes, “Megaproyecto de Pemex” en *El Universal*. México, 24 de octubre, 2004.

⁴⁵ Pemex, *Memoria de labores*, 1968-2003.

⁴⁶ Noé Cruz S., “Proyecto Fénix” en *El Universal*. México, 15 de octubre, 2004.

⁴⁷ David Shields, “Proyecto Fénix. Otro capítulo de la novela” en *Reforma*. México, 25 de octubre, 2004.

⁴⁸ Miguel García Reyes, “Piden buena administración en megaproyecto de Pemex” en *El Universal*. México, 23 de octubre, 2004.

⁴⁹ Información obtenida del Canal del Congreso (TV). No hay versión escrita. Se puede consultar en la filmoteca del Canal del Congreso de la Unión.

⁵⁰ Luis Ramírez, “Traición a la patria privatizar la industria petroquímica nacional” en *El Día*. México, 27 de mayo, 1998.

⁵¹ [Varias agrupaciones], “En el 86 aniversario de la revolución, que sigue sin hacer justicia al pueblo de México” [Desplegado] en *El Universal*. México, 19 de noviembre, 1997.

⁵² Antonio Garza Morales, “Mentira que la industria petroquímica sea ineficiente” en *Excélsior*. México, 26 de junio, 1996, primera plana, ocho columnas.

⁵³ *Diario Oficial de la Federación*, 29 de marzo, 1996. Convocatorias URA. Varias. Ej. Convocatoria URA M-053/96 Venta de equipo por dismantelar. Convocatoria URA -M/073/97. Venta del equipo de una planta de acrilonitrilo.

TECNOLOGÍA Y CAPACIDAD TECNOLÓGICA LA TECNOLOGÍA COMO PRETEXTO¹

Para el desarrollo de las actividades sustantivas de Petróleos Mexicanos, la carencia de tecnología propia en ciertas áreas no es un impedimento ni un obstáculo. Las tecnologías para la industria petrolera están disponibles en el mercado y pueden adquirirse y aplicarse con el pago de “licencias” o regalías, que representan una parte ínfima del costo de un proyecto. Esto no se debe interpretar como que a nivel país, o inclusive institucional, el desarrollo de tecnologías no sea importante y conveniente.

Las tecnologías necesarias para operar en las diversas áreas de la industria están disponibles en el mercado; las compañías petroleras las adquieren sin ceder o compartir la propiedad de los recursos involucrados. Hasta ahora, Pemex no ha sido la excepción; en lo que recientemente parece serlo, es en que desde sus niveles directivos se propaga el mito siguiente:

Mito. Pemex carece de tecnología propia y por tanto hay que concretar alianzas estratégicas, y compartir la producción con las entidades que sí posean estas *tecnologías*.

Realidad. Ninguna compañía petrolera es autosuficiente en la generación de la tecnología que necesita para sus operaciones. Todas adquieren tecnologías desarrolladas por terceros cuando así conviene a sus intereses. Estos servicios se pagan con dinero; no se comparte la propiedad del recurso o de las instalaciones.

Casi todas las grandes empresas petroleras, incluyendo Pemex, desarrollan tecnología en algún grado. La tecnología necesaria para sus operaciones no es obstáculo para sus objetivos de producción de crudo, refinados y petroquímicos, etcétera.

La compañía que adquiere tecnologías de terceros debe tener la capacidad para aplicarlas; éste es el caso de México (Pemex) y de las grandes empresas petroleras mundiales como Exxon, Chevron, Texaco, Shell, Total, Fina, Eni, etcétera.

Por tanto, no es verdad lo que viene reiterándose: que para ciertos proyectos, debido a que otros poseen las tecnologías, sea necesario incluirlos como socios. Pemex puede adquirir esas tecnologías sin más compromiso que el de pagarlas y de tener cuadros técnicos que sepan asimilarlas y operarlas (Pemex posee todavía cuadros técnicos capaces, a pesar de los esfuerzos por eliminarlos).

Para la perforación en aguas someras en el mar, no fue necesario abrir este campo a la inversión privada. Aunque las primeras plataformas (tecnología) fueron diseñadas

y adquiridas en el extranjero, no se adquirió compromiso alguno para que las empresas que suministraron esta tecnología tuvieran acceso a la exploración o explotación de hidrocarburos en México. Así funciona la industria petrolera en el mundo. Actualmente ya se diseñan y construyen plataformas en México, en condiciones competitivas, para las profundidades a las que se explotan los actuales yacimientos.

Los mismos cuadros tecnológicos que fueron capaces de asimilar tecnologías compradas para los casos de aguas someras, pueden asimilar las tecnologías para perforación en aguas profundas, y luego adaptarlas, mejorarlas o inclusive transferirlas a otros; desde luego, respetando siempre los derechos legales de propiedad tecnológica; así lo han hecho, en muchos campos, todas las empresas petroleras.

No es cierto que para explotar yacimientos en aguas profundas sea necesario abrir este sector a los particulares. Brasil, uno de los líderes mundiales en este ramo, no abrió su mercado e industria petrolera por esta causa; inicialmente adquirió y después mejoró y desarrolló tecnología propia.

Las tecnologías que requiere la industria petrolera no son desarrolladas en las universidades. Las tecnologías disponibles a nivel mundial son desarrolladas por organizaciones que dependen de la industria petrolera o por empresas dedicadas *ex profeso* a estas actividades, como es el caso de Universal Oil Products, el Instituto Francés del Petróleo, el IMP y los institutos venezolano, cubano y brasileño del petróleo, entre otros. También se elaboran en las organizaciones de investigación y desarrollo que

forman parte de los grandes consorcios internacionales como Exxon, Shell, Phillips Petroleum, etcétera. Y los costos para adquirir una licencia de proceso de cualquier tecnología de la industria de refinación y petroquímica no afectan los costos de producción; su impacto económico en ellos es insignificante, por lo general.

En la industria petroquímica, las licencias de tecnología se dificultan y se encarecen en los productos que más se acercan al consumidor final; es decir, las tecnologías para los primeros pasos de una cadena industrial están disponibles a muy bajo costo y ofertadas por varios licenciadores; esta situación cambia en los procesos de elaboración siguientes en la cadena, encareciéndose y reduciéndose el número de oferentes.

No todas las unidades de producción que se utilizan en los procesos de refinación y petroquímicos son procesos bajo licencia. Muchas unidades de una refinería o de un complejo petroquímico se diseñan y construyen sin la necesidad de adquirir una licencia. Los elementos necesarios y los sistemas de cálculo son del *dominio público*. Cualquier firma de ingeniería de prestigio ofrece estos servicios. En México, así se han diseñado muchas plantas por el IMP, Bufete Industrial y otras firmas.

Para construir una refinería o planta petroquímica no es necesario desarrollar tecnología, al menos para compañías de la magnitud de Pemex. Puede ser conveniente, pero ese es otro tema. Para construir una refinería o un complejo petroquímico, los pasos a seguir, en términos generales y simplificados, son los siguientes:

1. Adquirir las licencias de proceso e ingenierías básicas.
2. Ejecutar la ingeniería de detalle (comprende la selección y adquisición de equipo).
3. Realizar la construcción.
4. Efectuar las pruebas de arranque.
5. Operación normal.
6. Mantenimiento.

En algunos casos, la licencia de proceso no es necesaria y por tanto la ingeniería básica y la de detalle se ejecutan de modo simultáneo. Analizaremos brevemente cada uno de estos pasos:

LICENCIA DE PROCESO E INGENIERÍA BÁSICA

Se compran a compañías especializadas en el desarrollo tecnológico de la unidad de producción que se desea instalar. Existen publicaciones especializadas en las que se anuncian licenciadores de diversos procesos. En los casos de refinación y petroquímica, anualmente se publica en la revista *Hydrocarbon Processing* un número denominado *Refining Handbook* o *Petrochemical Handbook* en el que aparecen diversos licenciadores de proceso y una breve descripción de los procesos que ofertan.

Las licencias de proceso no implican que el que las comercialice cuente con patentes que protegen el uso de la tecnología. Algunas tecnologías se adquieren porque ofrecen la seguridad de que en las plantas no se van a presentar problemas de operación, desde luego si se operan y construyen adecuadamente. Se podría decir que

en algunos casos se adquiere una especie de seguro contra problemas, ya que la licencia adquirida ha demostrado su operabilidad a nivel industrial internacional.

La ingeniería de proceso es la forma en que se documenta la tecnología que se adquiere, y su parte fundamental es un diagrama de proceso, con condiciones de operación de flujo, temperatura, presión, etcétera. Este diagrama se complementa con el dimensionamiento preliminar de los elementos principales del proceso, normalmente los reactores y sus elementos internos, algunas recomendaciones de metalurgia que se debe utilizar en puntos críticos y un manual de operación que describe las condiciones en que la planta debe iniciar su operación, mantener su operación normal, parar la producción y recomendaciones para afrontar emergencias. Algunos licenciadores incluyen recomendaciones de los métodos de laboratorio que deben utilizarse para caracterizar los productos finales o las corrientes diversas de la planta, aunque en general los métodos son del dominio público (normas API, ASTM, DIN, etcétera).²

En raras ocasiones el licenciador requiere que algún equipo sea adquirido con un fabricante específico, pero en general se puede adquirir con cualquier fabricante. El costo de una licencia de proceso es bajo; excepcionalmente es mayor del dos o tres por ciento del costo total de la planta.

En los procesos catalíticos, el licenciador sí recomienda los catalizadores necesarios, y las garantías que ofrece de que su proceso operará de manera óptima se basan en el uso de un determinado catalizador, que con frecuencia es fabricado por el mismo licenciador de proceso o una

empresa filial. El costo del catalizador tampoco es relevante en el costo de producción.

El catalizador utilizado en un proceso determinado puede ser cambiado por la compañía petrolera que adquiriera la licencia ya que, como existen procesos semejantes para una misma planta de proceso, los proveedores de catalizador que licencian procesos semejantes pueden suministrarlo. Es una práctica común en la industria que, al contratar una licencia de proceso de alguna unidad, se utilice por un tiempo el catalizador recomendado por el licenciador y después se cambie por otro. Estos cambios se realizan después del periodo de operación en el que se tiene la certeza de que la planta funciona correctamente.

La contratación de las licencias de proceso puede realizarse con varios esquemas, entre otros:

1. *Paid up*. Es el pago de una cantidad que cubre todos los servicios del licenciador.
2. *Running royalties*. Es el pago de cantidades que dependen de la producción de la planta. En estos casos la ingeniería básica debe pagarse separada de las regalías por uso de la licencia.

Las compañías licenciadoras mantienen un mismo precio a todos los usuarios de sus servicios. En algunos casos, se contratan licencias no por una planta específica, sino por volúmenes de producción que pueden cubrir la capacidad de varias unidades de proceso e incrementarse cuando se estime conveniente. En estos casos, algunas compañías sí establecen regalías con costo diferenciado, dependiendo del volumen, pero siempre será igual para

dos compañías que contraten el mismo volumen, aparte del número y capacidad de las plantas que en conjunto cubran el volumen de producción contratado.

Se ha puesto de moda el término “tecnología de punta”. Es un concepto que puede utilizarse con fines demagógicos. No existe una tecnología superior a las demás en términos absolutos; si existiera, las empresas petroleras contratarían sólo con la compañía respectiva, lo que dista mucho de la realidad.

Una empresa petrolera contrata licencias de proceso porque ya está demostrado su funcionamiento a nivel industrial, y probado en una o varias plantas. Cuando se ofrece una licencia de proceso basada en ejercicios académicos, teóricos o científicos, pero no demostrada a nivel de planta industrial, ninguna empresa la adquiere, a menos que se trate de potenciales saltos tecnológicos o innovaciones revolucionarias, que podrían darle una ventaja competitiva importante. Estos casos son excepcionales.

Cuando se contrata una tecnología que no ha sido ampliamente probada a nivel industrial, se corre un gran riesgo, ya que en su diseño y operación pueden surgir problemas imprevistos. Esta característica descarta a las universidades como licenciadores de proceso, ya que carecen de instalaciones industriales para demostrar el funcionamiento. En los catálogos de licenciadores de proceso para la industria petrolera no aparecen universidades.³

Las primeras plantas que se construyen con base en una tecnología determinada son consideradas como “plantas de demostración”, es decir plantas piloto a escala industrial. Éstas constituyen el último paso en el desarrollo de una tecnología que luego puede ser vendida a otras

compañías, y no necesariamente son consideradas como una inversión productiva en el sentido de que la planta reportará utilidades derivadas de la venta de su producción. Estas plantas, en muchos países —en los más desarrollados—, tienen estímulos fiscales importantes cuando se ajustan a determinadas reglas. En algunos casos la inversión en estas unidades es totalmente deducible de impuestos.

Sin este paso, el desarrollo de tecnologías de licencias de plantas de proceso es imposible. Ninguna compañía petrolera va a adquirir tecnologías no demostradas a nivel industrial; pueden adquirir fases parciales de desarrollo de tecnologías, pero sólo con el interés de desarrollarlas completamente.

De lo anterior, es fácil comprender que las compañías petroleras puedan desarrollar tecnología en condiciones ventajosas respecto de otras que carecen de instalaciones industriales, pues pueden utilizar sus plantas de producción para efectuar pruebas de tecnologías por desarrollar.

Tal es el caso del único proceso de la industria de refinación que se ha desarrollado en México y comercializado a nivel mundial: el proceso Demex (*demetalización por extracción*),⁴ cuya demostración a nivel industrial se realizó en una planta de la refinería de Salamanca. Las licencias de este proceso fueron vendidas en países como Estados Unidos, Colombia, Arabia Saudita, etcétera. Y desde luego México. En estos países se construyeron plantas industriales con base en esta tecnología.

En México también se han desarrollado otras tecnologías que han sido utilizadas por Pemex a escala industrial; mencionaré cuatro ejemplos:

1. Procesos de hidrodesulfurización de fracciones del petróleo: gasolinas, destilados intermedios, lubricantes, etcétera. Se han instalado más de 30 plantas a escala industrial en México.
2. Catalizadores para hidrodesulfurización. Se utilizan en todas las plantas de Pemex, aun en las que la tecnología fue comprada a terceros. La tecnología desarrollada permitió la fabricación de catalizadores en México, que después se maquilan en el extranjero por razones ajenas a la tecnología.
3. Proceso de producción de bases para detergente (alquiltolveno). Se probó a nivel industrial en dos plantas construidas originalmente con tecnología comprada a terceros, en las refinerías de Azcapotzalco y Ciudad Madero. Posteriormente se construyó una nueva unidad en San Martín Texmelucan. Las dos primeras fueron desmanteladas y la tercera está inactiva (ejemplo de las linduras y beneficios de la anti-constitucional, anticientífica y antinacional reforma estructural de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Petrolera).
4. Proceso de metil-terbutil éter (componente de gasolinas). Se probó industrialmente en una planta de Pemex modificada y se continuó su producción comercial. Pasado el tiempo se desmanteló.

No pretendo hacer un recuento de las tecnologías de licencia de proceso desarrolladas en México, pero con los ejemplos descritos se pone de manifiesto que se tiene la capacidad para desarrollar tecnología, a pesar de que ahora en el IMP se privilegian otras actividades, se desmantelan

los cuadros de desarrollo tecnológico y se le convierte en “escuelita” para otorgar maestrías y doctorados, compitiendo absurdamente con instituciones académicas como la UNAM, el IPN, el ITAM, la UIA, etcétera, cuyo enfoque principal es formar técnicos, para lo que están capacitadas y en lo que han demostrado un excelente desempeño. Estas instituciones no están capacitadas ni enfocadas al desarrollo tecnológico de procesos de refinación y petroquímica; carecen de la infraestructura necesaria.

INGENIERÍA DE DETALLE

La ingeniería de detalle es una actividad en la que México llegó a ser, sin lugar a dudas, una potencia a nivel mundial. Aun ahora, después de los esfuerzos y políticas encauzados a dismantelar este acervo tecnológico, México está bien posicionado en él. Aun se cuenta con cuadros bien preparados en este aspecto; no tenemos necesidad de recurrir al extranjero, salvo en casos excepcionales.

Los ingenieros de todas las especialidades que intervienen en esta actividad han sido bien formados por las instituciones de educación superior y especializados dentro de las compañías de ingeniería —privadas y gubernamentales—, que incrementaron el acervo tecnológico de la nación y de la industria petrolera.

La ingeniería de detalle consiste básicamente en dimensionar y especificar cada uno de los equipos que se requieren para una planta, y seleccionar los más adecuados que ofrecen los diversos fabricantes. Por esta razón, la ingeniería de detalle no puede separarse de las actividades

de procura de equipo. Este concepto es poco comprendido por un gran segmento de la población, que compara erróneamente la adquisición de una planta de refinación y petroquímica con la de un automóvil. Podemos asegurar que no existen dos plantas iguales en el mundo, aun cuando algunas pueden ser muy parecidas.

Las diversas especialidades de ingeniería dedicadas a esta actividad utilizan conocimientos tecnológicos normalmente del dominio público y contenidos en normas como la ASTM, DIN, etcétera, o programas de computo también disponibles en el mercado, como simuladores de procesos, cálculos estructurales, esfuerzos en tuberías y recipientes, normas de seguridad como la NFPA (National Fire Protection Association), etcétera. El acervo tecnológico de una compañía incluye el conocimiento, derivado de la experiencia, de la exactitud y límites de la aplicación de cada norma, especificación, programa o método de cálculo, así como su relación con los equipos y materiales disponibles en el mercado. Es una actividad donde el grado académico es bienvenido, pero no puede sustituir a la experiencia, como sucede en casi todas las actividades industriales. No es una disciplina académica o científica pura; es una actividad basada en tecnologías, desde luego con bases científicas, pero con un alto contenido de correlaciones empíricas. Por esta razón, en el escalafón de las empresas de ingeniería se define ingeniero *jr.* e ingeniero *sr.*, basado en los años de experiencia y no en el grado académico; la clasificación es semejante a la clasificación de los pilotos por “horas de vuelo”.

En los años de fuerte desarrollo industrial del país, por ejemplo antes de 1982, se llegó a contar con entre 15 000 000

y 20 000 000 *de horas-hombre*⁵ ingeniería solamente para las industrias de proceso (sin contar las correspondientes a caminos, comunicaciones, habitaciones y edificios, arquitectura en general, etcétera). Actualmente se calcula que no pasan de 3 000 000 a 4 000 000.

Si se considera que normalmente se trabajan 2 000 horas por año, se tenían entre 7 500 y 10 000 ingenieros, auxiliados por personal administrativo y de dirección, en proporción aproximada de 3:1, es decir entre 22 500 y 30 000 empleos bien remunerados; actualmente las cifras correspondientes serían de 1 500 a 2 000 ingenieros, y de 4 500 a 6 000 auxiliares, administrativos y de dirección.

El desmantelamiento de los cuadros técnicos en esta actividad ha sido consecuencia de políticas y conceptos erróneos de administración. Los métodos y las causas o pretextos utilizados para eliminar estos cuadros del sector gubernamental y del privado fueron diferentes.

En el sector gubernamental, las actividades de ingeniería de detalle para la industria petrolera se concentraban en Pemex y el IMP. En la industria eléctrica, en la CFE y el Instituto de Investigaciones Eléctricas. En la industria siderúrgica, en su instituto Comimsa (Compañía Mexicana de Investigación de Materiales), que no desapareció al privatizarse la industria siderúrgica y más bien creció con personal despedido de CFE, IIE (Instituto de Investigaciones Eléctricas) y en particular de Pemex y el IMP.

Desde luego que las compañías privadas contribuían sustancialmente al desarrollo de esta actividad industrial. El cierre de Bufete Industrial⁶ es una tragedia para el acervo tecnológico del país, al margen de las responsabilidades en que incurrieron sus directivos. La industria de la cons-

trucción, ligada íntimamente a la de ingeniería, también ha sufrido una drástica reducción en sus actividades.⁷

Ahora bien, con el argumento absurdo del exceso de personal en Pemex —*mito* que ya analizamos— y de que la ingeniería no era una actividad sustantiva de Pemex y el IMP, y también del *mito* de que el número de empleados por barril producido era superior al de otras compañías petroleras, en la administración de Francisco Rojas se eliminó la Subdirección de Proyectos y Construcción de Obras y también se redujo esta área en el IMP.

El desmantelamiento o reducción de esta importante actividad industrial se continuó en la administración de Adrián Lajous y de Francisco Barnés. En los últimos años (2004) se está tratando de fortalecer nuevamente este grupo, pero llama la atención que muchas personas que intervienen en las decisiones de Pemex hayan caído en la trampa de desmantelar grupos de ingenieros por la falsa premisa, entre otras, de que otras compañías petroleras tienen menos personal por barril producido.

Después de eliminar estos cuadros técnicos, que no tienen relación directa con la producción de crudo, se contrataron los servicios con terceros. Esta contratación elevó el costo de la ingeniería, sobre todo cuando se contrataron en el extranjero con salarios mayores que los de México. Además se perdió la capacidad de incrementar el acervo tecnológico y se perdió en cierta medida la capacidad de rectoría y decisión de Pemex en la ejecución de proyectos.

Otra vertiente que condujo al desmantelamiento de la ingeniería en Pemex fue el argumento de la eficiencia. Se estableció que las empresas privadas, y sobre todo las extranjeras, eran más eficientes en la ejecución de los traba-

jos de ingeniería. En parte es cierto, pero los factores que más influyen en la parcial ineficiencia de Pemex fueron y son ajenos a esta institución; la propician la complicada normatividad para realizar las actividades de ingeniería de detalle, y especialmente las derivadas de su estrecha e inseparable relación con la adquisición de equipos. Otras restricciones y normatividades, que no tienen las compañías petroleras en el mundo, son de origen burocrático y de la intervención de personas ajenas al desarrollo del proyecto, que han hecho de esta actividad un agradable *modus vivendi*. Basta leer las leyes de obras públicas y servicios relacionados para comprender esta lamentable situación.

Sobre este tema se han escrito tratados muy voluminosos, pero baste citar algunos ejemplos para comparar la situación anterior, en la que no existían normatividades tan complicadas (y absurdas), con la situación actual.

Para adquisiciones de equipo, antes se requería la aprobación de dos o tres personas, siempre directamente involucradas en el proyecto a tiempo completo, o atendiendo varios de la misma índole. Esta situación fue variando hasta llegar al absurdo de que, para la adquisición de un equipo, se requirió la intervención de cerca de cien autorizaciones de funcionarios y comités, que por razones obvias no se dedican de tiempo completo al proyecto, ni tienen responsabilidad alguna en la ejecución del mismo. Es simple y torpe burocracia.

El argumento principal para elevar el número de dependencias involucradas en la adquisición de equipos fue el combate a la corrupción; es absurdo pensar que la corrupción se combate al aumentar el número de trámi-

tes y personas que deciden una adquisición. La responsabilidad se diluye al punto de que en muchos casos es imposible determinar la responsabilidad (o corrupción) individual, sobre todo cuando se trata de comités en los que se definen aspectos por mayoría o fuerza de los miembros. Es frecuente que “la cuerda se reviente por lo más delgado”, y las personas interesadas y que con responsabilidad desean que el proyecto se realice exitosamente, cargan con las culpas derivadas de acciones en las que no tuvieron injerencia y que retrasan, dañan la calidad o provocan otros efectos indeseables en la ejecución del proyecto. La normatividad actual señala siempre como primer responsable al residente del proyecto; se le asignan responsabilidades, pero no facultades.

La demora en el tiempo de ejecución de un proyecto puede convertir una inversión altamente rentable en una inversión que arroje pérdidas en su operación. Este concepto parece no ser entendido por funcionarios que intervienen en las decisiones, y desde luego que no significa nada para dependencias cuya función es vigilar la normatividad por encima de cualquier consideración, aunque esta normatividad actúe contra los intereses nacionales o los legítimos de las empresas, tanto públicas como privadas.

Las dificultades en la ejecución de los proyectos de obra dio origen a un cambio en la forma de contratación: de la modalidad de “administración” a la de “llave en mano”. Este cambio aparentemente no tiene repercusiones mayores, pero representó una sentencia de muerte para muchos proveedores de bienes y servicios nacionales. Veamos porqué.

Los contratos tipo *cost plus* y que en Pemex fueron denominados “por administración”, son iguales a los que utilizan todas las compañías petroleras en el mundo. El contratista provee los servicios de ingeniería y procura, es decir los ingenieros y técnicos involucrados en el proyecto. Y el pago al contratista por sus servicios consta de los siguientes conceptos:

1. Costo por hora-hombre ingeniería, que se aplica exclusivamente a las personas que laboran directamente en la ingeniería del proyecto. Este costo comprende costos directos (salario nominal) más prestaciones (seguro social, vacaciones, etcétera, alrededor del 45% del salario nominal). Y estos costos deben ser comprobables con recibos de nómina, pagos al Seguro Social, etcétera.
2. Costos indirectos. Normalmente 75% del primer punto, que comprenden servicios de personal administrativo, de dirección, de vigilancia, limpieza, etcétera, y gastos por renta de locales, mobiliario y equipos, programas y métodos de cálculo, biblioteca técnica, etcétera.
3. Costos de financiamiento. Implican un porcentaje de los costos de los puntos primero y segundo. Este porcentaje depende de las características de pago de los servicios y de las tasas de interés bancario vigentes en un momento determinado.
4. Porcentaje de utilidades. Es un sobreprecio del 10 al 15 por ciento de la suma de los puntos anteriores.
5. Costos reembolsables. Son los costos de llamadas telefónicas de larga distancia, viáticos y gastos de

viaje de personal, artículos de edición de documentos como carpetas, presentaciones, copias heliográficas o Xerox, etcétera, que son reembolsadas al costo, según precios acordados de manera previa.

En este sistema, la firma contratista efectúa las labores de ingeniería y procura bajo la estricta vigilancia y dirección de Pemex. Las acciones de procura incluyen, entre otras, la solicitud de cotizaciones a proveedores confiables y solventes, el análisis técnico-económico de las cotizaciones de proveedores recibidas por Pemex, y la colocación de las órdenes de compra al proveedor seleccionado por Pemex. La firma de ingeniería sólo proporciona el personal para ejecutar las diversas actividades requeridas, desde luego con el profesionalismo y los conocimientos necesarios.

En este sistema, Pemex tiene el control y la responsabilidad de todas las operaciones de compra de equipo, que es donde puede darse la mayor parte de las acciones de corrupción. Y se dan, tanto en empresas privadas como gubernamentales, y tanto en compañías nacionales como extranjeras.

Para evitar los inconvenientes derivados de este tipo de contrato, Pemex empezó a contratar con base en proyectos “llave en mano”; en los que licita una obra determinada, una o varias plantas, o una refinería completa. En la licitación se incluyen ciertas bases técnicas, que aun suponiendo que fueran las mejores, debido a la complejidad de la tecnología involucrada del proyecto son necesariamente incompletas. Bajo esta modalidad, el contratista debe fijar un precio único por la ejecución total de los trabajos, incluyendo la compra del equipo.

Pero aun suponiendo la buena fe del contratista, éste adquirirá el equipo más barato, es decir de menor precio inicial, pero no el que sea más adecuado y económico desde el punto de vista de operación (eficiencia termodinámica, de consumo de energía, etcétera), de mantenimiento (precio y disponibilidad de refacciones, servicio y vida útil) y de posible intercambiabilidad de partes con equipos similares ya instalados en la industria o con la experiencia previa en renglones de confiabilidad y operación de estos equipos. Resumiendo: en esta modalidad el contratista puede adquirir equipos marca “patito”, que cumplan con las especificaciones técnicas, pero que no sean los más adecuados.

Para Pemex, las desventajas de los contratos “llave en mano” no sólo son las referidas; además pierde totalmente el control de las compras de equipo, y los proveedores pueden ser extranjeros que vendan su equipo o materiales a precios de *dumping*, lo que es equivalente al “contrabando documentado”. También pueden obtener subsidios de gobiernos o entidades interesadas en la exportación de equipos fabricados en sus países y de pagar impuestos con subfacturación del costo de estos equipos o materiales. Todo esto sitúa a la industria nacional de equipos y bienes de capital frente a una competencia desleal, y por tanto las compras a los fabricantes nacionales serán más reducidas.⁸

Las firmas extranjeras, en muchos casos, ni siquiera solicitan cotizaciones de equipo a proveedores nacionales, por causas diversas: desde el desconocimiento de los mismos, hasta las reglas internas del catálogo de proveedores aceptables de las empresas multinacionales, que no consideran a los proveedores mexicanos.

Un caso típico, pero no único, es el de la inversión conjunta de Pemex en Deer Park, en asociación con Shell. Los requisitos de aceptación, por parte de Shell, de proveedores confiables eliminaron la posibilidad de concurrir a los proveedores nacionales. El resultado fue que no se adquirieron equipos nacionales, aun cuando hubo buena disposición por parte de Shell.

Por el contrario, en los proyectos del llamado “paquete ecológico”, la mayoría de los contratistas que ganaron las licitaciones de plantas fueron mexicanos. La proporción de equipos de fabricación nacional fue considerable, aunque inferior a las que se tenían en los contratos “por administración”.

En los contratos de obra “llave en mano”, el contratista no tiene obligación de informar a Pemex el valor del equipo. En general tiene obligación de cumplir con las garantías de funcionamiento por un término razonable y previamente aceptado. Se debe recordar, como ejemplo, que la garantía de una pantalla de televisión de una firma reconocida es de un año, y que en general las pantallas tienen un tiempo de vida útil varias veces mayor, es decir de varios años. Sólo los *villamelones* en estas áreas creen estar protegidos con garantías de compañías *patito* (los *villamelones* son cada vez más numerosos en puestos de decisión, debido a la invasión de personal sin experiencia en cargos directivos de áreas estrechamente ligadas con la tecnología, la ingeniería y la operación).

Vemos así que la contratación ha evolucionado hacia esquemas que son muy perjudiciales para Pemex. Y lo peor es que aun funcionarios no corruptos creen que estos métodos son los adecuados; en realidad son los idóneos

para que los dirija personal sin experiencia en ingeniería de proyectos. Mientras que en todo el mundo, como es lógico, en las actividades de ingeniería de proyecto, el líder es un ingeniero con experiencia comprobable en esta área, las contrataciones nuevas en Pemex privilegian la dirección de proyectos por profesionales ajenos o desconocedores de estas actividades.

En los entornos internacionales de proyectos para la industria petrolera, el poder de decisión está en manos de ingenieros, como profesionalmente debe ser. Las contralorías de las compañías actúan analizando los actos ejecutados y asignando responsabilidades a los ejecutores de los proyectos, no interfiriendo en la línea de las decisiones para la ejecución del proyecto, como sucede en México con base en la normatividad vigente.

Entiéndase bien: con la argumentación anterior no se propone dar cheques en blanco a los ejecutores del proyecto, pero menos apoyar el criterio de interferir en el proyecto cuando no se tienen responsabilidades directas en la ejecución del mismo.

Las decisiones de los “contralores”, internos y externos, son inapelables de acuerdo con las normas vigentes. Desde luego que los acusados pueden ir a tribunales, bajo su propio peculio y contra una entidad gubernamental poderosa, a la cual le interesa presentar estadísticas de funcionarios corruptos penalizados. El funcionario acusado tiene escasa defensa legal al interior de Pemex; los castigos determinados por los auditores se cumplen, aunque luego se determine en tribunales que no fueron legales. Hay muchos ejemplos que avalan esta afirmación. Lo más triste es que los auditores, en la mayoría de los casos, no

tienen ni les importa el contexto técnico en que aparentemente se cometió una infracción a los reglamentos. Se penalizaron acciones realizadas por llevar a cabo trabajos sin cumplir todos los requisitos burocrático-legales en emergencias imprevistas, como ciclones; no importó que el tiempo para cumplir la normatividad fuera superior a la toma de una decisión para evitar una catástrofe. Este es un ejemplo extremo, pero existen muchos otros, menos entendibles por personal ajeno a las operaciones y proyectos y construcción de las instalaciones petroleras y su complejidad técnico-económica.

En ningún país del mundo existen reglas elaboradas por personal tan inepto y desconocedor del tema como en México. Si hay delitos por perseguir, para eso existen los tribunales y no la normatividad actual que más bien se asemeja a una Inquisición, con normas elaboradas por desconocedores del área, y que impide el desarrollo eficaz de los proyectos, que propicia la corrupción y el *modus vivendi*, corrupto o no, de funcionarios que en nada contribuyen a la buena y ética realización de las actividades del proyecto.

Continuando con la historia de las contrataciones en Pemex, el último paso (hasta ahora, 2003) en la serie de decisiones erradas en la licitación de proyectos se dio para otorgar a un solo contratista proyectos de gran magnitud, como las reconfiguraciones de las refinerías de Cadereyta y Ciudad Madero, entre otras.

En las bases de estas licitaciones, de proyectos “llave en mano”, se establecieron requisitos que *ninguna compañía mexicana podía cumplir*. Entre ellos, figuraba tener en su *curriculum* la ejecución de obras de refinerías completas,

ignorando que a las compañías nacionales jamás se les permitió ejecutar contratos de este tipo.

Los requisitos también abarcaban otros aspectos que eliminaban la participación de firmas de ingeniería nacionales, como los montos en el capital social, comprobación de créditos internacionales, etcétera. Nada relacionado con la capacidad técnica para realizar el trabajo.

El resultado fue que estas licitaciones las “ganaron” firmas extranjeras de muy inferior nivel tecnológico que las nacionales, ya que han construido menos plantas de refinación y petroquímica, ninguna en USA, y en México sólo algunas en tiempos recientes, en la segunda mitad de los años noventas. (Recomiendo revisar los anexos denominados *Construction Boxscore* de la revista *Hydrocarbon Processing*, donde se detallan las obras de ingeniería y construcción de plantas de refinación y petroquímica en el mundo). En específico, la ingeniería y experiencia de empresas coreanas son inferiores a las de Bufete Industrial, ICA y el IMP. Esas empresas no han podido, a pesar de los apoyos de su gobierno, efectuar obras importantes en países de Europa ni en Estados Unidos. Sin embargo, ejecutaron las mayores obras de Pemex en el sexenio de Ernesto Zedillo. Las obras tienen muchas objeciones, y despiertan dudas técnicas y económicas graves, responsabilidad de Pemex y del contratista. También hubo acciones inconvenientes: baste decir que el contratista coreano importó soldadores y personal de construcción, a pesar de que este personal capacitado existe en México y gran parte está desempleado, aunque es muy solicitado en Estados Unidos y en el Mar del Norte.

Por otra parte, la compañía coreana Sunkyoung —que ganó la reconfiguración de la refinería de Cadereyta— im-

portó pilotes de concreto para cimentaciones, no obstante que México es un país exportador de cemento y varilla de acero, con mano de obra calificada para producirlos. Este es sólo un ejemplo de tantos; parece que estamos empeñados en proteger a los extranjeros con tal de desmantelar los recursos tecnológicos nacionales, y esto casi se ha logrado en su totalidad.

Estos antecedentes explican, en parte, la evolución de la contratación de obras en Pemex y explican que, al seguir el camino elegido, se propongan contratos de “servicios múltiples” para la Cuenca de Burgos.

En un trabajo sobre tecnología se menciona la contratación de obras, y de ingeniería en particular, debido a que estas actividades tienen una estrecha e indisoluble relación. No se puede desarrollar tecnología petrolera si no se cuenta con ingeniería capaz de realizarla. Por otro lado, la confrontación de los cálculos de ingeniería con la realidad en el comportamiento de operación y calidad de producción de las plantas es, en sí, una base importante en el desarrollo tecnológico de un país.

CONSTRUCCIÓN, PRUEBAS DE ARRANQUE, OPERACIÓN NORMAL Y MANTENIMIENTO

Pemex tiene, en estos rubros, la experiencia suficiente y de calidad comparable a la de cualquier compañía petrolera mundial. Sin embargo, no debemos dejar de señalar que la construcción y las pruebas de arranque ya se contratan como parte de los contratos “llave en mano”, y que el mantenimiento de las instalaciones lo realizan compa-

ñas externas a Pemex, después de que en la paraestatal se eliminaron los cuadros de ingenieros y técnicos con amplia experiencia en estas áreas.

Muchos técnicos que fueron liquidados o jubilados contra su voluntad —aunque los documentos de jubilación digan lo contrario, por razones obvias— ahora prestan sus servicios en las empresas privadas de mantenimiento; la experiencia y el desarrollo tecnológico que se genera al efectuar estos trabajos quedan fuera del acervo tecnológico de Pemex. Y además, las autoridades de la paraestatal se quejan de la carga creciente de los pagos a jubilados, que ellas mismas promovieron.

Para rematar, en los contratos de “servicios múltiples” se contrata también la operación normal del campo.

No deja de llamar la atención que los contratos de reconfiguración de refinerías, que agruparon las obras que ejecutaban varios contratistas, sean calificados de inconvenientes por la administración actual debido a múltiples problemas que se presentaron en su ejecución. Así lo han expresado *los actuales funcionarios* de Pemex, que tomaron la decisión de reducir el volumen de obra asignado a cada contratista en la reconfiguración de la refinería de Minatitlán y permitir la participación de contratistas mexicanos. Estos mismos funcionarios son los que proponen y defienden las ventajas de tener un solo contratista para un gran volumen de obra, como en los contratos de servicios múltiples. La contradicción es evidente.

La forma de contratar con proyectos “llave en mano” impide o dificulta la participación del Instituto Mexicano del Petróleo, ya que este tipo de contratación incluye ingeniería, procura y construcción (por eso se denominan

coloquialmente EPC, por las siglas en inglés de *Engineering, Procurement and Construction*).

El IMP no tiene equipo ni áreas de construcción; con dificultad puede cumplir con los requisitos de fianzas y, para colmo, es complicado o no puede contratar personal extra debido a lo establecido en su presupuesto. La normatividad que le impide esto último es el colmo de la ineptitud y un ejemplo extremo de la incapacidad de utilizar racionalmente nuestros recursos, destruyéndolos al obstaculizar buen desempeño con normas absurdas.

EN CONCLUSIÓN

1. Para realizar las obras que se requieran en un programa de expansión de la industria petrolera, la disponibilidad de tecnologías no es problema.
2. Ninguna empresa petrolera, o país, es autosuficiente en la generación de tecnologías que utiliza en sus operaciones, ni es su objetivo serlo. Simplemente adquiere la tecnología que no tiene o la que es superior o más adecuada para un caso determinado.
3. Las tecnologías están disponibles en el mercado. En general sus costos no son excesivos ni determinan la viabilidad y rentabilidad de un proyecto determinado.
4. Pemex tiene la capacidad técnica suficiente para asimilar y operar estas tecnologías, y así lo ha demostrado.
5. La contratación de obras “llave en mano” es un elemento negativo para Pemex y para el país en cuanto a su desarrollo y acervo tecnológico. También lo es, aunque en grado diferente, la contratación de todo el man-

tenimiento requerido en sus instalaciones. Estos casos son más perjudiciales cuando los ejecutan compañías extranjeras. El caso extremo es el de los contratos de “servicios múltiples”.

6. A nivel nacional e institucional (Pemex-IMP) es conveniente impulsar el desarrollo de tecnologías.

PROPUESTAS

1. No es necesario importar compañías o personal extranjero para realizar proyectos de exploración, explotación, refinación o petroquímica por razones de carencia de desarrollo de tecnologías. Debe privilegiarse la participación de profesionales mexicanos en estas áreas.
2. La contratación de proyectos “llave en mano” debe abandonarse. La contratación de proyectos debe ser preferentemente con base en contratos tipo *cost plus*, “por administración”, que son los más adecuados para acrecentar el acervo tecnológico, tanto de Pemex como de los fabricantes de equipo y proveedores de servicios, gubernamentales o privados.
3. Debe revisarse la normatividad impuesta a Pemex, que obstaculiza la realización de proyectos y obras en forma oportuna y eficiente; eliminar el burocratismo vigente y manejar la industria con las normas que manejan sus semejantes. Es absurdo que la misma normatividad se emplee para adquirir unos lápices o papelería, que una compresora, reactor o torre de destilación, cuando no una refinería completa. La Ley de Adquisiciones y Obras Públicas debe reescribirse en su totalidad.

4. Deben flexibilizarse los trámites y la normatividad de ejecución de presupuestos para obras y proyectos y considerar que, por su naturaleza propia, en la industria petrolera deben ser necesariamente multianuales. La autonomía de gestión y presupuesto de Pemex debe ir en este sentido.
5. Debe impedirse la participación de empresas que tengan subsidios de sus gobiernos, ya que compiten deslealmente contra las nacionales, o buscar otra forma de protección para estas últimas y para el país y Pemex.

Está fuera de este trabajo presentar propuestas completas y detalladas en lo referente a la normatividad, pero a la luz de los ejemplos mencionados se pueden deducir las bases adecuadas para las propuestas e iniciativas pertinentes.

Si se implementan las propuestas presentadas, o cuando menos se cambian las políticas y la normatividad existentes, se logrará no sólo un mejor desarrollo tecnológico en Pemex, sino una reactivación en el empleo y en la economía nacional, incalculables incrementos en la rentabilidad de los proyectos y un avance tecnológico en las ramas relacionadas con el diseño y fabricación de equipos y bienes de capital.

EL HIDRÓGENO

Como últimamente se han publicado muchos artículos acerca de la tecnología del hidrógeno, considero que debe tratarse este tema en forma resumida. La esencia del texto

que sigue fue publicada en la revista *Energía a Debate* en un artículo titulado “Hidrógeno: mitos y realidades”.⁹

En recientes publicaciones y foros, se ha expuesto el tema de utilizar la energía del hidrógeno. Y al público se le da la impresión de que el hidrógeno va a sustituir los hidrocarburos, el carbón, la energía atómica o las fuentes alternativas como fuentes primarias de energía. Esto no es así.

Con estas publicaciones se genera desinformación y se alientan falsas expectativas. El objetivo de estas notas es resaltar las bondades y limitaciones del uso de hidrógeno. Considero que se debe iniciar este análisis con la definición de que el hidrógeno no es una fuente de energía primaria; este elemento no existe en forma de hidrógeno libre en el planeta Tierra y debe obtenerse a partir del agua. Para esto es necesario disociar el agua en sus componentes: hidrógeno y oxígeno. Y para lograrlo se requiere utilizar energía. Una vez obtenido el hidrógeno, éste puede a su vez ser convertido en agua y energía combinándolo nuevamente con oxígeno del aire.

La energía que se requiere para obtener hidrógeno del agua en un ciclo *ideal* es igual a la energía que se obtiene al recombinar el hidrógeno con oxígeno para producir agua. Este hecho se sintetiza en el enunciado científico: “Nada se crea (ni materia ni energía) ni nada se destruye, todo se transforma”.

En un ciclo *real*, en cada uno de los pasos necesarios para completar este ciclo, parte de la energía se degrada y se desperdicia en forma de energía no recuperable para producir un trabajo útil (pérdidas de calor en los equipos, eficiencia de los mismos, pérdidas por fricción etcétera). Esta ley de la termodinámica se denomina ley de

la entropía, y es tan universal y cierta como la ley de la gravitación universal (ley de la gravedad).

Por lo tanto, en un ciclo *real* la energía consumida en producir hidrógeno es siempre mayor que la que se obtiene al utilizar el hidrógeno como combustible en cualquier tipo de máquina. Las máquinas o procesos para obtener hidrógeno o utilizarlo como combustible no pueden tener eficiencias mayores de 100 por ciento.

Si existiera una máquina o un proceso con una eficiencia mayor de 100%, se estaría creando energía de la nada. Esto es contrario a todas las leyes científicas y sólo es aceptado en las doctrinas religiosas para explicar la creación del universo.

Utilizados y probados a escala industrial, sólo hay dos tipos de procesos para producir hidrógeno, cuyas eficiencias ciertamente pueden mejorarse, pero nunca llegar al 100 por ciento. Los métodos son: electrólisis del agua y transformación de hidrocarburos, incluido el carbón.

El primer método es utilizado ampliamente en las plantas productoras de cloro-sosa, y el segundo en los procesos de refinación instalados en casi todas las refinerías o en las plantas petroquímicas, especialmente en la producción de amoníaco y otros. En México existen plantas de los dos tipos. Ambos procesos requieren energía primaria diferente del hidrógeno.

Entonces, ¿cuáles son las verdaderas ventajas de la utilización del hidrógeno como combustible? ¿Es cierto que disminuye la contaminación? La respuesta es *no*. La contaminación que se genera al producir hidrógeno, con cualquiera de las fuentes primarias, se continuará generando. La ventaja es que podemos producir hidrógeno

en localidades menos sensibles a la contaminación y utilizarlo en localidades más sensibles. Aunque la contaminación total es mayor, el uso de hidrógeno permite “repartirla” en diferentes lugares.

El uso de hidrógeno tiene también la gran ventaja de que es una forma de almacenar energía, permitiendo el uso más racional de energías primarias y especialmente de algunas de las renovables. Por ejemplo, se puede generar energía eléctrica con energía solar sólo durante un lapso del día y si las condiciones lo permiten. La energía así producida puede parcialmente enviarse a la red de distribución y en parte ser utilizada para producir hidrógeno, mismo que serviría como combustible para producir energía eléctrica en el periodo que no se reciba energía solar, es decir durante la noche.

El hidrógeno tiene también la ventaja de que puede almacenarse y transportarse. La energía eléctrica no puede almacenarse. Con la posibilidad de almacenar el hidrógeno, y con mecanismos de producción de energía eléctrica que ya están desarrollados, el hidrógeno puede ser utilizado como combustible para automóviles.

El tema, desde luego, no se puede tratar exhaustivamente en este espacio, pero en resumen el objetivo de estas notas es alertar al público de que *el hidrógeno no es una fuente primaria de energía*; de que la energía para producirlo, a partir de fuentes primarias, es mayor que la energía útil obtenida; y de que, a pesar de estas desventajas, su uso abre oportunidades benéficas.

El hidrógeno es una fuente secundaria de energía que tiene sus ventajas y sus limitaciones. No es una panacea ni resuelve el problema energético mundial. Ni siquiera es

un sustituto absoluto de los hidrocarburos o del carbón (ya que en un método se obtiene a partir de ellos). Para resolver el gran problema de la energía en nuestro planeta es necesario investigar otras fuentes primarias de energía. *El hidrógeno no es la solución a este problema.*

Un buen compendio que respalda lo establecido en este capítulo está contenido en el libro *Las firmas de ingeniería en México. Situación y perspectivas ante el reto de la globalización* (citado en la primera nota de este capítulo). Los títulos indican claramente cada uno de los temas tratados.

NOTAS

¹ Sobre este tema recomiendo el libro de Guadalupe González de Ortiz (compiladora), *Las firmas de ingeniería en México. Situación y perspectivas ante el reto de la globalización*. México: Federación Mexicana de Profesionales de la Química, 1999. Este libro compila los trabajos presentados en el Foro Político Nacional de Profesionales y Técnicos. Entre los trabajos editados, destacan, entre otros, el del ingeniero Jaime Hernández Balboa, “Problemática de las firmas mexicanas de ingeniería ante el reto de la apertura económica”; ingeniero Jorge Luis Castillo Tufiño, “Hacia una eficiente planeación de la obra pública”; ingeniero Fernando Fabela Lozoya, “El ejercicio profesional de los ingenieros mexicanos en Canadá y Estados Unidos dentro del TLCAN”; licenciado Antonio Ordaz Toledo, “La actividad de construcción y la participación de las firmas mexicanas”; ingeniero Carlos Ramírez Otero, “La prestación de servicios de consultoría para las firmas de ingeniería”; ingeniero Carlos González Fish, “Perspectivas de la fabricación de bienes de capital como consecuencia de la apertura comercial”; ingeniero José Felipe Ocampo Torrea, “Panorámica de las áreas de ingeniería dentro de las entidades de administración pública”; ingeniero Melesio Gutiérrez Pérez, “El reto actual de las empresas de ingeniería medianas y pequeñas”; ingeniero José Luis García Luna, “Conclusiones de la reunión”.

² API (American Petroleum Institute, Instituto Americano del Petróleo), ASTM (American Association for Testing Materials, Sociedad Americana para Pruebas de Materiales), DIN (Normas Alemanas Internacionales).

³ Véase *Hydrocarbon Processing* en sus números de *Refining y Petrochemical Process* que aparecen anualmente, y *Chemical Engineering Buyers Guide*, entre otras publicaciones especializadas.

⁴ Consúltese la siguiente bibliografía: J. Seldvidge y F. Ocampo, *The Demex Process*, *op. cit.* en la nota 4 del capítulo “Refinación”; “Demex” en *Hydrocarbon Processing*. Número dedicado Refining Processes Handbook. Houston, Texas, septiembre, 1982, p. 178; R. T. Penning, A. G. Vickers y B. R. Shah, “Extraction upgrades resid” en *Hydrocarbon Processing*. Houston, Texas, mayo, 1982; Felipe Ocampo y Manuel Sánchez Rubio, “Eliminación de metales del petróleo. Proceso Demex”, *op. cit.* en la nota 34 del capítulo “Refinación”.

⁵ VV. AA., “La ingeniería de proyectos en México. Situación actual y perspectivas” en *Revista IMIQ* [Revista del Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos]. México, marzo-abril, 2000. En este número colaboran los siguientes autores: ingeniero Alejandro Villalobos e ingeniero Hermenegildo Sierra Martínez, ingeniero Jaime Hernández Balboa, ingeniero José Luis García Luna Hernández, ingeniero José Felipe Ocampo Torrea, doctor Fernando Rodríguez Miaja. El correo electrónico del IMIQ es: <imiqac@sercom.com.mx>.

⁶ Georgina Gatsiopolus, “Impiden cotización de Bufete Industrial en la BMV” en *El Financiero*. México, 8 de julio, 1998.

⁷ *Ibidem*.

⁸ Asociación Nacional de Fabricantes de Bienes de Capital (Anfabic), “Análisis comparativo de la captación fiscales ingresos al IMSS derivados de la compra nacional de equipos vs. La importación de los mismos para proyectos integrales desarrollados por Pemex Refinación”. Presentación privada institucional, sin autor reportado. No se publicó.

⁹ Felipe Ocampo Torrea, “Energía del hidrógeno. Mitos y realidades” en *Energía a Debate*. núm. 6. México, diciembre 2004-enero 2005, p. 30. Web: <www.energiaadebate.com.mx>.

ADMINISTRACIÓN, COSTOS Y FINANZAS¹
O CÓMO MULTIPLICAR GASTOS

Divide y vencerás.
MAQUIAVELO

El 13 de julio de 1992 se publicó, en el *Diario Oficial de la Federación*, la nueva Ley Orgánica de Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios. Un Pemex único e integrado se dividió en organismos subsidiarios. La justificación para dividir Petróleos Mexicanos, y desde luego acatar lo establecido por Maquiavelo, se indica en la exposición de motivos de esta ley, con el siguiente *mito*.

Mito. “Con la modernización como estrategia, aceptó [Pemex] el compromiso de incrementar la eficiencia y la eficacia de la industria petrolera, para hacerla cada día más productiva en beneficio de los mexicanos”.

Realidad. Con las medidas adoptadas en la Ley Orgánica de Pemex, lo que se propició y produjo fue exactamente lo contrario, es decir, la ineficiencia e ineficacia de la indus-

tria petrolera. La situación, a sólo nueve años de que se aprobó esta ley, es que los mismos directivos y directores generales de Petróleos Mexicanos han declarado reiteradamente que Pemex debe regresar a ser un *Pemex único*.

Las grandes empresas petroleras transnacionales, en vez de desintegrar sus operaciones, se *integran cada día más*, tanto horizontal como verticalmente, e incrementan su poder de acción con *fusiones entre ellas*. Esto constituye una modernización y no lo propuesto en la Ley Orgánica de Pemex, que la divide.

Resulta grotesco analizar en 2003 lo que, de acuerdo con sus autores, sería una consecuencia de la aplicación de esta ley: “Hacerla [a Pemex] cada día más productiva en beneficio de los mexicanos”. La cruda realidad es que cada día es más improductiva en perjuicio de los mexicanos. Las importaciones de petrolíferos y gas natural, entre otros hechos incontrovertibles, así lo demuestran.

La exposición de motivos continúa con frases grandilocuentes como “adecuar estructuras, abatir costos, agilizar y simplificar procedimientos, aprovechar al máximo los mercados, equilibrar y ampliar las líneas de producción, suprimir dispendios, producir lo que demandan los usuarios”, etcétera. Analizaré cada uno de los puntos de las líneas que he transcrito, citadas de la Ley Orgánica de Pemex.

Respecto de adecuar estructuras, los mismos directores generales proponen regresar a un Pemex único y terminar con esta división de la empresa en subsidiarias, es decir, la intención fracasó. Los costos administrativos se elevaron debido a la creación de subsidiarias, cada una con un director general y un consejo de administración;

actividades anteriormente consolidadas para toda la industria, requirieron personal adicional para atender sus necesidades. (Véase el aumento de plazas). A confesión de parte, relevo de pruebas.

“Agilizar y simplificar procedimientos” dividiendo las actividades de una industria consolidada en varias subsidiarias es una afirmación que requiere análisis psiquiátrico, o en el mejor de los casos merece atención en una obra de Kafka. Nadie en su sano juicio puede sostener que al dividir una empresa se logra “agilizar y simplificar procedimientos”; en vez de eso, fue necesario crear nuevos procedimientos para regular las relaciones indispensables de cada subsidiaria con el resto.

“Equilibrar y ampliar las líneas de producción [...] y producir lo que demandan los usuarios” es precisamente lo contrario de lo que se ha logrado. En capítulos precedentes demostré que antes los presupuestos e inversiones eran equilibrados, para desarrollar toda la industria en su conjunto; de eso, se pasó a un presupuesto que sólo privilegia la explotación de crudo, y las demandas de los usuarios no se surten con producción nacional, sino con importaciones crecientes en los ramos de gas natural, refinados, principalmente gasolinas y petroquímicos que dejamos de producir y que ahora son importados por los usuarios. En cuanto a producción de destilados, perdimos una autosuficiencia que se mantuvo por muchos años, hasta la llegada de los neoliberales al poder, en que se dejó de ampliar la capacidad de refinación de petróleo crudo.

En suma, a poco más de diez años de esta ley, los resultados son precisamente lo contrario de lo que se

presenta, en la exposición de motivos, como sustento y ventajas.

La exposición de motivos contiene un párrafo que es de importancia capital: se propone “implantar sistemas de precios de transferencia para determinar costos reales”. En este caso, la ley establecía una práctica muy recomendable; la aplicación resultó nefasta. Debe ponerse atención en que se propone implantar un sistema de *precios* de transferencia para determinar *costos* reales. Se hace la distinción entre precios y costos.

Ésta es una práctica utilizada en la industria petrolera mundial, ya que su contabilidad es complicada debido a que, en un mismo proceso o planta, casi siempre se elaboran varios productos. El costo de éstos en su conjunto es fácil de determinar, ya que se registran los gastos en inversión, operación, mantenimiento, soporte técnico, etcétera. El total es fácil de obtener, pero ¿cómo distribuirlo entre los productos obtenidos?

Un ejemplo ayudará a comprender mejor esta situación. En una planta de destilación primaria se obtienen en crudo, los siguientes productos: gas combustible, gas licuado, gasolinas, turbosina, diesel y residuo. Si los gastos totales para obtenerlos fueron de 100 unidades (pesos o dólares), ¿cuánto costó cada uno para que la suma dé 100? Uno de los métodos más utilizados es prorratear el *costo total* entre cada uno de los productos obtenidos tomando como base de prorrateo su *precio de venta* en el mercado. Esta técnica, reitero, es una de las utilizadas universalmente y arroja costos de producción útiles para diferentes cálculos, siempre y cuando se empleen de manera racional, con criterios que no olviden que el origen de estos costos

es producto de una convención. Esta convención no es la única ni la mejor, ni debe aplicarse “a rajatabla”, como si fuera un dogma, para tomar todas las decisiones que requiere el funcionamiento de la industria. Es sólo un sistema de contabilidad y distribución de costos; uno más.

Nuestros distinguidos neoliberales, muchos con doctorados y maestrías de economía en el extranjero, interpretan que los costos son los mismos que los precios de transferencia y éstos a su vez son los precios publicados en diversos medios que expresan los precios de venta entre dos compañías distintas y en operaciones normalmente *spot*, es decir que no son continuas. Operar con estos precios publicados, que los neoliberales llaman de manera equivocada “precios internacionales”, es una verdadera aberración. A menos que... sea intencional.

Al aplicar este erróneo sistema de costos a cualquier operación petrolera de transformación industrial en los ramos de refinación y petroquímica, se tienen resultados de rentabilidad disminuidos o negativos de estas operaciones. Ese es el truco que están aplicando impunemente en Pemex estos distinguidos economistas. Ninguna compañía mundial los utiliza en esta forma y sólo hemos logrado ser el hazmerreír de los conocedores de la industria. Es el resultado de poner la industria en manos de improvisados, ineptos o perversos.

El tema tratado a profundidad y en detalle requeriría un espacio que no está disponible en esta obra, así que he preferido exponerlo en forma simplificada para alertar sobre este punto vital a los interesados, mismos que pueden ampliarlo en la literatura especializada de administración y prácticas contables para este tipo de industrias.

El estudio de este punto es indispensable para entender porqué Pemex Gas, Refinación y Petroquímica operan con números rojos.

Lo que se ha logrado con todo éxito es presentar balances de refinación y petroquímica con números rojos y así favorecer la venta de esta industria. Ésta ha sido, y continúa siendo, la anhelada meta que esperan alcanzar los neoliberales.

Propuesta. Derogar la actual Ley Orgánica de Pemex y regresar a un Pemex único. Implantar un sistema de costos reales. Regresar la conducción de la industria a profesionales nacionalistas de las diversas ramas.

Analicemos otro de los *mitos* del campo administrativo-contable-financiero.

Mito. Las inversiones de Pemex, o se realizan con Pidiregas o tendremos que endeudar a la empresa.

Realidad. Los Pidiregas son deuda pública, ya que Pemex es aval y solidario de los créditos ejercidos por los particulares para ejecutar las diferentes obras. Al contratar una obra utilizando Pidiregas, Pemex no sólo se obliga a responder por la deuda contraída por particulares, sino que paga a éstos los intereses y capital contratados con instituciones financieras, más una prima extra por el manejo y contratación de esos créditos.

En el fondo, Pemex paga sobrepuestos a créditos contraídos por terceros y que en muchas ocasiones la paraestatal está en posición de contratar en mejores condiciones. Por otro lado, la deuda contraída es también por Pemex, es decir, los Pidiregas son deuda pública.

La ventaja que ha obtenido Pemex por el uso de Pidi-regas es que las autorizaciones del Congreso de la Unión sí son multianuales, como lo requiere cualquier proyecto mayor en la industria petrolera. En cambio, el presupuesto de inversión de Pemex que aprueba el Congreso es anual, con las desventajas estructurales de este tipo de autorización, que no corresponde a las necesidades reales de industrias como Pemex. Esta situación debe modificarse: los presupuestos para obras mayores deben ser multianuales. El Congreso de la Unión tiene la palabra.

Los Pidiregas han sido un éxito para los neoliberales privatizadores (valga la redundancia) para justificar que sólo con la participación de inversionistas privados se puede desarrollar la industria petrolera. Ocultan que las empresas privadas recurren a las fuentes de financiamiento, privadas o estatales, a las que también Pemex tiene acceso —y así se financió el desarrollo de esta industria anteriormente, hasta que impusieron la deshonrosa práctica de los Pidiregas.

Es importante dejar en claro que, para proyectos mayores, todas las compañías petroleras e industriales recurren a los medios de financiamiento disponibles en el mercado. No existen compañías de este tipo que ejecuten sus obras mayores con dinero de sus tesorerías, como algunos ingenuos lo creen.

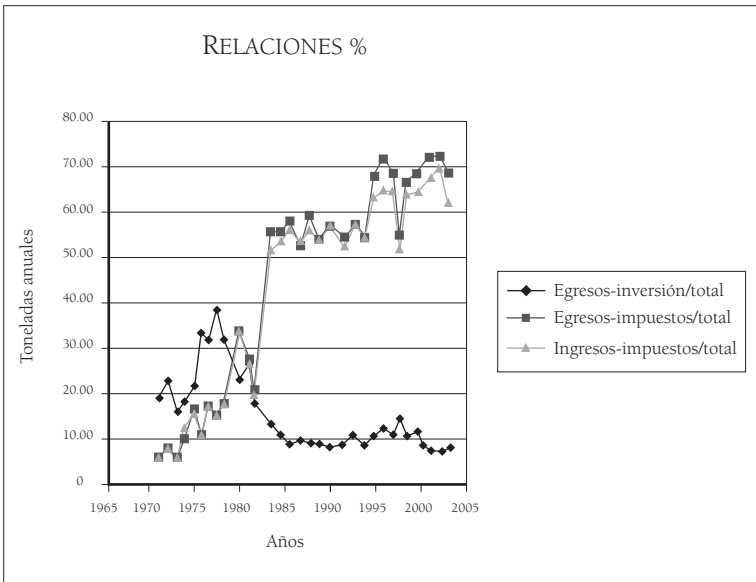
En cuanto a las finanzas de Pemex, aunque es bien sabido que los impuestos que paga la empresa² son muy superiores a los que paga cualquier otra en el mundo, es conveniente analizar una serie histórica (que se presenta a continuación), donde se observa la evolución del pago de impuestos como porcentaje de los ingresos y de los

egresos de Pemex. Los porcentajes se han incrementado brutalmente, sobre todo a partir de la década de los 80, en que los neoliberales descubrieron su “vaca lechera”, a la que están matando de hambre y, al tenerla agonizando, refuerzan sus pretensiones antinacionales de privatizarla.³

AÑO	EGRESOS % INVERSIÓN/ TOTAL	% IMPUESTOS/ TOTAL EGRESOS	%IMPUESTOS/ TOTAL INGRESOS	SEXENIO
1971	19.42	6.50	6.45	LEA
1972	21.63	8.17	8.13	
1973	17.76	6.72	6.46	
1974	19.03	9.83	11.83	
1975	21.14	16.15	15.24	
1976	32.94	10.49	10.57	JLP
1977	31.99	17.31	17.83	
1978	38.13	16.55	16.53	
1979	32.24	18.16	18.15	
1980	24.59	33.60	33.58	
1981	26.79	27.65	26.56	MMH
1982	18.11	20.78	19.91	
1983	12.71	54.57	51.39	
1984	10.78	54.45	53.22	
1985	9.39	58.26	55.80	
1986	9.83	51.87	52.92	
1987	9.33	59.50	55.59	
1988	9.42	54.35	54.65	CSG
1989	8.68	56.69	57.34	
1990	9.06	53.85	52.63	
1991	10.64	57.11	57.55	
1992	9.08	54.10	54.40	
1993	10.27	65.93	62.83	

AÑO	EGRESOS % INVERSIÓN/ TOTAL	% IMPUESTOS/ TOTAL EGRESOS	%IMPUESTOS/ TOTAL INGRESOS	SEXENIO
1994	11.50	66.91	63.27	EZP
1995	10.90	70.55	64.42	
1996	14.22	68.42	64.25	
1997	10.42	54.68	50.93	
1998	11.24	66.61	64.00	
1999	7.69	68.20	64.31	
2000	6.78	71.65	68.49	VFQ
2001	6.75	71.47	69.82	
2002	7.26	69.27	62.93	

En forma gráfica:



Puede observarse cómo, a partir de 1982, los impuestos pagados al gobierno federal se incrementaron notablemente, al punto de obligar a la empresa a endeudarse para pagarlos. El presupuesto federal se nutre de estos ingresos y de los que cobra a la CFE. La participación de estos impuestos cubre entre el 30% y 40% del Presupuesto de la Federación.

Surge una pregunta pertinente. Si se privatiza Pemex, ¿las compañías privadas estarán dispuestas a cubrir estos impuestos? La respuesta definitiva es: *no*. Entonces, ¿por qué tratan de privatizarla? A falta de explicación por parte de las autoridades, sólo caben las conjeturas; una de ellas fue expresada con elegancia por el Rey Sol: “Después de mí, el diluvio”. Y en efecto, así sucedió: a su nieto le cortó la cabeza la Revolución Francesa. Otra versión, menos elegante pero más popular, reza: “Me vale... yo ya me salvé”. Y de corrupción mejor no hablamos. Pero la gráfica también desmiente otro mito.

Mito. En este sexenio, los gastos de inversión han sido los mayores en la historia de Pemex.

Realidad. La gráfica muestra que los gastos de inversión también han disminuido notablemente con relación a los ingresos de la institución. Ya no se han construido ni nuevos trenes de refinación, ni plantas petroquímicas.

Desde luego que, si se considera que la historia de Pemex se inicia en la segunda mitad de los años 80, esta apreciación pudiera ser correcta; pero la historia de Pemex se remonta a muchos años antes, en los que las inversiones, expresadas como porcentajes de los ingresos, fueron muy

superiores. Así creció, se consolidó y diversificó la industria petrolera en beneficio del país. Este hecho lo quieren olvidar —o cuando menos esconder— nuestros distinguidos neoliberales.

A pesar de la propaganda oficial, que pregona el sano “adelgazamiento de Pemex”, un estudio realizado por el ingeniero Armando Echeverri arroja como resultado final que en 1991 había 110 funcionarios de alto nivel, contra 346 en el año 2001. A continuación se reproduce:

ESTRUCTURA DE PETRÓLEOS MEXICANOS

Dirección general

Dirección general de Pemex Exploración y Producción
 Dirección general de Pemex Refinación
 Dirección general de Pemex Gas y Petroquímica Básica
 Dirección general de Pemex Petroquímica
 Dirección general de Pemex Internacional
 Dirección general del Instituto Mexicano del Petróleo
Direcciones generales: 6

Contraloría

Gerencia de inconformidades
 Gerencia corporativa de auditoría
 Gerencia de supervisión de filiales del corporativo
 Gerencia de planeación y control
 Gerencia de evaluación de programas
 Gerencia de responsabilidades
Gerencias: 6

Direcciones corporativas

Dirección corporativa de administración

Dirección corporativa de finanzas

Dirección corporativa de planeación estratégica

Dirección corporativa de seguridad industrial y protección ambiental

Dirección corporativa de operaciones

Dirección corporativa de ingeniería y desarrollo de proyectos

Dirección corporativa de competitividad e innovación

Contraloría general corporativa

Direcciones corporativas: 7

Contraloría: 1

Dirección corporativa de administración

Subdirección corporativa de servicios médicos

Subdirección corporativa de relaciones laborales

Subdirección de servicios corporativos

Subdirección de racionalización de activos

Abogado general: 1

Coordinaciones ejecutivas: 3

Direcciones de hospitales de concentración: 2

Subdirecciones: 4

Líder de proyecto: 1

Gerentes: 10

Dirección corporativa de finanzas

Subdirección corporativa de programación y presupuesto

Subdirección de sistemas de información financiera

Subdirección de financiamiento y tesorería

Subdirección de administración de riesgos

Subdirección de planeación económica

Dirección corporativa: 1

Dirección de servicios: 1

Subdirecciones: 5

Gerencias: 15

Dirección corporativa de planeación estratégica

Subdirección de desarrollo tecnológico

Subdirección de alianzas estratégicas y nuevos negocios

Subdirección de planeación estratégica

Subdirección de relaciones sectoriales

Dirección corporativa: 1

Subdirecciones: 4

Gerencias: 2

Dirección corporativa de seguridad industrial y protección ambiental

Gerencia corporativa de experiencia operacional

Gerencia corporativa de normatividad

Gerencia corporativa de auditoría al sistema de SIPA
e instalaciones

Gerencia corporativa de programas de protección ambiental

Gerencia corporativa de auditoría al sistema de seguridad
industrial, protección ambiental e instalaciones

Dirección corporativa: 1

Gerencias: 5

Coordinaciones corporativas: 13

Dirección corporativa de operaciones

Subdirección de evaluación de operaciones

Subdirección de proyectos de inversión

Subdirección de coordinación de operaciones

Dirección corporativa: 1

Subdirecciones: 3

Gerencias: 7

Dirección corporativa de ingeniería y desarrollo de proyectos

Subdirección de ingeniería

Subdirección de contratación

Subdirección de proyectos de plantas industriales

Subdirección de proyectos de producción primaria

Subdirección de control de calidad

Dirección corporativa: 1

Subdirecciones: 5

Gerencias: 11

Dirección corporativa de competitividad e innovación

(en vías de integración)

Subdirección de desarrollo organizacional

Dirección corporativa: 1

Subdirección: 2

Gerencias: 2

Pemex Internacional

Dirección de administración

Dirección comercial de petróleo crudo

Dirección comercial de refinados

Dirección de finanzas

Dirección comercial de petroquímicos

Dirección general: 1

Direcciones: 5

Subdirecciones: 20

Pemex Exploración y Producción

Dirección ejecutiva de proyectos y diseño de modelos
de Contratos de Servicios Múltiples

Dirección ejecutiva del proyecto de modernización
y optimización del campo Cantarell

Dirección ejecutiva del programa estratégico de gas
Coordinación ejecutiva de estrategias de exploración

Subdirección de tecnología y desarrollo profesional

Subdirección de perforación y mantenimiento de pozos

Subdirección de planeación

Subdirección de administración y finanzas

Subdirección de la región marina suroeste

Subdirección de la región marina noreste

Subdirector de la región sur

Subdirección de la región norte

Director general: 1

Directores ejecutivos: 3

Coordinación ejecutiva: 1

Subdirecciones: 8

Gerencias: 56

Pemex Refinación

Subdirección comercial

Subdirección de finanzas y administración

Subdirección de almacenamiento y distribución

Subdirección de planeación, coordinación y evaluación

Subdirección de proyectos y mantenimiento capitalizable

Subdirección de producción
Subdirección de auditoría de seguridad industrial
y protección ambiental
Dirección general: 1
Subdirección: 7
Gerencias: 36

Pemex Gas y Petroquímica Básica
Subdirección de producción
Subdirección de gas licuado y petroquímicos básicos
Subdirección de gas natural
Subdirección de planeación
Subdirección de administración y finanzas
Subdirección de ductos
Dirección general: 1
Subdirecciones: 6
Gerencias: 27
Director de proyecto: 5
Líder de proyecto: 2

Pemex Petroquímica
Dirección general de C.P.Q. Escolín
Dirección general de petroquímica Tula
Dirección general de petroquímica Camargo
Dirección general de petroquímica Morelos
Dirección general de petroquímica Pajaritos
Dirección general de petroquímica Cangrejera
Dirección general de petroquímica Cosoleacaque
Subdirección comercial
Subdirección de planeación
Subdirección de administración y finanzas

Dirección general: 1
Direcciones de complejos petroquímicos: 7
Subdirecciones: 19
Gerencias: 11

Instituto Mexicano del Petróleo

Dirección ejecutiva de exploración y producción
Dirección ejecutiva de ingeniería
Dirección ejecutiva de investigación
Dirección ejecutiva técnica
Dirección ejecutiva de comercialización
Dirección ejecutiva de capacitación
Dirección ejecutiva de proceso y medio ambiente
Dirección ejecutiva de administración y finanzas
Dirección ejecutiva de planeación y desarrollo

Dirección general: 1
Direcciones ejecutivas: 9
Gerencia: 1

RESUMEN

Funcionarios de primer nivel

Dirección general de Petróleos Mexicanos	1
Direcciones generales de organismos	6
Direcciones corporativas	7
Contraloría general	1
Contralores de organismos	6
Abogado general	1
Direcciones ejecutivas	12
Direcciones de complejos petroquímicos	7

Direcciones de hospital de concentración	2
Direcciones P.M.I	5
Direcciones de servicios	1
Direcciones de proyecto	5
Subdirecciones	83
Coordinaciones ejecutivas	4
Coordinaciones corporativas	13
Gerencias	189
Líderes de proyecto	3

Total: 346 funcionarios de primer nivel
(En este total no se consideran los asesores)

Ahora veamos un cuadro comparativo de personal de primer nivel en Petróleos Mexicanos en los años de 1991 y 2001, así como de sus productos de importación y exportación.

ESTRUCTURA DE PETRÓLEOS MEXICANOS EN 1991

Funcionarios de primer nivel

Dirección general	1
Subdirecciones	7
Consultoría	7
Unidades	12
Coordinaciones	13
Gerencias	59
División de estudios	1

Total: 110 funcionarios de primer nivel
(En este total no se consideran los asesores)

Año de 1991 exportaciones e importaciones en promedio:

Exportaciones de petróleo crudo	1 369 000 barriles diarios
Importaciones de gasolina	128 000 barriles diarios
Exportaciones netas de productos petroquímicos	925 000 toneladas anuales

ESTRUCTURA DE PETRÓLEOS MEXICANOS EN 2001

Funcionarios de primer nivel

Dirección general de Petróleos Mexicanos	1
Direcciones generales de organismos	6
Direcciones corporativas	7
Contraloría general	1
Contralores de organismos	6
Abogado general	1
Direcciones ejecutivas	12
Direcciones de complejos petroquímicos	7
Direcciones de hospital de concentración	2
Direcciones P.M.I	5
Direcciones de servicios	1
Direcciones de proyecto	5
Subdirecciones	83
Coordinaciones ejecutivas	4
Coordinaciones corporativas	13

Gerencias	189
Líderes de proyecto	3

Total: 346 funcionarios de primer nivel
(En este total no se consideran los asesores)

Año de 2001, exportaciones e importaciones en promedio

Exportaciones de petróleo crudo	1 710 000 barriles diarios
Importaciones de gasolina	180 000 barriles diarios
Exportaciones netas de productos petroquímicos	652 000 toneladas anuales

De 1991 a 2001, las exportaciones de petróleo crudo aumentaron en 341 000 barriles diarios, las importaciones de gasolina en 52 000 barriles diarios y las exportaciones de productos petroquímicos disminuyeron en 273 000 toneladas anuales, mientras que el personal de primer nivel se triplicó, lo cual no se justifica desde el punto de vista productivo, si no político del anterior régimen, por lo que se debe romper con esta inercia perjudicial para Pemex y el país.

NOTAS

¹ Francisco Carrillo Soberón (coordinador), *Memorias del Foro: Los trabajadores de la energía por un nuevo rumbo de nación. Relatorías, ponencias y propuestas*; celebrado en febrero de 2004. Cámara de Diputados del Congreso de la Unión, febrero, 2005. A continuación reproduzco los temas de cada mesa: Mesa 1. Situación internacional del sector energía. Mesa 2. Situación petrolera nacional. Mesa 3. Situación eléctrica nacional. Mesa 4. Situación nuclear nacional y fuentes alternas. Mesa 5. Situación de la investigación y desarrollo de energía en México. Mesa 6. Los trabajadores de la energía, sus experiencias y lucha. Mesa 7. La lucha actual por la democracia en el sector energético. Mesa 8. Situación de los derechos humanos y laborales y el derecho a la energía. Mesa 9. Ponencias inscritas. Mesa 10. Las campañas mediáticas contra los trabajadores.

² Ivette Saldaña, “Impuestos ahogan a Pemex” en *El Financiero*, México, 16 de marzo, 2001,

³ Pemex, *Memoria de labores, 1971-2002*.

ACCIONES PROPUESTAS

Es grande la tentación de exponer un plan de desarrollo de la industria petrolera, y del sector energético en general. Sin embargo, está fuera del alcance de esta obra realizarlo. Un plan energético debe ser el resultado de un trabajo interdisciplinario, en el que deben intervenir ingenieros de todas las especialidades, abogados, juristas, economistas, etcétera.

También he observado que existe multitud de planes de desarrollo en los que abundan las palabras y escasea la sustancia.

La experiencia indica que cuando no se concretan las acciones que deben llevarse a cabo, se cae en la demagogia al utilizar conceptos impecables, que sirven para una buena pieza oratoria o documental, pero que pueden ser interpretadas o ejecutadas en formas muy diversas y hasta contrarias a la intención original.

Sin menospreciar lo positivo que contienen algunos de estos planes publicados, la formación como ingenieros impulsa a ser más precisos y concisos. Por esta razón he

preferido enlistar una serie de acciones que seguramente redundarán en beneficio de la industria y de México.

De lo expuesto en los capítulos precedentes, se concluye que para sanear el funcionamiento de la industria, deben tomarse ciertas acciones que mejoren su operación y que verdaderamente promuevan que la industria petrolera sea de nuevo el motor de la economía y de la industria nacional.

Para poner en práctica estas acciones, en algunos casos será necesario modificar disposiciones legales; en otros casos es simplemente voluntad y convencimiento lo que se requiere.

Aunque sin duda la lista es incompleta, algunas de las acciones más relevantes son las siguientes.

- Restituir a Pemex su condición de una empresa única e integrada, eliminando las empresas subsidiarias actuales.
- Reconstruir los cuadros técnicos de la industria, hoy diezmados intencionalmente. Dar especial atención a los que han sido casi totalmente desmantelados, como son los de ingeniería y construcción, así como los de estudios técnicos de planeación y los cuadros de los departamentos de asistencia técnica y proceso.
- Eliminar la contratación de terceros para los trabajos de mantenimiento. Ejecutar estas obras con personal propio. Reconstruir los cuadros de mantenimiento de los centros de trabajo de Pemex y rehabilitar los talleres respectivos.
- Reanudar las actividades de los centros nacionales de reparación y reconstrucción de equipos, como el de rea-

condicionamiento de turbinas, localizado en Catalina, Veracruz, y que fue prácticamente desmantelado.

- Ejecutar las obras de ingeniería construcción por medio de contratos *cost plus* cuando se tenga la necesidad de recurrir a empresas externas a Pemex. En estos casos, privilegiar la contratación con empresas mexicanas, gubernamentales y privadas.
- Eliminar el uso de contratos “llave en mano” y desde luego los de tipo “Contratos de Servicios Múltiples”.
- Intensificar la exploración en aguas profundas mediante contratos de obra en los que se paguen los servicios en efectivo y se capacite personal mexicano en estas actividades. Evitar todo tipo de contratación que implique participación en la propiedad o explotación de las reservas.
- Rehacer las brigadas de exploración que fueron desintegradas y restituirles los equipos de perforación que fueron vendidos, y dotarlas de nuevo instrumental para estudios geológicos. Los estudios deben realizarse en México, preferentemente con personal de Pemex o del IMP.
- Eliminar el uso de precios de transferencia con los equivocados conceptos actualmente en uso. Crear un verdadero sistema de costos y precios, que sea adecuado a las necesidades de la industria.
- Evaluar la rentabilidad de los proyectos con base en una visión integrada del sector energético, y no desde visiones parciales de refinación, petroquímica, gas natural, etcétera.
- Modificar los métodos de evaluación de proyectos actuales para tomar en cuenta, como componente

principal, aparte del costo, su influencia en la balanza del comercio exterior. Disminuir la peligrosa dependencia que representan las importaciones de productos.

- Operar las plantas de refinación, petroquímica y gas a sus capacidades máximas.
- Construir un sistema de refinación a base de refineries energéticas, en las que Pemex tenga la propiedad de la producción de los combustibles y la generación eléctrica quede a cargo de la CFE. Evitar las situaciones actuales en las que Pemex pretende ser generador importante de energía eléctrica y la CFE abastecedor de gas natural importado para consumo en el mercado nacional.
- Abandonar la política de utilizar gas natural para generación eléctrica, utilizar combustibles líquidos para la generación de electricidad.
- No otorgar permisos para inversiones en plantas de gas natural licuado.
- Definir las especificaciones de productos con base en estudios costo-beneficio, y no en razones ecológicas de casos extremos en el mundo. Eliminar la costosa tentación de establecer las especificaciones más estrictas del mundo, sin los estudios y justificaciones correspondientes.
- Restituir el espíritu original de las leyes que regulan la inversión en la industria petroquímica, modificando las leyes reglamentarias para que mientras se trate de transformar hidrocarburos, el Estado sea el único facultado para realizarlo. A partir de este punto, apoyar a la industria petroquímica privada que se esta-

blezca en México, privilegiando a las empresas con accionistas mexicanos.

- Rehacer las cadenas productivas petroquímicas otorgando a la iniciativa privada las garantías y apoyos necesarios para que instalen plantas de proceso que transformen los productos petroquímicos que produce Pemex, cuando éstos dejen de ser hidrocarburos, cuya transformación será reservada al Estado, de acuerdo con la Constitución.
- Reducir la carga fiscal de Pemex a tasas que permitan su crecimiento y desarrollo integral. Eliminar la injerencia de la Secretaría de Hacienda en las decisiones de aprobación de proyectos.
- Dar autonomía financiera y de gestión a Pemex permitiendo que ingrese en su tesorería, y no en la Federación, lo que recaude por venta de sus productos. De estos ingresos, enterar a Hacienda lo que le corresponda por impuestos en los términos y plazos que se consideren convenientes. Permitir que Pemex elija sus fuentes de financiamiento, sin más intervención de Hacienda que la de proponer fuentes más baratas que las obtenidas por Pemex.
- Separar el presupuesto de Pemex (y CFE) del Presupuesto de la Federación. Establecer aprobaciones multianuales de los presupuestos, sujetos solamente a la rentabilidad de los mismos, evaluada para las cadenas de producción completas, incluyendo los posibles beneficios a proveedores o transformadores de productos nacionales.
- Eliminar la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas y elaborar una reglamentación que permita a Pemex

operar con la fluidez de las empresas petroleras del mundo. Eliminar la intervención de la Secretaría de la Controlaría, que en su forma actual entorpece la ejecución de obras y su objetivo es cumplir con normas inadecuadas para la ejecución de proyectos de inversión. Elaborar marcos de referencia de supervisión y responsabilidades claros y sencillos, como se hace en la industria petrolera mundial, especialmente en la privada.

- Establecer alianzas estratégicas con sectores privados nacionales que operen en campos relacionados con las actividades de Pemex, incluyendo la consecución de financiamientos y apoyo tecnológico, pero estrictamente en campos no reservados al Estado. Ejemplos históricos de estas asociaciones son la participación de Pemex en las compañías Hules Mexicanos, Tetraetilo de México, etcétera.
- Apoyar el desarrollo tecnológico para la industria, revirtiendo la perversa tendencia de convertir al IMP en escuelita de posgrados y títulos académicos —inútiles para los fines de la empresa—, y en absurda competencia o duplicación de funciones con las universidades establecidas en el país. Restituir sus objetivos originales de desarrollar tecnologías utilizables por la industria y no publicaciones seudo científicas sin valor real para las operaciones industriales. Dirigir estos institutos con personal conocedor de la industria y no con base en sus títulos académicos; estos títulos son una herramienta que, bien utilizada, ayuda a obtener mejores desarrollos, pero por desgracia —con más frecuencia de la conveniente— se

convierten en patentes de corzo o *modus vivendi* de personal improductivo. Evaluar al personal de estas instituciones por los resultados de aplicaciones prácticas de sus trabajos.

- Efectuar las inversiones necesarias en mantenimiento capitalizable o modificaciones menores a las unidades existentes para mejorar su capacidad o eficiencia.
- Finalmente, se propone acabar con los *mitos*, combatiéndolos con capacitación y estudios que aclaren el proceder de la empresa.

Se puede observar que muchas de las acciones no requieren modificación al marco jurídico; pueden ejecutarse de inmediato, lo único que se requiere es cambiar de mentalidad y de parámetros de desempeño.

Con estas acciones, haremos honor al lema original de Pemex, ahora olvidado, pero que debe seguir siempre vigente: “Petróleos Mexicanos, al servicio de la patria”.

APÉNDICES TÉCNICOS

NOS PREOCUPA

Sr. Sen. Carlos Romero Deschamps. Presidente de la comisión de energéticos. Cámara de Senadores.
Sr. Dip. Sergio Benito Osorio Romero. Presidente de la comisión energética. Cámara de Diputados.
Sr. Lic. Mariano Palacios Alcocer. Presidente del PRI.
Sr. Lic. Andrés Manuel López Obrador. Presidente del PRD.
Sr. Lic. Felipe Calderón Hinojosa. Presidente del PAN.
Sr. Lic. Jorge González Torres. Presidente del PVEM.
Sr. Lic. Alberto Anaya Gutiérrez. Presidente del PT.

Sr. Dr. en economía Luis Téllez K.
Secretario de Energía.

Hemos leído y escuchado con preocupación sus recientes declaraciones, con relación a la industria petroquímica y petrolera en general.

Desgraciadamente carecemos de la versión original completa, pero la prensa ha publicado:

Por lo menos nos tomará un año más sacar la primera petroquímica en venta.

Es complicado tener una asociación entre un gobierno y el sector privado.

Las instalaciones de Pemex en petroquímica (ahora clasificadas erróneamente como petroquímica secundaria, cuando en realidad son primarias), “son actividades no esenciales, no las más rentables, no las más importantes de la cadena petrolera”.

Nos preocupan sus declaraciones, porque se insiste en vender los activos de la nación, aunque de momento sólo sea parcialmente y aunque esta venta se retrase de nuevo, ahora por un año.

Nos preocupa que continúe la decisión de esta venta y que, contrario a lo que se informó desde la misma secretaría que usted ahora dirige, esta decisión no haya sido tomada sobre la base de los estudios que entonces se aseguró que se habían terminado. Si hubiera estudios completos, no sería necesario posponer nuevamente la venta por un año. Podemos suponer que los estudios no estaban realizados o que simplemente no existieron. Es evidente la contradicción entre lo establecido hace algunos meses y lo declarado recientemente, desde la misma dependencia gubernamental.

Nos preocupa que hasta ahora se tome en cuenta que “es complicado tener una asociación entre un gobierno y el sector privado”, y que aun cuando se admita, se insista en vender parcialmente los activos de la nación en asociaciones con el sector privado, en vez de continuar el desarrollo, modernización y consolidación de estas plantas

en el sector estatal y apoyar al sector privado para que invierta en *plantas nuevas*.

Nos preocupa que la actitud de vender los activos del país sea una decisión tomada por razones ajenas al interés nacional, y que se han cambiado varias veces de esquemas de venta, sin configurar uno definitivo, lo que nos induce a concluir que es por falta de estudios y argumentos sólidos.

Nos preocupa que el gobierno continúe sin exponer argumentos sólidos para la venta de las instalaciones de la nación, en este caso las plantas petroquímicas, y que en vez de desistir de este impopular, antieconómico y antinacional proyecto, continúe impulsándolo en vez de desistir de esta venta.

Nos preocupa pensar que las empresas petroleras transnacionales en el mundo, que conocen perfectamente su negocio, no desintegran sus operaciones vendiendo las instalaciones de su industria petroquímica. No venden estas instalaciones; al contrario, las incrementan constantemente. No es lógico pensar que a Pemex le conviene lo que a las grandes transnacionales no les conviene. Alguna de las dos partes está errada, y no son las petroleras internacionales.

Nos preocupa que el gobierno establezca que la producción de petroquímicos “son actividades no esenciales, no las más rentables, no las más importantes de la cadena petrolera”.

El anuncio de la venta de plantas petroquímicas de la nación es un factor importante para impedir que los industriales nacionales de esta rama definan sus inversiones. Ahora será otro año más de incertidumbre y, por tanto, de falta de inversión en un sector industrial que cada día

importa más productos, mismos que es incapaz de producir en el país.

Estamos convencidos de que ninguna empresa va a invertir en las instalaciones para producción de petroquímicos —que actualmente produce Pemex—, antes de tener la oportunidad de adquirir las instalaciones de Pemex. Ninguna compañía invertirá durante el tiempo en que no se decida la venta de los activos de Pemex (que esperamos que nunca suceda); invertirían en el momento en que el gobierno anunciara que los activos de Pemex no se venden.

Nos preocupa esta falta de inversión.

Posponer las inversiones en la industria petroquímica, tanto las privadas como las gubernamentales, es seguramente el sueño dorado de los fabricantes de petroquímicos en otros países, especialmente en USA. Mientras no se invierta en México, les compramos sus productos y realizan buenos negocios para ellos, pero no para el país. Le estamos “haciendo el juego” a las transnacionales.

Durante quince años, Pemex dejó de invertir y las compañías privadas también. Esta situación no favorece al país.

Nos preocupa que se afirme que las actividades de la industria petroquímica “son actividades no esenciales, no las más rentables, no las más importantes de la cadena petrolera”.

Nos preocupan estas aseveraciones, ya que las grandes compañías petroleras, el oligopolio mundial del petróleo conformado por las “Siete Hermanas”, opinan y actúan de manera opuesta. Para ellas, las plantas sí son rentables y constituyen una parte importante de la cadena petrolera. Esto se dice en todos los foros en el extranjero, donde se

tratan estos asuntos; consecuentemente las inversiones de estas empresas transnacionales en plantas petroquímicas son cuantiosas. Basta leer los informes de las plantas petroquímicas en construcción en el mundo, para concluir que es un negocio rentable. Las grandes empresas petroleras no invierten en sectores no rentables.

Nos preocupa que en México, teniendo ventajas estructurales en todos los renglones de producción, se afirma que la industria petroquímica no es de las más rentables.

De los factores principales de los que depende la rentabilidad de una industria, México tiene ventajas comparado con el resto del mundo, a saber:

- Los costos de mano de obra para operación y mantenimiento son más baratos que en países desarrollados.
- Los costos de las instalaciones (inversión) son más bajos que en los países desarrollados debido, entre otros factores, a que nuestros costos de construcción también lo son.
- Contamos con materia prima en cantidad prácticamente ilimitada para abastecer el país de cualquier derivado del petróleo.
- El costo de la primera materia prima, el petróleo crudo, también es más barato. Según sus declaraciones, llega a ser de \$1.26 dólares el barril, cuando Estados Unidos, Europa y Japón lo importan, total o parcialmente, a precios de más de diez veces, a veces cercanos a quince veces mayores.

Nos preocupa que se afirme que la petroquímica sí es rentable en el mundo, en países no petroleros, y no sea ren-

table en un país petrolero como México. La simple lógica indica que esto no es posible.

Nos preocupa que los índices de rentabilidad de las plantas petroquímicas —que se han calculado en las esferas gubernamentales— se basan en un precio de materia prima tan elevado, que la hacen poco rentable (a pesar de tener costos de producción de la primera materia prima, el crudo, en los niveles más bajos del mundo).

Nos preocupa que en México la materia prima se vende a las plantas de refinación y petroquímica a “precios de transferencia” iguales a los teóricos de “precio de oportunidad”; la rentabilidad de estas plantas será necesariamente reducida. El precio de “oportunidad” prácticamente lo fijan las empresas petroleras internacionales que, al fijarlo y manipularlo en niveles altos, desalientan las inversiones de empresas competidoras. Debe tenerse en cuenta que el comercio del petróleo y sus derivados está controlado por un oligopolio; es ingenuo pensar en un “mercado libre” en este renglón.

Si en México a las instalaciones de refinación y petroquímica se les vendieran sus materias primas al costo, es decir sobre la base del costo de producción de crudo, la rentabilidad de las plantas de refinación y petroquímica sería inconmensurable. Si se le fijan precios de materia prima, al “costo de oportunidad” fijado por los oligopolios, la rentabilidad de las plantas de refinación y petroquímica resulta reducida.

Por tanto, la rentabilidad de una planta estará en función del precio a que adquiera la materia prima, y si México la produce a precios muy por debajo de los países desarrollados, la industria de refinación y petroquímica es

rentable. No debemos permitir que se continúe con el perverso juego de cálculo de rentabilidades con base en juegos de “precios de oportunidad” para la materia prima.

Fijando, como lo hace el gobierno, precios elevados para la materia prima de refinación y petroquímica, lo único que se logra es concentrar todas las utilidades de la cadena petrolera en el renglón de producción de crudo y por tanto hacer incosteables o poco rentables las plantas de refinación y petroquímica. Con este argumento, falaz e irreal, la consecuencia lógica de aplicarlo será la de vender las plantas de refinación y petroquímica por su baja rentabilidad. Estos cálculos son sólo un juego de números que conduce a situaciones indeseables para el país y la industria nacional, seguramente con gran beneplácito de los industriales extranjeros, que nos surten los productos que ellos elaboran en sus respectivos países.

Con estos precios de materia prima, ni el gobierno, ni los industriales privados, mexicanos o transnacionales, lograrán que las plantas petroquímicas sean rentables. Los industriales que dirigen las transnacionales son profesionales iguales a nosotros, no son ni magos ni superhombres que puedan lograr rentabilidades altas con un precio de materia prima elevado.

El negocio de la industria petrolera debe verse en forma integral, desde la explotación del petróleo crudo, hasta la refinación y la petroquímica. No se deben cargar todas las utilidades a un solo sector en detrimento de los demás.

Desde luego que cada actividad debe tener eficiencias comparables a las de las plantas a nivel internacional, como es el caso de las plantas petroquímicas de Pemex, y también la mayoría de las privadas mexicanas.

Nos preocupa que no se analice así desde el gobierno, y que el análisis de rentabilidad de las instalaciones industriales, refinación y petroquímica se realice sobre bases que necesariamente llevan a la conclusión de que estas instalaciones son poco rentables. Creemos que es un análisis erróneo, y que puede llevar a la conclusión de que también se debe vender la industria de la refinación.

Nos preocupa esta forma errónea de establecer precios de transferencia dentro de la cadena de actividades de la industria petrolera que ya está mostrando sus grandes defectos y adversos efectos tanto en la industria estatal como en la privada.

Nos preocupa que algunas plantas del sector estatal se encuentren operando a bajas capacidades, debido a que los “precios de oportunidad” —en los que se basan los precios de transferencia o venta a refinación y petroquímica— hacen que sea más atractivo exportar petróleo crudo en vez de procesarlo en el país e importar productos con mayor valor agregado. Esta supuesta conveniencia económica puede ser cierta para una de las filiales de Pemex, pero no para el conjunto y menos para el país, incluyendo los industriales del sector privado.

Nos preocupa esta política de precios, que ha desalentado inversiones privadas y ha puesto en difícil situación económica a otras; es decir, se está impidiendo el desarrollo industrial del país.

Nos preocupa que desde el gobierno no se remedien esas situaciones que son contrarias al interés nacional.

Con lo expuesto resumidamente hasta aquí, podríamos preguntar, ¿por qué para las transnacionales sí son rentables las plantas de refinación y petroquímica, y para nosotros

los mexicanos no lo son? Rechazamos que la explicación sea que somos inferiores: esto no es correcto y así lo hemos demostrado construyendo una gran industria de refinación y de petroquímica que hoy se pretende vender con argumentos basados en cálculos erróneos de rentabilidad.

Nos preocupa observar que se mida la rentabilidad de nuestras industrias con patrones que favorecen los intereses de las empresas transnacionales y que son lesivos para los nacionales, estatales o privados.

Nos preocupa que, siendo un país con recursos petroleros, éstos no sirvan para desarrollar una industria mexicana, tanto estatal como privada.

Nos preocupa observar que con criterios anteriores, abandonados últimamente, se creó una industria pujante y en constante desarrollo, tanto en la parte estatal como privada; y que con los nuevos y erróneos criterios de precios de productos y de venta de materias primas consumidas o producidas en las plantas de Pemex, este desarrollo se ha detenido.

Nos preocupa este sistema de precios impulsado por el gobierno, que no permite el desarrollo de las empresas estatales ni de las privadas. Consideramos que se está propiciando el desmantelamiento de la industria nacional, o cuando menos se impide su crecimiento, con gran beneficio de las compañías extranjeras, a las que se les deja abierto el mercado nacional.

¿Cómo es posible pensar que para las compañías que operan en los países desarrollados sí es rentable producir petroquímicos y para las empresas de Pemex no lo es? La explicación que encontramos es el perverso cálculo de rentabilidad en que se ha caído por parte de las autoridades.

Este punto nos gustaría analizarlo con usted a profundidad y estamos seguros que organismos y asociaciones que agrupan industriales privados coincidirán con nuestros puntos de vista.

Nos preocupa haber pasado —en un lapso de 15 años—, de ser un país autosuficiente en producción de combustibles derivados del petróleo a un país dependiente de las importaciones de éstos, y de ser un país en que la producción de petroquímicos se aumentaba constantemente a un país en que la importación de petroquímicos se incrementa constantemente debido a la falta de producción nacional.

Éste es el resultado de políticas aberrantes que deben ser corregidas. Un primer paso importante para corregir esta tendencia lesiva a los intereses nacionales sería decidir que las plantas petroquímicas de Pemex no se venden. El sector industrial privado, los mexicanos que han invertido en este sector, seguramente también lo agradecerán.

Como un segundo paso, deberá abrirse un análisis sobre las políticas de desarrollo que más favorezcan al país y a los mexicanos, y estimular las inversiones en *plantas nuevas*.

Ningún industrial privado va a invertir en plantas industriales, en un país con políticas de precios de materia prima calculadas con base en “precios de oportunidad”, como sucede actualmente en México con los precios de Pemex (tanto los que se fijan internamente como los que se fijan para la industria privada).

Nos preocupa que las pocas inversiones que recientemente se han materializado en México en plantas petroquímicas —todas ellas de petroquímica secundaria, que

siempre ha estado abierta a las inversiones privadas— se basan en el procesamiento de materia prima importada. ¿Por qué se presenta este fenómeno? La explicación, de nuevo, es: la política equivocada de precios de las materias primas calculadas a “precios de oportunidad”.

Nos preocupa la responsabilidad histórica que de estas decisiones nos exigirá el pueblo de México, tanto a los integrantes del gobierno como a todos los ciudadanos que de alguna manera conocemos el problema y pudimos ayudar a corregirlo.

Señor secretario, nada nos gustaría más que escuchar los argumentos del gobierno y que éstos fueran sólidos y para indiscutible beneficio del país y de los mexicanos.

Estamos preocupados porque las recientes declaraciones nos confirman que la política actual en materia petrolera continúa siendo errónea. Lo que nos preocupa es que estemos propiciando el juego que favorece a los intereses de las empresas extranjeras, en detrimento de los intereses de las nacionales, estatales y privadas.

Atentamente

Grupo Ingenieros Pemex Constitución del 17

Francisco Inguanzo S.

Mario Villalobos Luna

Ángel Castrejón Núñez

Ricardo Prian Caletti

J. Felipe Ocampo Torrea

Maximino Castillo Sámano

Carlos Hernández Valero

JOSÉ FELIPE OCAMPO TORREA

Helio García del Río
Pablo Ortiz Covarrubias
José Concepción Fuentes Terán
Daniel Nájera Paredes
Walter Friedeberg Meseger
Ricardo Gómez Saavedra
Eduardo Lozano Vistuer
Mario Hernández Samaniego
Victoria Martínez Pechir
María Fernanda Campa Uranga
Adolfo Arroyo Villaseñor
Benjamín Alvarado Manríquez

Autor: José Felipe Ocampo Torrea.

Responsable de la publicación: Rafael Decelis Contreras.

Publicado en el diario *Excélsior*, México, 29 de noviembre, 1997.

USTED TIENE LA OPORTUNIDAD

Sr. Lic. en economía Rogelio Montemayor Seguy:

Al tomar posesión como director general de Petróleos Mexicanos, la industria más importante y grande de México, tendrá usted la oportunidad de corregir el rumbo en varios aspectos relevantes relacionados con esta empresa.

Toma usted posesión varios días después de iniciada una minicrisis en el abasto de gas LP, que, se dijo, fue provocada por diversas causas: la descompostura de un oleoducto en Estados Unidos, la interconexión de algunas plataformas de producción en el Golfo de México, etcétera. Lo que no se dijo son las causas verdaderas y profundas, la raíz de este problema que afortunadamente fue pequeño en relación a lo que puede suceder si se continúan las políticas petroleras que se han impuesto últimamente.

Usted tiene la oportunidad de corregir las causas verdaderas de este problema: la falta de producción suficiente para cubrir el mercado interno con producto nacional. Mientras dependamos de la importación de productos

derivados del petróleo, esta situación puede presentarse en cualquier momento. La situación de desabasto actual de gas LP puede repetirse con el desabasto de gasolina, gas natural, combustóleo, etcétera.

Debemos recordar que, como país, hemos perdido la autosuficiencia en la producción de casi todos los productos derivados del petróleo: gas LP, gasolina y combustóleo principalmente.

¿Puede imaginarse, licenciado Rogelio Montemayor, lo que sucedería si por alguna causa externa el abastecimiento de producto importado sufre contratiempos más graves que los que recientemente padecimos con el desabasto de gas LP? ¿Se imagina un desabasto de gasolina, que puede paralizar al país o a la ciudad de México? ¿O un desabasto de combustóleo, o de gas natural, que paralizaría la industria?

Usted tiene la oportunidad de iniciar la corrección del absurdo que sólo se presenta en nuestro país: somos un gran productor de crudo y un gran importador de productos derivados. Lo más grave es que esta situación no se ha presentado siempre. Perdimos la autosuficiencia en producción de productos petrolíferos desde que se inició la errada y perversa reducción de la capacidad de refinación en Petróleos Mexicanos.

Usted tiene la oportunidad de revertir esta tendencia y lograr que de nuevo seamos autosuficientes en la producción de petrolíferos. Actualmente, México importa en productos petrolíferos (gas natural, gas LP, gasolina, combustóleo, etcétera) alrededor de la tercera parte de los ingresos que recibe por exportación de aceite crudo, que equivale a más de 2 500 millones de dólares.

Las importaciones de productos se incrementan cada año y las posibilidades de exportación de crudo decrecen por factores del mercado internacional.

A pesar de esta situación, de limitaciones en la colocación de crudo mexicano en los mercados de exportación, seguimos empeñados en realizar proyectos faraónicos, como el de Cantarell, que dilapidan recursos innecesariamente. Además, al iniciar la inyección de nitrógeno, la contaminación del gas producido con nitrógeno se hará evidente en corto plazo; ¿qué explicación dará sobre esta contaminación y degradación calorífica del gas producido en Cantarell? ¿No es más prudente escuchar otras opiniones sobre las posibilidades de reorientar este proyecto? Las propuestas se han hecho públicas, pero no han sido escuchadas.

Usted tiene la oportunidad de revisar el flujo de efectivo de un proyecto para aumentar la capacidad de producción de crudo, que presumiblemente no podremos vender.

Actualmente tenemos más capacidad de producción de crudo que lo que podemos exportar, y menor capacidad de refinación y petroquímica que lo que el mercado interno demanda. A pesar de esto, la política de inversiones es en el sentido de invertir en la producción de crudo y no en la planta productiva de refinación y petroquímica para aprovechar este crudo y convertirlo en productos que hoy importamos.

Usted tiene la oportunidad de terminar con esta sangría a la economía nacional, ya que la política de importar varios miles de millones de dólares anuales, para comprar en el extranjero productos que podemos producir, es francamente ridícula o suicida.

Usted tiene la oportunidad de revisar las cifras de importación de productos petroleros y productos químicos que realiza Pemex y la industria privada. El valor de estas importaciones ya supera el valor de la exportación de crudo. No entendemos cómo estamos empeñados en abrir mercados en el exterior para nuestros productos, y descuidamos el abasto del mercado interno, que es prácticamente cautivo, y que es de una magnitud muy considerable (de varios miles de millones de dólares).

Usted tiene la oportunidad de revertir los peligros de la dependencia del exterior en renglones como los energéticos, que son básicos para todas las actividades del país.

Usted tiene la oportunidad de lograr que al refinar en el país más crudo, dependamos también menos de los ingresos por las exportaciones de esta materia prima, y de las variaciones en los precios de la misma, que no estamos en posibilidad de controlar.

Usted tiene la oportunidad de proponer y realizar las inversiones necesarias para ampliar la capacidad de refinación, que estimule la industria de la construcción y de la fabricación de bienes nacionales, aumentando las posibilidades de los mexicanos que necesitan más fuentes de trabajo.

Las llamadas reconfiguraciones de refinerías no incrementan la capacidad de proceso total de crudo, por tanto no se logra una mayor producción. Se logra sólo procesar crudo más pesado, para exportar el de mejor calidad. Con estas inversiones no se logra la autosuficiencia en la producción requerida por el mercado nacional. Con el plan actual de Pemex estamos condenados a seguir siendo dependientes de la importación de productos petrolíferos.

Usted tiene la oportunidad de reorientar las inversiones de Pemex para que sean más productivas para México. ¿Cuánto vale la dependencia energética del exterior? ¿Cuánto hay que invertir para lograr la autosuficiencia de producción para el mercado nacional?

Usted tiene la oportunidad de analizar con detalle cifras relacionadas con estas inversiones. En nuestro concepto, sería necesario invertir de 1 500 a 2 000 millones de dólares en refinación para procesar 600 000 b/d de crudo, lograr la autosuficiencia y evitar la importación de más de 2 500 millones de dólares anuales que actualmente gastamos, en beneficio de las refinerías y compañías extranjeras. Como ventaja adicional, se producirían materias primas para las plantas petroquímicas que hoy operan a baja capacidad o están paradas, como las de aromáticos de Cangrejera y Minatitlán.

Usted tiene la oportunidad de analizar esquemas de refinación-generación eléctrica, en la que se utilicen combustibles de menor costo de producción, como pueden ser los residuos de las torres de vacío, con precios menores que el combustóleo, y reducir los costos de los equipos de protección ambiental compartiéndolos entre la empresa generadora de electricidad y la productora de combustible. Los ingenieros mexicanos sabemos cómo hacerlo.

Usted tiene la oportunidad de evaluar propuestas de este tipo, que privilegien el uso de materias primas nacionales y disminuyan o eliminen la dependencia energética del exterior. La política de uso intensivo, indiscriminado y total de gas natural para producir energía eléctrica nos llevará a una dependencia peligrosa de las importaciones de este producto. Debe privilegiarse el uso racional

del gas natural, en la medida de nuestras posibilidades de producción, y utilizar combustibles líquidos, de los que producimos en cantidad suficiente la materia prima que se requiere: aceite crudo. En esta materia prima no tenemos restricción alguna de producción para el consumo nacional.

Usted tiene la oportunidad, escuchando a los técnicos en la materia, de analizar los esquemas de uso de combustibles líquidos en vez de gas natural, y mantener la protección del ambiente con métodos ampliamente probados como el lavado de gases de chimenea, lechos fluidizados, etcétera. La solución a la protección del ambiente no es necesaria ni solamente el uso de gas natural como combustible.

Usted tiene la oportunidad de escuchar a los técnicos nacionales que sin duda tendrán propuestas positivas en estos campos, y sin eliminar las propuestas de los extranjeros, detectar si los intereses de estos últimos no están ligados a intereses que propician la dependencia de México a sus respectivos países o empresas.

Usted tiene la oportunidad de evitar que se sigan desmantelando los cuadros técnicos nacionales, de dentro y de fuera de Pemex, en beneficio de grupos extranjeros, con frecuencia ligados a empresas con intereses comerciales diferentes a los de México y también frecuentemente contrarios a los intereses nacionales.

Usted tiene la oportunidad de rehacer los cuadros de ingeniería de proyecto que perversamente se han desmantelado, tanto en la organización de Pemex como en el Instituto Mexicano del Petróleo. Estos grupos, responsables del diseño y la construcción de la planta productiva de Pemex, han sido sustituidos por contratistas extranjeros

que no son mejores, pero sí cobran más por su trabajo. Por supuesto que las ganancias finalmente se exportan al extranjero. Tal parece que nuestro interés es destruir lo útil en México para depender del extranjero.

Usted tiene la oportunidad de rehacer los cuadros técnicos relacionados con las operaciones de exploración, que han sido reducidos al punto de desaparecer. Una industria petrolera integrada sin exploración es inconcebible, y peligrosamente dependiente de factores externos.

Usted tiene la oportunidad de terminar con esta situación discriminatoria para los mexicanos y contraria al interés nacional.

Usted tiene la oportunidad de terminar con los contratos no justificados a empresas de consultoría extranjera y sustituirlos por nacionales, dentro y fuera de Pemex, de igual capacidad y mejor conocimiento de la industria nacional, pero sobre todo con más compromiso con México.

Los mayores contratos de ingeniería y construcción están asignados a compañías extranjeras. El colmo: la supervisión de las obras también es subcontratada por Pemex, ya que se eliminaron los grupos técnicos que en esta institución realizaban estas labores. Lo mismo sucedió en el Instituto Mexicano del Petróleo.

Usted tiene la oportunidad de rehacer estos grupos y evitar que los extranjeros obtengan contratos utilizando prácticas de competencia indebida, desleal o de franco *dumping*. Para nadie es un misterio que algunos gobiernos subsidian a empresas que actualmente tienen contratos con Pemex, y tampoco es un misterio que gran cantidad de equipo y materiales los adquieren en empresas con prácticas comerciales de *dumping*.

Usted tiene la oportunidad de rehacer los grupos de técnicos y obreros calificados que se desmantelaron, pues los trabajos que desarrollaban son ahora contratados, con frecuencia, con empresas extranjeras y a precios mayores. El contratismo que se ha generado para trabajos de mantenimiento en Pemex, que anteriormente se realizaba con personal propio, es sólo un ejemplo de esa política equivocada.

Usted tiene la oportunidad de contribuir a crear más empleos productivos en Pemex y en México.

Usted tiene la oportunidad de crear empleos en México promoviendo la inversión en plantas petroquímicas de Petróleos Mexicanos, en vez de disminuir constantemente la producción, a pesar de que la capacidad instalada permite producir más. Con falsos y tendenciosos argumentos contables, se han cerrado plantas o se ha disminuido la capacidad de proceso de las mismas.

La Ley Reglamentaria del Artículo 27, aun cuando a nuestro juicio es anticonstitucional, no prohíbe la inversión de Pemex en la expansión de sus plantas de petroquímica básica, ahora mal llamada secundaria. Tampoco le impide la construcción de nuevas unidades.

Las grandes empresas transnacionales no invertirán en este ramo en México, si pueden vendernos la producción que se origina en sus países. No competirán con ellos mismos, sino que tratarán de utilizar e incluso ampliar su capacidad de producción en sus países y exportar a México. Es infantil pensar que harán inversiones en México para competir con sus instalaciones en sus países.

Una gran cantidad de plantas petroquímicas de Pemex pueden ser descuelladas, elevando su producción, y con

inversiones muy inferiores a las que se requieren para instalar unidades nuevas.

Usted tiene la oportunidad de terminar con el siniestro concepto de que los precios publicados en revistas especializadas, son precios internacionales que se aplican a las operaciones internas de una compañía. Los precios publicados reflejan las operaciones entre compañías, pero no las operaciones internas de compañías integradas como son todas las grandes empresas petroleras. Pemex es la única empresa que desintegra sus operaciones y cierra plantas con base en cálculos contables de papel, que no son reales ni utilizados por otras empresas. Se dice que así se puede medir el nivel de desempeño de cada sector; todos sabemos que esto no es verdad y que existen métodos de costeo más racionales. Se ha tomado también como base el costo de oportunidad; a propósito, ¿cuál es el costo de oportunidad de los 300 000 o 400 000 b/d de crudo que podemos producir y que no podemos vender?

Usted tiene la oportunidad de corregir estos galimatías pseudo-contables y evitar que la planta productiva se continúe deteriorando y a veces desapareciendo utilizando criterios pseudo-económicos, como los famosísimos criterios de “precios de transferencia Inter-organismos”, que atentan contra la capacidad e inteligencia de los mexicanos conocedores de esta industria.

Usted tiene la oportunidad de revisar las políticas que llevaron al cierre de toda la industria petroquímica de fertilizantes, amoníaco y urea especialmente, y cuya consecuencia es que el mercado nacional se abastece actualmente de productos de importación. Se pretende ignorar que esta industria es básica para el país, que se cuenta con una

planta productiva operable con niveles satisfactorios de consumo de energía, que pueden ser mejorados, y que opera a capacidad reducida. En otros países se opera con la misma tecnología que en México y las plantas son rentables; en algunos inclusive se ha ampliado la capacidad de producción. El costo de la materia prima, gas natural, es importante para los costos de producción de amoníaco, pero con pequeñas inversiones esto puede ser mejorado.

La industria nacional de fertilizantes está siendo desmantelada y debemos preguntarnos ¿cuál es el costo de la dependencia alimentaria? Esta pregunta debe contestarse con criterios económicos de visión amplia y no los de visión restringida que hasta ahora han sido aplicados y que nos llevan a la dependencia del exterior en este importantísimo renglón de la economía nacional.

Usted tiene la oportunidad de reorganizar a Pemex devolviéndole el carácter de una sola empresa integrada y no, como lo sugirieron los consultores extranjeros, en una empresa dividida. Divide y vencerás, parece ser la motivación de estos consultores con nexos con las empresas dominantes en el mundo petrolero. A pesar de la oposición de los verdaderos petroleros, no se pudo evitar que dividieran a Pemex en varias empresas. Los petroleros que se opusieron tenían razón; esta división de funciones sólo ha provocado duplicidad de mandos e ineficiencias operativas. Lo curioso es que en el discurso oficial se habla con frecuencia de un Pemex integrado.

Usted tiene la oportunidad de informar a la opinión pública sobre las cifras del manejo de nuestro patrimonio: el petróleo y la industria petrolera, y escuchar propuestas que enriquecerán la información para la toma de decisiones.

Usted tiene la oportunidad de corregir éstas y otras muchas situaciones inconvenientes para la nación mexicana. Aprovechéla. Cuenta usted con un excelente equipo de técnicos y obreros calificados y, sobre todo, que en su gran mayoría aún sienten el orgullo de ser petroleros y nacionalistas, a pesar de que ser petrolero y nacionalista, en fechas recientes, se ha tomado como un estigma en ciertos círculos poderosos en México.

Usted tiene la oportunidad; aprovechéla. Vale la pena hacer un esfuerzo por México.

Grupo Ingenieros Pemex Constitución del 17.

Ing. Benjamín Alvarado Manríquez
Ing. Adolfo Arroyo Villaseñor
Ing. María Fernanda Campa U.
Ing. Maximino Castillo Sámano
Ing. Ángel Castrejón Núñez
Ing. Luis Felipe Domínguez
Ing. Walter Friedeberg Merzbach
Ing. Helio García del Río
Ing. Francisco Garaicochea Petrirena
Ing. Ricardo Gómez Saavedra.
Ing. Mario Hernández Samaniego
Ing. Carlos Hernández Valero
Ing. Francisco Inguanzo Suárez
Ing. Eduardo Lozano Vistuer
Quím. Victoria I. Martínez Pechir
Ing. Jesús Nájera Franco
Ing. José Felipe Ocampo Torrea

JOSÉ FELIPE OCAMPO TORREA

Ing. Pablo Ortiz Covarrubias
Ing. Rubén Pavón Huerta
Ing. Ricardo Prian Caletti
Ing. Víctor Manuel Senties Cué
Ing. Mario Villalobos Luna

Autor: José Felipe Ocampo Torrea.
Responsable de la publicación: Rafael de Celis Contreras.
Publicado en el diario *Excélsior*, México, 30 de enero, 2000.

CONTRATO DE SERVICIOS MÚLTIPLES PEMEX-REPSOL ANÁLISIS DETALLADO POR CLÁUSULAS

Se analizó el contrato firmado entre Pemex Exploración y Producción (PEP) y Repsol para la explotación de la Cuenca de Burgos.

El contrato es en esencia igual a las versiones anteriores, aunque contiene numerosas correcciones de redacción, pero no de fondo. Una síntesis del análisis se muestra a continuación:

Cláusula 4.1 (b), página 27

Dice: El contratista no participará en forma alguna, “no recibirá beneficios derivados de los resultados de la explotación”. En realidad sí recibe beneficios derivados de los resultados de la explotación, ya que los pagos tienen fijado un mínimo, que depende de la producción del pozo objeto de la obra y del precio internacional del gas. Esto es contrario a la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia del Petróleo, artículo 6º, que dice: “Pemex podrá celebrar [...] contratos [...] de pres-

tación de servicios. Las remuneraciones serán en efectivo y en ningún caso [...] participación en los resultados de las explotaciones”. La contradicción es evidente.

Cláusula 5, párrafo 1, página 28

Si dividimos el monto total del contrato entre 20 años, serían 2 437 196 256 / 20 años = 121 859 812.80 US. Dls. anuales, es una bicoca comparado con los ingresos-egresos de Pemex. No creo que valga la pena efectuar contratos de este tipo, con tantas desventajas para Pemex, por esta cantidad.

Cláusula 9.1 (a), inciso (i) (B), página 31

Dice: Las obras de desarrollo incluyen: “la elaboración de modelos geológicos”, sin especificar si serán propiedad de PEP o del contratista.

Cláusula 9.1, párrafo (b), inciso (iii), página 32

Dice: “[...] cualquier planta o equipo para el acondicionamiento del gas [...]”. Implica que pueden ser plantas que corresponden a PGPB (Pemex Gas y Petroquímica Básica), de acuerdo con la Ley Orgánica de Pemex y Organismos Subsidiarios, que dice que los organismos tendrán los siguientes objetivos: PEP: “exploración y explotación del gas natural, su transporte, etcétera”; y PGPB: “procesamiento del gas natural, líquidos del gas natural, etcétera”. De acuerdo con esta cláusula del contrato, PEP está contratando trabajos que corresponden *sólo* a PGPB, ya que la Ley Orgánica, en su mismo artículo tercero, inmediatamente después de definir los objetos de las subsidiarias, dice: “las actividades estratégicas que esta ley encarga a Pemex-Exploración y

Producción (PEP), Pemex-Refinación (PR) y Pemex Gas y Petroquímica Básica (PGPB) *sólo* podrán realizarse por estos organismos”.

En el mejor de los casos, PEP está contratando actividades que corresponden a PGPB, en abierta contradicción con el artículo 3 de la Ley Orgánica de Pemex.

El artículo 4 de la misma ley dice que Pemex y sus organismos descentralizados “de acuerdo a sus respectivos objetos” podrán “celebrar [...] contratos”. Los objetos de PEP *no* son procesar gas natural, por lo que PEP está usurpando las funciones (objetos de PGPB), y por tanto *no* puede contratar las obras contenidas en esta cláusula.

Cláusula 9.1, párrafo (c), incisos (i) (ii) (iii), página 32

En todos estos párrafos se habla frecuentemente de “operación”. En todo el contrato no se define quién será el encargado de operar las instalaciones, y en el catálogo de precios unitarios, que es ilegible, aparentemente no se mencionan estos precios unitarios, aunque el contrato estipula que pueden agregarse los que faltaren. Considero que si el contratista opera instalaciones, aunque en el contrato se diga que es mantenimiento, se está violando el contrato colectivo de trabajo y el espíritu de la Ley Orgánica de Pemex, ya que la operación de las instalaciones es una actividad sustantiva de Pemex. Contratarla es crear un Pemex paralelo.

Cláusula 9.2, párrafo (b), página 33

Dice: “el contratista será el *único* responsable [...] de la ejecución de las obras en los yacimientos de gas no asociado ubicados en las áreas de trabajo [...]”. Esto constitu-

ye un contrato de exclusividad de explotar el área, aun en perjuicio de PEP. *Estimo que esto no es válido, pero debe analizarlo un abogado.*

Por otra parte, en el inciso (b) se indica que PEP notificará al contratista sobre las actividades de PEP en el área. Tal parece que el dueño es el contratista y no PEP.

Cláusula 9.3, párrafo (c), página 35

Dice: “[...] PEP, de continuar llevando a cabo actividades de exploración en el área de trabajo, *no le impedirá al contratista perforar pozos en cualquier sector del área de trabajo [...]*”. Puede interpretarse que el contratista puede perforar en cualquier sector del área de trabajo en que Pemex descubra un pozo productor. (Pemex trabaja y el contratista cosecha).

Cláusula 10.8, párrafo (d), página 41

Se observa claramente que PEP no tiene la última palabra, ni la autoridad para decidir la conveniencia de las obras. El contratista, si no está de acuerdo, puede recurrir a otras instancias: el grupo directivo (en el que Pemex tiene mayoría), pero después al perito independiente y a tribunales extranjeros. Esto es altamente inconveniente. El contratista velará por sus intereses, que pueden ser legítimos, aunque posiblemente contrarios a los de Pemex. Esta situación se repite constantemente en todo el contrato. Es una pérdida de autoridad y de decisión de Pemex que podría evitarse si Pemex efectuara los trabajos por administración con personal propio, o con contratos de otro tipo, y no con cláusulas semejantes, como lo ha realizado en contratos anteriores. Considero que este tipo

de cláusulas no existe en ningún contrato previo, lo que desmiente el argumento del gobierno, que los CSM sólo son un contrato más grande que agrupa actividades que siempre se han contratado.

Cláusula 10.9, párrafo (d), página 42

Dice: “[...] el contratista no tendrá derecho a recibir contraprestación [pago] por [...] prospección sísmica 3d [...] que excedan el tamaño inicial de área de trabajo, a menos que sean aprobadas con anticipación por PEP”. Da la impresión de que en esta cláusula se autoriza, aunque no se pague, que el contratista ejecute trabajos de exploración donde le venga en gana y obtener impunemente información del subsuelo. Esto debería penalizarse y no simplemente no ser pagado.

Cláusula 10.10, párrafo (ii), página 43

El mismo contenido que en la Cláusula 10.8, párrafo (d).

Cláusula 44, párrafo (b), página 44

Establece que si se perforan tres pozos que no resulten productivos, el contratista entrará en la fase de recuperación máxima. Si le conviene al contratista, él podrá perforar en sitios que considere que no serán productivos y en esta forma se liberará de sus obligaciones del programa anual. Ejemplo: si a Repsol no le conviene producir más, porque eventualmente vendería más gas natural licuado (ING) importado, entonces puede forzar esta situación.

Cláusula 10.12, página 45

Nuevamente se pone de manifiesto que Pemex pierde ca-

pacidad de decisión en provecho del contratista, como en la Cláusula 10.8, párrafo (d).

Cláusula 11.5, párrafo (a), página 58

Cuando se descubra un posible yacimiento de crudo, y el RGA (relación gas aceite) se encuentre “cerca” de los valores límite establecidos para definir un yacimiento de crudo, sin precisar el valor. Lo deja indefinido.

Cláusula 11.5, párrafo (e), página 59

Establece que el contratista “deberá” informar a PEP si un pozo atraviesa uno o varios yacimientos de crudo. ¿Y si no lo hace? No se especifica sanción alguna.

Cláusula 11.7, párrafo (b), página 60

Dice: “no se requiere que el contratista informe sobre cualquier método que sea de su propiedad o cualquier otro derecho de propiedad industrial utilizado en el desarrollo de estos informes”. ¿Entonces, si se utiliza uno de éstos, PEP tiene que aceptar lo que *magister dixit*? Absurdo. Con esta cláusula, Pemex está maniatada para cualquier controversia técnica.

Cláusula 13, página 63

Dice que el monto de la contraprestación no estará vinculado a la cantidad de gas que reciba PEP, salvo cuando no se cumpla con la capacidad... ¿Entonces, depende o no el monto de la contraprestación del volumen de gas? Es una flagrante contradicción, que no tiene sentido. Si el pago se vincula a la cantidad de gas, se violenta la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional.

Cláusula 13.6, párrafo (a), página 67

Dice: “es responsabilidad de PEP construir y operar, o encargarse de que sean construidas y operadas las instalaciones [...]”. PEP admite que puede contratar la operación, en franca contradicción con su objetivo estratégico y el contrato colectivo de trabajo.

Cláusula 13.8, párrafo (b), inciso (ii) (A), página 69

Establece: “no aceptar la producción de gas o condensados hasta que el contratista tome las acciones necesarias para asegurar que el gas o condensados cumplan con las especificaciones de calidad [...]”. Se está autorizando o forzando al contratista a, eventualmente, construir plantas como las criogénicas, endulzadoras, plantas de azufre, etcétera, que de acuerdo con la Ley Orgánica de Pemex no son funciones de PEP, sino de PGPB. PEP, por tanto, está invadiendo campos que no le corresponden. Por otra parte, el contratista no podrá tomar acciones inmediatas para cumplir con las especificaciones del gas que en forma natural no las satisfaga, ya que la construcción de plantas toma meses o años. Pedirle al contratista que no cobre por trabajos ejecutados porque la producción obtenida en forma natural no cumple con especificaciones comerciales, es anti-ético y absurdo. Las repercusiones de esta cláusula requieren un análisis más profundo, que no define el contrato. ¿Quién operará la planta industrial? ¿Quién comercializará los productos?, etcétera.

Cláusula 16, página 76

Dice: Párrafo cuarto (de la Ley de Obra Pública). Creo que

debe ser el quinto, en el capítulo de subcontratación. (No tiene mayor importancia).

Cláusula 20.5, párrafo (b), página 83

Si el pago se vincula a la cantidad de gas producido, se violenta la Ley Reglamentaria del 27 Constitucional.

Cláusula 35.3, página 124

Que PEP renuncie a sus fueros e inmunidad; debe consultarse con un experto jurídico y establecer si es legal o no lo es.

Cláusula 38.1, página 127

Establece que se dará preferencia a bienes y servicios nacionales, pero sólo es un catálogo de buenas intenciones, sin ningún efecto real o coercitivo sobre su aplicación. Dice que dará preferencia a trabajadores mexicanos, en vez de referirse a la Ley Federal del Trabajo y establecer métodos de control y detección.

Cláusula 38.2, párrafo (b), páginas 127-128

Establecer cursos de 500.00 USD. Es una broma de mal gusto.

Anexo C, páginas 139-140

Aunque corrigieron algunos disparates técnicos de traducción del inglés al español, que aparecían en versiones anteriores, continúan utilizando algunas traducciones literales que no se emplean en el lenguaje técnico en español de México. Por ejemplo, dice: “alivio de presión”; en México se utiliza “relevo de esfuerzos”. Ya en análisis de

versiones anteriores había detectado que el contrato fue originalmente escrito en inglés y mal traducido al español. Ni eso se les dejó hacer a los ingenieros mexicanos.

Anexo D, párrafo 1, página 141

En la fórmula para cálculo del límite de pago mensual, dice: “no atribuye valor alguno al propano o butano que deba ser extraído por el contratista a efecto de cumplir con las especificaciones del gas en los puntos de transferencia”. En el contrato no se establece qué se hará con estos productos que por ley debe manejar PGPB y no PEP.

Anexo E-1, párrafo 6, página 166

En el capítulo 6, *Materiales*, se autoriza al contratista a efectuar las obras con materiales nuevos o usados, sin que se ajuste el precio. Esta situación es inconveniente.

Anexo E-2, páginas 168-169

Los precios unitarios propuestos están ilegibles, pero es notable que en muchos el margen de utilidad es de 50% o mayor. Estos sobre-costos se hubieran ahorrado si Pemex ejecuta sus obras por administración, con recursos humanos propios.

Anexo G, páginas 198

Eventualmente, para cumplir con las especificaciones del gas solicitadas por PEP, el contratista deberá construir plantas criogénicas, endulzadoras, de remoción de CO₂, de azufre, etcétera. Las funciones de estas plantas son funciones sustantivas de PGPB y no de PEP. Es decir, PEP está invadiendo las actividades de PGPB y eventualmente

autorizando la producción de petroquímicos básicos (según los define la Ley Reglamentaria del 27 Constitucional en Materia de Petroquímica).

Por otra parte, se vincula el pago al contratista con la calidad del gas, o sea “con los resultados de los trabajos” que prohíbe la Ley Reglamentaria del 27 Constitucional en Materia de Petróleo.

Anexo N, párrafo (l), página 232

Es un error “de primaria” especificar si las plantas de azufre están diseñadas de acuerdo al contenido de gas ácido $\leq 10\%$ o $>10\%$. Estas plantas se alimentan de ácido sulfhídrico de prácticamente 100 por ciento. Esto da idea de la calidad de la supervisión técnica que se espera, seguramente por burócratas de escritorio y no ingenieros con experiencia.

Anexo R-1, párrafo (c), inciso (v), página 307

Otra “perla” técnica. Dice que el agua utilizada para la compactación de caminos deberá ser un agua libre de contaminantes de hidrocarburos, sales y metales. Hasta el agua potable tiene sales. El desaseo técnico es puesto de manifiesto en esta “perla”.

Todo el contrato

Se debe definir por *licenciados en derecho*, cuál es la interpretación de lo que establece la Constitución como explotación del petróleo, que está reservado a la nación. En el artículo 27 constitucional, párrafo 6, dice: “El dominio de la nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos que se

trata (petróleo y gas), por los particulares o por sociedades constituidas no podrá realizarse sino por concesiones [...] Tratándose del petróleo y de los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos, no se otorgarán concesiones ni contratos, ni subsistirán los que en su caso se hayan otorgado y la nación llevará a cabo la explotación de esos productos en los términos que señale la ley reglamentaria respectiva”.

PROPUESTA PARA CONSTRUIR REFINERÍAS ENERGÉTICAS
UTILIZAR COMBUSTIBLES NACIONALES
PARA LA INDUSTRIA ELÉCTRICA*

ANTECEDENTES

Desde el gobierno de Ernesto Zedillo, en el que se presentó la planeación de la industria eléctrica con crecimiento basado en plantas de ciclo combinado que utilizarían gas natural como combustible, el Grupo de Ingenieros Pemex Constitución del 17 alertó a las autoridades sobre los riesgos de este programa, por la falta de producción de gas natural suficiente a corto, mediano y posiblemente largo plazo.

Al tomar posesión como director de Pemex, a Rogelio Montemayor se le informó por escrito de esta situación. Se publicó un desplegado en el periódico *Excélsior* en el que se incluía nuestra propuesta para solucionar este

* Resumen ejecutivo. Propuesta original presentada en 1998. Revisión: 2003

grave problema potencial: construir refinerías energéticas y diversificar las fuentes de suministro de combustibles para generación eléctrica, utilizando combustibles disponibles en el país, como los fondos de torre de alto vacío (FTAV), residuos asfálticos que se obtienen en la refinación de petróleo en las refinerías tipo FCC, como las que existen en México. Estas refinerías requieren menor inversión que las que promueve Pemex, refinerías tipo coque, cuyas inversiones en plantas de proceso son tres veces superiores.

En la Asociación de Ingenieros Petroleros de México (AIPM), en septiembre de 2000 fue presentado un trabajo completo sobre esta propuesta en las Jornadas Técnicas de la Asociación. El trabajo fue seleccionado como uno de los que merecía ser leído en el congreso nacional de la AIPM. Se presentó en Villahermosa, Tabasco, en mayo de 2001 y obtuvo el premio “Antonio J. Bermúdez” en reconocimiento a su importancia y seriedad técnica.

La propuesta original, denominada “Retos energéticos en el próximo sexenio”, se presentó a las autoridades de Pemex, CFE y de la Secretaría de Energía. No hubo objeciones; tampoco se tomaron acciones. Ha sido presentada en diversas versiones en innumerables foros: en el Congreso de la Unión, asociaciones profesionales y académicas, ante el “equipo de transición” nombrado por el entonces presidente electo Vicente Fox, etcétera.

En síntesis, el trabajo propone la construcción de refinerías energéticas, es decir refinerías de Pemex y plantas eléctricas de CFE, construidas contiguas, propiciando sinergias que implican menor inversión inicial y menores costos de operación, entre otras ventajas. La refinería produciría combustibles para la termoeléctrica, disminuyendo o

eliminando la dependencia e importación de gas natural y destilados (gasolina), la planta eléctrica suministraría energía eléctrica, vapor y agua tratada a la refinería.

La propuesta analizó y predijo los grandes desequilibrios de la balanza comercial que se derivarían de las políticas energéticas vigentes; fue calificado como escenario catastrofista por algunos. Para desgracia del país, la realidad vino a darnos la razón y actualmente ya se admite que las importaciones de petrolíferos, petroquímicos y gas natural son un asunto de gran preocupación nacional. A pesar de este reconocimiento, las soluciones gubernamentales que se proponen se basan en que los privados resuelvan el problema, invirtiendo en refinerías o actividades reservadas por ley al Estado mexicano. Esta actitud es errónea.

Debe señalarse que la suma de importaciones de petrolíferos, gas natural y petroquímicos que realizan el sector gubernamental y el privado sobrepasan en valor, desde hace varios años, de las exportaciones de petróleo crudo. Desde este punto de vista, México ha dejado de ser un país petrolero y se ha convertido en importador neto.

Debido a que continúa el programa de construir plantas de ciclo combinado, a pesar de la evidente escasez de gas natural, propusimos obtener extractos Demex en las refinerías energéticas, que pueden ser utilizados en las plantas actuales en sustitución de gas natural. Tampoco hemos sido escuchados.

OBJETIVO, BASES Y CONSIDERACIONES GENERALES

El objetivo de este trabajo es demostrar que el combustible más barato para producir energía eléctrica es el de fondos de alto vacío (FTAV), residuos asfálticos que se producen en las refinerías tipo FCC.

Se indican las inversiones en plantas de proceso de una refinería energética y se comparan con las de un tren de refinación tipo coque. Las inversiones son, en dólares del año 2000, para un tren de refinación de 150 000 b/d de proceso de crudo maya 100 por ciento.

Se calcula el precio mínimo de los FTAV, ya que éstos son diluidos con aceites que pueden ser fácilmente transformados en diesel (producen combustóleo de alto azufre). Para los cálculos se utilizan los precios de comercio internacional de Pemex, en una serie histórica de 1995 a 2003. Conociendo los precios del diesel, así como la proporción de éstos para producir combustóleo a partir de FTAV del crudo maya 100%, se obtiene el precio mínimo de los fondos de torre de alto vacío (FTAV). Este precio se compara con el del gas natural. Se toma en cuenta la eficiencia de las plantas de ciclo combinado (50%) y las termoeléctricas (30%).*

No se incluye en este trabajo la justificación de la capacidad de refinación adicional que se requiere. Está demostrado en el trabajo original. Como información, diremos

* La eficiencia máxima documentada actualmente (2005-2006) es: ciclo combinado: 53%, termoeléctricas con calderas hipercríticas: 44%, la diferencia favorece aún más la utilización de combustibles líquidos (FTAV).

que para cubrir con la demanda de destilados se requiere una ampliación de capacidad del orden de 600 000 b/d. Las reconfiguraciones de refinerías no han incrementado la capacidad de proceso.

La propuesta original no incluía la solución técnica para plantas construidas que utilizan gas natural importado. Esta situación todavía no se presentaba en esos tiempos, aunque era previsible si se continuaba la suicida política de planear las expansiones del sector eléctrico con uso de gas natural casi exclusivamente. Hoy ya vemos los resultados, y la fuga de divisas por importación de gas natural es un problema nacional.

Ante el problema descrito en el párrafo anterior, se propone que una variante de las refinerías energéticas considere incluir una planta Demex, que produciría, a partir de fondos de torre de alto vacío, combustibles líquidos adecuados para ser utilizados en las plantas actuales de ciclo combinado, en vez de utilizar gas natural (o diesel).

El proceso Demex es una tecnología desarrollada en México, en el IMP, y varias plantas en el mundo utilizan esta aportación mexicana. Las plantas están localizadas en Colombia, Estados Unidos (Porth Arthur, Texas), Arabia Saudita y México, entre otros. Por supuesto que la planta en México, construida en la refinería de Ciudad Madero, fue desmantelada y vendida como chatarra por las “eficientes y conocedoras” administraciones neoliberales que actualmente controlan Pemex. Es un crimen. Japón utiliza este concepto con el nombre de GE-Refinery.

La propuesta fue presentada en la Canacintra a las autoridades de la Secretaría de Energía, incluyendo la Comisión Reguladora de Energía. Parece que la ignoraron sin

dar o exigir mayores explicaciones. Parece que el sistema de importar combustibles por particulares (gas natural licuado) no admite examen ni discusión técnico-económica. Es una decisión tomada.

No se incluye en esta propuesta el análisis de rentabilidad, la localización de plantas, etcétera, debido a la experiencia que se obtuvo en exposiciones anteriores: en vez de discutir la esencia, se discutían las propuestas secundarias. La localización de las refinerías energéticas debe ser motivo de acuerdos entre CFE y Pemex. Lo mismo es válido para fijar el precio de los FTAV y otros detalles de esta propuesta.

CONCLUSIONES

En la serie histórica analizada, los FTAV tienen un precio más bajo que el gas natural, ya tomando en cuenta las eficiencias de generación en plantas de ciclo combinado (gas) y termoeléctricas (FTAV). Como es lógico, las diferencias varían cada año debido a la variación de los precios de los diferentes productos. En la Tabla I se indican estas variaciones (veáse “Anexo de gráficas y tablas”).* De manera sucinta, se exponen en el cuadro de la página siguiente.

* A partir de aquí, y en los siguientes apartados, las referencias de las tablas corresponden al “Anexo de gráficas y tablas”.

DLS/MM BTU CONVERTIDO A ENERGÍA ELÉCTRICA (50% EF. PARA GAS NATURAL Y 30% PARA FTAV)									
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Gas natural dls/mm btu	3.02	4.20	4.90	4.04	4.84	8.06	7.40	6.64	10.44
FTAV dls/mm btu	0.00	4.07	5.01	0.74	4.82	7.85	0.00	6.05	0.00
Diferencia Dls/ mm btu	3.02	0.13	-0.11	3.30	0.02	0.21	7.40	0.59	10.44

Para una refinería energética, de 150 000 b/d de proceso de crudo maya, que produce 59 750 b/d de FTAV, los ahorros en el costo del combustible serían, en millones de dls/año:

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
AHORROS	413.99	17.77	-15.27	452.93	2.92	28.51	1014.42	80.37	1431.15

Los *ahorros* obtenidos en *promedio anual* serían de 380 755 902 de dólares en el periodo considerado. Prácticamente todos los concededores de la industria petrolera coinciden en que los precios para el gas natural mostrarán una tendencia a la alza y una volatilidad superior al crudo.

La *inversión* necesaria en plantas de proceso para un tren de refinación tipo FCC es de 408 millones de dólares; y si se calcula la integración en 25% (102 millones), se tiene una *inversión total por tren de 510 millones de dólares*. Es obvio que con los *ahorros* obtenidos en el uso de combustible por 380 millones de dólares anuales, *la inversión en una refinería energética es autofinanciable y un gran negocio*.

El valor de la producción de una refinería energética, incluyendo el valor del crudo maya, y suponiendo que los FTAV se vendieran al mismo precio que el gas natural (que de ninguna manera proponemos) muestran ingresos *máximos* en el periodo calculado de:

(CIFRAS EN US.DLS.)									
Máximo Valor	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Incremental	144.25	142.56	248.07	391.41	173.79	316.21	597.15	534.85	653.41

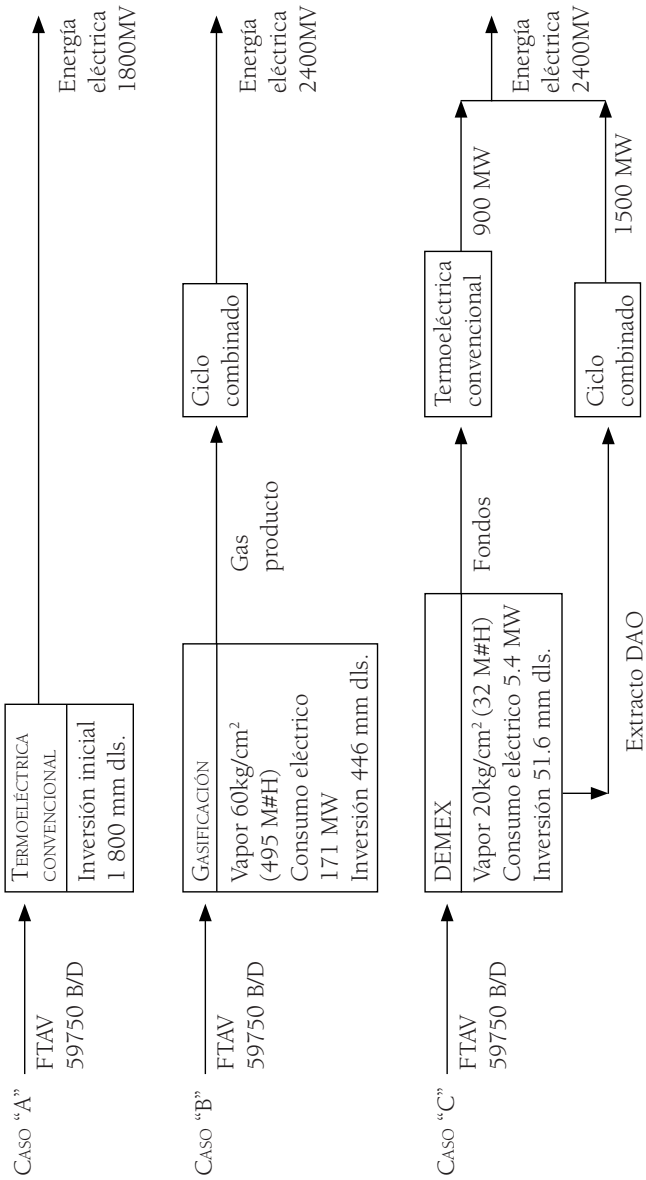
A nivel nacional, el valor incremental del procesamiento de crudo maya significa en promedio, para el periodo histórico analizado, 355 745 281 millones de dólares anuales (3 201 707 620 millones de dólares en total). Estas cifras pueden servir de base para que, una vez descontados los gastos de operación, los beneficios sean repartidos entre Pemex y CFE, y el pueblo de México, al

fijar precios de (FTAV) inferiores a los del gas natural, que permitan el financiamiento y la buena rentabilidad de las instalaciones necesarias.

Es obvio que estos valores incrementales son suficientes para asegurar la viabilidad de las inversiones necesarias; para lograr esto se requiere, entre otras cosas, que la Secretaría de Energía abandone sus políticas neoliberales y detalle un plan nacionalista basado en esta propuesta (u otra mejor). Cada tren de refinación proporciona combustible para la generación de 1 800 mw (ó 2 400 mw con plantas Demex).

APÉNDICE

Para las plantas de generación de ciclo combinado en funciones, existe la posibilidad de surtirlos de combustibles líquidos obtenidos de FTAV, mediante el proceso Demex. Un ejemplo se muestra gráficamente:



RESUMEN DE INVERSIONES		CIFRAS EN MILLONES DE DÓLARES PARA PLANTAS A LÍMITE DE BATERÍA							(NO INCLUYE INTEGRACIÓN)
		Termo-eléctrica	Ciclo Combinado	Gasificación	Demex	Lavado gas Chimenea	Total	Capacidad Mw	
CASO "A"	1800	0	0	0	0	80	1880	1800	1.0444
CASO "B"	0	1472	472	0	0	0	1944	2400	0.8100
CASO "C"	900	920	0	51.6	40	40	1911.6	2400	0.7965

CONCLUSIÓN

Con inversiones prácticamente iguales, se puede generar energía eléctrica a partir de gasificación o utilizando el proceso Demex.

En el caso B, la inversión en la planta de gasificación supone una sola unidad contigua a la planta de generación eléctrica y dentro de la refinería, en caso de proyectar varias de capacidad inferior, la inversión aumenta considerablemente.

En el caso C, la planta Demex estará dentro de la refinería. Los extractos pueden transportarse por ruedas o ductos; los fondos no.

Aunque la planta de gasificación consume 171 mw, produce 495 000 #/h de vapor de 60 kg/cm².

Si el extracto Demex se desulfura, la inversión adicional es del orden de 150 mm de dólares.

La ventaja de utilizar el proceso Demex o similar, es proporcionar combustible a plantas ya instaladas en caso de falta de suministro de gas natural y la de construir plantas en localidades diferentes a la de una refinería energética.

Véase Tabla 1, Tabla 2 y Tabla 3.

DESPERDICIO DE RECURSOS
REFINACIÓN
CÓMO LOGRAR MAYORES INGRESOS
SIN INVERSIÓN ADICIONAL

1. Todas las compañías petroleras del mundo procuran operar a la capacidad máxima sus instalaciones industriales, siempre y cuando tengan la materia prima y el mercado suficiente.
2. Pemex es la única que teniendo suficiente materia prima (crudo que exporta) y suficiente mercado (importación o maquila de crudo e internación de productos al país), no aprovecha su capacidad de refinación instalada al 100% (véase Tabla 4).
3. Si Pemex procesara el crudo que le permite su capacidad instalada de refinación, dejaría de importar o maquilar cantidades sustanciales. En algunos renglones, se generarían excedentes para exportar productos y no crudo.
4. Para operar sus plantas de refinación al 100 %, Pemex no necesita efectuar inversiones, lo puede realizar de inmediato.

5. El valor de la producción incremental de petrolíferos (gasolina, turbosina, etcétera) al operar al 100% de capacidad instalada en sus refinerías, es de 3281 millones de dólares anuales con datos de 2003 (véase Tabla 5 y Tabla 6). Dejarían de salir divisas del país por esta misma cantidad.
6. El crudo necesario para incrementar el proceso, hasta 100% de la capacidad de refinación instalada, es de 279 000 b/d. El valor de esta cantidad de crudo, con la misma proporción de calidad que la procesada en 2003, es de 2626 mm d/a. Al no exportarlo dejarían de entrar divisas al país por esta misma cantidad.
7. El resultado de operar a 100% de capacidad las refinerías deja un saldo neto positivo para el país. Este saldo positivo es de 655 millones de dólares anuales (véase Tabla 6).
8. Con esta operación, el país generaría una importante cantidad de recursos, mismos que pueden ser utilizados en inversiones productivas.
9. Si este crudo no se exporta sino que se procesa en México, disminuirían los impuestos que recaude la SHCP por concepto de la diferencia entre el precio real de exportación y el precio fijado para el presupuesto. Seguramente la SHCP comprenderá que esta circunstancia es irrelevante comparada con los beneficios al país.
10. Este desperdicio de la capacidad instalada de proceso no se inició en 2003 (véase Tabla 4). Pemex ha operado de esta manera durante muchos años (desde que los neoliberales tomaron el poder).

11. Como referencia, algunas publicaciones recientes informan que la capacidad de ocupación de las refinerías en USA es de 95 por ciento.
12. Urge cambiar esta política industrial de desperdicio, por el bien del país.

NOTAS

Desde hace algunos años, se promocionó en Pemex el errado concepto de que antes Pemex operaba con fines volumétricos, ahora con optimizaciones económicas. Estas zarandajas provocarían carcajadas en los conocedores de la industria en todo el mundo.

Las cifras de proceso de crudo y producción de petrolíferos fueron tomadas de las *Memorias de labores* de Pemex.

Desde hace años, Pemex no informa en sus *Memorias de labores* anuales la capacidad de refinación.

En el sector petroquímico, la situación es peor, ya que se han cerrado y desmantelado plantas.

REFINAR O IMPORTAR DILEMA NACIONAL*

ANTECEDENTES

Desde su creación hasta la llegada al poder de los neoliberales, Pemex surtió las demandas nacionales de gas natural y petrolíferos —especialmente gasolina— con producción nacional (véase Tabla 8 y Tabla 9).

La capacidad de refinación era suficiente y se incrementaba constantemente en función de las necesidades del país. A partir de la época neoliberal, se dejó de invertir en refinación; sólo se terminó de construir algunas refinerías en avanzado estado de construcción, luego se aumentó la capacidad de reproceso de productos, pero no la capacidad de proceso de crudo.

La consecuencia lógica es que cada día se depende más de las importaciones de productos, incluido el gas natural.

* Ponencia presentada en el Foro de Refinación, organizado por la Canacindra y la UNAM en mayo de 2005.

No haber ampliado la capacidad de refinación, afectó también negativamente a la industria petroquímica, ya que le limitaron su disponibilidad de materias primas.

Debe recordarse que el crudo sirve sólo para transformarlo; como tal, no tiene usos. Todos los países del mundo, aun los que carecen de petróleo, tratan de instalar una industria de refinación que sea adecuada a sus necesidades. Los países más desarrollados consideran que la capacidad de refinación es un asunto de seguridad nacional. Mantienen, de ser posible, capacidad de refinación no sólo para cubrir sus necesidades sino para exportar productos.

México ocupa el lugar 14 en el mundo en cuanto a capacidad de refinación; esto a pesar de que tiene un mercado interno que no se satisface con la producción nacional y se importan cantidades crecientes tanto de petrolíferos como de petroquímicos, además de gas natural (véase Tabla 7).

La situación descrita en el párrafo anterior es menos entendible o justificable si se considera que México produce un volumen de petróleo crudo superior al que requeriría para satisfacer su demanda interna. Entonces ¿por qué se ha seguido esta política de dependencia en las importaciones? No hay respuesta lógica.

PROPUESTA

Se proponen dos acciones fundamentales para terminar con la importación de destilados y gas natural, o reducirlos drásticamente.

- A. Operar el sistema de refinación actual al 100% de su capacidad. No se requieren inversiones y puede ser de inmediato.
- B. Construir cuatro refinerías energéticas (incluida una petroquímica) con capacidad de 150 000 b/d de crudo maya 100 por ciento.

CONCLUSIONES

- 1. Los planes gubernamentales actuales no resuelven el problema de la importación de destilados ni de gas natural (Tabla 9). A precios de 2003, las importaciones de gas natural y gasolina serían de 61 000 mm dls/a.
- 2. Las refinerías energéticas, si se analiza el sector energético en su conjunto, son más rentables que las refinerías tipo coque (Tabla 14). Las refinerías tipo coque no son productoras netas de combustibles para la industria eléctrica (Tabla 10). Las refinerías energéticas requieren una inversión menor que las de tipo coque (Tabla 11). Con la construcción de cuatro refinerías energéticas:
 - A. Se eliminan las importaciones de gasolina previstas para 2012 (Tabla 16).
 - B. Se tienen excedentes de producción de turbosinas (Tabla 17), que pueden ser parcialmente convertidos en gasolinas.
 - C. La producción de diesel sería superior a la demanda nacional aun después de 2013. Estos exceden-

tes de más de 100 000 b/d pueden ser exportados (Tabla 18).

- D. Se eliminan las importaciones de gas natural para 2011 (Tabla 19), aun continuando las políticas actuales de generación eléctrica con gas.
3. La inversión en tres refinerías energéticas de 150 000 b/d de crudo 100% maya es de 1500 mm dls y en una refinería energética-petroquímica, de 890 mm dls. Inversión total en el sector de refinación: 2 400 mm dls.
4. Con la inversión mencionada, se evitarían importaciones por más de 60 000 mm dls. sólo en destilados y gas natural; adicionalmente se evitarán importaciones en petroquímica (estas últimas no están cuantificadas en este estudio).
5. Deben operarse las refinerías a 100% de su capacidad. Esta acción no requiere inversiones y puede ser realizada de inmediato. Se obtienen producciones considerables que se han calculado en 650 millones de dólares anuales a los precios de 2003.
6. Debe cambiarse la política actual de generar con gas natural. Es más barato y conveniente para el país generar con combustibles líquidos, que sí tenemos (Tabla 20).

ANEXO DE GRÁFICAS Y TABLAS

PROPUESTA PARA CONSTRUIR REFINERÍAS ENERGÉTICAS. UTILIZAR COMBUSTIBLES NACIONALES PARA LA INDUSTRIA ELÉCTRICA

TABLA 1. DETERMINACIÓN DEL PRECIO MÍNIMO DE FTAV (US DLS/B)

DETERMINACIÓN DEL PRECIO MÍNIMO DE FTAV (US DLS/B)									
Año	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
PRECIOS DE GAS NATURAL Y FTAV EN PLANTAS DE GENERACIÓN. (MILLÓN DE BTU A 50% EF. PARA GAS NATURAL Y 30% PARA FTAV)									
Combustóleo (HSFO). dls/b	9.9	17.38	16.05	8.33	13.56	22.58	11.82	17.71	18.14
Diesel. dls/b	18.02	25.32	21.45	14.01	17.22	28.94	24.49	22.86	33.84
FTAV dls/b	-0.02	7.68	9.45	1.39	9.09	14.81	0.00	11.42	0.00
FTAV dls/mm btu	0.00	1.22	1.50	0.22	1.45	2.36	0.00	1.82	0.00
Gas nat. dls/mmbtu	1.51	2.10	2.45	2.02	2.42	4.03	3.70	3.32	5.22
DLS/MM BTU CONVERTIDO A ENERGÍA ELÉCTRICA. (50% EF. PARA GAS NATURAL Y 30% PARA FTAV)									
Gas natural dls/mmbtu	3.02	4.20	4.90	4.04	4.84	8.06	7.40	6.64	10.44
FTAV dls/mm btu	0	4.07	5.01	0.74	4.82	7.85	0.00	6.05	0.00
Diferencia dls/ mm btu conv. en energía eléctrica	3.02	0.13	-0.11	3.30	0.02	0.21	7.40	0.59	10.44
PARA 59750 B/D DE FTAV. AHORRO POR USO DE FTAV EN VEZ DE GAS NATURAL									
Ahorro	413 992 386	17 770 093	-15 266 125	452 931 967	2 921 680	28 510 613	1 014 418 429	80 371 590	1 431 152 486
								PROMEDIO	380 755 902
AHORRO DE COMBUSTIBLE EN UNA PLANTA QUE UTILIZARÁ 59750 B/D DE FTAV VS COMBUSTÓLEO DE ALTO AZUFRE									
HSFO dls/b	9.9	17.38	16.05	8.33	13.56	22.58	11.82	17.71	18.14
FTAV dls/b	0	7.68	9.45	1.39	9.09	14.81	0.00	11.42	0.00
Diferencia dls/b	9.9	9.70	6.60	6.94	4.47	7.77	11.82	6.26	18.14
AHORRO	215 906 625	211 641 803	143 937 750	151 401 189	97 557 808	169 453 988	257 779 425	137 273 965	395 610 725

TABLA 2. BENEFICIOS ECONÓMICOS AL CONSTRUIR UNA REFINERÍA ENERGÉTICA. BALANCE DE INGRESOS-EGRESOS

PRECIOS*			1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Gas combustible dls/mm btu			1.5	2.1	2.45	2.02	2.42	5.35	3.7	3.32	5.22
Gas licuado	Dls/b		17.54	22.28	19.36	14.13	17.39	28.05	21.62	21.56	28.34
Gasolina	Dls/b		23.55	27.99	27.25	20.35	25.57	39.6	37.94	34.05	41.69
Turbosina	Dls/b		19.37	24.41	23.14	14.9	18.39	34.45	29.2	27.43	32.41
Diesel	Dls/b		18.02	25.32	21.45	14.01	17.22	28.94	24.49	22.96	33.48
Gasoleo vacío	Dls/b										
Fondos FTAV	Dls/b	CALC.	0	7.68	9.45	1.39	9.09	14.81	0	11.42	0
Azufre	Dls/ton		61.11	49.11	47.9	47.53	50.68	39.44	12.55	29.21	46.73
Crudo maya	Dls/b		14.41	17.25	14.65	8.56	14.18	22.81	18.57	21.61	24.14
REFINERÍA ENERGÉTICA											
Productos:											
Gas combustible mscfd	14700	MSCFD	8 048 250	11 267 550	13 145 475	10 838 310	12 984 510	28 705 425	19 852 350	17 813 460	28 007 910
Gas licuado	2150	B/D	13 764 515	17 484 230	15 192 760	11 088 518	13 646 803	22 012 238	16 966 295	16 919 210	22 239 815
Gasolina	46619	B/D	400 725 269	476 276 021	463 684 229	346 274 277	435 097 458	673 831 026	645 584 574	579 392 587	709 394 330
Turbosina	17250	B/D	121 958 363	153 691 463	145 695 225	93 814 125	115 788 038	216 905 813	183 850 500	172 706 138	204 061 463
Diesel	26762	B/D	176 021 703	247 329 052	209 526 389	136 851 501	168 207 199	282 689 682	239 221 504	224 276 265	327 036 992
Gasoleo vacío	0	B/D	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondos FTAV	59750	B/D	0	167 491 200	206 092 688	30 314 163	198 241 538	322 987 588	0	249 055 925	0
Azufre t/d	255	T/D	5 687 813	4 570 913	4 458 293	4 423 855	4 717 041	3 670 878	1 168 091	2 718 721	4 349 395
Total: millones de dólares anuales			726 205 913	1 078 110 428	1 057 795 057	633 604 748	948 682 585	1 550 802 649	1 106 643 314	1 262 882 305	1 295 089 905
Costo del crudo maya		DLS/B	14.41	17.25	14.65	8.56	14.18	22.81	18.57	21.61	24.14
150 000 B/d		DLS/AÑO	788 947 500	944 437 500	802 087 500	468 660 000	776 355 000	1 248 847 500	1 016 707 500	1 183 147 500	1 321 665 000
Ref. energética. Crudo-prod. Dls/año		A	-62 741 587	133 672 928	255 707 557	164 944 748	172 327 585	301 955 149	89 935 814	79 734 805	-26 575 095
Ahorros import. gas natural		B	413 992 386	17 770 093	-15 266 125	452 931 967	2 921 680	28 510 613	1 014 418 429	910 234 914	1 431 152 486
Ahorros import. gas natural (50%)		C	206 996 193	8 885 047	-7 633 063	226 465 984	1 460 840	14 255 307	507 209 214	455 117 457	715 576 243
Refinería energética. Dif.(2)		A+C	144 254 606	142 557 975	248 074 495	391 410 732	173 788 425	316 210 455	597 145 028	534 852 262	689 001 148
Refinería energética. Dif.(1)		A+B	351 250 798	151 443 021	240 441 432	617 876 715	175 249 265	330 465 762	1 104 354 242	989 969 719	1 404 577 391
											DLS/AÑO
(1).- Diferencia a nivel nacional; CFE+Pemex										PROMEDIO	359 699 458
(2).- Diferencia para Pemex y CFE, suponiendo que se repartieran los beneficios entre las dos empresas al 50% para c/u.										PROMEDIO	596 180 927

* Comercio internacional. Pemex.

TABLA 3. INVERSIONES EN DIFERENTES ESQUEMAS DE REFINERÍAS

PLANTA	REFINERÍA TIPO COQUE		REFINERÍA ENERGÉTICA		REFINERÍA PETROQUÍMICA	
	Capacidad mb/dc	Inversión mm us dls	Capacidad mb/dc	Inversión mm us dls	Capacidad mb/dc	Inversión mm us dls
Destilación primaria	150.000	52.682	150.000	52.682	150.000	52.682
Destilación al vacío	87.300	59.190	87.300	59.190	87.300	59.190
Hidrotratadora carga FCC	55.000	131.970	0.000	0.000	0.000	0.000
Desintegración FCC	55.000	92.521	29.550	59.893	0.000	0.000
Coque	65.200	152.306	0.000	0.000	0.000	0.000
Hidrotratadora diesel	56.300	88.917	26.800	52.884	21.900	45.913
Hidrotratadora nafta	42.100	45.372	23.550	30.212	23.550	30.212
Reformadora	33.100	73.116	17.500	46.802	17.500	46.802
Fraccionamiento ligeros	14.300	6.543	9.000	4.731	0.000	0.000
Hidrog. Selec. C4	10.300	0.852	0.000	0.000	0.000	0.000
MTBE	1.800	9.268	0.000	0.000	0.000	0.000
Tame	2.600	16.215	0.000	0.000	0.000	0.000
Isomerización C4	7.800	17.395	0.000	0.000	0.000	0.000
Alkilación	14.600	48.785	8.560	33.572	0.000	0.000
Isomerización C5/C6	8.800	7.556	4.560	4.769	4.650	4.835
Hidrogenación turbosina	18.800	45.992	17.250	43.304	17.250	43.304
Gasificación coque (t/d)		357.086	0.000	0.000	0.000	0.000
Planta hidrógeno (mmscfd)		84.290	0.000	0.000	0.000	0.000
Azufre (ton c/d)	713.000	42.236	255.000	20.564	225.000	20.564
Planta gas saturado (mmscfd)	18 800.000	10.438	0.000	0.000	0.000	0.000
Planta de olefinas (etileno)					300 000.000	406.382
Total en plantas ISBL		1 342.730		408.602		709.883
Integración (25% de la inversión)		335.683		102.150		177.471
Inversión total		1 678.413		510.752		887.354

Fuente: SRI. PEP Yearbook International

Base de datos propia (FOT). Base: Licitaciones de Pemex, estudios varios y HP Construction Boxscore.

DESPERDICIO DE RECURSOS. REFINACIÓN. CÓMO LOGRAR MAYORES INGRESOS SIN INVERSIÓN ADICIONAL

TABLA 4. PROCESO DE CRUDO Y CAPACIDAD INSTALADA DE REFINACIÓN

		CAPACIDAD B/D INSTALADA	CAPACIDAD B/D UTILIZADA			% DE CAPACIDAD UTILIZADA		
		2003	2001	2002	2003	2001	2002	2003
REFINERÍA								
	TOTAL	1565	1252	1245	1286	80.00	79.55	82.17
Cadereyta		270	200	196	209	74.07	72.59	77.41
	Pesado		47	66	77			
	Ligero		116	118	117			
	Otras		0	2	3			
	Reconstituido		37	10	12			
Madero		190	106	108	141	55.79	56.84	74.21
	Pesado		24	40	71			
	Ligero		63	60	53			
	Reconstituido		19	8	18			
Minatitlán		200	177	170	177	88.50	85.00	88.50
	Pesado		55	53	56			
	Ligero		122	116	120			
Salamanca		245	186	185	185	75.92	75.51	75.51
	Pesado		32	33	41			
	Ligero		134	138	138			
	Súper ligero		3	12	5			
	Reconstituido		17	3	1			
Salina Cruz		340	293	306	306	86.18	90.00	90.00
	Pesado		105	83	103			
	Ligero		182	181	194			
	Reconstituido		6	42	9			
Tula		320	290	280	268	90.63	87.50	83.75
	Pesado		71	70	76			
	Ligero		183	205	189			
	Reconstituido		37	5	2			

Tabla 5. PROCESO DE CRUDO Y PRODUCCIÓN DE PETROLÍFEROS (CIFRAS EN MILES DE B/D)
Producción en 2003

	CADEREYTA	MADERO	TULA	SALAMANCA	MINATITLÁN	SALINA CRUZ	TOTAL
Gas seco	9	9	8	6	7	11	51
Gas licuado	3	1	12	3	6	9	34
Gasolinas	85	53	92	64	51	101	445
Turbosina	5	4	21	10	3	16	60
Diesel	70	35	56	36	42	68	308
Combustóleo	44	29	79	49	69	110	381
Asfaltos	4	2	3	11	0	5	26
Lubricantes	0	0	0	5	0	0	5
Coque	8	9		0	0	0	16
Otros	0	0	0	1	0	0	1
Crudo							
Proceso	209	141	268	185	177	306	1286
Capacidad	270	190	320	245	200	340	1565
% Utilizada	77.41	74.21	83.75	75.51	88.50	90.00	82.17
Producciones al 100% de capacidad							
Gas seco	12	12	10	8	8	12	62
Gas licuado	4	1	14	4	7	10	41
Gasolinas	110	71	110	85	58	114	542
Turbosina	6	5	25	13	3	18	73
Diesel	90	47	67	48	47	77	375
Combustóleo	57	39	94	65	78	124	464
Asfaltos	5	3	4	15	0	6	32
Lubricantes	0	0	0	7	0	0	6
Coque	10	12	0	0	0	0	19
Otros	0	0	0	1	0	0	1

Nota. Hay diferencias en las sumas por el empleo de fracciones decimales.

TABLA 6. PRODUCCIÓN INCREMENTAL EN VOLUMEN (MB/D) Y VALOR (MM DLS/AÑO)
Datos de 2003

	CADEREYTA	MADERO	TULA	SALAMANCA	MINATITLÁN	SALINA CRUZ	PRECIOS PEMEX COMER. EXTERIOR		
							Dls/b	Referencia	
Incremento de la producción al operar a 100% de capacidad (mb/d)									
Gas seco	3	3	2	2	1	1		35.41	FOE
Gas licuado	1	0	2	1	1	1		28.34	Importación
Gasolinas	25	18	18	21	7	13		41.69	Importación
Turbosina	1	1	4	3	0	2		32.41	Exportación
Diesel	20	12	11	12	5	9		33.48	Exportación
Combustóleo	13	10	15	16	9	14		18.14	Exportación
Asfalto	1	1	1	4	0	1			
Lubricantes	0	0	0	2	0	0			
Coque	2	3	0	0	0	0			
Otros	0	0	0	0	0	0			
Valor del incremento de producción (mm dls/año)									
Gas seco	34	40	20	25	12	18			
Gas licuado	9	4	24	10	8	12			
Gasolinas	378	280	272	316	101	193			
Turbosina	17	16	48	38	5	24			
Diesel	250	149	133	143	67	105			
Combustóleo	85	67	101	105	59	92			
Otros					22	22	(Nota)		
Total productos	772	556	598	637	251	465		3281	
Crudo					dls/b	b/d	mm dls/año		
Pesado					24.14	92	811		
Ligero					28.05	176	1801		
Superligero					29.35	1	14		
Total crudo							2626	2626	
Diferencia en favor de México (sin invertir en nuevas instalaciones)								655	

Nota. Hay diferencias en las sumas por el empleo de fracciones decimales. El valor de 22 millones de dólares engloba asfaltos, lubricantes, coque y otros en todas las refinerías (valor aproximado).

REFINAR O IMPORTAR. DILEMA NACIONAL

TABLA 7. CAPACIDADES DE REFINACIÓN EN EL MUNDO (MILES DE BARRILES DIARIOS)

POSICIÓN POR PAÍS			POR COMPAÑÍA	
1	U.S.A.	16696	Exxon-Mobil Corp.	5295
2	Rusia	5435	Royal Dutch / Shell Group	4815
3	Japón	4703	British Petroleum	3285
4	China	4528	Petróleos de Venezuela S.A.	2671
5	Corea del Sur	2544	Sinopec	2665
6	Italia	2313	Conoco Phillips	2596
7	Alemania	2289	Total SA	2596
8	India	2135	Chevron Texaco Corp.	2183
9	Canadá	1988	Saudi Aramco	2146
10	Francia	1951	Petrobras	1930
11	Brasil	1914	Pemex	1540
12	Reino Unido	1817		
13	Arabia Saudita	1745		
14	México	1540		
15	Irán	1474		

	GASOLINA B/D	GAS NATURAL MMPCD
1982	157	5
1983	125	5
1984	106	5
1985	64	4
1986	39	5
1987	5 107	6
1988	2 162	6
1989	28 237	46
1990	30 606	43
1991	68 689	164
1992	81 814	250
1993	90 100	97
1994	75 800	125
1995	70 400	173
1996	73 200	84
1997	127 700	109
1998	137 700	151
1999	140 300	168
2000	163 900	281
2001	178 100	380
2002	184 200	729
2003	180 600	983
2004	167 000	1 285

TABLA 8. IMPORTACIONES



TABLA 9. DEMANDA DE DESTILADOS Y GAS NATURAL EN MÉXICO
 Histórica y pronósticos (Secretaría de Energía, prospectivas 2004-2013)

AÑO	GASOLINA B/D	TURBOSINA B/D	DIESEL B/D	GAS NATURAL MM PCD
1993	490.6	43.5	241.1	3 026
1994	502.5	48.3	256.9	3 221
1995	480.5	45.0	239.5	3 335
1996	482.3	45.8	256.1	3 594
1997	499.5	47.8	275.2	3 730
1998	513.3	53.0	288.5	4 060
1999	512.5	55.8	286.2	3 993
2000	532.7	56.0	295.9	4 236
2001	551.7	55.7	288.3	4 358
2002	566.3	53.7	282.4	4 855
2003	601.2	54.7	307.1	5 274
2004	625.4	55.8	306.7	5 914
2005	640.3	57.0	316.8	6 219
2006	657.1	58.5	324.5	6 489
2007	673.4	59.9	333.1	6 974
2008	690.6	61.4	343.9	7 518
2009	709.3	63.0	357.0	7 616
2010	729.6	64.9	370.9	7 921
2011	749.8	66.6	384.2	8 335
2012	770.5	68.3	396.9	8 766
2013	782.9	70.0	401.8	9 303
Producción 2003	444.9	59.9	307.8	4 326

CONCLUSIONES

Con la capacidad de refinación actual, es necesario importar gasolina; turbosina y diesel, se produce lo suficiente.

La capacidad de refinación debe ser aumentada para cubrir los déficit futuros de gasolina y diesel.

El único proyecto en ejecución es la ampliación de la refinería de Minatitlán en 150 000 b/d de crudo maya.

Para el gas natural existen varios proyectos para aumentar la producción: Burgos, Lankahuasa, etcétera.

Los planes gubernamentales no resuelven el abastecimiento del mercado con producción local.

Continuaremos siendo importadores.

TABLA 9 (CONTINUACIÓN). DEMANDA DE DESTILADOS Y GAS NATURAL EN MÉXICO
 Pronósticos de importaciones (Secretaría de Energía, prospectivas 2004-2013)

AÑO	IMPORTACIÓN GASOLINAS		IMPORTACIÓN GAS NATURAL		
	MILES DE B/D	MILLONES DLS/AÑO*	MM PCD	MILLONES DLS/AÑO*	
2003	141.10	2 147	983.00	1 873	
2004	167.50	2 549	1285.00	2 448	
2005	190.20	2 894	1003.00	1 911	
2006	144.10	2 193	1123.00	2 140	
2007	164.50	2 503	1588.00	3 026	
2008	122.20	1 859	1712.00	3 262	
2009	135.80	2 066	1755.00	3 344	
2010	123.30	1 876	1823.00	3 473	
2011	143.00	2 176	2002.00	3 814	
2012	129.90	1 977	2672.00	5 091	
2013	137.70	2 095	3784.00	7 210	
TOTAL 2003-2013		24 336		37 592	TOTAL: 61 928 MM DLS.

* Calculado con los precios de comercio exterior de Pemex (Memoria de labores, 2003):
 Gasolina: 41.69 dls/b
 Gas natural 5.22 dls/mmpe

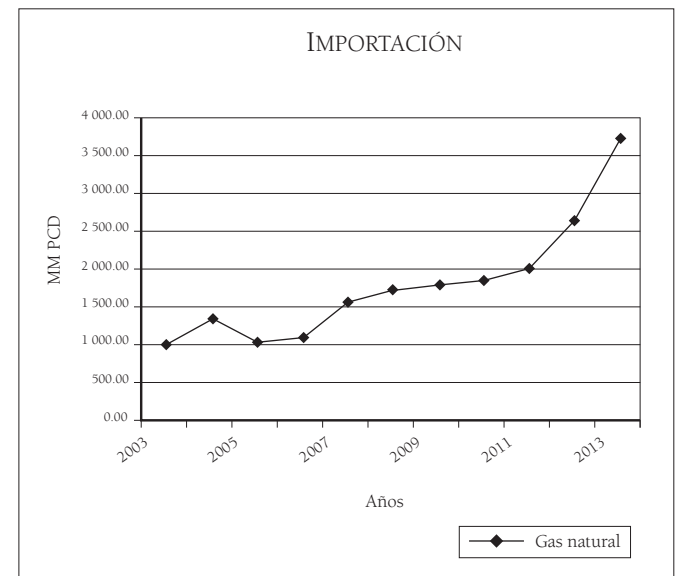
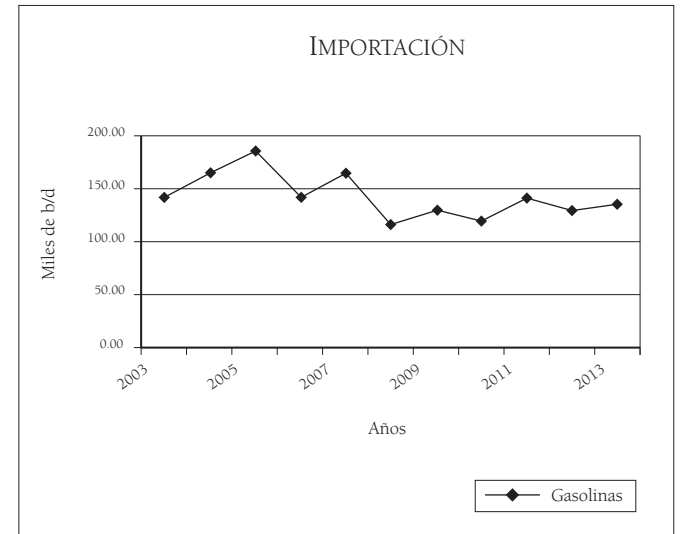
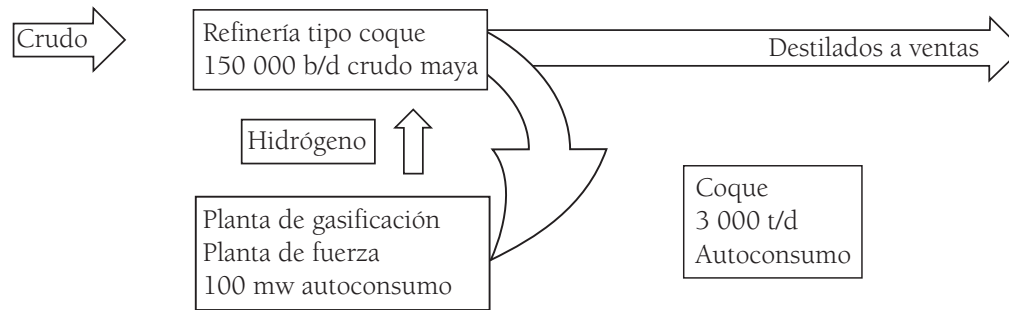
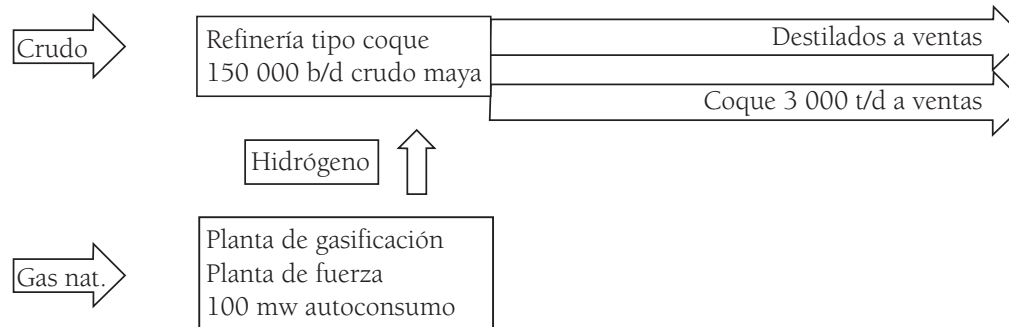


TABLA 10. OPCIONES DE REFINERÍA TIPO COQUE
 En refinerías tipo coque la producción de combustibles para la industria eléctrica es “cero”

Esquema 1. No produce coque para ventas. No utiliza gas natural externo



Esquema 2. Sí produce coque para ventas. Sí utiliza gas natural externo



Conclusión: Las refinerías tipo coque no producen combustibles para la industria eléctrica

TABLA 11. TIPOS DE REFINERÍAS POR ANALIZAR E INVERSIONES NECESARIAS

PLANTA	REFINERÍA TIPO COQUE		REFINERÍA ENERGÉTICA		REFINERÍA PETROQUÍMICA	
	CAPACIDAD MB/DC	INVERSIÓN MM US DLS	CAPACIDAD MB/DC	INVERSIÓN MM US DLS	CAPACIDAD MB/DC	INVERSIÓN MM US DLS
Destilación primaria	150.000	52.682	150.000	52.682	150.000	52.682
Destilación al vacío	87.300	59.190	87.300	59.190	87.300	59.190
Hidrotratadora carga FCC	55.000	131.970	0.000	0.000	0.000	0.000
Desintegración FCC	55.000	92.521	29.550	59.893	0.000	0.000
Coque	65.200	152.306	0.000	0.000	0.000	0.000
Hidrotratadora diesel	56.300	88.917	26.800	52.884	21.900	45.913
Hidrotratadora nafta	42.100	45.372	23.550	30.212	23.550	30.212
Reformadora	33.100	73.116	17.500	46.802	17.500	46.802
Fraccionamiento ligeros	14.300	6.543	9.000	4.731	0.000	0.000
Hidrog. Selec. C4	10.300	0.852	0.000	0.000	0.000	0.000
MTBE	1.800	9.268	0.000	0.000	0.000	0.000
TAME	2.600	16.215	0.000	0.000	0.000	0.000
Isomerización C4	7.800	17.395	0.000	0.000	0.000	0.000
Alkilación	14.600	48.785	8.560	33.572	0.000	0.000
Isomerización C5/C6	8.800	7.556	4.560	4.769	4.650	4.835
Hidrogenación turbosina	18.800	45.992	17.250	43.304	17.250	43.304
Gasificación coque (T/D)		357.086	0.000	0.000	0.000	0.000
Planta hidrógeno (MMSCFD)		84.290	0.000	0.000	0.000	0.000
Azufre (TON C/D)	713.000	42.236	255.000	20.564	225.000	20.564
Planta gas saturado (MMSCFD)	18 800.000	10.438	0.000	0.000	0.000	0.000
Planta de olefinas (etileno)					300 000.000	406.382
TOTAL EN PLANTAS ISBL		1 342.730		408.602		709.883
Integración (25% de la inversión)		335.683		102.150		177.471
INVERSIÓN TOTAL		1 678.413		510.752		887.354

Fuentes: Base de datos propia (FOT). SRI, licitaciones de Pemex, estudios varios y HP Construction Boxscore.

TABLA 12. BASES DEL ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE ESQUEMAS DE REFINACIÓN

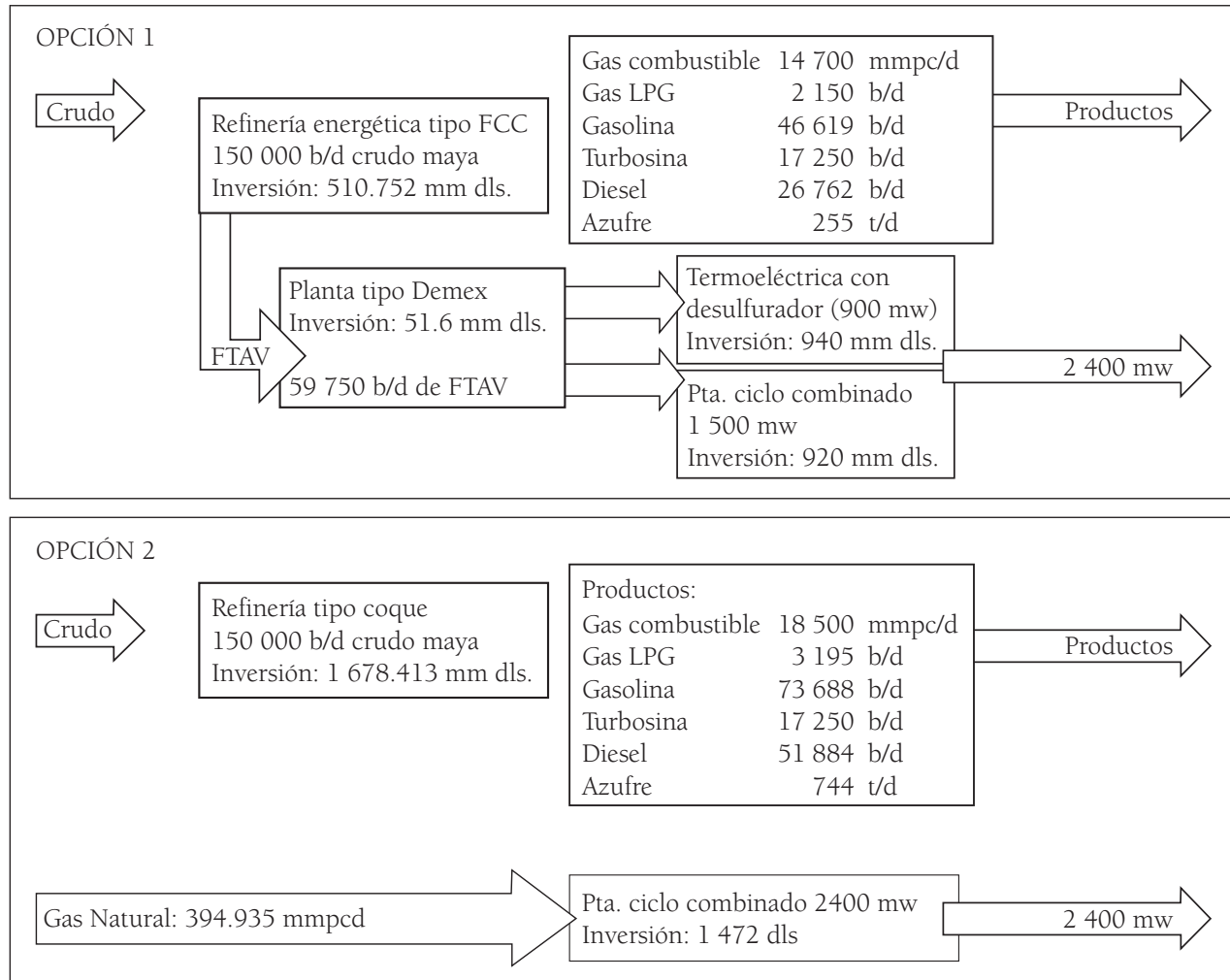


TABLA 13. ANÁLISIS ECONÓMICO
SERIE HISTÓRICA 1995-2003

			DIFERENCIA DE INVERSIONES (MM DLS)		
	REFINERÍA COQUE	REFINERÍA ENERGÉTICA	REFINERÍA COQUE		REFINERÍA ENERGÉTICA
PRODUCCIONES	Cantidad B/D	Cantidad B/D	Refinería	1 678.413	510.752
Gas combustible (MSCFD)	18 500	14 700	Planta Demex		51.6
Gas licuado	3 195	2150	C. combinado	1472	920
Gasolina	73 688	46 619	Termoeléctrica	0	940
Turbosina	17 250	17 250	TOTAL	3 150.413	2 422.352
Diesel	51 884	26 762	DIFERENCIAS:		
Gasóleos de vacío	0	0	Inversión		728.061 mmdls
Fondos de torre alto vacío	0	59 750	Interés 12%/año		87.36732 dls/a
Azufre (TON/D)	774	255	Operación y mtto 7%/inv.		50.96427

PRECIOS (*)		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Gas comb DLS/MM BTU		1.5	2.1	2.45	2.02	2.42	5.35	3.7	3.32	5.22
Gas licuado	Dls/b	17.54	22.28	19.36	14.13	17.39	28.05	21.62	21.56	28.34
Gasolina	Dls/b	23.55	27.99	27.25	20.35	25.57	39.6	37.94	34.05	41.69
Turbosina	Dls/b	19.37	24.41	23.14	14.9	18.39	34.45	29.2	27.43	32.41
Diesel	Dls/b	18.02	25.32	21.45	14.01	17.22	28.94	24.49	22.96	33.48
Azufre	Dls/ton	61.11	49.11	47.9	47.53	50.68	39.44	12.55	29.21	46.73
Crudo maya	Dls/b	14.41	17.25	14.65	8.56	14.18	22.81	18.57	21.61	24.79
(*) PMI										

TABLA 14. CÁLCULO DE LOS INGRESOS-EGRESOS DE LAS OPCIONES A COMPARAR

		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
REFINERÍA ENERGÉTICA. INGRESOS POR VENTA DE DESTILADOS										
Gas combustible	Dls/d	22 050	30 870	36 015	29 694	35 574	78 645	54 390	48 804	76 734
Gas licuado	Dls/d	37 711	47 902	41 624	30 380	37 389	60 308	46 483	46 354	60 931
Gasolina	Dls/d	1 097 877	1 304 866	1 270 368	948 697	1 192 048	1 846 112	1 768 725	1 587 377	1 943 546
Turbosina	Dls/d	334 133	421 073	399 165	257 025	317 228	594 263	503 700	473 168	559 073
Diesel	Dls/d	482 251	677 614	574 045	374 936	460 842	774 492	655 401	614 456	895 992
Azufre	Dls/d	15 583	12 523	12 215	12 120	12 923	10 057	3 200	7 449	11 916
Total		1 989 605	2 494 847	2 333 431	1 652 851	2 056 003	3 363 877	3 031 899	2 777 607	3 548 192
REFINERÍA TIPO COQUE. INGRESOS POR VENTA DE DESTILADOS										
Gas combustible	Dls/d	27 750	38 850	45 325	37 370	44 770	98 975	68 450	61 420	96 570
Gas licuado	Dls/d	56 040	71 185	61 855	45 145	55 561	89 620	69 076	68 884	90 546
Gasolina	Dls/d	1 735 352	2 062 527	2 007 998	1 499 551	1 884 202	2 918 045	2 795 723	2 509 076	3 072 053
Turbosina	Dls/d	334 133	421 073	399 165	257 025	317 228	594 263	503 700	473 168	559 073
Diesel	Dls/d	934 950	1 313 703	1 112 912	726 895	893 442	1 501 523	1 270 639	1 191 257	1 737 076
Azufre	Dls/d	47 299	38 011	37 075	36 788	39 226	30 527	9 714	22 609	36 169
Butanos externos	Dls/d	-95 295	-121 047	-105 183	-76 768	-94 480	-152 396	-117 461	-117 135	-153 971
Total		3 040 229	3 824 301	3 559 147	2 526 006	3 139 950	5 080 556	4 599 840	4 209 278	5 437 516
DIFERENCIA EN INGRESOS POR DESTILADOS. REFINERÍA COQUE - REFINERÍA ENERGÉTICA										
	Dls/d	1 050 624	1 329 454	1 225 716	873 155	1 083 947	1 716 679	1 567 941	1 431 671	1 889 324
EGRESOS POR COMPRA DE GAS NATURAL:394.935 MM PCD										
	Dls/d	592 404	829 366	967 593	797 771	955 745	2 112 908	1 461 263	1 311 188	2 061 566
DIFERENCIA TOTAL POR VENTA DE PRODUCTOS Y COMPRA DE PRODUCTOS.(DESTILADOS Y GAS NATURAL). REFINERÍA COQUE - REFINERÍA ENERGÉTICA										
	Dls/d	458 220	500 088	258 122	75 384	128 202	-396 229	106 677	120 484	-172 242
DIFERENCIAS POR:(MM DLS/A)										
Destilados+gas natural		167.25	182.53	94.21	27.52	46.79	-144.62	38.94	43.98	-62.87
Intereses inversión		-87.37	-87.37	-87.37	-87.37	-87.37	-87.37	-87.37	-87.37	-87.37
Operación y mtto*		-50.96	-50.96	-50.96	-50.96	-50.96	-50.96	-50.96	-50.96	-50.96
		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
DIFERENCIAS TOTAL		28.92	44.20	-44.12	-110.82	-91.54	-282.96	-99.39	-94.36	-201.20

Conclusión: Las refiné-
 rías energéticas son más
 rentables que las tipo
 coque, si se analiza el
 sector energético como
 un todo.

*12% interés anual/
 inversión; 7% gastos ope-
 ración/inversión total.

Tabla 15.

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA SERIE HISTÓRICA COMPARATIVA: REFINERÍAS TIPO COQUE VS. REFINERÍAS ENERGÉTICAS TIPO FCC
 Los números negativos favorecen a las refinerías energéticas

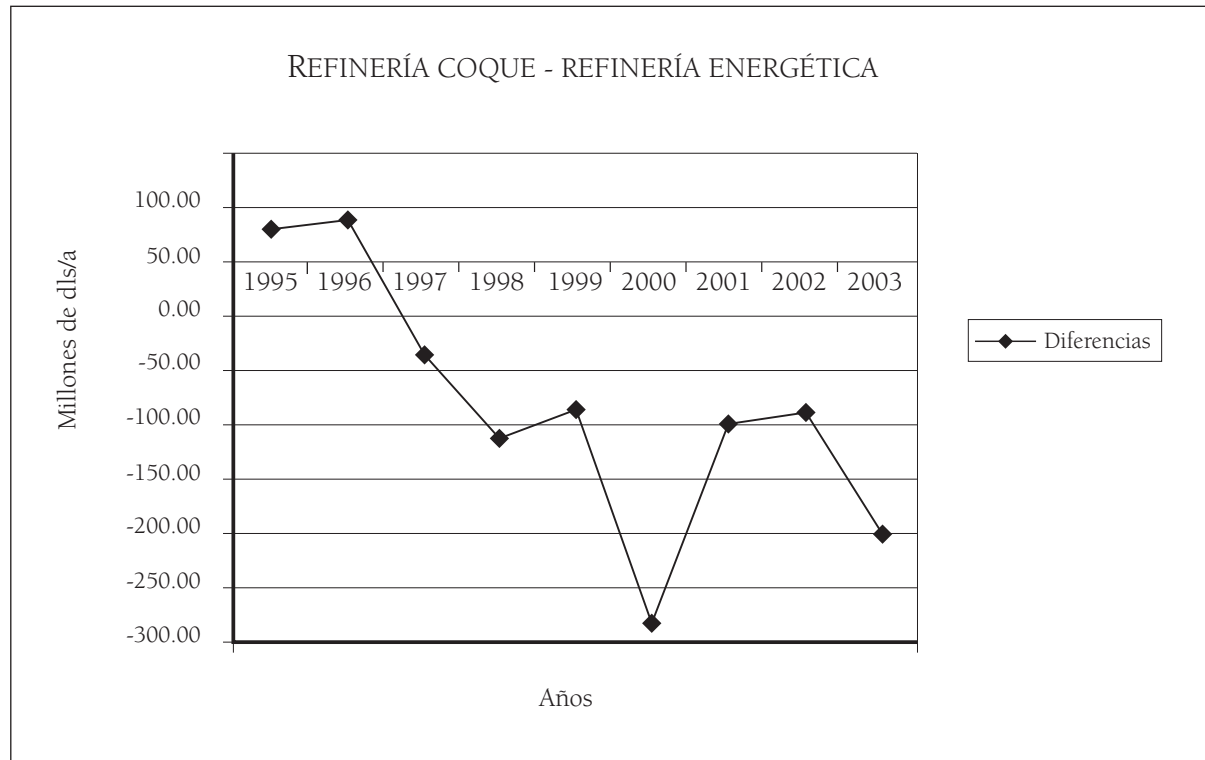


TABLA 16. BALANCE PRODUCCIÓN-DEMANDA
Gasolinas (miles b/d)

DEMANDA		PRODUCCIÓN					
GASOLINA		ACTUAL	AL 100%*	+ MINA*	+ 1 R. E	+ 2 R. E.	+3 R. E.
2004	625.4	444.9	545.9	619.588	666.207	712.826	759.445
2005	640.3	444.9	545.9	619.588	666.207	712.826	759.445
2006	657.1	444.9	545.9	619.588	666.207	712.826	759.445
2007	673.4	444.9	545.9	619.588	666.207	712.826	759.445
2008	690.6	444.9	545.9	619.588	666.207	712.826	759.445
2009	709.3	444.9	545.9	619.588	666.207	712.826	759.445
2010	729.6	444.9	545.9	619.588	666.207	712.826	759.445
2011	749.8	444.9	545.9	619.588	666.207	712.826	759.445
2012	770.5	444.9	545.9	619.588	666.207	712.826	759.445
2013	782.9	444.9	545.9	619.588	666.207	712.826	759.445

* Operando el sistema actual a 100% de capacidad.
Operando Mina a 100% de capacidad.

R. E. = Refinería energética de 150 000 b/d de crudo
maya 100%

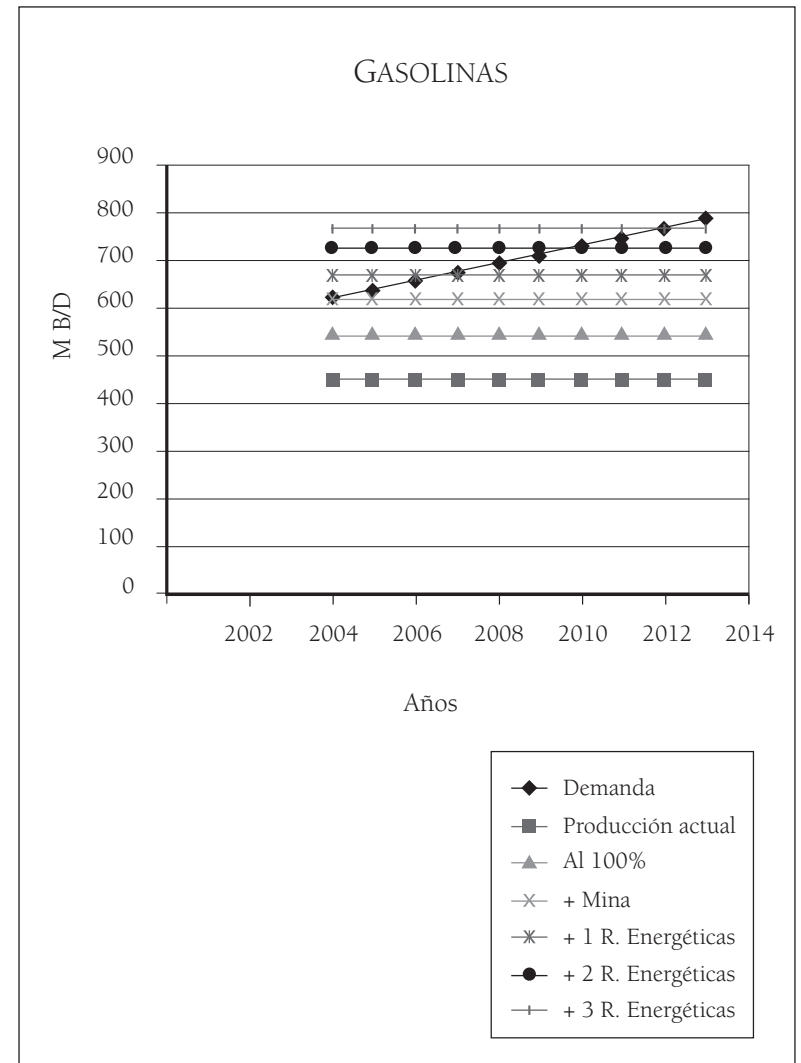


TABLA 17. BALANCE PRODUCCIÓN-DEMANDA
Turbosina (miles b/d)

DEMANDA		PRODUCCIÓN					
		ACTUAL	AL 100%*	+ MINA*	+ 1 R.E.	+ 2 R. E.	+ 3 R. E.
2004	55.8	59.9	72.9	90.15	107.40	124.65	141.90
2005	57.0	59.9	72.9	90.15	107.40	124.65	141.90
2006	58.5	59.9	72.9	90.15	107.40	124.65	141.90
2007	59.9	59.9	72.9	90.15	107.40	124.65	141.90
2008	61.4	59.9	72.9	90.15	107.40	124.65	141.90
2009	63.0	59.9	72.9	90.15	107.40	124.65	141.90
2010	64.9	59.9	72.9	90.15	107.40	124.65	141.90
2011	66.6	59.9	72.9	90.15	107.40	124.65	141.90
2012	68.3	59.9	72.9	90.15	107.40	124.65	141.90
2013	70.0	59.9	72.9	90.15	107.40	124.65	141.90

* Operando el sistema actual a 100% de capacidad. Operando Mina a 100% de capacidad.

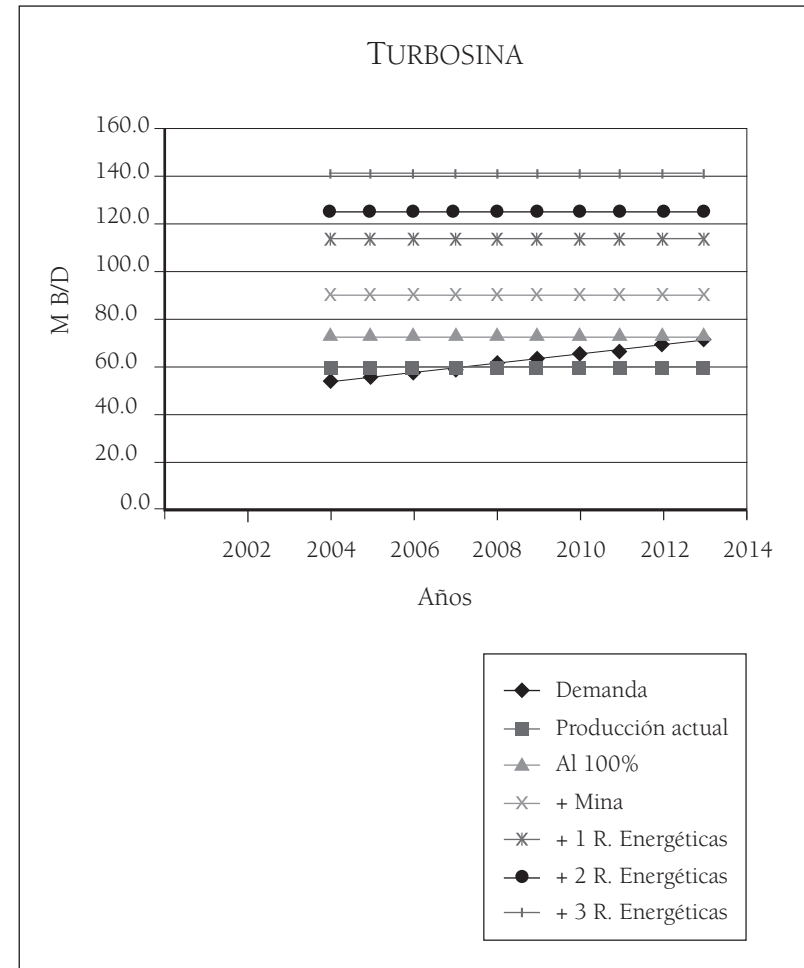


TABLA 18. BALANCE PRODUCCIÓN-DEMANDA
Diesel (miles b/d)

DEMANDA		PRODUCCIÓN					
		ACTUAL	Al 100%*	+ MINA*	+ 1 R. E.	+ 2 R. E.	+ 3 R. E.
2004	306.7	307.8	376.8	428.7	455.446	482.208	508.970
2005	316.8	307.8	376.8	428.7	455.446	482.208	508.970
2006	324.5	307.8	376.8	428.7	455.446	482.208	508.970
2007	333.1	307.8	376.8	428.7	455.446	482.208	508.970
2008	343.9	307.8	376.8	428.7	455.446	482.208	508.970
2009	357	307.8	376.8	428.7	455.446	482.208	508.970
2010	370.9	307.8	376.8	428.7	455.446	482.208	508.970
2011	384.2	307.8	376.8	428.7	455.446	482.208	508.970
2012	396.9	307.8	376.8	428.7	455.446	482.208	508.970
2013	401.8	307.8	376.8	428.7	455.446	482.208	508.970

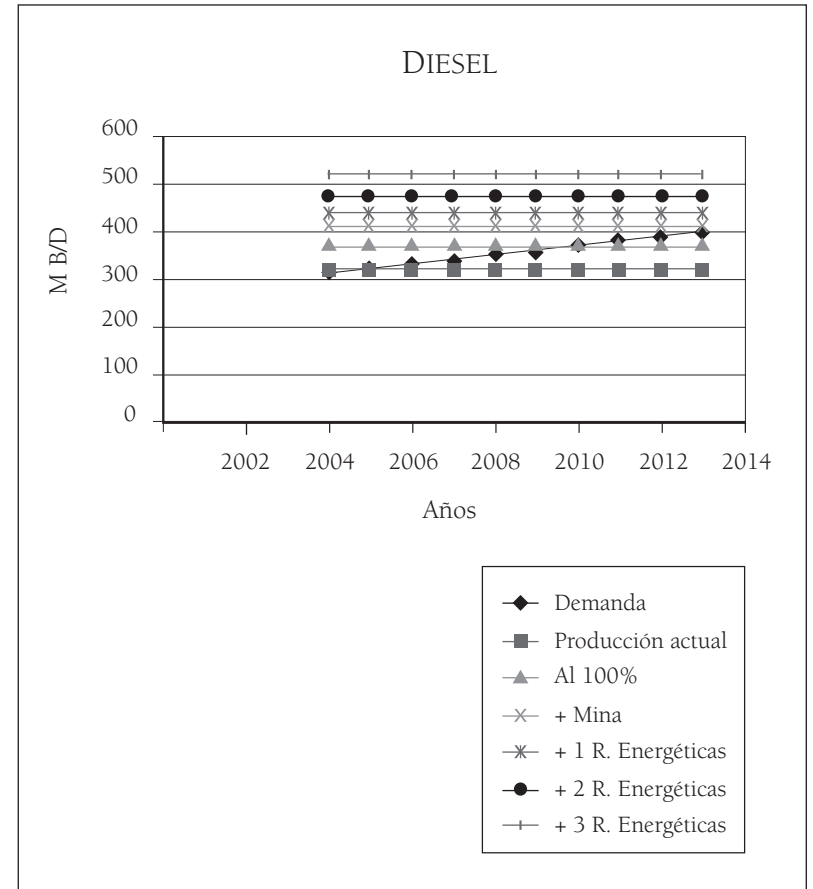


TABLA 19. IMPORTACIONES DE GAS NATURAL
(mm pcd)

	PLAN SENER	+ 1 R. E.	+ 2 R. E.	+ 3 R. E.	+ 3 R. E + 1 P.Q.
2003	948				
2004	1 285				
2005	999				
2006	680				
2007	695				
2008	825				
2009	660	265	-130		
2010	1 150	755	360	-35	-430
2011	1 861	1 466	1 071	676	281
2012	2 672	2 277	1 882	1 487	1 092
2013	3 784	3 389	2 994	2 599	2 204

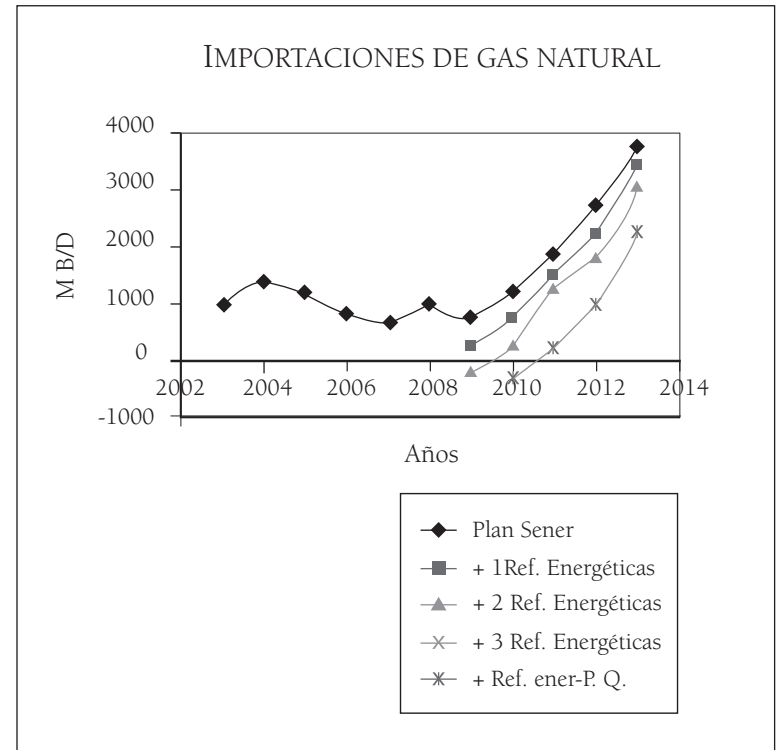
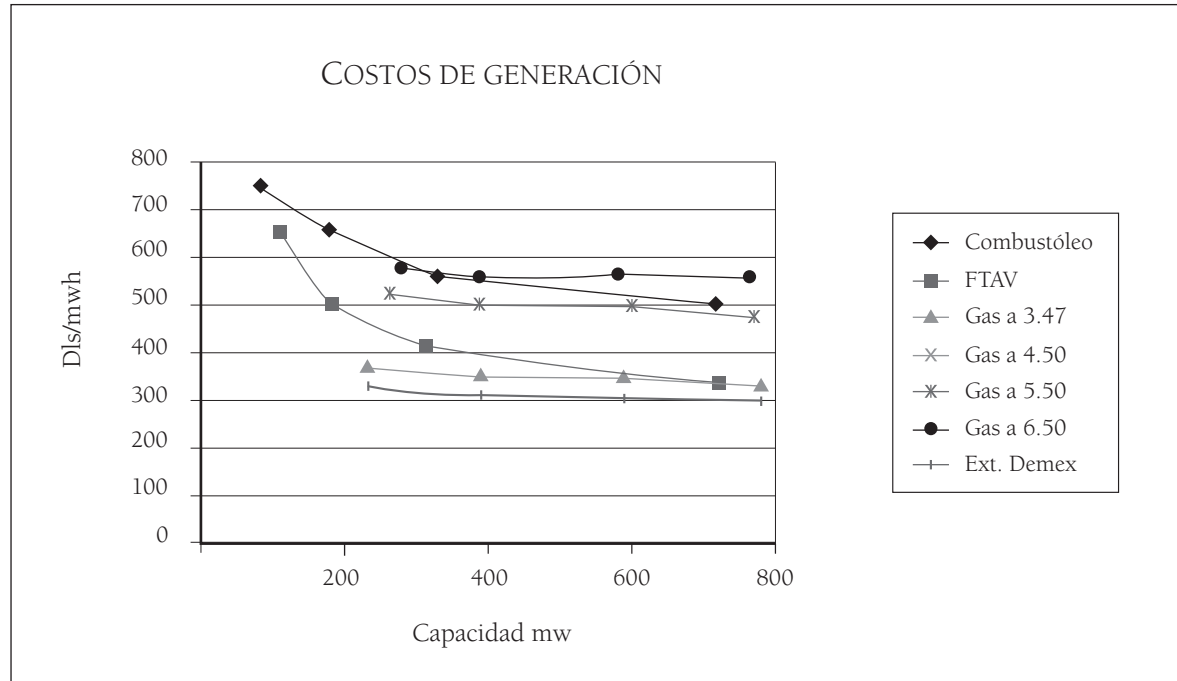


TABLA 20. COSTOS DE GENERACIÓN CON COMBUSTIBLES LÍQUIDOS Y CON GAS NATURAL



Referencia: Foro de Gas Natural Canacintra-UNAM, 2005
 Datos de Copar. Factores de utilización de planta igualados a 80%
 Precio del extracto Demex = al de combustóleo

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

AIPM	Asociación de Ingenieros Petroleros de México
Anfabic	Asociación de Fabricantes de Bienes de Capital
ANIQ	Asociación Nacional de la Industria Química
API	American Petroleum Institute (Instituto Americano del Petróleo)
ASTM	American Association for Testing Materials (Sociedad Americana para Pruebas de Materiales)
BMV	Bolsa Mexicana de Valores
Canacindra	Cámara Nacional de la Industria de Transformación
CFE	Comisión Federal de Electricidad
Comimsa	Compañía Mexicana de Investigación de Materiales
Coniqq	Colegio Nacional de Ingenieros Químicos y Químicos
Copar	Costos y Parámetros de Referencia (CFE)
CSM	Contratos de Servicios Múltiples
DIN	Normas Alemanas Internacionales

EPC	Engineering, Procurement and Construction
FCC	Fluid Catalitic Cracking
FMPQ	Federación Mexicana de Profesionales de la Química
FTAV	Fondo de Torre de Alto Vacío
ICA	Ingenieros Civiles Asociados
ICI	Imperial Chemical Industries
IIE	Instituto de Investigaciones Eléctricas
IMIQ	Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos
IMP	Instituto Mexicano del Petróleo
IPAB	Instituto Para el Ahorro Bancario
IPN	Instituto Politécnico Nacional
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
ITAM	Instituto Tecnológico Autónomo de México
JGC	Japan Gasoline Co.
NFPA	National Fire Protection Association (Asociación Nacional de Protección de Incendios)
NPRA	National Petroleum Refiners Association (ahora: National Petrochemical an Refiners Association)
Pemex	Petróleos Mexicanos
PEAD	Polietileno de alta densidad
PEBD	Polietileno de baja densidad
PEP	Pemex Exploración y Producción
PGPB	Pemex Gas y Petroquímica Básica
Pidiregas	Proyectos de Inversión Diferida en el Registro del Gasto
PND	Plan Nacional de Desarrollo

PR	Pemex-Refinación
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
UIA	Universidad Iberoamericana
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UNTCIP	Unión Nacional de Trabajadores de Confianza de la Industria Petrolera
SRE	Secretaría de Relaciones Exteriores
TLCAN	Tratado de Libre Comercio para América del Norte

TRAYECTORIA DEL AUTOR

José Felipe Ocampo Torrea es ingeniero químico por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Laboró 32 años en Petróleos Mexicanos (Pemex) desempeñando puestos desde pasante de turno hasta niveles gerenciales en el área industrial, refinación y petroquímica. Fue subdirector de tecnologías de refinación y petroquímica en el Instituto Mexicano del Petróleo. Representante de Pemex en Europa (París), como jefe de ingenieros de Europa. Representante de Pemex para proyectos industriales en Houston, Texas. Jubilado de Pemex en 1986.

Ha creado tres empresas relacionadas con aspectos técnicos y productivos de la industria química y petroquímica, ocupando puestos de dirección.

Ha sido profesor titular “por méritos” en la cátedra de ingeniería de refinerías en la Facultad de Ingeniería de la UNAM, y profesor titular del curso de petróleo en la Facultad de Ciencias Químicas de la UNAM.

Es autor o coautor de 25 patentes o solicitudes de patentes. Perito en petróleo y petroquímica del Colegio Nacional de Ingenieros Químicos y Químicos. Obtuvo los premios de ciencia y tecnología en los concursos de Banamex y de Celanese.

Ponente en el National Petroleum Refiners Association (NPRA), en las Jornadas Petroleras Venezolanas, y en varios países. Representante en la ONU por parte de México en el Congreso de Países Petroleros en la India. Asesor de la comisión de energéticos de la Cámara de Diputados. Asesor de la Cámara Nacional de la Industria de Transformación (Canacintra) en el área energética. Y miembro del Grupo Ingenieros Pemex Constitución del 17.

Pemex. Mitos, realidades, testimonios y propuestas,
obra escrita por José Felipe Ocampo Torrea
fue impresa en enero de 2007, en el taller de impresión
de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México,
con un tiraje de mil ejemplares.

PEMEX mitos realidades y propuestas. Felipe Ocampo Torrea
ERRATAS.

PAGINA	DICE	DEBE DECIR
85	35914809	35.914809
85	28547110	28.547110
114	510752	510.752
114	15322556	1532.2556
114	887354	887.354
114	2419610	2419.610
270	3557745281	355.7745281
270	3201707620	3201.707620
270	(CIFRAS EN US DLS)	(CIFRAS EN US MILLONES DE DLS)

ROGAMOS CORREGIR ESTAS CIFRAS .