



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

La exploración científica para la explotación petrolera de Cantarell, Cactus y Sitio Grande entre 1970 y 1982

TESINA

Que para obtener el título de
Licenciado en Historia

PRESENTA

Carlos Mora Carrillo

DIRECTOR DE TESIS

Dr. Rodrigo Antonio Vega y Ortega Baez



Ciudad Universitaria, Ciudad de México, 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos:

Al pueblo trabajador de México, porque gracias a sus impuestos, a la odisea y riesgos que padecen a diario en el transporte público y a que dejan parte de su vida y salud dentro de sus centros de trabajo, sus contribuciones hacen posible el sueño de muchos mexicanos y mexicanas de recibir una educación digna y de calidad, como la impartida por nuestra amada UNAM.

Sí existe un ser supremo, le doy las gracias por el don de la vida.

A la memoria de mis padres Librado Mora Vega, Simona Carrillo García y hermano Fernando Mora Carrillo que en paz estén.

A mi esposa Rosalía, mis hijos Monserrat y Carlos Alberto, por su apoyo y estímulo incondicional en estos cuatro años.

A nuestra queridísima UNAM, por lo que representa para los universitarios y por ser nuestro segundo hogar, a la Facultad de Filosofía y Letras por formarnos con ese espíritu de reflexión, conciencia y compromiso social, al sistema SUAyED por darnos la oportunidad de continuar preparándonos, a todas las maestras y a todos los maestros de la carrera de historia, por compartir

sus conocimientos, por su ética, responsabilidad y por su paciencia. A todas las autoridades administrativas por su atención y servicio.

A el Dr. Rodrigo Antonio Vega y Ortega Baez, por su compromiso, dirección y apoyo en la elaboración de la presente tesina.

Al jurado conformado por: Dra. Patricia Gómez Rey, Dra. María Martha Pacheco Hinojosa, Mtro. Eduardo Manuel Gómez Morales y Mtro. Ángel Ángeles Fernández. A todas y todos ellos muchísimas gracias por sus comentarios, críticas, correcciones y paciencia, lo cual permitió llevar a buen término el presente trabajo.

A la maestra Lydia Flores, por su gran ayuda en las correcciones, recomendaciones y sugerencias sobre la redacción.

A mis amigos: Anita Aguirre, Oscar Serrano, David Sotelo y Mario Mireles, por ser como son.

¡Gracias a todos!

¡Gracias UNAM!

Índice

Introducción.....	Pág 1
-------------------	----------

Capítulo 1

Contexto industrial, económico y social de México entre 1970 y 1982

(a modo de preámbulo).....	9
1.1 El petróleo como eje industrial y económico durante la década de 1970.....	11
1.2 Crisis económicas de México entre 1970 y 1982.....	24
1.3 Importación de derivados del petróleo y exportación de crudo durante la década de 1970.....	26
1.4 Conflictos políticos-bélicos y economía internacional, elementos que afectaron la economía nacional.....	30
1.5 Algunas opiniones sobre la economía, desarrollo industrial y problemas sociales de 1970-1982.....	35
1.6 Postura y situación económica del gobierno mexicano durante la década de 1970.....	45

Capítulo 2

Exploración de hidrocarburos

2.1 Antecedentes, definición, necesidad, objetivos y limitantes de la etapa de exploración de hidrocarburos para México hasta 1970.....	55
2.2 Estudios, métodos técnicos y registros en que se sustenta la etapa de exploración.....	62
2.3 Ciencias de la Tierra y ciencias auxiliares utilizadas en la exploración del petróleo.....	64
2.4 La exploración de hidrocarburos en México entre 1938 y 1970.....	67
2.5 La exploración de hidrocarburos en México a partir de 1970 y el papel del Instituto Mexicano del Petróleo.....	69
2.6 ¿Por qué estudiar Cantarell, Cactus y Sitio Grande?.....	78

Capítulo 3

Datos generales Cantarell, Cactus y Sitio Grande

3.1 Antecedentes generales sobre el descubrimiento de Cantarell.....	80
3.2 Localización geográfica e importancia de Cantarell como fuente de exportación de crudo en la década de 1970.....	82
3.3 Antecedentes generales sobre el descubrimiento de Cactus y Sitio Grande.....	89
3.4 Localización geográfica e importancia de Cactus I y Sitio Grande I, como fuentes de exportación de crudo en los 70.....	91

Capítulo 4

Reservas petroleras

4.1 ¿Qué son las reservas petroleras?.....	95
4.2 Importancia económica y usos nacional e internacional generados por las reservas petroleras en la década de 1970.....	97
4.3 Reservas petroleras, ¿sinónimo de riqueza nacional?.....	99
4.4 Reservas petroleras en México en la década de 1970.....	104
4.5 Descubrimientos de reservas petroleras como argumento de exportación.....	107
4.6 El crudo más el gas natural conforman las reservas petroleras totales.....	109
4.7 Uso de las divisas generadas por concepto de exportación de crudo en los 70, con el objeto de satisfacer el gasto público.....	111
4.8 Uso del presupuesto del gobierno mexicano en 1980.....	116

Capítulo 5

Pemex como generador de energía, ¿divisas o deuda externa?

5.1 La creación de Pemex	118
5.2 Algunos problemas generales y de producción de Pemex en la década de 1970..	119
5.3 El papel de Pemex para beneficiar el consumo energético de las masas	123
5.4 El endeudamiento de México-Pemex con el extranjero	126
5.5 Pemex como fuente de energía	131
5.6 Divisas generadas por Pemex.....	133
5.7 Otras posturas sobre el beneficio de la exportación de petróleo.....	135

Conclusiones.....	138
-------------------	-----

Referencias.....	143
------------------	-----

Mapas

Mapa no. 1: Descubrimientos trascendentales de hidrocarburos entre 1970-1976....	14
--	----

Mapa no. 2: Pilar Tectónico de Reforma-Akal.....	72
--	----

Mapa no. 3: Muestra la Sonda de Campeche.....	75
---	----

Mapa no. 4: Muestra las provincias petroleras de México.....	79
--	----

Mapa no. 5: Muestra algunos campos de Cantarell.....	85
--	----

Mapa no. 6: Muestra los campos de Cactus y Sitio Grande.....	91
--	----

Imágenes

Imagen no. 1: Coronel Edwin L. Drake.....	56
---	----

Imagen no. 2: Equipo básico de perforación.....	60
---	----

Imagen no. 3: Corte geológico de un yacimiento petrolero.....	66
Imagen no. 4: Equipo de perforación marina.....	83
Imagen no. 5: Refinerías y Complejos Petroquímicos creados entre 1976-81.....	130

Cuadros

Cuadro no. 1: Importaciones de productos petroleros y petroquímicos, 1970-1978...	26
Cuadro no. 2: Precios del petróleo durante la década de 1970.....	33
Cuadro no. 3: Comparación de producción y consumo de petróleo de Estados Unidos entre 1970 y 1978.....	52
Cuadro no. 4: Fuentes de importaciones de crudo de Estados Unidos.....	53
Cuadro no. 5: Clasificación de exportación del crudo nacional.....	96
Cuadro no. 6: Proyecto de presupuesto de gastos de Irán, 1977-78.....	101
Cuadro no. 7: Presupuesto de gastos del gobierno venezolano.....	102
Cuadro no. 8: Reservas probadas de petróleo, 1 enero, 1980.....	105
Cuadro no. 9: Niveles de petróleo mexicano: reservas probadas, producción, consumo y exportación/importación.....	106
Cuadro no. 10: México: Crecimiento de la población, 1890-1980.....	112
Cuadro no. 11: México: Número de alumnos por nivel de educación 1969-1985....	113
Cuadro no. 12: México, indicadores de vivienda 1970-1983.....	115
Cuadro no. 13: México, indicadores sobre transporte 1970-1984.....	116
Cuadro no. 14: Presupuesto del gobierno mexicano, 1980, por sector.....	117
Cuadro no. 15: Volumen de las importaciones de Pemex, 1959,1960,1965, 1970...	121
Cuadro no. 16: Exportaciones de productos petroleros y petroquímicos, 1970-1978	124
Cuadro no. 17: Deuda pública mexicana total, 1970-81.....	126
Cuadro no. 18: Participación del financiamiento externo concedido a Pemex en el incremento anual del endeudamiento con el exterior del sector público, 1970-1978...	128
Cuadro no. 19: Deuda externa total de Pemex y deuda pública total, 1970-1978.....	129
Cuadro no. 20: Contribución neta de intercambio extranjero de Pemex para la economía mexicana (1977-1982).....	134

Introducción

La historia del petróleo es un tema que se ha desarrollado en las últimas tres décadas por el peso político, económico y social que ha tenido en la historia contemporánea de México, previo a dicha etapa, desde finales del porfiriato, Díaz “propició una política económica de *puertas abiertas* al capital extranjero”.¹ La etapa contemporánea es considerada como tal a partir de la culminación de la revolución mexicana, y con mayor aceptación desde el término del mandato presidencial de Lázaro Cárdenas a partir de 1940, hasta nuestros días. Ya en 1938 la expropiación petrolera sería el inicio de los manejos administrativos y operativos del petróleo a cargo del gobierno mexicano y de Petróleos Mexicanos (Pemex) hasta la década de 1960, periodo en el cual, se logró abastecer el mercado interno de hidrocarburos, y a partir de 1965 con la creación y apoyo del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), se trabajó en conjunto para la exploración y explotación del llamado oro negro con fines de exportación, lo cual se lograría a partir de los descubrimientos de los yacimientos de Cantarell, Cactus y Sitio Grande, entre los más importantes a principios de la década de 1970. Esta tesina abona al estudio de esta temática a partir de un estudio de caso que vincula los aspectos históricos de la ciencia, la tecnología, la economía, la política y las relaciones internacionales.

El argumento de la tesina es que la exploración, descubrimiento, explotación y comercialización de las reservas petroleras mencionadas líneas arriba, a principios de la década de 1970 por parte de Petróleos Mexicanos (PEMEX) fueron pilares para el crecimiento y desarrollo social del país. En la investigación se toman como referencia las reservas encontradas en Cantarell (localizado en aguas marinas de la Sonda de Campeche), Cactus y Sitio Grande (ubicados en tierra firme, entre Tabasco y Chiapas). Las primeras fueron descubiertas en 1971 y su explotación masiva se inició en 1979, año en que existió un desabasto mundial del petróleo árabe, debido a la guerra entre Irán e Irak lo cual influyó para el auge petrolero.²

¹ Raúl Recinos, *Historia de los antecedentes de la industria Petrolera en Chiapas, 1901-1972*, Chiapas, Ed. Secretaría de Educación del Estado de Chiapas, 2014, p. 33.

² En 1979 surgió la guerra entre Irán e Irak, conflicto que disminuyó la oferta de crudo árabe, afectando el suministro mundial y a la vez incrementando los precios del barril de petróleo hasta los 29 dólares americano. Fue en ese momento, cuando los políticos creyeron que los mexicanos se deberían preparar para administrar la abundante riqueza originada por la exportación y venta del petróleo.

Por otro lado, Cactus y Sitio Grande, descubiertos en 1972, sirvieron como aval para que los organismos internacionales, principalmente el Fondo Monetario Internacional (FMI), concedieran préstamos a nuestro país.

La paraestatal aprovechó los recursos científicos y tecnológicos de la época para ampliar la extracción de petróleo en los nuevos yacimientos. Esto fue gracias a que en PEMEX existió un grupo de expertos capacitados en las innovaciones científicas y tecnológicas para realizar de manera eficiente las actividades del sector energético.

En México existe una enorme cantidad de crudo localizada tanto en tierra como en aguas marinas. Es difícil aceptar y entender por qué con tanta riqueza natural en hidrocarburos, el país no haya consolidado el crecimiento y desarrollo social de manera homogénea a partir de la década de 1970, puesto que la posesión, adquisición, comercialización y demanda del petróleo y sus derivados, han sido elementos que históricamente han estado presentes en las guerras, las economías, el desarrollo de las naciones, inclusive en la seguridad nacional de países productores y comercializadores del codiciado oro negro. Se infiere, pues, que han existido en México históricamente —y la etapa entre 1970 y 1982 no es la excepción— diversos problemas económicos, políticos, tecnológicos y científicos tanto nacionales como internacionales que impidieron al Estado aprovechar las reservas petroleras en el mercado interno y externo en favor del crecimiento y desarrollo del país.

La industria petrolera es considerada una de las principales fuentes para generar ingresos en las finanzas públicas del país, razón por lo cual ésta investigación contribuye al análisis de los elementos generales de la ciencia y la tecnología que han hecho posible la explotación de los mencionados yacimientos petroleros, y estableciendo un vínculo con los factores o circunstancias que han intervenido para su localización, desarrollo, consolidación o estancamiento como promotoras del progreso nacional.

El objetivo general de la tesina es cuestionar si los descubrimientos y comercialización nacional e internacional de las reservas petroleras localizadas por medio de la exploración a principios de la década de 1970 en Cantarell, Cactus y Sitio Grande, representaron un beneficio o un perjuicio para el crecimiento y desarrollo social de México.

Discernir sobre este punto es de vital importancia dado que las autoridades de Pemex, del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) y el gobierno mexicano, opinaban que la riqueza

petrolera sería la palanca del crecimiento económico del país. Sin embargo, estas instancias omitieron en sus declaraciones las limitaciones de tipo económico, científico y tecnológico que prevalecieron durante la década de 1970, aunado a la omisión de factores externos, como fueron los conflictos bélicos y los préstamos internacionales, los cuales afectaron la situación monetaria, aspecto que se vería reflejado en el crecimiento y desarrollo social.

Los objetivos particulares son: a) reconocer de manera general el contexto social, industrial, petrolero y económico que prevaleció en México durante la década de 1970; b) identificar la situación y desarrollo de la industria petrolera en los aspectos científicos, tecnológicos, económicos, humanos e infraestructura; y c) determinar la importancia de las reservas petroleras concentradas en Cantarell, Cactus y Sitio Grande, con las cuales México se convirtió de importador a exportador de petróleo.

Las fuentes analizadas para la investigación fueron la *Revista Mexicana del Petróleo* (publicada por Petróleos Mexicanos y por el Instituto Mexicano del Petróleo, a nivel nacional) que contiene información sobre la situación de la industria petrolera en la década de 1970 y sobre el impacto del petróleo para el crecimiento industrial y social de México. Por otro lado, se utilizó la *Revista del Instituto Mexicano del Petróleo*, (la cual fue publicada a nivel nacional por el mismo IMP), en la que se encuentra información sobre los descubrimientos de las reservas petroleras de Cantarell, Cactus y Sitio Grande. También se utilizó la *Revista Petróleos Mexicanos* (la cual es publicada por Pemex), con la finalidad de recabar información de la paraestatal referente a la etapa de la exploración del petróleo, ya que, conjuntamente Petróleos Mexicanos con el Instituto Mexicano del Petróleo, han sido los encargados y responsables de llevar a cabo la etapa exploratoria de hidrocarburos, difundiendo mediante la elaboración de sus revistas, información sobre la exploración, producción, infraestructura energética, ciencia, etc., incluyendo puntos de vista sobre los hidrocarburos y las posibilidades de éxito y aprovechamiento en beneficio del país.

Además de la información del Instituto Mexicano del Petróleo se consultó sus *Programas de actividades*, con la finalidad de conocer algunos proyectos e información de la exploración. También se empleó la revista *Nexos* (entre 1979 y 1982) para conocer otros puntos de vista, independientes de Pemex y del IMP, la revista *Economía UNAM* y la revista *Bancomext*, entre otras.

La metodología se basa en los estudios sociales de la ciencia, en los cuales una línea de investigación es la historia de la política científica y otra es la historia de la conformación de instituciones como espacios fundamentales en la explotación de los recursos naturales.³ Al respecto, Hebe Vessuri plantea que el desarrollo de la ciencia latinoamericana durante la segunda mitad del siglo XX tuvo como elemento característico el interés de los gobiernos por conformar políticas públicas de fomento a la ciencia con el propósito de invertir en la fundación de nuevos espacios de producción científica a semejanza de los centros de investigación de Estados Unidos y Europa para lo cual se originaron comisiones, institutos, agencias, entre otros.⁴ Éste es el caso de la modernización de PEMEX y la fundación del IMP en 1965.

Ricardo M. Hernández expone en la misma línea de los estudios sociales de la ciencia que los gobiernos mexicanos después de la finalización de la Segunda Guerra Mundial impulsaron la conformación de instituciones de especialidades científico-tecnológicas que beneficiaran al país, como el caso del petróleo.⁵ Los estudios especializados fueron utilizados por los gobiernos mexicanos para apoyar nuevas comunidades de científicos dependientes del Estado y hacer visible al mundo que México se encontraba en una línea modernizadora de producción de conocimiento académico con énfasis en los recursos naturales.

Al respecto, Pemex, el IMP y el gobierno mexicano, enfrentaron y resolvieron tales problemas en la medida de lo posible. En la etapa de exploración de hidrocarburos, etapa necesaria para localizar las reservas petroleras, hasta principios de la década de 1970, México no había desarrollado ni creado ciencia y tecnologías propias para localizar petróleo ni explotar la industria de los energéticos eficientemente, por lo cual se tenía que recurrir a rentar o comprar ciencia y tecnología de procedencia extranjera, en especial en los Estados Unidos dado que allí se contaba con equipos tecnológicos de vanguardia y el personal suficientemente capacitado para explorar, extraer y explotar las reservas petroleras.

³ Pablo Kreimer, “Estudios sociales de la ciencia y la tecnología en América Latina: ¿para qué?, ¿para quién?”, en *Redes*, vol. 13, núm. 26, 2007, p. 56.

⁴ Hebe Vessuri, “Ciencia, política e historia de la ciencia contemporánea en Venezuela”, en *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales*, vol. 11, núm.1, 2005, p. 68.

⁵ Ricardo M. Hernández, “La política de la ciencia y de la tecnología en México. La educación científico-técnica y la formación de recursos humanos”, *Aportes. Revista de la Facultad de Economía*, vol. 7, núm. 20, 2020, pp. 89-89.

Un motivo más para apoyar la investigación en la *historia social* es que comparto, al igual que Gumersindo Vera, la idea que “la mayor tarea práctica de los historiadores de la actualidad, incluyendo a los historiadores sociales, es dismantelar los peligrosos mitos políticos y morales”.⁶ En el caso del cuestionamiento sobre el beneficio que aseguraban los políticos mexicanos en la década de 1970, la existencia y comercialización de las reservas petroleras nacionales, ¿fueron en beneficio del crecimiento nacional y desarrollo social? Además de cuestionar si esos discursos políticos, fueron verdad o mito. La historia social nos pide contextualizar un hecho histórico a partir de la década de 1970, considerando cuatro aspectos que se deben revisar y tener presentes en la duda que se ha estado mencionando aquí sobre el beneficio del petróleo. Dichos puntos son “concentrarnos en el enorme crecimiento poblacional, las transformaciones de la tecnología, la dramática aceleración de la globalización capitalista y, más específicamente, en la constante integración de la economía mexicana al interior de la esfera estadounidense”.⁷ Estos son aspectos que debemos tener presentes para poder analizar, opinar y hacer un balance sobre los resultados referentes al crecimiento y desarrollo social de México en la década de 1970.

En el estado de la cuestión existe información que contrasta sobre el beneficio y/o perjuicio de la comercialización nacional e internacional que las reservas petroleras han significado para el crecimiento y desarrollo social de México a partir de la década mencionada.

Leopoldo García en su trabajo sobre *Realidad y demagogia en la tecnología mexicana* (1989) ha analizado la dependencia científico-tecnológica de PEMEX con Estados Unidos, situación que llegó a tal grado que, “la interpretación de los datos que arrojaban los estudios geofísicos tenían que ser interpretados en su totalidad por personal de los Estados Unidos”.⁸ El autor expone que México, a pesar de ser uno de los mayores poseedores de reservas petroleras en el mundo, dependía en gran medida de personal, ciencia y tecnología de origen extranjero.

Rafael A. Sánchez muestra en *El impacto de la industria petrolera en la economía mexicana* (1999) que en México existía un marcado rezago científico y tecnológico en

⁶ Gumersindo Vera Hernández, et. al., *Los Historiadores y la historia para el siglo XXI: homenaje a Eric J. Hobsbawn*, México, Escuela Nacional de Antropología e Historia, 2006, p. 20.

⁷ Vera Hernández, *ibídem.*, p. 22.

⁸ Leopoldo García, *Realidad y demagogia en la tecnología mexicana*, México, Premia Editora, 1989, p. 84.

comparación con las potencias económicas y petroleras. Para tratar de cubrir el vacío en investigación y exploración del petróleo, “actividades que hasta 1938 habían sido desarrolladas por compañías extranjeras principalmente inglesas y norteamericanas, antes de la expropiación petrolera”.⁹ Sergio Suárez comenta en su trabajo *Pemex y el desarrollo económico mexicano: Aspectos básicos* (2001) que “pese al boicot a que la empresa estuvo sometida por las grandes trasnacionales petroleras y sus respectivos gobiernos”¹⁰ y como represalia contra el gobierno mexicano, dichas empresas decidieron de común acuerdo llevarse toda la información que habían recabado mediante estudios de geología y geofísica, estudios necesarios para localizar o explorar las zonas petroleras, dejando a la deriva y prácticamente en cero la recién expropiada industria petrolera mexicana.

Jesús Agustín Velasco comenta en su trabajo *México en el mercado mundial de petróleo: oportunidades y peligros para su desarrollo* (1980), que a finales de la década de 1970 México se había convertido en uno de los grandes poseedores de reservas petroleras en el mundo, “que lo colocaban en el quinto lugar entre las naciones exportadoras de petróleo”.¹¹

Dentro de las opiniones que están a favor de la comercialización y beneficio del sector petrolero para el país, se encuentran entre otras, las de María de los Ángeles Moreno, quien opina en su artículo *El petróleo y la economía mexicana* (1989) que “el petróleo era el sostén del sistema económico nacional a partir de 1974”.¹² En el mismo sentido, Jonathan Brown en su trabajo *Los archivos del petróleo y la revolución mexicana*, comenta que, “desde el principio, el petróleo se convirtió en un insumo clave en el proceso de industrialización mexicana y, al mismo tiempo, una fuente de ingresos para el Estado”.¹³

Lorenzo Meyer en *El último decenio: años de crisis, años de continuidad* (1994) expone información sobre los orígenes y desarrollo de la industria petrolera mexicana y sobre los descubrimientos y beneficios nacionales de las reservas de crudo localizadas a principios

⁹ Rafael A. Sánchez, “El impacto de la industria petrolera en la economía mexicana”, *Estudios Internacionales*, vol. 32, no. 125, 1999, p. 21.

¹⁰ Sergio Suarez e Issac Palacios, *Pemex y el desarrollo económico mexicano: Aspectos básicos*, México, UNAM, Porrúa, 2001, p. 23.

¹¹ Jesús Agustín Velasco, “México en el mercado mundial de petróleo: oportunidades y peligros para su desarrollo”, conferencia presentada en el seminario “Programa de Energéticos de el [sic] Colegio de México 1980-1988”, México, Colmex, 1980, p. 3.

¹² María de los Ángeles Moreno, “El petróleo y la economía mexicana” en Agustín Herrera y Lorea San Martin (comps.), *México a cincuenta años de la expropiación petrolera*, México, UNAM, Coordinación de Humanidades, 1989, p. 457.

¹³ Jonathan Brown, “Los archivos del petróleo y la revolución mexicana”, en *América Latina en la Historia Económica*, no. 23, 2005, p. 49.

de la década de 1970, principalmente en el sureste mexicano, según las apreciaciones de los directivos de Pemex, del IMP y del entonces presidente Luis Echeverría.¹⁴

Mohammad H. Badii, en su trabajo *Situación del petróleo en México: Implicaciones socio-económica y políticas (2016)* ha escrito sobre las “ventajas y desventajas de tener petróleo en la economía y producción nacional”.¹⁵ Roberto Gutiérrez en *La balanza petrolera de México, 1970-1982, (1979)*¹⁶ y Miguel Ángel Breceda en su trabajo *La energía en México, la noche de un medio siglo difícil (1989)*¹⁷ analizan las repercusiones del oro negro en las finanzas públicas. El Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM en el artículo *Los gobiernos de Luis Echeverría y de López Portillo: dependencia a los Estados Unidos (2014)*,¹⁸ Samuel Schmidth en su trabajo sobre *Deuda y bienestar en México 1970-1982 (1987)*¹⁹ y Jesús Agustín Velasco, en su trabajo *México en el mercado mundial de petróleo: oportunidades y peligros para su desarrollo*, analizan la limitante económica que México tuvo que enfrentar a principios de la década de 1970 para llevar a cabo eficientemente la exploración de hidrocarburos y la producción o extracción de las reservas petroleras, limitante económica que se resolvería momentáneamente con los préstamos financieros internacionales, los cuales impondrían y comprometerían a su vez, como aval y requisito, parte de la misma producción de las reservas petroleras recién localizadas en el sureste mexicano.

La relevancia de la tesina reside en visibilizar las generalidades de cómo se estudiaron científica y tecnológicamente las reservas petroleras, su producción y comercialización en el mercado nacional e internacional. Además, la tesina contribuye al análisis de los beneficios o perjuicios nacionales que se dieron como resultado de la localización, explotación,

¹⁴ Lorenzo Meyer, “El último decenio: años de crisis, años de continuidad” en Daniel Cosío Villegas, *Historia mínima de México*, México, El Colegio de México, 1994, pp. 173-174.

¹⁵ Badii, M.H., A. Guillen, J.L. Abreu, R.H. Garza y J.J. García, “Situación del petróleo en México: Implicaciones socio-económica y políticas”, en *Daena*, vol. 11, edición 2, 2016, p. 164.

¹⁶ Roberto Gutiérrez, “La balanza petrolera de México, 1970-1982”, en *Comercio Exterior*, vol. 29, no. 8, agosto, 1979, p. 839.

¹⁷ Miguel Gerardo Breceda, “*La energía en México, la noche de un medio siglo difícil*”, en Agustín Herrera y Lorea San Martín (comps.), *México a cincuenta años de la expropiación petrolera*, México, UNAM, Coordinación de Humanidades, 1989, p. 531

¹⁸ Jaime Fernando Cárdenas Gracia, “Los gobiernos de Luis Echeverría y de López Portillo: dependencia a los Estados Unidos”, Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM, <https://repositorio.unam.mx/contenidos/5006343>, (consultado el 15 febrero 2021).

¹⁹ Samuel Schmidt “Deuda y bienestar en México 1970-1982”, en *Latinoamericana de Economía*, vol. 18 núm. 69, 1987 pp. 106-107.

comercialización y exportación de las reservas petroleras, para lo cual se hace necesario contextualizar de manera general las situaciones que enfrentó la industria petrolera en México a partir de 1938 y hasta la década de 1970. Para esto se habrá de elaborar un análisis histórico del petróleo para conocer el contexto nacional, y se abordaran diversos aspectos, por ejemplo: la contribución de la ciencia, específicamente en la etapa de la exploración, las zonas petroleras, la inversión pública y extranjera, la calidad del petróleo, el problema de la corrupción en Pemex, los conflictos bélicos internacionales y su repercusión en el precio internacional del petróleo, etc., todo lo cual ha estado presente en el inicio y desarrollo de la localización hasta la comercialización de las reservas petroleras tanto en el mercado nacional como internacional.

La tesina se divide en 5 apartados, el capítulo 1 aborda el contexto general industrial, económico y social de México entre 1970 y 1982; el capítulo 2 describe la exploración científica de hidrocarburos en la época, como parte de los esfuerzos gubernamentales por ampliar la economía mexicana; el capítulo 3 presenta el entorno de los sitios de Cantarell, Cactus y Sitio Grande; el capítulo 4 expone la complejidad de las reservas petroleras; el capítulo 5 analiza cómo Pemex fue un generador de energía y deuda para el país; al final se presentan las conclusiones de la investigación y las referencias que sustentan la tesina.

Capítulo 1

Contexto industrial, económico y social de México entre 1970-1982

(a modo de preámbulo)

Como antecedente próximo al periodo 1970-1982, se puede mencionar el desarrollo industrial mexicano ocurrido en la década de los 60 como punto de referencia para comprender el comportamiento económico posterior. José Ayala indica que la industria mexicana aumentó, en promedio, un 8% anual, “destacando especialmente el dinamismo de los energéticos, las manufacturas y el estancamiento de las industrias extractivas mientras que la agricultura tuvo una tendencia a disminuir su crecimiento, salvo el pequeño incremento del 3.3 % al final de la década de 1960”.²⁰ De ahí se puede entender la necesidad de importar alimentos por parte de México en la década de los 70.

La clase política había promovido en los años 60 en los medios de comunicación la sensación de progreso gracias al incremento productivo de la industria nacional, la modernización del país, el crecimiento económico constante, lo que se conoció como “el milagro mexicano” o “desarrollo estabilizador”. No obstante, a fines de la década de los sesenta, la situación política, económica y social del país, había logrado cierto crecimiento económico, pero la riqueza obtenida era distribuida de manera desigual, además de que existían inconformidades sociales, de las cuales una de las más significativas se vio reflejada en el movimiento estudiantil de 1968.

Francisco Colmenares opina sobre los beneficios de la etapa del desarrollo estabilizador, momento en el que México contó con una economía de crecimiento constante y no tuvo la necesidad de importar petróleo, ya que la demanda interna era cubierta con la producción nacional. Además, hasta 1970, la demanda del mercado interno fue “el motor del crecimiento de la producción petrolera mexicana, ya que desde el año de la expropiación hasta este último año mencionado la economía creció a 6.2% promedio anual, la producción de crudo lo hizo a 4.5% y la producción de gas a 11 por ciento”.²¹ Con dichos datos, se podría

²⁰ José Ayala, “Petróleo y desarrollo nacional 1938-1988, una perspectiva histórica” en Agustín Herrera y Lorea San Martín (comps.), *México a cincuenta años de la expropiación petrolera*, México, UNAM, Coordinación de Humanidades, 1989, p. 465.

²¹ Francisco Colmenares, “Petróleo y crecimiento económico en México 1938-2006”, en *Economía UNAM*, vol. 5, no. 15, sep.-dic. 2008, p. 55.

pensar en una producción petrolera suficiente para abastecer el mercado interno, por lo cual no había la necesidad de importar petróleo, situación que cambiaría completamente por la crisis internacional del primer lustro de la década de 1970.

Para otros segmentos sociales como el estudiantil del nivel superior, el crecimiento económico fue el origen y reforzamiento de las diferencias entre las clases sociales. Incluso, según Lorenzo Meyer, dicho modelo económico sirvió para acentuar la distribución desigual de la riqueza y a la vez fue incapaz de generar la suficiente cantidad de empleos para absorber la demanda demográfica y “pese a la industrialización rápida y la modernización agrícola, este modelo reafirmaba los lazos de dependencia externa y fomentaba la dependencia industrial y económica, por ejemplo en el área de la tecnología”.²² La nota referente a la modernización agrícola se contrapone a la opinión de María de los Ángeles Moreno, para quien la agricultura “permanecía postrada y errática, aunque con detalles aislados que hacen pensar en una reactivación que se negaba a ser consistente. El petróleo, en cambio, volvía a ser el sostén y palanca del sistema económico a partir de 1974, pero sobre todo, desde 1977-1978”.²³ Según las opiniones aquí presentadas resulta cuestionable el impacto positivo que logró la modernización del país mediante la comercialización nacional e internacional del petróleo, por ejemplo, en términos de la agricultura, gran parte de la comunidad rural emigró hacia las ciudades donde se concentraban las industrias, con miras a mejorar sus niveles de vida en cuanto a trabajo, salario, educación, vivienda y salud.

²² Meyer, *op. cit.*, p. 169.

²³ Moreno, *op. cit.*, p. 457.

1.1 El petróleo como eje industrial y económico durante la década de 1970

El desarrollo industrial y económico de México ha dependido en gran medida de sus recursos naturales, dentro de los cuales el petróleo ha sido quizá el más importante de todos, dada la demanda nacional e internacional y la diversidad de los productos que de él se derivan. El petróleo ha sido el motor del crecimiento económico experimentado por el país, así, para Moreno “es incuestionable el importante papel jugado por la industria petrolera nacional”.²⁴ En el mismo sentido, Ayala comenta que “el desarrollo económico del país en los últimos cincuenta años no se podría explicar sin la expropiación petrolera y la nacionalización de esa industria”.²⁵ Otros factores que han influido en el desarrollo industrial y la economía mexicana son los intereses de las cúpulas políticas y económicas nacionales y extranjeras, que históricamente han estado presentes en la vida nacional, además de los acontecimientos políticos, bélicos y económicos a nivel internacional.

La dependencia industrial, tecnológica y económica de México ante el exterior ha prevalecido en la historia nacional y la década de 1970 no fue la excepción, es más, marcó una etapa de dependencia económica y tecnológica que determinaron que México se convirtiera entre 1970 y 1974 de exportador a importador de crudo y algunos de sus derivados, mismos que se mencionaran posteriormente. Dicha situación cambiaría, de importador a exportador de crudo gracias a los descubrimientos de los campos Cactus, Sitio Grande y Cantarell entre otros, a partir de 1975-1976. En palabras de Roberto Gutiérrez, 1970 es la década más importante para México después de la expropiación petrolera de 1938, por varios motivos:

Es del dominio público que, a partir de 1969, después de 31 años de autosuficiencia e incluso de capacidad exportadora, México dejó de vender crudos al exterior hasta 1974. En 1970, por primera vez la balanza petrolera se tornó deficitaria. Esta coyuntura y el cambio observado en la producción a partir de 1974 —en estrecha vinculación con la elevación del precio internacional del petróleo el año anterior— determinan que se considere al presente decenio como el más significativo para la industria petrolera de México, desde su nacionalización en 1938.²⁶

²⁴ Moreno, *ibídem.*, p. 460.

²⁵ Ayala, *op. cit.*, p. 461.

²⁶ Gutiérrez, *op. cit.*, p. 839.

Ayala refiere que la economía mexicana “mostró síntomas de estancamiento en el periodo entre 1970 a 1982, pues el crecimiento económico se volvió más inestable y con mayores fluctuaciones”.²⁷ Las fluctuaciones tendieron a aumentar debido a que los precios del petróleo se incrementaron durante la década de 1970, lo que provocó gran entusiasmo en la sociedad mexicana, principalmente en el segmento político. Dicho entusiasmo se debió al incremento del precio del petróleo a partir de 1973-1974, lo cual se dio de la siguiente manera: en 1973 el precio del barril de crudo era de 2.70 dólares; y en 1974 el precio se incrementó hasta los 11.0 dólares estadounidenses, como resultado de la guerra del Yom Kippur. En 1978, antes de la guerra entre Irán e Irak, el precio del barril era de 12.79 dólares; en 1979 como resultado de dicha guerra el precio se elevaría hasta los 29.19 dólares; y en 1980 el precio se incrementaría hasta los 35.52 dólares, según información de la OPEP, la cual se puede corroborar en el cuadro no. 2, presentado posteriormente. Esto entusiasmó a la clase política mexicana, debido a la idea de que los países industrializados necesitaban urgentemente abastecer su mercado interno por el desabasto provocado por las guerras en el Medio Oriente. A inicios de la década de 1970, el gobierno federal descubrió enormes cantidades de reservas petroleras. Para el trabajo que nos ocupa, se analizarán específicamente los yacimientos de Cactus, Sitio Grande y Cantarell, reservas petroleras que fueron el recurso natural para que el país se hiciera acreedor a nuevos préstamos por parte de los organismos y la banca internacionales.

Durante la década de 1970, México enfrentó varias crisis económicas combinadas con los esfuerzos gubernamentales de crecimiento económico y desarrollo industrial, en medio de los *booms* petroleros que se dieron en 1973 y 1979 en los países que concentraban grandes cantidades de reservas petroleras. Según Jesús Agustín Velasco, los principales países con reservas petroleras eran “Arabia Saudita, URSS, Kuwait, Irán, México, Irak, Abu Dhabi, Estados Unidos, Libia y China”.²⁸ Desde un punto de vista personal, considero que faltaría mencionar Venezuela, ya que ese país ocupaba el octavo lugar como exportador hacia los Estados Unidos a partir de 1976.

Es complejo analizar el beneficio del boom petrolero de la década de 1970 en nuestro país: por un lado, representó el ingreso de importantes divisas generadas por el petróleo, y, por

²⁷ Ayala, *op. cit.*, p. 476.

²⁸ Según información recabada por la fuente *Oil and Gas Journal*, diciembre 31, 1979, pp. 70-71, y presentada por Velasco, *op. cit.*, p. 5.

otro lado, se cuestiona el constante endeudamiento internacional de México a causa de préstamos financieros para fortalecer y explotar la industria petrolera. A este endeudamiento se debe agregar la imposición de los precios del crudo de las empresas petroleras más importantes en el manejo y comercialización de los hidrocarburos, las cuales eran: la Standard Oil of New Jersey, Royal Dutch Shell, Anglo-Iranian Oil Company, Standard Oil of New York, Standard Oil of California, Gulf Oil Corporation y Texaco, conocidas como las *siete hermanas*, incrementos de precios que se detuvieron con la fundación de la OPEP en 1960, la cual tenía entre sus principales objetivos pugnar por los precios del petróleo árabe. Con la creación de dicha organización petrolera, las *siete hermanas* perdieron el control del monopolio del petróleo, y cobraron importancia países petroleros independientes como los Estados Unidos, la URSS y México con las desventajas tecnológicas, científicas y económicas que esto representaba para nuestro país.

Esa competencia de precios de mercado obligó a nuestro país a producir más petróleo a costos más altos y a enfrentarse al mercado mundial, en específico al petróleo árabe, en una situación de desventaja económica y tecnológica, donde además hay que considerar la calidad del petróleo, ya que el crudo árabe comúnmente es más ligero que el mexicano, y en el proceso de refinación, esto significa que es más caro refinar el crudo nacional por ser más pesado que el árabe. Todo ello ciertamente representó desventajas para nuestro país. Si es verdad que ingresaban divisas, también es cierto que nuestro país tuvo que endeudarse con organismos financieros internacionales y bancos privados, principalmente estadounidenses, para localizar, extraer y exportar el crudo, lo cual representaba más costos de producción y a la vez un endeudamiento que prevalece hasta nuestros días; por ello es complejo definir u opinar sobre el beneficio que significó la comercialización nacional e internacional del petróleo en los 70.

Así lo pudieron apreciar las potencias occidentales que vieron disminuidas sus importaciones de petróleo en los 70 por parte de la OPEP, lo que promovió las pretensiones de los Estados Unidos por adquirir enormes cantidades de petróleo en otras partes del mundo que no fuera Medio Oriente, a la vez que los productores de la OPEP, encabezados por Arabia Saudita renunciaron a bajar los precios de su petróleo. Así pues, éstas fueron las causas de la crisis energética y económica de los 70.

Podría parecer que el último párrafo no se relaciona con el desarrollo industrial y económico de México; sin embargo, dadas las necesidades de Estados Unidos, Europa occidental y Japón para abastecer su mercado y consumo interno del petróleo y sus derivados para ser utilizados como fuentes de energía y para generar electricidad a bajos costos, los yacimientos de hidrocarburos descubiertos en México principalmente en Chiapas, Tabasco y Campeche, en la década de los 70 abrió el marco para que la industria petrolera mexicana recibiera inversiones principalmente de los Estados Unidos para la exploración, extracción y exportación del crudo mexicano hacia el exterior, en especial para el país vecino del norte.



Mapa no. 1 Descubrimientos trascendentales de hidrocarburos entre 1970-1976²⁹

Por otro lado, resulta difícil hablar de un desarrollo industrial y económico “cuando en su momento no se atacaron problemas estructurales de la economía, en especial la baja productividad de grandes sectores de la agricultura”,³⁰ sin mencionar el problema de la corrupción. Retomando el aspecto de la agricultura, el país era eminentemente agrícola y en

²⁹ El mapa de los descubrimientos trascendentales de hidrocarburos fue tomado de la *Revista Mexicana del Petróleo*, diciembre-enero, 1976-77, p. 13. Dicha imagen es presentada con la finalidad de ubicar geográficamente los estados de Chiapas y Tabasco, en los cuales se localizaron los campos Cactus y Sitio Grande.

³⁰ Meyer, *op. cit.*, p. 175.

proceso de industrialización, estaba conformado por una gran población en áreas rurales, donde la poca inversión para la explotación del campo se vio limitada a tal grado que hubo necesidad de importar granos básicos como el maíz.

En lo que respecta a la industria petrolera, ésta ha sido la impulsora del desarrollo industrial y económico de México, además de que antes y durante la década de los setenta Pemex había sido la encargada de llevar a cabo todo el proceso para la producción del petróleo. Leopoldo García hace mención a cinco etapas del proceso de producción del crudo, las cuales son: “exploración, explotación, refinación, petroquímica, investigación y desarrollo”.³¹

En general, se puede decir que, en los primeros años de la década de 1970, México no contaba con la infraestructura tecnológica propia que le permitiera llevar a cabo la etapa de exploración de manera adecuada y suficiente, por lo que requería del servicio y equipo extranjero para localizar con mayor exactitud los yacimientos petroleros. Cabe hacer mención que el costo de dicha etapa representaba un alto gasto para Pemex. En ese tiempo y aún hoy en día sería utópico pensar en desarrollar un nivel tecnológico similar al de las potencias económicas y petroleras, que permitiera llevar a cabo la exploración de hidrocarburos con un éxito del 100% por parte de Pemex y del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP).

Además de la falta de recursos tecnológicos y económicos, históricamente la industria petrolera nacional ha tenido problemas y limitantes de diferente índole, por ejemplo, un problema durante la exploración de hidrocarburos se dio desde el punto de vista de la geofísica, dado que no se contaba con el personal capacitado para llevar a cabo los estudios necesarios para la localización del crudo. Por esa razón se tenía que recurrir a expertos y tecnología extranjera, “a tal grado que la interpretación de los datos que arrojaban los estudios geofísicos tenían que ser interpretados en su totalidad por personal de los Estados Unidos”.³² Fue así como en 1972 se instaló el primer centro de procesamiento de datos en el IMP y con ello se redujo parcialmente la dependencia del exterior y se logró disminuir el gasto que Pemex realizaba, al menos en la etapa de la exploración del petróleo.

³¹ García, *op. cit.*, p. 81.

³² García, *ibídem*, p. 84.

Todavía existen grandes dudas sobre tal independencia tecnológica, la diferencia entre países industrializados y en vías de desarrollo, como es el caso de México, era notable; un ejemplo de ello se podría ver en las plataformas marinas para extraer el crudo en aguas profundas, donde la vanguardia científico-técnica la tenían y tienen las potencias económicas, y México no figuraba en ese estatus. Un avance importante fue crear o contar con la infraestructura o equipo tecnológico para el procesamiento de datos y con ello interpretar la posible existencia de hidrocarburos mediante la exploración. Otro ámbito diferente es contar con el personal nacional calificado, ya fuera a nivel técnico o ingeniería, para primero interpretar los resultados y posteriormente dar servicio o reparar dichos equipos en caso de ser necesario, ya que todo ello, representaba gastos o mermas para Pemex y para las finanzas del país.

Una segunda etapa es la explotación, “la cual necesita de técnicas geológicas y geofísicas para estudiar el medio donde se encuentra el hidrocarburo, con los resultados obtenidos se decidía qué tipo de perforación se llevaría a cabo, así como la distribución de los pozos en un determinado campo”.³³ Con ello se obtenía la primera producción de petróleo, la cual aprovechaba la energía natural del gas y del agua para expulsar el crudo hacia la superficie, “el aprovechamiento de esta energía potencial que en su forma natural existe en el manto, para la extracción del petróleo, recibe el nombre de recuperación primaria”.³⁴ Posteriormente se realizaba una recuperación secundaria, mediante métodos artificiales para extraer el remanente del crudo. Dichos métodos no son el objeto de este trabajo, pero se mencionan para conocer lo básico del proceso de extracción de la industria petrolera y con ello contextualizar o tratar de conocer las limitantes a las que se enfrentó la industria petrolera nacional en la década del 70 ante competencias internacionales, por ejemplo, “en comparación con los sistemas de explotación de países petroleros y economías desarrolladas como eran las de Estados Unidos y la desaparecida Unión Soviética, la infraestructura nacional para esta etapa del proceso industrial del petróleo no era competencia”.³⁵

Si consideramos la necesidad de exportar el petróleo por parte de los políticos mexicanos y revisamos la situación tecnológica para la exploración, perforación y extracción

³³ García, *ibídem*, p. 85.

³⁴ García, *ibídem*, p. 85.

³⁵ García, *ibídem*, p. 86.

del crudo, se puede entender la necesidad de recurrir a los préstamos financieros del exterior para adquirir los equipos y tecnologías adecuadas para la extracción del petróleo, que cada vez se localizaba a mayores profundidades.

Durante las etapas de exploración y explotación de las reservas petroleras encontradas en la década de 1970 (llevadas a cabo en los yacimientos descubiertos sobre todo en tierra firme de Chiapas-Tabasco y en aguas marinas de Campeche) éstas se llevarían a cabo principalmente por dos motivos, el primero fue el agotamiento de los pozos explotados y agotados en tierra, y el segundo se debió a que las reservas petroleras más ricas se descubrieron en aguas marinas, lo que requeriría una tecnología de costos más elevados. De igual manera la dependencia de la tecnología extranjera se haría presente, aun con los avances de las plataformas semisumergibles puestas en marcha por México.

Por el lado de la refinación, después de extraerse, el crudo no se encontraba ni se encuentra incluso actualmente en condiciones de ser aprovechado directamente por la industria energética una vez que se ha extraído del subsuelo, por lo que se requieren una serie de procesos químicos, conocidos como refinación, de donde se obtienen componentes para elaborar los diversos combustibles y otros derivados del petróleo destinados para la petroquímica, como es el caso del gas. Al respecto, Pemex había creado hasta finales de la década de 1970 seis refinerías, las cuales abastecían al sector industrial, de transporte en general, el doméstico, así como el comercial vía petroquímicos, y para la generación de electricidad por lo que el desarrollo e instalación de los procesos de refinación requirió inversiones económicas muy importantes. Así pues, el país tuvo que acudir nuevamente a los préstamos internacionales y por ende aumentar su deuda externa. Con respecto a la industria petroquímica García comenta:

La petroquímica es la producción química de productos comerciales a partir de los diversos componentes del petróleo obtenidos en los diferentes procesos de la refinación, tanto la iniciativa privada como el sector público planeaban invertir 90,000 millones de pesos con la finalidad de aumentar la capacidad de plantas instaladas, en los setenta la mayoría de los procesos petroquímicos y las patentes eran extranjeras, lo que representaba enormes fugas de capital, por diversos conceptos como eran regalías, asistencia técnica, etc. de ahí la importancia de su inversión y crecimiento.³⁶

³⁶ García, *ibídem*, p. 88.

En este segmento de la industria petrolera se observa que la economía nacional también sufría pérdidas por las inversiones extranjeras, ya que los recursos financieros obtenidos de la petroquímica eran destinados a los países que manejaban las patentes e inversiones en productos derivados del petróleo, por citar sólo algunos: “pinturas, detergentes, fibras sintéticas, farmacéuticas, fertilizantes, lubricantes, etc.”³⁷ Se trata de productos de primera necesidad que generaban divisas y ganancias las cuales se iban a los países inversionistas, en lo que se conoce como “capitales golondrinos”, en detrimento del crecimiento industrial y de la economía mexicana. “Lamentablemente en ese tiempo no existía en el país una sola institución que impartiera programas de investigación sólida y objetivamente orientados en algún área de la petroquímica”.³⁸

La desatención hacia el área de la petroquímica se puede observar por parte de Pemex, del IMP y en la mayoría de las universidades del país, “ya que fue hasta 1975 que se ofreció una maestría en dicha área, por parte del Instituto Tecnológico Regional de Ciudad Madero en Tamaulipas”.³⁹ Por si fuera poco, en esta área de la petroquímica también se carecía totalmente de la infraestructura científica y técnica, lo cual colocaba al país en manos de los intereses extranjeros con potencial tecnológico y económico —una vez más en detrimento de la economía e industria nacional—.

Para Leopoldo García la última etapa es la investigación y desarrollo. Más que lamentar la falta de la misma, sería conveniente reflexionar sobre su precaria existencia, ya que, “por casi cuarenta años México compró tecnología petrolera y no fue capaz de copiar los procesos existentes, mucho menos se tuvo la capacidad de generar tecnología nueva, salvo unos cuantos casos aislados y generalmente simples”.⁴⁰ En el caso de la exploración se pudo copiar la interpretación de los estudios y resultados geológicos y geofísicos para localizar mantos petroleros. Por ejemplo, “el procesamiento e interpretación de los datos geofísicos obtenidos en la exploración del petróleo eran realizados totalmente hasta principios de los 70 por personal de los Estados Unidos. El primer centro de procesamiento se instaló en el IMP en 1972, con lo cual se logró reducir parcialmente esta dependencia tecnológica”.⁴¹ Estamos

³⁷ García, *ibídem*, p. 88.

³⁸ García, *ibídem*, p. 89.

³⁹ García, *ibídem*, p. 89.

⁴⁰ García, *ibídem*, p. 90.

⁴¹ García, *ibídem*, p. 84.

hablando que la fuente se escribió en 1977. En la etapa de la explotación o extracción del crudo también se logró copiar del extranjero los estudios de geofísica y geología. En su estado natural, el crudo en el subsuelo está acompañado de agua y gas, los cuales ejercen una presión natural sobre el primero para expulsarlo hacia la superficie terrestre de la manera natural más óptima, en lo que se conoce como extracción primaria, de la cual se habló anteriormente. Por lo que era necesario conocer el comportamiento del agua y gas como fuentes de energía naturales para expulsar el crudo en su primera etapa.

La recuperación secundaria es otro proceso científico-técnico que se copió del extranjero, la cual consta de un bombeo mecánico de inyección de fluidos ya sea agua o nitrógeno. En cuanto a la refinación, se lograron copiar y crear algunos catalizadores de origen extranjero, con la finalidad de disminuir los sulfuros integrados en el crudo mexicano antes del proceso de refinación y con el objetivo de disminuir el azufre de la gasolina, reduciendo la capacidad de contaminación que ésta genera. En este caso no se especifica con precisión cuáles fueron esos catalizadores porque este no es un trabajo técnico. En la petroquímica, la creación de catalizadores hechos en México, abrieron un gran potencial económico para el país, dado que la característica de éstos era y es aumentar el rendimiento de los procesos químicos y, por lo tanto, la producción de sustancias petroquímicas.

Es notable la falta de inversión e investigación por parte del gobierno y de Pemex para desarrollar la industria petrolera nacional, con lo cual se puede entender la permanente dependencia tecnológica y científica del extranjero, como lo plantea Leopoldo García a continuación:

Es casi inconcebible la indiferencia que la industria mostró ante esta situación; sólo para dar una idea, el único paso significativo que ha dado la industria petrolera en la rama de producción industrial tuvo lugar en agosto del año 1977, casi cuarenta años después de la expropiación petrolera, habiéndose firmado un convenio con la Facultad de Química de la UNAM para establecer una maestría ¡¡en Ingeniería de proyectos!!.⁴²

Con lo anterior podemos observar que en los años setenta, México continuaba siendo un país subdesarrollado dependiente del exterior, lo cual fue aprovechado por algunos países para apoderarse del crudo e incrementar su riqueza por la deuda externa contraída por el país.

⁴² García, *ibídem*, p. 90.

Además, por si fuera poco, las naciones acreedoras aseguraban el abastecimiento de hidrocarburos para sus industrias y su mercado interno en general. “En países como el nuestro, la investigación que se realizaba en los setentas [sic] poco o nada tenía que ver con los problemas tecnológicos y esto se resolvía comprando tecnología a los países desarrollados”.⁴³ El problema radicó en no generar tecnología y, como consecuencia, depender casi totalmente del exterior y del endeudamiento progresivo de Pemex y del país con el extranjero.

Para tratar de entender el contexto del desarrollo industrial petrolero y económico de México en la década de 1970 es necesario dar una introducción sobre dicho tema el cual, y debido a su importancia, tiene un apartado específico que versa sobre la aportación económica de Pemex para las finanzas públicas, lo cual se desarrollará posteriormente. Como sabemos dicha paraestatal fue creada en 1938 a raíz de la expropiación petrolera. “En el transcurso de ese año, hasta 1973, Pemex se convirtió en una de las principales palancas para impulsar para impulsar la economía nacional, mediante la política de precios bajos de sus productos para el consumo interno”.⁴⁴ Los derivados del petróleo eran aprovechados para el funcionamiento de la industria nacional, así como para el consumo doméstico y ordinario de los mexicanos. Sin embargo, la política del subsidio o de precios bajos del petróleo y sus derivados por parte del gobierno, con el tiempo afectarían seriamente la economía de Pemex y, por consiguiente, la economía nacional.

Esta política de mantener los precios bajos por parte de Pemex la había colocado en una situación económica que requería de inversiones que le permitieran seguir explotando el crudo para abastecer el mercado interno, con lo cual se buscaba apoyar la economía del país. “Ya en 1970 Pemex tenía una capacidad de refinación de 532 mbd (miles de barriles diarios)”,⁴⁵ sin embargo, esa producción con dificultad proveía y satisfacía el mercado interno, debido a ello, “el gobierno había emprendido en 1967 el proyecto petroquímico de Pajaritos, y en 1974 se inició la construcción del complejo más grande de Latinoamérica, el de la Cangrejera, ambos en el estado de Veracruz”.⁴⁶

⁴³ García, *ibídem*, p. 91.

⁴⁴ Suarez y Palacios, *op. cit.*, p. 28.

⁴⁵ Suarez y Palacios, *ibídem*, p. 30. En la cita aparecen las siglas mbd, lo cual quiere decir: miles de barriles diarios.

⁴⁶ Suarez y Palacios, *ibídem*, p. 30.

Con la construcción de ambos proyectos, el país impulsó el desarrollo industrial petrolero que se dio en los años 70. Por otro lado, al encontrarse México en una situación económica desfavorable, dichas construcciones requirieron inversiones y financiamiento extranjero que afectaron al desarrollo de otras áreas petroleras, como fue el caso de “la exploración y detección de nuevos yacimientos, lo que afectó la producción y refinación de la creciente demanda interna de hidrocarburos”.⁴⁷ Así pues, la falta de recursos económicos modificó la distribución y traslado de hidrocarburos, ya que no se pudo incrementar la instalación de infraestructura, en este caso de ductos para abastecer el mercado interno. Según Sergio Suárez, “todo ello se vio reflejado en la necesidad de importar derivados del petróleo, con lo que se perdió la autosuficiencia energética entre 1971 y 1973”.⁴⁸ La construcción de los proyectos anteriores permiten cuestionar qué tan benéfico fue llevar a cabo la ampliación de la infraestructura petrolera a cambio de parar las otras etapas del proceso de exploración y extracción del petróleo, lo cual aumentaba a la vez, la deuda externa. Por el lado del endeudamiento, por ejemplo, Pemex “en 1960 contrajo préstamos por un monto equivalente a 70 millones de dólares, y en 1974, por 299 millones de dólares”.⁴⁹

A partir de 1974, Pemex comenzó a generar divisas de manera importante, puesto que su producción petrolera empezó a ser considerable, y esto se vio reflejado en la economía mexicana, pues a pesar de los precios subsidiados, se generaron divisas para el gasto gubernamental. Su importancia llegó a ser tan relevante que le permitiría “constituirse en el aval del enorme endeudamiento que tendría el país en años subsecuentes”.⁵⁰

Con la cita anterior se puede observar que para 1974, México se había convertido en un país exportador de petróleo, mientras su deuda externa se iba incrementando para desarrollar la industria petrolera que requería equipo tecnológico extranjero, mientras que los descubrimientos de las reservas petroleras de Chiapas, Tabasco y Campeche (como lo veremos más adelante) serían el instrumento que avalaron los préstamos internacionales.

La participación del PIB de Pemex, “sufrió un incremento del 2.1 al 4.3 entre 1974 y 1983, mientras que en el PIB industrial se incrementó del 6.2 al 11.7 % en 1983”.⁵¹

⁴⁷ Suarez y Palacios, *ibidem*, p. 30-31.

⁴⁸ Suarez y Palacios, *ibidem*, p. 31.

⁴⁹ Suarez y Palacios, *ibidem*, p. 31.

⁵⁰ Suarez y Palacios, *ibidem*, p. 32.

⁵¹ Suarez y Palacios, *ibidem*, p. 40.

Continuando con el aspecto económico, el 18 de marzo de 1972, Antonio Dovalí en el “Informe rendido por el C. Director General de Petróleos Mexicanos” declaró: “No es producto del azar el que el periodo transcurrido desde la expropiación petrolera hasta nuestros días, se identifique precisamente como el de más acelerado desarrollo económico de nuestro país”.⁵² El desarrollo fue cuestionado a principios de la década de 1970 debido a la falta de abastecimiento de petróleo para el mercado interno, es decir, no se podría hablar de un desarrollo económico real cuando la industria más importante no era capaz de: proveer el suministro de petróleo y sus derivados para satisfacer la demanda de energéticos de las industrias, el parque vehicular de combustión interna, ni generar la electricidad necesaria.

Francisco Viniegra en el artículo “La exploración petrolera mexicana es la impulsora del progreso de la industria” (1976-1977) declaró que

era obligatorio reconocer el trabajo, capacidad y esfuerzo de la mano de obra en general tanto técnica, profesional y administrativa, que laboraron e hicieron posible el desenvolvimiento y producción de Petróleos Mexicanos, ya que debido a su esfuerzo y dedicación, contribuyeron a que México pudiera contar con las reservas de hidrocarburos necesarias para continuar su desarrollo industrial.⁵³

Se debe reconocer el esfuerzo del personal de Pemex, conformado por directivos, ingenieros, técnicos, obreros y administrativos, quienes llevaron a cabo un trabajo profesional que permitió, en la medida de su formación y capacidades, que Pemex contribuyera al desarrollo industrial de México, a forjar una industria que desde su creación hasta finales de la década de los sesenta, sólo abastecía el mercado interno y que en los setentas se convertiría en exportadora de petróleo.

El desarrollo de la industria petrolera en México se vio mayormente reflejado a inicios del segundo lustro de la década de 1970, una vez que habían sido descubiertas algunas de las zonas petroleras más importantes. Al respecto, Alfredo Acosta comenta en *Análisis comparativo para la perforación de yacimientos con objetivo marino* (2010) que “la

⁵² José Luis de las Fuentes, “Informe rendido por el C. Director General de Petróleos Mexicanos, Ing. Antonio Dovalí Jaime, el día 18 de marzo de 1972 en México, D.F. al conmemorarse el XXXIV aniversario de la nacionalización de la industria petrolera” en *Revista del Instituto Mexicano del Petróleo*, volumen IV, número 2, abril 1972. p. 6.

⁵³ Francisco Viniegra Osorio, “La Exploración Petrolera Mexicana es la Impulsora del Progreso de la Industria”, en *Revista Mexicana del Petróleo*, diciembre-enero, 1976-77, p. 15.

actividad de perforación y evaluación de pozos con equipos flotantes en nuestro país dio principio en 1976, cuando se utilizaron barcos perforadores como fueron el Reforma, el Río Pánuco, el Discoverer, etc., y plataformas semisumergibles como La Muralla, La México, La Mata Redonda, entre otras, principalmente en aguas someras”.⁵⁴ A modo de ilustración, las aguas marinas donde se encuentran los yacimientos petroleros se clasifican, según Pemex, en tres segmentos: aguas someras con profundidades que van de los 0 a 500 metros desde el lecho marino hasta la superficie o espejo del agua y son éstas en las que trabajó y extrajo hidrocarburos México en la década de 1970; aguas profundas, que van de los 501 a los 1500 metros y aguas ultra profundas, las cuales van de los 1501 metros en adelante.

El petróleo ha tenido un papel estratégico fundamental para el desarrollo industrial y la economía nacional, aunque ese desarrollo haya frenado el impulso e inversión en otras industrias como las manufacturas y la agricultura. “No obstante, las diferentes estrategias de desarrollo en las últimas cinco décadas, han estado influenciadas por dificultades técnicas, errores humanos y decisiones políticas no siempre ajustadas a los intereses nacionales ni al imperativo de racionalizar el uso y destino de nuestros hidrocarburos”.⁵⁵ Así pues, el desarrollo de la industria petrolera y la economía del país, han estado sujetas a los intereses nacionales pero sobre todo extranjeros.

Si bien es cierto que la industria petrolera alcanzó entre 1970 y 1980 un nivel de desarrollo y crecimiento que le permitieron estar a la altura de la producción de las potencias petroleras, aunque no desarrollando tecnología propia, ya que, como se ha mencionado, la tenía que importar y rentar, también es cierto que dicho desarrollo lo consiguió con base en endeudamiento externo, lo cual afectó desde entonces la estabilidad del sector energético, el crecimiento de la industria petrolera y la economía nacional. Dicha década marcaría el cambio de estatus de México, primero Pemex y el IMP serían los responsables de producir y satisfacer la demanda interna de hidrocarburos, hasta finales de la década de 1960; para después ocupar la posición de importador de crudo, debido al desabasto de petróleo, en los primeros cuatro años de la década de 1970, para finalmente convertirse en un importante exportador del oro negro, a partir de 1975-1976.

⁵⁴ Alfredo Acosta y Dennis Rivera, “Análisis comparativo para la perforación de yacimientos con objetivo marino”, Tesis de licenciatura, IPN, 2010, p. 4.

⁵⁵ García, *op. cit.*, p. 500.

1.2 Crisis económicas de México entre 1970 y 1982

En cuanto a las crisis económicas que México padeció durante la década de 1970, se pueden mencionar tres períodos (1970-71, 1976 y 1982), a pesar del auge petrolero de 1978. Según José Ayala:

La recesión inicial (1971) en parte explicada por la contracción del gasto público, fue apenas superada hasta 1973 para alcanzar los niveles de crecimiento histórico. Sin embargo, en 1975 se iniciaría una nueva recaída económica que desembocó en una crisis sin precedentes que combinó la devaluación y la recesión de 1976. En 1978 la economía comienza un nuevo ciclo de expansión cuya cima se ubica en 1981 y finaliza con una abrupta caída en 1982.⁵⁶

En estas crisis económicas existieron factores nacionales e internacionales, dentro de los primeros se encuentran una economía débil, el déficit en los ingresos de la hacienda pública, la falta de tecnología propia para explotar el sector industrial, la falta de inversión en el sector agropecuario, el subsidio de los energéticos y la devaluación del peso en 1976. Dentro de los segundos, se encuentran la crisis económica internacional de principios de la década de 1970, las guerras árabes que provocaron los sobresaltos en los precios del petróleo, la corrupción entre Pemex y las compañías norteamericanas como se mencionará posteriormente, la compra y renta de equipo industrial petrolero de origen extranjero, aunque estos últimos podrían considerarse como inversiones necesarias para el desarrollo de la industria petrolera. Sin embargo, estas representaron gastos constantes y motivos de endeudamiento externo.

Para enfrentar la crisis económica, el gobierno federal intentó solucionar dicha situación al exportar crudo en 1975 y 1976, pues “el petróleo se convertiría en el pivote del proyecto de desarrollo”.⁵⁷ En el primer lustro de la década de 1970 la situación energética del país fue crítica debido al desabasto de crudo nacional en el mercado interno, lo cual queda demostrado por el hecho de que el país se convirtió en importador de combustibles, lubricantes, grasas y asfaltos.

En cuanto a la situación financiera internacional y el aumento de las reservas de crudo e infraestructura petrolera nacional, Benjamín García comenta:

⁵⁶ Ayala, *op. cit.*, p. 476.

⁵⁷ García, *op. cit.*, p. 493.

La coyuntura petrolera de mediados de los setenta tuvo como elementos constitutivos, la significativa expansión de la infraestructura productiva en la industria petrolera, en virtud de los voluminosos recursos financieros destinados para neutralizar el espectro de la escasez energética; el asociado crecimiento de las reservas probadas de petróleo y la alta rentabilidad de invertir en proyectos petroleros, a raíz del shock [sic] de precios 1973-1974 [...] condujo a un disparo de los precios internacionales del petróleo.⁵⁸

Esta situación financiera en 1976 obligó a que el tipo de cambio de 12.50 pesos por dólar, cayera rápidamente a 20 pesos y posteriormente a 22 pesos por dólar, situación que permite observar que la economía del país entró en crisis por el endeudamiento desmedido contraído con el exterior, la devaluación del peso frente al dólar americano y la fuga de capitales extranjeros. Así, México sólo podía pagar el servicio de la deuda o los intereses generados por la misma, lo cual no molestaba en su totalidad a los acreedores, quienes otorgaron sus préstamos tomando como aval las reservas petroleras encontradas primero en Campeche en 1971, aunque se explotaron de manera importante hasta finales de los 70, así como con los descubrimientos en 1972 en Chiapas y Tabasco. Por lo tanto, el desarrollo industrial y económico del país fue condicionado por los financiamientos internacionales y por algunos gobiernos extranjeros, quienes aprovecharon la oportunidad de tomar las reservas petroleras mexicanas como una fuente energética para solventar su consumo de hidrocarburos.

Las crisis política y económica se vieron reflejadas en la devaluación financiera sufrida en México a partir de 1976. Respecto a esto, Lorenzo Meyer puntualiza: “Dentro de esta crisis, el gobierno buscaba acelerar la creación de empleos, lograr la eficiencia industrial y la autosuficiencia alimentaria, ampliar la red de comunicaciones y mejorar los servicios educativos y de protección social”.⁵⁹ Estos objetivos, más que metas de políticas públicas parecerían meros instrumentos para discursos políticos, con los cuales se había tratado de convencer a las masas, por medio de los medios masivos de comunicación, que el país había alcanzado un supuesto crecimiento económico y desarrollo social. Esto fue presentado como el Plan Global de Desarrollo por parte del ejecutivo en 1980.

⁵⁸ García, *ibídem*, p. 492-493.

⁵⁹ Meyer, *op. cit.*, p. 174.

1.3 Importación de derivados del petróleo y exportación de crudo durante la década de 1970

Entre 1971 y principios de 1974, Pemex afrontó una de las coyunturas más críticas de su historia: “la empresa se vio obligada a importar petróleo, gasolinas, diésel, gas licuado y productos de la petroquímica”⁶⁰ a precios que se multiplicaron por cuatro en el mercado internacional, haciendo crecer su valor en 140% de 1972 a 1973.

A continuación, se presentan los montos de las importaciones de productos petroleros y petroquímicos entre 1970 y 1978; faltan los años de 1979 en adelante, pero los datos permiten observar cómo entre 1970 y 1974 los montos de importaciones aumentaban, y fue hasta 1975 cuando los montos de importación disminuyeron debido a que en ese año las exportaciones aumentaron y las importaciones disminuyeron.

Importaciones de productos petroleros y petroquímicos, 1970-1978
(Millones de pesos)

Año	Petroleros	Petroquímicos	Total
1970	413.8	139.0	552.8
1971	878.4	163.2	1 041.6
1972	1 282 .8	235.1	1 517.9
1973	3 294.6	300.1	3 594.7
1974	4 393.0	880.5	5 273.5
1975	3 47 5.8	712.2	4 188.0
1976	1 756.6	1 658.5	3 415 .7
1977	1 189.0	3 598.7	4 787.7
1978	3 275.6	3 721.6	6 997.2

Cuadro no. 1 Elaborado con base en Gutiérrez.⁶¹

Luis Echeverría comentó en el IV Informe de gobierno:

Con los nuevos descubrimientos de reservas en hidrocarburos se inició un ambicioso plan de explotación, investigación y expansión industrial. Gracias al descubrimiento y explotación de los nuevos yacimientos iniciados en Chiapas y Tabasco se hizo posible

⁶⁰ Ana María Sordo; Carlos Roberto López, “Exploración, Reservas y producción de petróleo en México, 1970-1985”, conferencia presentada en el seminario “El programa de energéticos de el [sic] Colegio de México 1980-1988”, México, 1988, p. 33.

⁶¹ Según información recabada por la fuente *Pemex, memorias de labores, 1970-1978* (1979) y presentada por Gutiérrez, *op. cit.*, p. 841.

que desde el mes de junio se dispusiera de una producción de crudo que permitió suspender totalmente su importación de petróleo.⁶²

A esta información se sumó y ratificó la que proporcionó el IMP en la *Revista Mexicana del Petróleo* en “La exportación del petróleo mexicano” (1975). Aquí se informó en su momento que “con los recientes descubrimientos de los yacimientos del Cretácico de Chiapas y Tabasco, la industria petrolera mexicana pudo evitar a partir de junio de 1974 las crecientes importaciones de petróleo crudo”.⁶³

Según Meyer respecto de la posición de México como importador de derivados del petróleo entre 1971 y el primer semestre de 1974:

Estaban en marcha algunos de los mecanismos que en poco tiempo habrían de cambiar esta situación de manera radical. El aumento en el precio del petróleo no sólo aumentó el déficit de México, sino que también abrió la posibilidad de empezar a buscar petróleo a profundidades que hasta entonces habían resultado anti-económicas. Afortunadamente se sabía ya dónde perforar: en el Sureste.⁶⁴

La cita anterior marca uno de los aspectos que propiciaron el cambio de importador a exportador de petróleo, como se podrá observar posteriormente, aunque según Roberto Gutiérrez, “el crecimiento de las exportaciones de productos petrolíferos no se dio a partir de 1974, sino a partir de 1975”.⁶⁵

En el segundo lustro de la década de 1970, el gobierno mexicano vio en el petróleo al instrumento de exportación y comercialización con el cual ingresarían divisas a las finanzas públicas, pero la situación económica de México no había permitido crear y contar con una infraestructura petrolera suficiente para localizar y extraer eficazmente el petróleo del subsuelo en cantidades importantes para exportarlo, ya que la producción de crudo hasta entonces sólo abastecía el mercado interno por no contar con la tecnología e infraestructura propias y adecuadas para tal objetivo, por lo que el país recurrió a préstamos internacionales.

⁶² Luis Echeverría Álvarez, “La Autosuficiencia en materia petrolera es producto del deseo de independencia económica”, en *revista mexicana del petróleo*, tomado de las palabras de su IV informe de gobierno, agosto-septiembre, 1974, p. 22.

⁶³ IMP, “La exportación del petróleo mexicano”, en *Revista del Instituto Mexicano del Petróleo*, volumen VII, número 1, enero, 1975, p. 83.

⁶⁴ Lorenzo Meyer, “Petróleo mexicano: recuerdo del porvenir”, en *Nexos*, no. 20, agosto, 1979, p. 3.

⁶⁵ Gutiérrez, *op. cit.*, p. 840.

El proyecto de exploración a gran escala trajo a la economía del país acuerdos financieros internacionales que desde entonces tuvieron como aval al petróleo y a la vez comprometió porcentajes de las reservas del crudo nacional. De ello surgen controversias: por un lado, existen opiniones que favorecen la exportación del crudo en beneficio de la economía nacional, como lo observamos en las primeras citas del presente trabajo tomadas de María de los Ángeles Moreno y José Ayala, ambos en favor de la importancia y comercialización del petróleo, mientras que otras opiniones que veremos posteriormente cuestionan el beneficio económico que representaron tales exportaciones de crudo. Esto porque el gobierno federal recurrió constantemente al endeudamiento externo durante la década de 1970, incrementando la dependencia del extranjero en tecnología y ciencia, además del pago de intereses y parte de los préstamos internacionales con un porcentaje de la producción petrolera.

El día 18 de marzo de 1972 al conmemorarse el XXXIV aniversario de la nacionalización de la industria petrolera el titular de Pemex informó al presidente que la posibilidad de México para lograr su “desarrollo industrial dependía más que nunca del destino de su riqueza petrolera, que requeriría el trabajo en conjunto y total de los esfuerzos públicos y privados para poder cumplir cabalmente con esa tarea”.⁶⁶ Al considerar el potencial energético del país, el mensaje del ingeniero Antonio Dovalí era claro y tuvo el objetivo de aprovechar dicha riqueza natural en favor del desarrollo industrial, lo cual generaría, si se lograba, un crecimiento económico nacional. Para ello, Dovalí apeló al esfuerzo y compromiso del sector público, pero también al privado.

Cabe mencionar que las decisiones políticas que tomó el gobierno en cuanto a la exportación del crudo habían sido contradictorias a las intenciones del director Dovalí, quien apostaba en primera instancia a apoyar la industria y abastecer el mercado interno, y, en segundo lugar, aprovechar el excedente de crudo vendiéndolo al extranjero. Dichas decisiones estaban fuera de su injerencia y alcance, a pesar de sustentarlas con sus argumentos técnicos para dar prioridad al abastecimiento energético del mercado interno, en beneficio de la economía nacional y proteger las reservas petroleras localizadas hasta entonces. Contrario a ello, el gobierno decidiría continuar con la exportación intensiva del petróleo a partir de 1975-1976.

⁶⁶ De las Fuentes, *op. cit.*, p. 5.

El consumo de combustibles en el parque vehicular representaba un alto porcentaje, debido a que la eficiencia en el ahorro de gasolina o diésel era mínima. El problema emanaba del diseño y peso de los motores, por su alto volumen cilíndrico y por el mismo peso de los materiales con los cuales se fabricaban autos y camiones de carga y de transporte, el resultado era que, en conjunto, se requería mayor cantidad de energía, combustibles y lubricantes. La energía proporcionada por el petróleo, vía la gasolina y el diésel para poner en marcha y funcionamiento los autos y el parque vehicular en general, además del transporte de carga, trenes, aviones y barcos representó un alto consumo de combustibles que el país no estaba produciendo, por lo que tuvo que acudir a la importación de petróleo.

El déficit del suministro del petróleo, llevó al país a importar crudo entre 1971 y el primer semestre de 1974 debido a que el precio de su producción era más caro que el costo de importación. Por otro lado, la política de los precios bajos en los productos derivados del petróleo motivó parte de la escasez de recursos monetarios, lo que influyó para que no se mantuviera un nivel de producción de crudo capaz de satisfacer la demanda interna, y, en segundo lugar, la escasez del petróleo a nivel internacional, que tuvo como detonante la guerra del Yom Kippur en 1973, provocó fluctuaciones en el precio, con tendencias al alza.

La postura de las autoridades de Pemex era diferente, para ellos era más importante explotar el petróleo para fortalecer la economía nacional. Sin embargo, se requería modernizar la industria petrolera. Al respecto Francisco Viniegra declaró:

La modernización del equipo y tecnologías han tenido un importante desenvolvimiento en este periodo; actualmente todas las brigadas sismológicas operan con sistemas digitales, incrementándose el uso del sistema de vibrosismo [sic]. En 1972 se inició la operación de un moderno centro de Proceso Digital instalado en el Instituto Mexicano del Petróleo, el cual operaba bajo la dirección y supervisión directa de la Gerencia de Exploración de Petróleos Mexicanos.⁶⁷

Con la instalación de dicho centro de procesos de información, Pemex empezó a modernizar sus equipos industriales. En este caso, en la etapa de la exploración, iniciando una “independencia” tecnológica, la cual fue motivo de cuestionamientos dada la distancia entre países industrializados y países en vías de desarrollo. En mi opinión, la omisión en la

⁶⁷ Viniegra Osorio, *op. cit.*, p. 13.

cita anterior fue aclarar que la modernización del equipo y la tecnología adquirida representaban inversiones o gastos en detrimento de la economía de Pemex y el país, y que México seguía dependiendo de la tecnología extranjera para solucionar posibles fallas del equipo, las cuales siempre estaban latentes en equipos industriales.

Por otro lado, según el informe rendido por el director Dovalí, el día 18 de marzo de 1973, “la etapa de desarrollo alcanzada por Pemex se debió al decreto de expropiación petrolera de 1938 encabezada por Lázaro Cárdenas, además de la independencia económica que el país había logrado y que siempre se había querido alcanzar y mantener”.⁶⁸ Lo que el funcionario omitió en su momento fue que dicho desarrollo únicamente satisfacía el consumo del mercado interno de energéticos entre 1938 y 1970, periodo en el que se exportaban los pequeños excedentes de petróleo y que, aun así, México se había convertido en importador de petróleo y algunos de sus derivados, entre los años de 1971-1974.

1.4 Conflictos políticos-bélicos y economía internacional, elementos que afectaron la economía nacional

La devaluación de 1976 hace pensar que la economía mexicana estuvo condicionada por la política internacional. María de los Ángeles Moreno comenta lo siguiente:

Durante los años setenta, la inflación de dos dígitos hizo su aparición y adquirió rangos de protagonista en nuestro escenario económico [...] la crisis de los principales países desarrollados, caracterizada por inflación, inestabilidad monetaria y financiera, presionaba sobre el sistema de precios internos y la tasa de cambios con el exterior. Las medidas de política que se opusieron para aliviar la situación, al costo de fuertes niveles inflacionarios y déficit presupuestales, sólo sirvieron para resistir y retrasar lo inevitable, la devaluación del peso frente al dólar en 1976.⁶⁹

En lo que respecta a la crisis política internacional que afectó la economía mexicana, durante la década de 1970 el mundo continuó viviendo en medio de constantes peligros bélicos internacionales, entre los cuales sobresalen las dos guerras árabes de 1973-74 y 1979-1980. Por un lado, la crisis política internacional que se vivió a raíz de la guerra del Yom

⁶⁸ Bruno Mascanzoni, “Informe rendido por el C. Director General de Petróleos Mexicanos, Ing. Antonio Dovali Jaime, el día 18 de marzo de 1973 al conmemorarse el XXXV aniversario de la nacionalización de la industria del petróleo”, en *revista del instituto mexicano del petróleo*, volumen V, número 2, abril 1973. p. 7.

⁶⁹ Moreno, *op. cit.*, p. 457-458.

Kippur marcaría la continua tensión internacional entre los bloques capitalista y socialista. El primero apoyando a Israel y el segundo al binomio Egipto-Siria. Dicha guerra sería uno de los factores que influyeron para que los países de la OPEP, liderados por Arabia Saudita, incrementaran los precios del petróleo y disminuyeran el suministro de crudo árabe hacia occidente, problema político y militar que afectó la economía de los países exportadores de crudo.

En el caso de México, por la disminución de la oferta de petróleo árabe, los presidentes Echeverría y López Portillo tomaron la decisión de elevar la producción petrolera una vez descubiertos los yacimientos de Cantarell, Cactus y Sitio Grande con la intención de extraer y exportar parte de las reservas petroleras hacia las potencias industrializadas. En palabras de Arturo Bonilla: “se recurrió a más préstamos externos para la industria petrolera desde el periodo de Miguel Alemán hasta el de Luis Echeverría”,⁷⁰ afectando la economía nacional.

Por otro lado, el gobierno apostó a petrolizar la economía, lo cual quiere decir que la economía nacional dependía en su mayoría de los precios a los que estaba sometido el petróleo, mismos que no eran impuestos por el gobierno mexicano ni por Pemex, sino por los precios establecidos internacionalmente para el crudo, principalmente por la OPEP, creada en 1960 como un instrumento político y para defender los precios del petróleo árabe. Por ello, y sin conocer con certeza cómo se negociaba el petróleo a nivel internacional, el país fue ingresado al mercado mundial de los hidrocarburos.

México estaba en desventaja con sus competidores al producir petróleo a más altos costos, ya que gran parte de las exploraciones mostraron que las concentraciones de las reservas más importantes se encontraban en aguas marinas a gran profundidad a diferencia de la ubicación del petróleo árabe, el cual se extraía de manera más práctica y sencilla, al encontrarse casi a nivel de suelo.

Ayala comenta que fue “a partir de 1973 [que] se desarrolló internamente la exploración y pronto la explotación de nuevos campos petrolíferos, de modo que en 1974 se produjo un salto en la producción de petróleo crudo, y a partir de 1977 se inició la exportación masiva de este producto y sus derivados con el estímulo de los altos precios

⁷⁰ Arturo Bonilla, “Petróleo soberanía, el destino de México y su petróleo”, en Agustín Herrera y Lorea San Martín (comps.), *México a cincuenta años de la expropiación petrolera*, México, UNAM, Coordinación de Humanidades, 1989, p. 512.

internacionales”.⁷¹ A tal grado que se llegó a pensar que los mexicanos deberían prepararse para administrar la abundancia de la riqueza económica originada por la exportación de hidrocarburos, dado que, en 1978 la economía nacional se había fortalecido, misma que decayó abruptamente en 1982, de lo cual ya se habló anteriormente.

La información difiere en cuanto al año de inicio de las actividades de exploración (1971-1972), exportación masiva de petróleo a partir de 1975 y en 1978 comenzó un nuevo ciclo de la expansión económica mexicana. Según Arturo Bonilla “la subida de los precios del petróleo se detuvo a mediados de 1981 y de ahí en adelante empezó la baja. Se acabó el auge petrolero, pero no se acabó la dependencia comercial para la colocación de crudo en el exterior, ni menos aún se terminó la esclavitud financiera a que había quedado sujeta la nación entera”.⁷²

Cabe mencionar que el aumento del barril de petróleo tuvo lugar a partir del 1º de enero de 1974, debido a que así lo dispuso la OPEP. En primer lugar, al disminuir de común acuerdo su producción petrolera, con lo que redujo la oferta de crudo; y, en segundo lugar, por el embargo árabe petrolero impuesto hacia Estados Unidos y Holanda por su apoyo económico y militar a Israel contra Egipto y Siria en la guerra de octubre de 1973. Francisco Colmenares opina algo diferente: “en esa escalada de los precios del petróleo el detonante había sido la guerra árabe-israelí, pero el origen era la reestructuración que se llevaba a cabo en la industria petrolera internacional ante la crisis que observaban las principales economías industrializadas desde principios de los años setenta”,⁷³ motivos que habían sido el origen de la transformación de los precios del crudo internacional. Ambos argumentos tienen diferente visión del incremento de los precios, en lo que coinciden es en que estos aumentos afectaron la economía mundial.

La economía mexicana no tardó en verse afectada a raíz del bloqueo árabe del petróleo impuesto por Arabia Saudita como represalia por su apoyo en la guerra del Yom Kippur, tal conflicto bélico sería el detonante que marcaría la primera crisis energética y de precios del petróleo a raíz de 1974. Hasta la década de 1950, los precios del petróleo habían sido impuestos por las compañías petroleras más importantes del mundo (las Siete Hermanas), las cuales fueron citadas anteriormente. Estados Unidos, Europa occidental y

⁷¹ Ayala, *op. cit.*, p. 477.

⁷² Bonilla, *op. cit.*, p. 513.

⁷³ Colmenares, *op. cit.*, p. 53.

Japón buscaban conseguir proveedores de crudo, mientras que los países en vías de desarrollo, que contaban con riqueza de reservas petroleras, pero carecían de tecnología, infraestructura, ciencia, recursos financieros y personal capacitado para la localización, perforación, explotación, control y administración de la industria petrolera, serían naciones asediadas por los capitales extranjeros para explotar y adquirir la riqueza petrolera de las naciones subdesarrolladas.

El incremento del precio del petróleo durante la década de 1970 se puede observar en la siguiente tabla. El aumento más significativo se dio entre 1973-1974 (de 2.70 a 11.0 dólares) y en 1978-1979 (de 12.79 a 29.19 dólares). En ambos incrementos estuvieron presentes las guerras, primero entre Israel contra Egipto-Siria y en el segundo caso, en la guerra entre Irán e Irak.

Precios del petróleo durante la década de 1970

Año	Precio-dólar (barril de crudo)
1970	1.21
1971	1.70
1972	1.83
1973	2.70
1974	11.00
1975	10.45
1976	11.60
1977	12.50
1978	12.79
1979	29.19
1980	35.52

Cuadro no. 2 Elaborado con base en Sevilla.⁷⁴

⁷⁴ Según información presentada por Beatriz Sevilla, “Evolución anual del precio medio del petróleo crudo fijado por la organización de países exportadores de petróleo (OPEP) de 1960 a 2019”, Statista, <https://es.statista.com/estadisticas/635114/precio-mediodel-crudo-fijado-por-la-oep/> (consultada el 15 enero 2020).

En 1980, el precio llegaría hasta los 35.52 dólares. Sin embargo, después del último año, los precios se desplomaron.

La situación provocó la desconfianza hacia los países árabes como principales proveedores de petróleo en el mundo, por lo tanto, en la interpretación de Miguel Wionczek en su trabajo titulado *Mercados mundiales de hidrocarburos. Situación presente, perspectivas y tendencias futuras* (1983) plantea:

Después de la segunda sacudida de precios de 1979, las empresas petroleras tuvieron que modificar radicalmente sus proyecciones. Aunque sus ganancias crecieron de modo desmesurado, durante la crisis perdieron una parte significativa de las ventas en el mercado internacional y tomaron aguda conciencia de que ya no podrían confiar en los países de la OPEP como sus principales fuentes de suministro.⁷⁵

Debido a tales circunstancias internacionales, México se encontraba en situación inmejorable para vender su crudo, debido a que la demanda internacional de petróleo por parte de los países industrializados era apremiante para satisfacer su mercado interno. Esto se sumó a la decisión que López Portillo había tomado de exportar al máximo la producción petrolera para satisfacer los mercados extranjeros. Se podría decir que las reservas petroleras estaban destinadas a satisfacer el mercado interno y a la vez eran comprometidas y destinadas hacia la exportación para pagar parte de los préstamos extranjeros, lo cual había sido una de las condiciones para que Pemex y el país recibieran los préstamos internacionales. Empero, dichos préstamos se volverían impagables a finales de 1982 por las altas tasas de intereses.

Con respecto a los impactos de las guerras árabes de 1973-1974 y de 1979-1980, al endeudamiento de los países exportadores de crudo, la dependencia tecnológica con el extranjero, el círculo vicioso de los préstamos internacionales y las desventajas que éstos representaban para los países exportadores de petróleo (como era el caso de México), Luis Ángeles comenta:

⁷⁵ Miguel Wionczek, “Mercados mundiales de hidrocarburos. Situación presente, perspectivas y tendencias futuras”, conferencia presentada en el seminario “Programa de energéticos de el [sic] Colegio de México 1980-1988”, México, 1982, p. 317.

Si los detonadores de los dos choques petroleros de 1973/74 y de 1979/80 fueron las visiones de la escasez del crudo derivadas de las tensiones políticas más que la reducción en la oferta de petróleo, la crisis del endeudamiento se deriva de una irresponsabilidad compartida entre los deudores y los acreedores. Durante los años recientes ni los países exportadores de petróleo-importadores de capital han transformado sus estructuras productivas internas para disminuir su independencia de los recursos financieros externos, ni tampoco se han alterado las estructuras financieras internacionales.⁷⁶

La afirmación de la cita anterior se debe valorar al referirse a México, ya que como se ha mencionado anteriormente, la industria petrolera en la década de 1970 tuvo un crecimiento acelerado con el cual se extrajo y exportó hacia finales de la década cantidades importantes de crudo. Si es verdad que Pemex tuvo que contratar tecnología y maquinaria extranjera para realizar exploraciones, extraer y exportar el crudo, también creó las refinerías de Tula (Hidalgo), Salina Cruz (Oaxaca), Cadereyta (Nuevo León) y los complejos petroquímicos de Cactus (Chiapas) y la Cangrejera (Veracruz), las cuales ayudaron a satisfacer la demanda del mercado interno.

1.5 Algunas opiniones sobre la economía, desarrollo industrial y problemas sociales de 1970-1982

Entre 1970-1982 el crecimiento económico continuó, gracias a la actividad petrolera, mientras que la agricultura fue el sector menos favorecido en cuanto a inversión del gasto público, lo que se vio reflejado en su producción y desabasto para cubrir las necesidades de alimentación de la población mexicana. Según Ayala, “el periodo que comprende de 1978 a 1982, el sector petrolero se convirtió en el líder del crecimiento y de los cambios en la estructura productiva”.⁷⁷ Dicho auge podría cuestionarse ampliamente, si se considera la situación que prevalecía en el país en cuanto a desempleo, autoempleo, pobreza, sector agropecuario empobrecido, factores que serían algunas causas de las migraciones campo-ciudad y emigraciones de México-Estados Unidos.

⁷⁶ Luis Ángeles, “El petróleo y la deuda externa: paradojas de los países exportadores de hidrocarburos importadores de capital”, conferencia presentada en el seminario “Programa de energéticos de el [sic] Colegio de México 1980-1988, núm. 88”, D.F., octubre-1986, p. 41.

⁷⁷ Ayala, *op. cit.*, p. 466.

Un apunte de José López Portillo con respecto a la economía durante su administración, obliga a reflexionar sobre sus discursos y prácticas, según el mandatario el “problema fundamental del país es la agricultura, y la máxima prioridad es la producción de alimentos, materias primas para la industria y productos agrícolas para la exportación”.⁷⁸ Esta cita hace pensar en la falta de congruencia política para invertir en las prioridades básicas de la industria y del pueblo mexicano. En lugar de ello, y continuando con la política de exportación de petróleo, el presidente recurrió al endeudamiento externo y se evidenció la dependencia económica del extranjero, al estar sujetos a los cambios del precio del petróleo. Además, López Portillo comprometió parte de la producción petrolera hacia Estados Unidos por los créditos otorgados y mantuvo la política sobre explotación de yacimientos y la venta del petróleo a precios bajos. Todo esto entre otras circunstancias heredadas de la administración anterior, sembraron en México las bases para la crisis económica de 1982.

En términos generales, durante el sexenio de López Portillo “se había presentado el problema de la inflación de dos dígitos, que hizo su aparición y adquirió rangos de protagonista en nuestro escenario económico, esfumándose la ilusión de prolongar la estabilidad cambiaria y de precios que había durado varios lustros”.⁷⁹ La industria dependía de la tecnología e inyección de capitales extranjeros. Moreno comenta al respecto que “la escasez de divisas obligaba a recurrir al endeudamiento, lo que era relativamente fácil, dada la sobreoferta de capitales existente en los grandes centros financieros internacionales y las atractivas condiciones que ofrecía el país por sus recursos petroleros y las expectativas favorables del mercado internacional de los hidrocarburos”.⁸⁰ Además prevalecía una serie de ineficiencias tecnológicas y administrativas, falta de coberturas y prestaciones de servicios hacia la población más pobre; ello se veía reflejado en problemas sociales, éstos últimos a raíz del crecimiento poblacional excesivo entre 1970 y 1980. Según Schmidt, “los habitantes en México en 1970 eran 48,225,238 y para 1980 alcanzaron la cantidad de 67,383, 000”,⁸¹ lo que representó para el país la necesidad de cubrir y satisfacer una serie de demandas de empleo, educación, vivienda, seguridad social, alimento y energía. En conjunto esto

⁷⁸ Velasco, *op. cit.*, p. 16.

⁷⁹ Moreno, *op. cit.*, p. 457.

⁸⁰ Moreno, *ibidem*, p. 458.

⁸¹ Samuel Schmidt retomó la información estadística de la fuente: 1890 a 1970 Secretaría de Programación y Presupuesto, agenda estadística 1980, México, 1981; y 1980: Banamex, México Social/1983, en su trabajo sobre “Deuda y bienestar en México 1970-1982”, p. 13.

representó un problema para el desarrollo industrial, crecimiento económico y estabilidad política.

La economía y el consumo de los hidrocarburos estaba influenciada a nivel micro y macro, la diferencia del consumo de energía, tanto de combustible como de electricidad, se podía observar en ambos niveles. Según Benjamín García, en la década que nos ocupa, la de los setenta, “mientras la población económicamente marginada realizaba consumos a nivel casi de subsistencia, los estratos de altos ingresos desperdiciaban la energía de forma irracional, en un país donde la población rural, dada su posición geográfica y económica, todavía utilizaba leña, carbón, detritus animal y vegetal”.⁸² Lo que a nivel nacional e internacional se podría comparar y observar, entre otras asuntos, eran los altos índices de consumo de gasolina y electricidad por parte de las familias estadounidenses, quienes sirven de ejemplo para indicar la necesidad imperiosa de los países desarrollados, en específico Estados Unidos, Europa occidental y Japón, por importar enormes cantidades de crudo para abastecer tanto su parque industrial, unidades de transportes con motores de combustión interna, así como el consumo de energéticos para mantener su nivel, comodidades y calidad de vida.

Benjamín García indica que la crisis política inició en 1968 y la económica tuvo su “punto de partida entre 1973 y 1974”,⁸³ aunque en 1969 Libia redujo su producción petrolera afectando el suministro de hidrocarburos para occidente, creando el escenario que prevalecería en la siguiente década. De igual manera, en 1973 se presentaría el fantasma de la inflación a nivel mundial, ya que desde el 1º de enero de 1974 los precios del barril de petróleo se dispararon por la guerra del Yom Kippur. Cabe mencionar que esa hipótesis del incremento de los precios del petróleo es rechazada por Miguel Ángel Breceda, quien comenta que “una de las patrañas históricas de los últimos tiempos es aquella que señala que los shocks [sic] petroleros de 1973 y 1979 se debieron a una confabulación de la OPEP, y en particular de los países árabes, por elevar arbitrariamente los precios internacionales del crudo”.⁸⁴ Breceda omite que estos aumentos fueron una muestra de la inconformidad y rechazo de los países árabes por la intervención norteamericana a favor de Israel en su guerra contra Egipto-Siria en 1973.

⁸² García, *op. cit.*, pp. 487-488.

⁸³ Meyer, *op. cit.*, p. 172.

⁸⁴ Breceda, *op. cit.*, p. 532.

En otras palabras, Breceda expone que un déficit de energéticos en la nación norteamericana había encendido los focos rojos del abastecimiento energético mundial, considerando que Estados Unidos había sido, antes de la OPEP, el mayor productor de petróleo y que su déficit afectaría el suministro del crudo para el resto del mundo. Además, el déficit afectaría la economía norteamericana y con ello la economía mundial en un efecto dominó. Lo que omite comentar Breceda es que, desde inicios de los 70, la economía estadounidense se estaba debilitando y entrando en crisis, hipótesis que se tendría que estudiar y valorar desde otra perspectiva, y recurrir a un análisis de la historia económica, para tratar de dar un punto de vista que se aproxime a la realidad.

Desde entonces el abastecimiento o suministro de petróleo representó un problema serio para occidente. Paul Roberts comenta al respecto:

La cruda austeridad energética de la década de 1970 fue vista por los europeos como un problema económico significativo, ya que los precios del combustible se cuadruplicaban, mientras que el presidente estadounidense Jimmy Carter, revestido de un espíritu de ahorro energético, pidió tristemente a sus compatriotas que usaran menos el coche y bajarán los termostatos.⁸⁵

La riqueza generada aun en tiempo de crisis benefició económicamente a la minoría, según una encuesta de la entonces Secretaría de Programación y Presupuesto, en el año de 1977, “50 % de las familias con menos ingresos recibía el 13.5 % del ingreso total, mientras que el 10% de la población ubicada en la cúspide de la pirámide recibía el 46 % del mismo”.⁸⁶ Ello indica que se benefició a la minoría que controlaba los ámbitos político, económico y cultural.

Por otro lado, pese a lo que se pudiera pensar en un principio, los sindicatos tuvieron injerencia política, por ejemplo, “la CTM contribuyó en la medida de su poder y alcance a subsanar la precaria situación económica del país, y ello lo logró sometiendo a sus agremiados a que aceptaran los topes salariales impuestos por las autoridades de acuerdo con las obligaciones contraídas con el FMI en 1976”.⁸⁷ De esto último se pueden comprender los compromisos entre el sindicalismo y la política mexicana, la cual vio en la CTM y en el

⁸⁵ Paul Roberts, *El fin del petróleo*, PC Biblioteca Pensamiento Crítico, 2004, p. 313.

⁸⁶ Meyer, “El último decenio...”, *op. cit.*, p. 175.

⁸⁷ Meyer, “El último decenio...”, *ibídem*, p. 175.

SNTE los brazos que cobijaron a la postre las votaciones presidenciales, dándole continuidad a la política priista, apoyándose en el sindicalismo, ya desde tiempos de Manuel Ávila Camacho, y reafirmando el autoritarismo político del PRI. Con respecto a las recomendaciones de los bajos salarios propuestas por el FMI, se podrían tomar como imposiciones del organismo financiero para otorgar préstamos a México.

Otro elemento que afectó la economía nacional en la década de los setenta fue el desempleo, “el cual se convirtió en una preocupación nacional prioritaria”.⁸⁸ Lorenzo Meyer indica que la población creció a un ritmo acelerado de 50.6 millones en 1970 y que pasó a 70 millones en 1980. “La manera de producción en gran parte de las zonas rurales en el país paliaba el problema del desempleo mediante economías de subsistencia y autoconsumo”.⁸⁹ Esto promovía la emigración del campo a las ciudades más grandes del país, principalmente al entonces Distrito Federal (actualmente Ciudad de México) y su zona metropolitana. Parecería actualmente una incongruencia que después de 40 años, hoy en día gran cantidad de mexicanos subsisten por medio del autoempleo informal en un país tan rico en recursos naturales como es el caso del petróleo, aunque éste tienda en el futuro a desaparecer al ser un recurso natural no renovable. Por lo tanto, la existencia de enormes cantidades de reservas petroleras no representa ni han representado históricamente en la realidad ni en la práctica un desarrollo industrial y económico que beneficien por igual a las clases sociales, sobre todo a las más pobres.

Retomando el tema de la emigración interna hacia el entonces Distrito Federal, principalmente los varones que llegaban a la ciudad no contaban con estudios, no cubrían el perfil para ser considerados como mano de obra calificada, que era lo que se requería en la industrialización, razón por la cual los salarios a los que aspiraban estaban sujetos a los bajos tabuladores de la industria de la transformación y de servicios. Aunado a ello, la emigración del campo-ciudad y de México-Estados Unidos trajo problemas en la escasez de mano de obra agrícola y esto impidió la producción y la oferta de productos básicos, “lo que contribuyó a que México importara éstos para subsanar la demanda nacional de alimentos como fueron granos, leche en polvo, azúcar y otros productos de consumo básico”,⁹⁰ información tratada líneas arriba.

⁸⁸ Meyer, “El último decenio...”, *ibídem*, p. 176.

⁸⁹ Meyer, “El último decenio...”, *ibídem*, p. 177.

⁹⁰ Meyer, “El último decenio...”, *ibídem*, p. 177.

El país presentaba un desfase industrial importante en el plano internacional porque “existía una escasez energética durante la década de 1970”.⁹¹ Se presentó, entonces, una controversia significativa: por una parte, durante esta década México había alcanzado un amplio desarrollo industrial y por otro lado, el país dependía económicamente de sus exportaciones, las cuales eran limitadas, pues se había visto la necesidad de impulsar la exportación de bienes manufacturados. En ese entonces, se buscaba hacer crecer la industria hacía afuera y así superar la dependencia casi exclusiva de las exportaciones de los productos del campo y de la minería, pero la planta industrial con la que contaba el país era poca e ineficiente, lo que provocaba que no se pudiera competir a nivel internacional, con excepción de muy pocos productos.

Al iniciar la década de 1970, el país se encontraba en una situación compleja económicamente hablando porque su industria petrolera abastecía de forma ineficiente al mercado interno, “a pesar de que en 1950 se había iniciado la construcción de la sexta refinería del país en Reynosa, Tamaulipas, mediante la cual Pemex estaría en posición de producir derivados del petróleo para los siguientes 25 años, lo que habría de responder al periodo de mayor crecimiento de la economía mexicana y de su población”,⁹² una vez que ésta se estimaba en 50,000,000 a inicios de 1970.

En cuanto al avance del desarrollo industrial petrolero, si se considera que Cantarell fue descubierto en 1971 y que su apogeo de producción se dio a partir de 1979, se puede apreciar el logro, inversión e infraestructura, alcanzados por la industria petrolera nacional, lo que le redituó a México un lugar significativo en la producción mundial de petróleo al finalizar la década de 1970.

A inicios de la década de 1980, con el desarrollo industrial adquirido por México, la capacidad de refinamiento de gasolina pasó de 760 mbd a 1630 mmbd en 1983. Se estima que en 1980 el país ocupaba el lugar 11° a nivel mundial en refinación y Pemex como empresa el 5° (estos datos se citarán oportunamente en el capítulo V). Con estas posiciones a nivel mundial es difícil comprender cómo México, a pesar de contar con tantas reservas petroleras, era un país que estuvo durante gran parte de los setenta en crisis económica y, sobre todo, con un incremento constante de su deuda pública.

⁹¹ Roberts, *op. cit.*, p. 320.

⁹² Suarez y Palacios, *op. cit.*, p. 27

Por su parte, el IMP se creó en 1965 y su contribución en la industria petrolera ha fortalecido la investigación tecnológica enfocada al sector petrolero y como brazo derecho y para el desarrollo de Pemex para llevar a cabo estudios de investigación, exploración y explotación. Ya en la práctica, el IMP contribuyó en el desarrollo industrial del país. Al igual que la paraestatal, el instituto, jugó un papel fundamental en la infraestructura e industria petrolera, por ejemplo, los proyectos de ingeniería en la construcción de la refinería de Tula, Hidalgo, fue labor de personal de Pemex y del IMP. Podemos agregar que dicha refinería se construyó con mano totalmente mexicana. “Es de mencionarse también que una proporción importante de las tecnologías involucradas en el proceso respectivo, es local, habiéndose desarrollado por parte del Instituto Mexicano del Petróleo”.⁹³

En los primeros años de la década de 1980, el IMP representaba un ahorro económico por concepto de tecnología e investigación energética que el país se ahorra con respecto al exterior. Según García Luna, “por cada peso que pagaba Pemex u otros organismos o empresas al IMP por los servicios que éste les proporcionaba, se ahorran entre 5 y 10 pesos que pagarían en divisas si estos servicios o tecnologías se hubieran adquirido en el exterior”.⁹⁴ La creación del IMP representó una inversión necesaria para la economía del país, la cual significó un alivio para la economía nacional.

El desarrollo de la industria petrolera sería difícil entenderlo sin la creación del IMP, por lo que ha representado su participación y contribución en la investigación y el desarrollo de proyectos industriales. La gerencia de información y relaciones públicas de Pemex informó en 1984 lo siguiente:

El IMP se fundó por la necesidad de investigación tecnológica, [para] disminuir los enormes gastos económicos que el país realizaba por el pago de tecnología extranjera, [y para] contar con servicios de apoyo técnico y de investigación propios, con enfoques más apegados a la realidad de la industria nacional, por lo que era necesario capacitar personal especializado en todos los campos y niveles.⁹⁵

⁹³ F. Manzanillas, “La Refinería de Tula: una realización de ingeniería y tecnologías mexicanas”, en *revista del instituto mexicano del petróleo*, vol. VIII, núm. 2, abril 1976, p. 21.

⁹⁴ Petróleos Mexicanos, “Instituto Mexicano del petróleo”, en *El petróleo*, México, 1984, p. 122.

⁹⁵ Petróleos Mexicanos, “Instituto ...”, *ibídem*, p. 122.

Para 1976, la creación de la refinería de Tula contribuyó al desarrollo industrial del sector energético, donde los técnicos e ingenieros mexicanos de Pemex, así como del IMP, fueron la base de la creación y puesta en marcha de tal refinería. Según Manzanillas:

La planeación y creación de la Refinería de Tula fueron llevadas a cabo por ingenieros y técnicos mexicanos, constituyendo la primera refinería de esta capacidad que se hacía con mano de obra totalmente nacional. Es importante mencionar que el IMP contribuyó con tecnología e investigación aplicada en el proceso industrial de la Refinería de Tula.⁹⁶

La creación de dicha refinería representó un avance significativo en la industria petrolera.

De lo anterior se puede observar la importancia que el IMP ha tenido desde su creación para el desarrollo e investigación del sector energético. Por su lado, Pemex también contribuyó al desarrollo industrial del país y fue desde entonces un ícono iberoamericano de la industria de los hidrocarburos. La gerencia antes mencionada también indicó que el desarrollo y aplicación de tecnologías “relacionadas con la localización de yacimientos petrolíferos, la perforación de éstos, el procesamiento de hidrocarburos, la obtención de petroquímicos, el manejo y refinación de petróleo, proporcionaron a PEMEX una posición envidiable en el contexto mundial petrolero”.⁹⁷

Los alcances industriales y tecnológicos que tuvo Pemex desde su creación y la posición de “envidiable” estaría sujeta a la comparación con otras industrias petroleras a nivel mundial, por ejemplo, con la de Estados Unidos, la entonces URSS, Arabia Saudita, etc., que habían generado una industria petrolera basada en tecnología de primer nivel. Es difícil pensar que dichos países hubieran envidiado el desarrollo industrial alcanzado por Pemex. Tal vez el concepto “envidiable” se puede haber dado entre otros países subdesarrollados que tenían grandes cantidades de petróleo, pero no lograron mantener un desarrollo industrial semejante al de México. Sería necesario hacer una investigación relacionada con el tema para especificar cuáles fueron esos países.

El desarrollo de la industria petrolera nacional de 1970 a 1980 se debió principalmente a las reservas petroleras concentradas en los yacimientos de Chiapas, Tabasco y Campeche,

⁹⁶ Manzanillas, *op. cit.*, p. 21.

⁹⁷ Petróleos Mexicanos, “Instituto ...”, *op. cit.*, p. 122.

lo que puso en evidencia la falta de infraestructura petrolera, conocimientos científicos y tecnología de vanguardia para la exploración y explotación de las reservas petroleras descubiertas en el país.

A finales de la década de 1970 y principios de 1980, después de haber enfrentado un desabasto de energéticos para el consumo interno del país, depender tecnológicamente del exterior y de contraer préstamos financieros internacionales, México se colocó en un lugar importante en la producción del petróleo a nivel mundial. En 1973 Antonio Dovalí comentaba que la expropiación petrolera de 1938, “era sin duda el instrumento apropiado para hacer posible que Pemex haya alcanzado la actual etapa de desarrollo [en 1973], y, además el funcionamiento real de la independencia económica que había conquistado el país”.⁹⁸

En lo que respecta a algunos problemas sociales, a finales de 1980, según Jesús Agustín Velasco, “el desempleo y el subempleo se estimaban entre el 30 y el 50 % y el presidente López Portillo había dicho que el problema del desempleo no podía ser resuelto al menos hasta el año 2020”.⁹⁹ Esta estimación estuvo lejos de la realidad, ya que el problema del desempleo y el subempleo en México han sido una constante histórica desde la década de 1970 hasta el presente.

En la década de 1970 el sector más rezagado fue la agricultura, de ahí las migraciones de la gente del campo hacia las grandes ciudades, fenómeno que provocó el desabasto de algunos alimentos básicos que anteriormente se exportaban, como era el caso de maíz, trigo y leche en polvo. Cabe hacer mención que en esa época el gobierno impulsó la producción de algunos productos agropecuarios, a tal grado que se llegaron a exportar, por ejemplo, el café, algodón, tomate, garbanzo y algunas frutas y verduras.

En lo que respecta a la situación de la agricultura y de los campesinos, Velasco indica que era el sector más débil y que “la administración de López Portillo se empeñó en encontrar nuevas formas de obtener mayor productividad y justicia social (como por ejemplo con las cooperativas agrícolas), mejor infraestructura rural y asistencia técnica a los campesinos”.¹⁰⁰

⁹⁸ Mascanzoni, *op. cit.*, p. 7.

⁹⁹ Velasco, *op. cit.*, p. 10.

¹⁰⁰ Velasco, *ibídem*, p. 116.

La información anterior se contrapone a la que proporciona Diana Atenea Heras en su Informe académico en el cual comenta:

Durante el gobierno de José López Portillo, se creó un nuevo programa, denominado Coplamar (Coordinación General del Plan Nacional de Zonas Deprimidas y Grupos Marginados), que, en principio, respondería a las demandas indígenas, así como también impulsaría el establecimiento de fuentes de trabajo y promovería el incremento en la producción, de ciertos productos. Además, planteó una remuneración justa por sus productos y por la jornada. Sin embargo, Federico Reyes afirma que el programa “más que dar respuesta a la demanda indígena, [procura] la modernización capitalista en las zonas indígenas”. Con estas medidas, las complicaciones fueron en aumento y alargaron la resolución de los problemas agrarios e indígenas en el país.¹⁰¹

El argumento de Heras se acerca más a la realidad práctica en la que vivían los campesinos y el ambiente en el que se desarrollaba la agricultura en la década de 1970. En efecto, la situación de la agricultura era compleja, dadas las condiciones de importación de algunos alimentos y la salida de la gente del campo hacia las grandes ciudades o hacia Estados Unidos, aun con los montos de inversión que el gobierno destinó a la industria del campo hacia 1980 (montos que se verán más adelante), cantidades que no eran insignificantes y que pueden servir para observar como parte de las divisas generadas por las exportaciones de crudo se invirtieron en la agricultura. Esto habla al mismo tiempo de la importancia de las reservas de petróleo y de sus ventajas de exportación.

A la situación anterior, se le debe agregar la necesidad y costumbre de adquirir petróleo a precios bajos por parte de las potencias industrializadas. En suma, esto promovió que el país se convirtiera, en palabras de Luis Ángeles, en “un país exportador de petróleo importador de capital”.¹⁰² Efectivamente México, después de haber sido un país autosuficiente en su mercado interno de hidrocarburos y de no tener una deuda externa importante hasta finales de la década de 1960, en la segunda mitad de la década de 1970 se había convertido en un país exportador de crudo y al mismo tiempo importador de grandes cantidades de dinero por concepto de préstamos internacionales y de sus exportaciones de crudo, divisas con las cuales se explotaría la industria petrolera, así como se tratarían de

¹⁰¹ Diana Atenea Heras, “Informe académico por servicio social: La UNAM en tu comunidad. El caso particular de la localidad de Huehuetla, Puebla. Una experiencia de servicio social”, Colegio de historia, UNAM, 2008, pp. 52-53.

¹⁰² Ángeles, *op. cit.*, p. 25.

enfrentar y resolver las demandas sociales. Todo esto en medio de un contexto marcado por la crisis económica nacional e internacional, la inflación de México en 1976, la corrupción y las fluctuaciones de los precios del petróleo.

1.6 Postura y situación económica del gobierno mexicano durante la década de 1970

Lorenzo Meyer comenta que en la década de 1970, el presidente Echeverría enarbó “la bandera de la crítica y atacó la filosofía y la práctica de la política desarrollista del pasado reciente, sobre todo la del *desarrollo estabilizador* [el cual surgió en la década de 1950], por la injusticia social que había aceptado y fomentado”,¹⁰³ apoyando a los empresarios y políticos, además del crecimiento de la corrupción, el aumento de los precios de gastos cotidianos que afectaba a las clases medias y bajas, y el incremento de la miseria de la gente del campo, así como escasez de alimentos. Dicha crítica por parte de Echeverría podría entenderse siempre y cuando su política de gobierno hubiera mejorado las condiciones económicas y sociales de la mayoría de los mexicanos. Sin embargo, durante su mandato, el país se estancaría económicamente por la crisis mundial financiera y energética que propiciarían el escenario para la devaluación de 1976.

Por otro lado, la administración de López Portillo inició en medio “de una crisis económica y de confianza, generadas por problemas económicos y financieros, bajó el tono de la retórica aunque también admitió el fracaso del desarrollismo”.¹⁰⁴ Con base en esa afirmación se puede decir que en la década de los setenta, México tenía problemas económicos, endeudamiento internacional, falta de equipos para explotar la industria petrolera, distribución desigual de la riqueza e inconformidades sociales.

La década de 1970 se caracterizó por una serie de contrastes: el primer lustro se identificaría por una situación económica y energética en condiciones desfavorables, a tal grado de convertir a México en un país importador de crudo y algunos de sus derivados. Desde 1938 hasta 1970 la producción petrolera nacional había sido suficiente para abastecer el mercado interno; sin embargo, a principios de la década Pemex no tenía la capacidad económica, tecnológica, de refinación y científica, para obtener la producción necesaria para satisfacer la demanda interna de petróleo. El segundo lustro estaría caracterizado por la

¹⁰³ Meyer, “El último decenio...”, *op. cit.*, pp. 170-171.

¹⁰⁴ Meyer, “El último decenio...”, *ibídem*, p. 171.

conversión de importador a exportador petrolero y por el continuo endeudamiento internacional. Por otro lado, Meyer menciona:

En 1974 la notable estabilidad de los precios alcanzada a fines de los cincuenta cayó rápidamente, las exportaciones se vieron afectadas, los ingresos del turismo también se vieron disminuidos, en conjunto promovieron un déficit en la balanza de pagos, se pasó de 891 millones de dólares a 3722 millones en 1975, tal situación financiera provocó la desconfianza prestamista y la iniciativa privada inició la fuga de divisas.¹⁰⁵

El contexto anterior permite conocer cómo el “déficit económico de la balanza de pagos incrementado por la importación masiva de alimentos”¹⁰⁶ promovió el endeudamiento que tuvo que realizar el país para tratar de solventar la crisis económica y promover una industria que permitiera el desarrollo nacional, ya que los sectores de “la agricultura y el petróleo habían entrado en una fase recesiva de gran consideración”.¹⁰⁷ Como muestra de ello, México requirió importar crudo y alimentos a inicios de los setentas. En lo que respecta a la situación internacional que influyó de manera directa en el desarrollo industrial y económico del país, se puede observar que, también existía “crisis en los principales países desarrollados, donde también padecían los efectos de la inflación y de inestabilidad monetaria y financiera”¹⁰⁸ debido a la crisis generada por el embargo petrolero árabe de 1973-1974.

Con la ilusión de los yacimientos de petróleo descubiertos a inicios de la década, la clase política vio en las reservas petroleras la panacea de los problemas económicos, industriales y sociales por los que atravesaba la nación. No obstante, se dice que “el país no contaba con el capital necesario para explotar el petróleo”.¹⁰⁹

Siendo el petróleo y sus derivados recursos tan importantes para las economías de los países industrializados, mismos que financiaron a las naciones con grandes reservas petroleras, pero que carecían de recursos financieros para explorar, extraer y exportar los hidrocarburos —como fue el caso de México— y dada la necesidad y la visión imperialista de potencias como Estados Unidos buscando principalmente cubrir y satisfacer su mercado interno para luego comercializar el crudo refinado, cabría preguntarse qué tan benéfico

¹⁰⁵ Meyer, “El último decenio...”, *ibidem*, p. 173.

¹⁰⁶ Meyer, “El último decenio...”, *ibidem*, p. 174.

¹⁰⁷ Moreno, *op. cit.*, p. 457.

¹⁰⁸ Moreno, *ibidem*, p. 457.

¹⁰⁹ Meyer, “El último decenio...”, *op. cit.*, p. 173.

resultó para la nación mexicana petrolizar la economía para lograr un desarrollo industrial y económico basándose únicamente en la venta y exportación del crudo hacia los países acreedores de los préstamos financieros, considerando que el precio internacional del petróleo dependía de las economías y conflictos bélicos internacionales.

El crecimiento económico basado en el petróleo se dio en México de manera significativa. Según Moreno, “el hidrocarburo empezó a dominar la vida económica del país: empleo, ingreso, producción, inversión, impuestos, capacidad de pago frente al exterior, casi todo estaba influido en forma determinante por el crudo”.¹¹⁰ El país avanzaba en una década de crisis económica gracias a la producción y exportación del petróleo, pero a la vez se incrementaba la deuda externa y el país se hacía más dependiente de las reservas petroleras.

Durante el sexenio de Luis Echeverría la economía internacional, así como la nacional, al encontrarse en crisis no permitieron un desarrollo industrial y económico propio. De igual manera, durante el mandato de López Portillo en 1977 se acudió al FMI y a Estados Unidos para que mediante sus préstamos México gozara de la confianza económica internacional. Esto lo consiguió “gracias a los descubrimientos de las reservas petroleras descubiertas, las cuales se explotarán y exportarán, lo que permitió el crecimiento interno, además de que con dichas reservas de hidrocarburos los organismos financieros internacionales no se preocuparon por sus inversiones en México”.¹¹¹

Los gobiernos extranjeros con poder político, económico y militar, así como los organismos financieros, ya fueran el FMI o los bancos estadounidenses y europeos, otorgaron préstamos a los países poseedores de enormes reservas de hidrocarburos, pero que no tenían capital, tecnología, ciencia, ni mano de obra calificada para la localización, producción y exportación de hidrocarburos, lo que representaba un paquete rentable para los que invertían y financiaban: por un lado invertían con rendimientos muy altos por los intereses generados, y por otro, aseguraban el abastecimiento de energéticos a sus países, para luego procesarlos, refinarlos y comercializar con ellos.

La administración pública valoraba sobremanera la existencia de las reservas petroleras por su valor comercial y económico, aun cuando estuviera en desventaja de precios con el crudo de los países de la OPEP, aun así, el gobierno priorizó la explotación del petróleo

¹¹⁰ Moreno, *op. cit.*, p. 458.

¹¹¹ Meyer, “El último decenio...”, *op. cit.*, p. 180.

porque representaba ingresos monetarios para la nación. Por ello, Francisco Viniegra comentó en 1976:

México al contar con las reservas de hidrocarburos en cantidades importantes, estaba en posición de satisfacer la demanda creciente de petróleo y sus derivados, y obedeciendo la política industrial del presidente Echeverría, lograría acelerar el desarrollo económico del país, por lo tanto, la Gerencia de Exploración, a partir del año de 1971 realizó cambios en su política en cuanto a los sistemas de planeación y operación empleados con anterioridad en la búsqueda de hidrocarburos, con el objetivo de lograr la máxima eficiencia de los recursos energéticos disponibles.¹¹²

De lo anterior se puede observar que en el sexenio de Echeverría la exploración de hidrocarburos sería una actividad prioritaria para abastecer el mercado interno, con lo que se pretendía promover el desarrollo económico del país. El presidente durante su cuarto informe de gobierno en 1974 manifestó:

El progreso económico del país requería que se acelerara el proceso de industrialización, así como aumentar las fuentes de trabajo, aprovechar los recursos humanos y naturales de todas las regiones, promover la descentralización, satisfacer la demanda interna y aumentar las posibilidades de exportación, [esas] eran las metas fijadas en la política industrial del país.¹¹³

Lo cual era un proyecto político industrial ambicioso, podría en un primer momento escucharse prometedor. Era parte de un discurso político presidencial, caracterizado por las buenas intenciones y la demagogia, pero la realidad correspondía a otra versión, con miras a promover el crecimiento de la industria y economía nacional. Se trata de un discurso político preparado para hacer creer a la población el interés del gobierno respecto a los deseos de desarrollo y generación de empleo. Recordemos la emigración campo-ciudad y el incremento de dieciocho millones de mexicanos entre 1970-1980; así pues, la realidad del país indicaba otra situación. Para llevar a la práctica las propuestas del presidente Echeverría se necesitaba una economía fortalecida, infraestructura industrial, personal capacitado, inversión en

¹¹² Viniegra Osorio, *op. cit.*, p. 11.

¹¹³ La información fue proporcionada por la Revista Mexicana del Petróleo, de agosto-septiembre, 1974, p. 21, del título “La autosuficiencia en materia petrolera es producto del deseo de independencia económica”, tomado de las palabras del presidente Luis Echeverría Álvarez, en su IV informe de gobierno.

investigación y educación, así como tecnología para sostener e impulsar el desarrollo industrial, para lo cual se requería dinero, y México no lo tenía.

En el mismo informe de 1974, Echeverría afirmaba que el Estado debía mantener “el control sobre los energéticos, racionalizar su explotación y con ello crear un poderoso instrumento para consolidar la continuidad del desarrollo independiente de México”.¹¹⁴ Esta propuesta de mantener el control energético serviría al discurso político, porque la situación real indicaba que a raíz de los compromisos financieros con el FMI y con algunos países occidentales europeos y otros tantos bancos privados de Estados Unidos, México había comprometido parte de la producción de petróleo, y la exportación del mismo, para con ello cumplir parte de sus pagos de la deuda externa.

Los discursos políticos han estado históricamente elaborados para justificar la experiencia petrolera. Como sabemos, la teoría difiere de la práctica al tratar de resolver las problemáticas económicas, políticas y sociales, por ejemplo, en noviembre de 2020, Ricardo Monreal comentó:

La propiedad de la nación sobre el petróleo fue un proceso acompañado de una gesta revolucionaria y de la liberación frente a intereses extranjeros que usufructuaban el patrimonio nacional. Por estas razones su tratamiento implica actuar con la mayor responsabilidad, patriotismo, sensibilidad política y visión de Estado, más ahora que las circunstancias geopolíticas inherentes al petróleo han cobrado una importancia superlativa.¹¹⁵

Las razones que expuso Monreal son propias del discurso político. La historia mexicana en la década de 1970 estuvo marcada por decisiones políticas sobre la exportación masiva del petróleo, principalmente después 1975, cuando, a pesar de la pugna entre los directivos de Pemex y las autoridades del país, se decidió exportar todo el crudo posible, haciendo a un lado las pérdidas que la extracción del petróleo sufría en los procesos de perforación y extracción primaria y secundaria. Esto se debió a la presión por extraer y exportar la mayor cantidad de crudo en el menor tiempo, sumado a que las pérdidas de crudo

¹¹⁴ La información fue proporcionada por la Revista Mexicana del Petróleo, de agosto-septiembre, 1974, p. 21 durante el IV informe de gobierno del entonces presidente Luis Echeverría Álvarez.

¹¹⁵ Ricardo Monreal, “El petróleo en la historia y en la cultura de México”, en José Alfonso Suárez del Real y Aguilera, *El petróleo en la historia y la cultura de México*, D.F., Asistencia editorial Susana Gutiérrez Soto, 2008, pp. 77-78.

durante la extracción nunca se podrán calcular y aunado a las enormes cantidades de gas liberado hacia la atmósfera como consecuencia de no haber desarrollado una industria petroquímica capaz de utilizar todo el gas como materia prima básica, todo ello se vio reflejado en detrimento de la economía y el medio ambiente del país. Así pues, aun con la dualidad CFE-Pemex por utilizar el gas para producir electricidad y que la venta del gas hacia los Estados Unidos era mínima, en suma, incrementaron las pérdidas que sufrió Pemex en materia de crudo y gas, las cuales son casi imposible conocerlas. Las razones que expuso Monreal, trasladadas a la década de 1970, no surten efecto, y mucho menos se podrían justificar, salen sobrando, pero ciertamente han servido muy bien para los discursos políticos actuales.

Benjamín García nos da su punto de vista en cuanto a la política económica llevada a cabo por el presidente López Portillo, “donde la decisión por parte del gobierno mexicano de usar el petróleo como palanca de crecimiento económico fue acertada; el error fue en usar esa palanca de crecimiento y soportar sólo en ella la expansión económica sin introducir cambios”.¹¹⁶ Una economía petrolizada dependía de las fluctuaciones de los precios del mercado internacional. Cuando aumentaron los precios, se visualizó un futuro prometedor, pero con la crisis internacional y la caída de los precios del crudo, la economía petrolizada de México se vino abajo con el respectivo incremento del endeudamiento.

Clemente Ruiz nos dice que “los ingresos petroleros se multiplicaron casi diez veces entre 1970 y 1981; las exportaciones netas de la industria nacionalizada pasaron de menos de mil millones de dólares a casi once mil millones de dólares”.¹¹⁷ El endeudamiento exterior y la apuesta a los precios elevados del petróleo fueron paliativos de los problemas económicos, aunque se ha visto que no fueron suficientes para soportar los efectos de las fluctuaciones de los precios internacionales del petróleo, ni para enfrentar las crisis económicas y cubrir el servicio de la deuda externa.

Miguel Gerardo Breceda plantea que en el sexenio de Echeverría, el petróleo fue “uno de los elementos del desarrollo económico y se utilizó básicamente para el mercado interno,

¹¹⁶ García, *op. cit.*, p. 496.

¹¹⁷ Clemente Ruiz, “Cincuenta años de petróleos mexicanos, un compromiso nacional” en Agustín Herrera y Lorea San Martín (comps.), *México a cincuenta años de la expropiación petrolera*, México, UNAM, Coordinación de Humanidades, 1989, p. 522.

ya que en el sexenio los hidrocarburos se convirtieron en el pilar del desarrollo”.¹¹⁸ Respecto al sexenio de Echeverría agrega: “En 1972 se pueden percibir los primeros signos de la petrolización de la economía, pues este gobierno empezó a reorientar la inversión pública hacia el sector petrolero y a la vez se incrementaba el camino hacia la deuda, pues los créditos externos hacia ese sector empezaron a fluir”,¹¹⁹ gracias a los descubrimientos de los yacimientos de Cantarell, Cactus y Sitio Grande.

El petróleo fue tan importante para la política económica de López Portillo que para hacerse de equipos extranjeros mediante importaciones y, al no contar con recursos económicos, el país tuvo la necesidad de negociar con el “oro negro”, y colocarlo nuevamente como aval, ante los intereses de los estadounidenses y países desarrollados, con el respectivo crecimiento de la deuda externa.

Los nuevos sexenios y sus respectivas administraciones no suelen dar continuidad a las políticas económicas anteriores, por ejemplo, Echeverría se resistió a convertir al país en exportador de crudo, al igual que las autoridades de Pemex mientras que en el sexenio de López Portillo, las autoridades de Pemex cambiaron su postura e impulsaron la conversión de México de importador a exportador de crudo. Al respecto, Ana María Sordo comenta que “para quienes tomaron las decisiones en PEMEX a partir de 1977, la riqueza petrolera ofrecía al Estado la capacidad de solucionar rápidamente múltiples problemas estructurales de carácter económico, social y político”.¹²⁰ En este sentido, el mayor importador del crudo mexicano fue Estados Unidos a pesar de que sus reservas en este energético eran y son enormes, otros aspectos que influyeron para que el país se convirtiera en exportador de crudo fueron los convenios financieros con los cuales México se comprometía a pagar parte de su deuda externa con un porcentaje de su producción de crudo, la cercanía y posición geopolítica con el país del norte etc., fueron las causas de que, a partir de 1975, México pasaría a ser un importante exportador de crudo.

El argumento de la idea de que Estados Unidos consumía más petróleo del que producía, y de ahí la necesidad de adquirir las reservas petroleras de México y de los demás países petroleros no pertenecientes a la OPEP durante la década de 1970, se puede observar en el siguiente cuadro, elaborado por Jesús A. Velasco,

¹¹⁸ Breceda, *op. cit.*, p. 529.

¹¹⁹ Breceda, *ibídem.* p. 530.

¹²⁰ Sordo y López, *op. cit.*, p. 66.

Comparación de producción y consumo de petróleo de Estados Unidos (1970-1978)
(miles de barriles diarios)

Año	Producción de Estados Unidos	Consumo de Estados Unidos	Brecha: dependencia de importaciones
1970	9,635	14,350	4,715
1971	9,465	14,845	5,380
1972	9,440	15,990	6,550
1973	9,210	16,870	7,660
1974	8,795	16,150	7,355
1975	8,375,	15,875	7,500
1976	8,130	16,980	8,850
1977	8,245	17,925	9,680
1978	8,700	18,345	9,645

Cuadro no. 3. Elaborado con base en Velasco.¹²¹

Como se puede ver, la producción de petróleo de los Estados Unidos en los años 70 tendió a ser insuficiente para abastecer su mercado interno, lo que motivó al país del norte a adquirir el petróleo mexicano permanentemente, en cantidades importantes, siempre al alza, en lo cual estaban de acuerdo Pemex y el gobierno de López Portillo.

A continuación, se presenta el incremento gradual de las exportaciones de crudo por parte de México hacia el país del norte y de otros países exportadores de crudo hacia Estados Unidos. El cuadro fue elaborado por Jesús Agustín Velasco. Como se podrá ver, el cuadro contiene datos hasta 1979, y es a partir de 1976 cuando inician las exportaciones de manera gradual.

¹²¹ Según información recabada por la fuente *B.P. Statistical Review of World Industry 1978*, pp. 19-21 y presentada por Velasco, *op. cit.*, p. 28.

Fuentes de importaciones de crudo de Estados Unidos
(miles de barriles por día)

Rango (1979)	País	1976	1977	1978	1979
1	Arabia Saudita	1,222	1,369	1,106	1,390
2	Nigeria	1,014	1,123	874	1,045
3	Libia	444	696	613	662
4	Argelia	407	538	603	604
5	México	86	177	307	411
6	Emiratos Árabes Unidos	255	331	368	294
7	Canadá	371	278	240	276
8	Venezuela	241	249	171	266
	(Asia)	553	559	528	446
	(Europa)	51	156	265	283
	Irán	298	525	528	171
	Total de importaciones	5,287	6,568	6,071	6,348

Cuadro no. 4. Elaborado con base en Velasco.¹²²

Se considera conveniente cuestionar con base en las fuentes consultadas, qué tan benéfico resultó para México y su desarrollo industrial, principalmente en el sector petrolero, que el país contara con enormes cantidades de crudo. Sobre todo, porque esto sucedía en la década de 1970, época caracterizada por la crisis económica mundial, la escasez y luego la sobreproducción de petróleo, circunstancias que afectaron los precios del mismo, siendo el detonante de los conflictos bélicos árabes y la aparente crisis norteamericana. En nuestro país, por otro lado, la falta de tecnología, así como de capital financiero y humano para explotar la industria petrolera, llevó al gobierno a decidir exportar el petróleo para adquirir divisas y así cumplir con sus compromisos financieros. M.H. Badii, A. Guillen, J. L. Abreu, R. H. Garza y J. J. García, se preguntan:

¿Será una ventaja ser un gran productor de crudo?, qué bueno que tenemos crudo y lo podemos exportar, pero eso realmente no es una ventaja; la ventaja rotunda sería si México fuese capaz de transformar el crudo en todos los subproductos alcanzables; esto representaría un ingreso por lo menos 50 veces más de lo que ahora recibimos por ingresos de esas ventas.¹²³

¹²² Según información recabada por la fuente *Oil and Gas Journal*, enero 28, 1980, p. 124, y presentada por Velasco, *ibídem.*, p. 27.

¹²³ Badii, M.H., A. Guillen, J.L. Abreu, R.H. Garza y J.J. García, *op. cit.*, p. 164.

Se podría decir, que para un país poseer petróleo en grandes cantidades es una ventaja, siempre y cuando se cuente con los elementos necesarios para localizar, explotar y comercializar el petróleo. Dichos elementos son: la infraestructura industrial, mercados internos y externos, tecnología, ciencia, capital, personal capacitado, el interés y las decisiones políticas bien analizadas con la intención de obtener beneficio a largo plazo y no para salir de los momentos difíciles por los que atraviesa todo país en una determinada etapa.

México carecía de dichos elementos en la década de 1970, por lo cual, la industria petrolera dependió del endeudamiento con el extranjero y los ingresos de las ventas del petróleo no se vieron reflejados en la economía nacional de manera importante, debido a que el gobierno utilizó las rentas del crudo para enfrentar la situación económica y tratar de cubrir los servicios y necesidades que la sociedad reclamaba.

Para decir que México tenía en la década de 1970 una riqueza petrolera importante a nivel mundial, es necesario elaborar un apartado que permita argumentarlo, para lo cual se requiere desarrollar un contexto histórico y describir la etapa de la exploración. Ésta etapa es importante porque permite conocer la existencia y estimar el cálculo de las reservas encontradas en los yacimientos petroleros. Por otro lado, la crisis económica del país, así como el escaso impulso que se le dio a otras industrias como la de manufacturas y el campo, obligaron a los dirigentes del país a buscar y aprovechar los recursos petroleros concentrados “en los nuevos descubrimientos de hidrocarburos”.¹²⁴ El siguiente capítulo versa sobre dicho tema.

¹²⁴ Isidro Morales, Cecilia Escalante, Rosío [sic] Vargas, “La formación de la política petrolera en México, 1970-1986”, conferencia presentada en el seminario “El programa de energéticos de el [sic] Colegio de México 1980-1988, México, 1988, p. 61.

Capítulo 2

Exploración de hidrocarburos

2.1 Antecedentes, definición, necesidad, objetivos y limitantes de la etapa de exploración de hidrocarburos para México hasta 1970.

En el presente capítulo se abordarán algunos temas generales referentes a la exploración de hidrocarburos, problemáticas o limitantes económicas y de carácter técnico y científico que ha enfrentado la exploración del petróleo en nuestro país, así como las ciencias directas y auxiliares en las que se apoya la exploración de hidrocarburos.

Como se podrá ver, para llevar a cabo la planeación de la exploración de hidrocarburos, la industria petrolera requiere apoyarse de la geofísica y la geología. Ahora bien, para describir todas las características y términos sería necesario elaborar un trabajo que versara más sobre cuestiones técnicas, y éste no es el caso. La tesina pretende conocer la relevancia histórica de las reservas petroleras localizadas mediante la exploración de hidrocarburos para el desarrollo de la industria petrolera y el desarrollo del país durante las últimas décadas del siglo XX, poniendo énfasis en la década de 1970. Los párrafos o términos técnicos obedecen más a una investigación de corte científico o técnico, no histórico. Sin embargo, se mencionarán con la finalidad de introducir, en la medida de lo posible, el conocimiento técnico para comprender el trabajo exploratorio que ha llevado históricamente al descubrimiento de nuevas reservas petroleras.

El proceso de extracción del petróleo en los inicios de esta industria se basó en la observación directa de las chapopoterías, manchas grasosas, escurrimientos de aceite o manifestaciones de gas que emergían a la superficie por medio de las fracturas de la corteza terrestre. Por ello, algunos ingenieros de minas excavaban cerca de dichos indicios, aunque en gran medida los objetivos de encontrar y extraer petróleo terminaban en fracaso por motivos técnicos, humanos, financieros, de infraestructura, por la dificultad de los caminos, etc.



Según la información presentada por Iván España, la exploración de hidrocarburos se ha llevado a cabo “desde la perforación inicial del coronel Edwin L. Drake, quien perforó el primer pozo petrolero en 1859 a 21 metros de profundidad y desencadenó el interés por el hidrocarburo: a nivel mundial las compañías han investigado y desarrollado las mejores metodologías y estrategias para la óptima exploración y explotación de campos de interés petrolero”.¹²⁵ Desde entonces, la exploración ha jugado un papel fundamental para tener éxito en la localización, perforación y explotación de los hidrocarburos.

Imagen no. 1: Coronel Edwin L. Drake¹²⁶

¹²⁵ España, Montes, Mora, Ramírez, Tabaco, “Procedimiento para el asentamiento de TR’s”, Tesis de licenciatura, IPN, 2019, p. sin número (introducción).

¹²⁶ La fotografía del coronel Edwin L. Drake fue tomada de la *Revista Petróleos Mexicanos*, Colección PEMEX, Refinería Miguel Hidalgo, Tula Hidalgo, 1976, p. 4.

Línea del tiempo: Descubrimientos de campos o pozos petroleros importantes en México

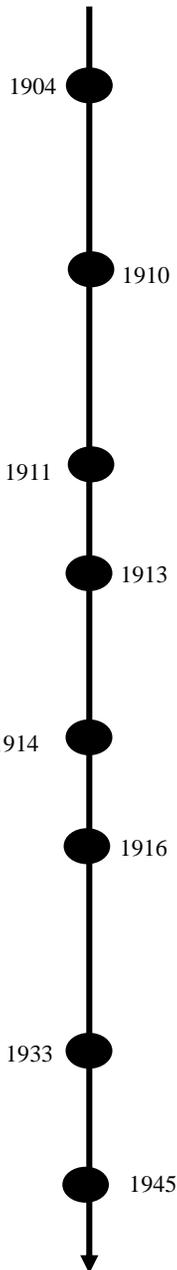
POZO DE LA PEZ

El geólogo mexicano Ezequiel Ordóñez localiza para la Mexican Petroleum Company el prolífico pozo de La Pez, ubicado en el campo petrolero de El Ébano, cuya producción se calculó en 1500 barriles diarios, la primera producción importante en México. En noviembre la S. Pearson & Son obtiene su primera producción comercial en los campos de San Cristóbal, en la región del Istmo de Tehuantepec.

Se descubre campo Álamo, por la compañía *Penn Mex Oil*. Se descubre campo Pánuco, por la compañía *East Coast*.

Se descubre campo Zurita, por la compañía Mexican Sinclair, el pozo No. 3 generó 21 millones de producción acumulada en 21 años.

La Compañía Mexicana de Petróleo El Águila descubre los yacimientos de Poza Rica, Veracruz, convirtiéndose esta zona en una nueva región de gran potencial.



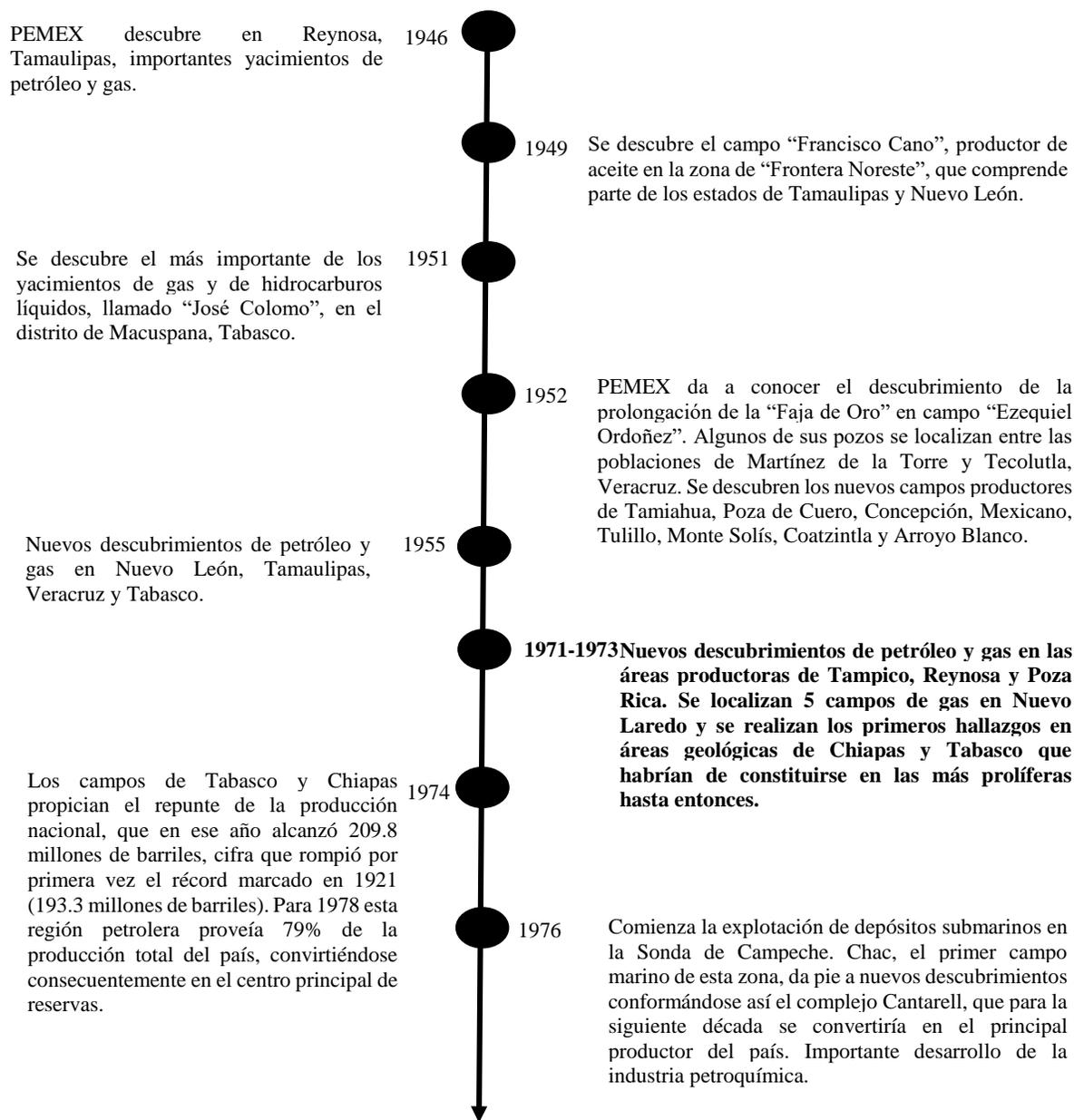
El pozo Casiano No. 7, de la Huasteca Petroleum Company, firma organizada por Doheny en 1907 como subsidiaria de la Mexican Petroleum Company, brota con una fuerza de 60 mil barriles diarios. En diciembre, Potrero del Llano No. 4, pozo de la Compañía Mexicana de Petróleo El Águila, brota con una fuerza de 100 mil barriles diarios. Al terminar la década El Águila y la Huasteca son las empresas que dominan la industria petrolera.

Se descubre campo Naranjos por la compañía El Águila, el pozo No. 1 producía 40,000 b/d diarios (15 días descontrolado). Se descubre campo Amatlán por la compañía El Águila, el pozo No. 1 producía 50,000 b/d.

El pozo Cerro Azul Número 4, de la Huasteca Petroleum Company, brota en Tepetzintla con una producción de 260 mil barriles diarios, constituyéndose en uno de los depósitos subterráneos más importantes de la historia de la explotación petrolera. Confiando en una producción creciente, Doheny llevó sus operaciones más allá del Atlántico organizando la British Mexican Petroleum Company para distribuir sus productos en el mercado británico

El descubrimiento del yacimiento Misión, ubicado en el norte del país, impulsa la producción de gas natural en México. La producción anual de crudo de los campos mexicanos había sido de 43.5 millones de barriles y las reservas totales de hidrocarburos, que incluían crudo y gas natural, representaban 1 276 millones de barriles.

Descubrimientos de campos o pozos petroleros importantes en México



Línea del tiempo: Según información de Fernando Gonzales y del COLMEX.¹²⁷

¹²⁷ La información de la línea del tiempo para los años 1911, 1913 y 1914 fue proporcionada por Fernando Gonzales Carrillo en su texto *La Industria Petrolera, Historia y Conceptos Básicos*, México, Biblioteca de la Asociación de Ingenieros Petroleros de México, A.C., 2003, p. 71. Para los demás años, la información se obtuvo del COLMEX, "Fuentes para la historia del petróleo en México", COLMEX, <https://petroleo.colmex.mx/linea-del-tiempo/>, (consultado el 14 de octubre del 2022).

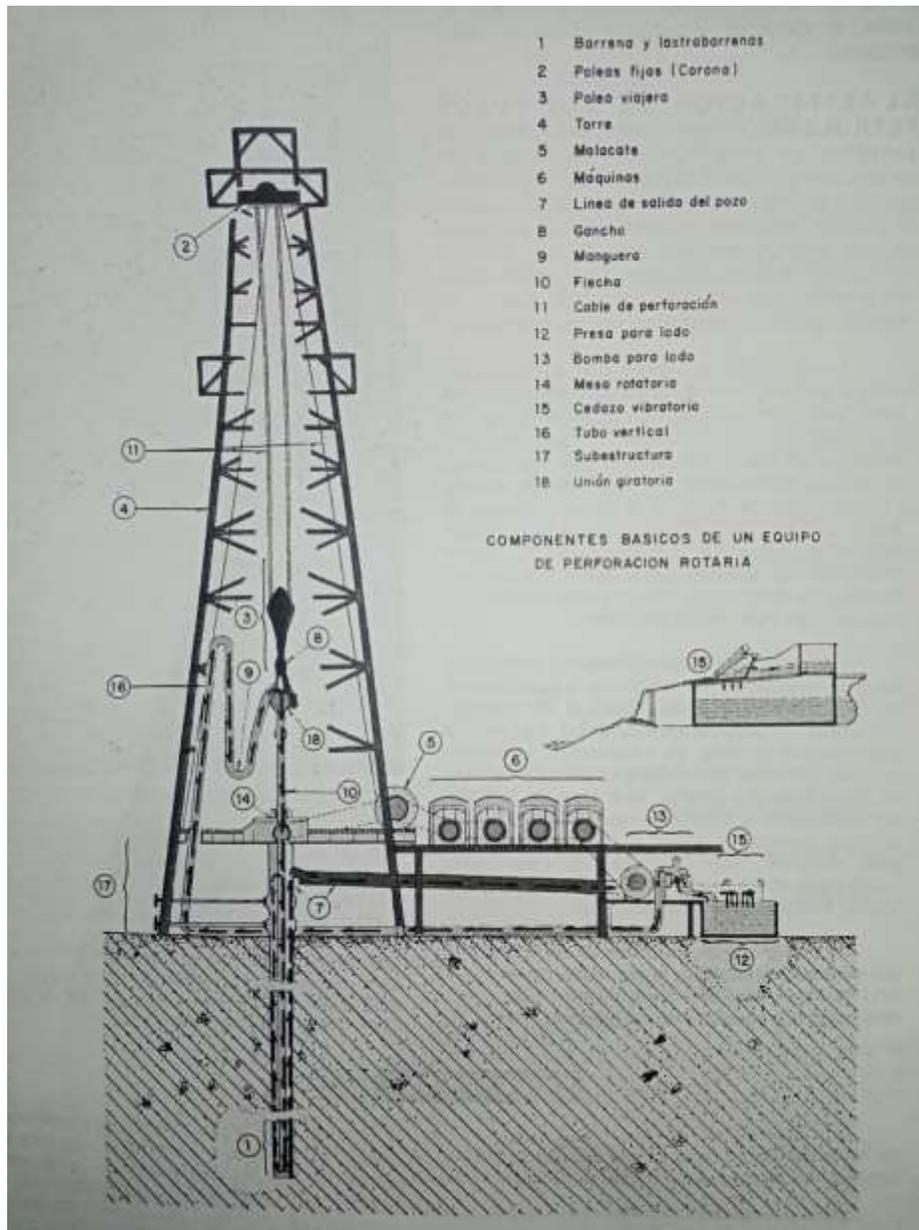
La demanda de petróleo se incrementó a raíz del desarrollo de la Primera Guerra Mundial porque el consumo de combustibles fue fundamental para mover los transportes bélicos (submarinos, barcos, aviones, camiones, motocicletas etc.). Durante la guerra y al término de la misma, el suministro y abasto de petróleo y sus derivados requirió encontrar cada vez mayores cantidades de reservas petroleras.

La exploración, apoyada en una tecnología adecuada, permite que la industria sea más productiva, ya que el petróleo se encuentra cada vez a mayores profundidades. Hay que recordar que en tiempos de las culturas mesoamericanas las chapopoterías se encontraban a nivel del suelo; después, cuando se empezó a extraer el petróleo con fines de comercialización al final del porfiriato, era necesario excavar con herramientas rudimentarias basadas en la fuerza humana para alcanzar profundidades que podían variar muy poco, pero que se estiman eran unos cuantos metros.

Con el paso del tiempo se crearon las primeras torres construidas de madera; luego fueron hechas de estructuras combinadas de madera con metal, principalmente de fierro, las cuales permitían alcanzar distancias de unos cientos de metros; eventualmente se crearon plataformas con acero que permitieron llegar cada vez a profundidades más grandes, tanto en tierra como en mar. Para alcanzar los hidrocarburos, durante la década de 1970 se contó con la tecnología extranjera y nacional para perforar de 3000 a 4000 metros de profundidad y más. Las primeras exploraciones en Reforma, Chiapas, llevadas a cabo por compañías inglesas antes de 1972, no perforaron lo suficiente y decidieron abandonar los proyectos. Unos años más tarde esas mismas zonas salvarían la industria petrolera nacional, cuando se perforaron a mayor profundidad; posteriormente se abordará el tema.

A continuación, se presenta un equipo de perforación, para obtener la producción del petróleo,

Imagen no. 2: Equipo básico de perforación¹²⁸



¹²⁸ La imagen del equipo básico de perforación se presenta con la finalidad de introducirnos en el ámbito técnico sobre los equipos necesarios para la explotación de los pozos petroleros y fue tomada de la *Revista Petróleos Mexicanos*, Colección PEMEX, Refinería Miguel Hidalgo, Tula Hidalgo, 1976, p. 17.

La exploración petrolera se define como “el conjunto de actividades en campo y en gabinete, que tienen como objetivo la búsqueda y localización de yacimientos petroleros”.¹²⁹ Como ya se mencionó anteriormente, al ser un recurso natural no renovable, el petróleo paulatinamente se iba acabando en los yacimientos explotados; cada vez se encontraba a mayores profundidades; por ello se requirió de estudios científicos más avanzados para estudiar el subsuelo que pudiera concentrar grandes cantidades de crudo. Debido a la demanda nacional e internacional del petróleo como medio de combustión y de energía, hubo la necesidad de incrementar el abasto del mismo, para lo cual se tuvo que recurrir a la creación de nuevos métodos de exploración. Así, la exploración tiene como objetivo localizar con mayor precisión la existencia de hidrocarburos, ya sea en tierra firme o en aguas marinas. En el caso de nuestro país, a pesar de contar con grandes cantidades de zonas o provincias petroleras, no todo el territorio nacional contiene crudo, por ello la exploración es, más que básica y necesaria, fundamental.

México ha contado históricamente con enormes cantidades de petróleo, el cual, al ser un recurso natural no renovable tiende a minar poco a poco su existencia. Por ello, se requiere llevar a cabo la exploración de zonas vírgenes o que han sido evaluadas con anterioridad pero que vuelven a ser estudiadas, debido a las limitaciones que anteriormente pudieron haber obstaculizado la localización de hidrocarburos. Por ejemplo, por no haber perforado a la profundidad necesaria, por no contar en su momento con el equipo y tecnología adecuados para ello, así como por falta de capital, o incluso las dificultades de los caminos para llegar a los yacimientos terrestres o marinos. Además de las decisiones del gobierno o de las autoridades de Pemex y del IMP de detener las exploraciones y perforación de pozos supuestamente tomando como base las pocas posibilidades de encontrar y extraer petróleo en determinadas zonas que presumiblemente contenían hidrocarburos. Esto basándose en primera instancia en estudios y resultados de geología y geofísica, problemas y limitantes que en un momento determinado pudieron haber parado los trabajos de perforación, pero que posteriormente se retomaron y tienen éxito, como ocurrió con los yacimientos de Cactus y Sitio Grande en Chiapas-Tabasco.

¹²⁹ Fernando González, *La industria petrolera, historia y conceptos básicos*, México, Biblioteca de la asociación de ingenieros petroleros de México, A.C., 2003, p. 122.

2.2 Estudios, métodos técnicos y registros en que se sustenta la etapa de exploración

La exploración se basa en los estudios, técnicas, resultados o registros de los datos geológicos y geofísicos, lo que en conjunto permite a los especialistas elaborar dictámenes sobre la existencia de hidrocarburos para llevar a cabo localizaciones, perforaciones y extracciones de crudo. A través de su programa de actividades, el Instituto Mexicano del Petróleo tiene como misión, en el ámbito de la tecnología y exploración, “continuar con los estudios geológicos y geofísicos, con el propósito de coadyuvar a Petróleos Mexicanos en sus planes de incremento a las actividades exploratorias; un aspecto importante de esta colaboración, es el que se refiere al procesamiento de datos geofísicos”.¹³⁰ En caso de no realizar dichos estudios, los trabajos de exploración y perforación representaban enormes gastos y pérdidas económicas para la industria petrolera, por ello eran importantes los datos recabados en la exploración, aunque siempre existía la posibilidad de no encontrar hidrocarburos en cantidades industriales, lo que repercutía en el incremento de los costos de exploración y de la producción obtenida.

La industria petrolera no podría haber ocupado un papel tan importante en la década de 1970, si no se hubiera respaldado y sustentado en trabajos de investigación científica, apoyándose principalmente en los estudios y resultados de la geología y la geofísica, para la exploración de hidrocarburos.

Si bien el presente trabajo no es de carácter técnico, se considera apropiado hacer algunas anotaciones básicas sobre las actividades y métodos de las ciencias mencionadas que pueden servir para contextualizar la exploración petrolera y, a la vez, como información introductoria de la exploración para que sea accesible a quienes somos ajenos a los procesos técnicos industriales. Además, dichas técnicas se utilizarían en el segundo lustro de la década de 1970, como sugiere Francisco Viniegra al final de este apartado.

Los trabajos realizados durante la exploración y perforación de pozos petroleros representan enormes gastos y pérdidas económicas para la industria petrolera en el caso de no efectuarse con precisión, no obtener resultados, y no conseguir una producción petrolera importante; por ello son indispensables los datos recabados en la exploración:

¹³⁰ Instituto Mexicano del Petróleo, “Comentarios generales”, en *Programa de actividades*, México, IMP, 1973, p. 3.

Dependiendo de la forma en que se obtiene la información, los métodos de exploración se dividen en dos grandes grupos, los indirectos y los directos.

En los primeros se adquieren datos del subsuelo desde la superficie y se interpretan para establecer hipótesis sobre las génesis de las formaciones, el tipo de estructuras, la edad y tipo de las rocas, etc., todo lo cual lleva a establecer la existencia de trampas capaces de contener hidrocarburos.

En los métodos directos, la información proviene del análisis de las muestras de roca obtenidas durante la perforación de los pozos; así como del registro e interpretación de los perfiles obtenidos a través de sondas eléctricas, electrónicas o sónicas que se introducen en los pozos durante su perforación.¹³¹

Fernando González en su libro *La Industria Petrolera* (2003) refiere algunos métodos técnicos y científicos utilizados en la etapa de la exploración del petróleo, por ejemplo, la geología superficial, la exploración regional mediante fotografía aérea y satelital, el método gravimétrico, el método magnetométrico y el método sismológico.¹³²

Después de haber realizado estudios de geología y geofísica a fondo por medio de métodos e instrumentos modernos computacionales, se procede a llevar a cabo la perforación de un pozo exploratorio, cuya localización la proporcionan los resultados científicos. De esta manera y con la seguridad de la existencia de hidrocarburos, se procede a la explotación de los pozos. También se cuenta con otras tecnologías utilizadas para la exploración de

¹³¹ González, *op. cit.*, p. 122.

¹³² La geología superficial es el estudio de las rocas y estructuras que se encuentran en la superficie terrestre, y está dirigido a identificar la formación de las regiones, composición de las rocas, características de los fósiles y antigüedad de la zona explorada. Los resultados obtenidos permiten la elaboración de los mapas topográficos, mapas geológicos, su composición y correlación con otras regiones para establecer similitudes y diferencias.

La geofísica creó el método gravimétrico el cual se basa en la medición de la aceleración de la fuerza de gravedad provocada en el subsuelo por el peso de las formaciones rocosas, donde el valor depende de la densidad de las rocas, su espesor y su profundidad. Como podemos observar, conforme es mayor la demanda de los hidrocarburos el ser humano ha tenido que recurrir a una serie de conocimientos científicos cada vez más específicos que le permitan maximizar las zonas geográficas petroleras por medio de análisis específicos y así poder tener éxito en los estudios y trabajos exploratorios. También se desarrolló el método magnetométrico, en el que la existencia en las rocas del mineral conocido como magnetita, genera un campo magnético cuyas variaciones determinan el espesor de las rocas sedimentarias en un lugar determinado, este método puede utilizarse sobre la superficie del agua y desde aviones.

Otro método es el sismológico, posiblemente es el más seguro con el que se cuenta para el análisis del subsuelo, consiste en el registro y análisis de las ondas sonoras que se transmiten a través de las rocas y se expresan en cada estrato. González, *ibidem*, p. 80.

hidrocarburos por medio de la estratigrafía de secuencias.¹³³ Por otro lado, la geoquímica¹³⁴ es otra aplicación de la ciencia para el análisis del subsuelo y tiene por objetivo la localización de hidrocarburos.

2.3 Ciencias de la Tierra y ciencias auxiliares utilizadas en la exploración del petróleo

Como respuesta a la necesidad de localizar petróleo, en 1920 surgió la Geofísica, “una nueva ciencia basada en las matemáticas y la física, que mide la respuesta de las rocas a la gravedad de la Tierra, al campo magnético de la misma y a las ondas sísmicas”.¹³⁵ Sus primeras aplicaciones se dieron en el estudio de terremotos y para usos bélicos.

Por otra parte, la otra ciencia de la Tierra en la que se apoya la exploración es la Geología, la cual permite estudiar, “la formación de la tierra, el tipo de rocas, las estructuras y fallas geológicas; su conocimiento es fundamental en el proceso de la búsqueda y explotación de los hidrocarburos”.¹³⁶ Por lo tanto, se podría decir que dentro de las ciencias de la Tierra más utilizadas en la etapa de la exploración se encuentran la geofísica y la geología, mediante sus estudios y resultados en conjunto “permiten interpretar la existencia de condiciones naturales favorables para localizar acumulaciones comerciales de hidrocarburos en el subsuelo. Este aspecto comprende la utilización tanto de información de campo como de subsuelo”.¹³⁷ Lo anterior es indispensable para la localización de yacimientos petroleros.

¹³³ La estratigrafía de secuencias es el análisis de la información compilada y validada es la base de esta tecnología, que consiste en la integración de datos sísmicos, palos ambientales, y litofacies, que permiten definir las secuencias de depósito de las rocas dentro de un marco. La única forma de corroborar el tiempo geológico (marco crono estratigráfico), comprendido entre 0.5 y 5 millones de años. Con esta metodología es posible determinar las etapas de subsidencia tectónica de una cuenca, definir posibles sistemas petroleros, con énfasis en la distribución de las capas de sello y predecir la continuidad, permeabilidad y porosidad de los yacimientos. González, *ibídem*, p. 81.

¹³⁴ La geoquímica es otra aplicación de la ciencia que permite estudiar el contenido y calidad de materia orgánica, utilizando reacciones químicas, y que utiliza los métodos de luz reflejante, fluorescente y transmitida. Esta aplicación de la ciencia ha sido muy eficaz en el análisis de las rocas, que es donde se concentra gran parte de los hidrocarburos. González, *ibídem*, p. 81.

¹³⁵ González, *ibídem*, pp. 125-126.

¹³⁶ González, *ibídem*, p. 101.

¹³⁷ Instituto Mexicano del Petróleo, “Introducción” en *Programa de actividades*, México, IMP, 1970, pp. 11-12.

Con el objetivo de conocer algunos conceptos básicos relacionados con la exploración de hidrocarburos, se adjunta la definición de *yacimiento*. Según, Gabriela Carmona, “un yacimiento petrolero es un lugar en la corteza terrestre donde se han presentado eventos geológicos favorables, distribuidos en el tiempo y el espacio, que han propiciado la acumulación de hidrocarburos”.¹³⁸

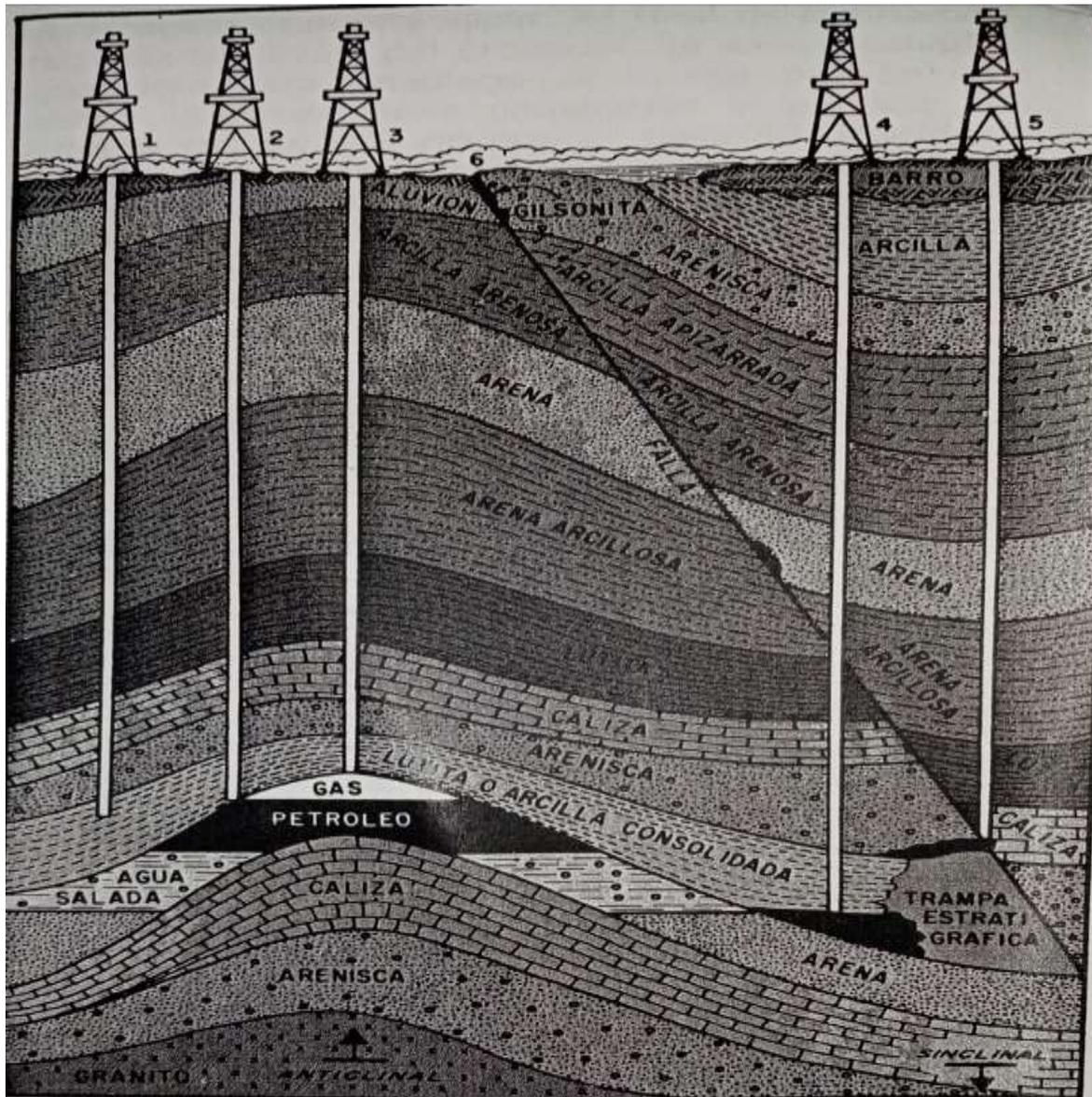
Otra definición de Carmona que complementa la anterior menciona que “un yacimiento petrolero es una porción de trampa geológica que contiene hidrocarburos y se comporta como un sistema intercomunicado hidráulicamente”.¹³⁹

A continuación, se presenta una imagen con algunos resultados de los estudios geológicos, los cuales muestran la conformación del subsuelo y la posible existencia de petróleo y gas.

¹³⁸ Gabriela Carmona y Víctor Fernández, “Caracterización integrada de yacimientos petroleros”, Tesis de licenciatura, UNAM, 2014, p. 9.

¹³⁹ Gabriela Carmona y Víctor Fernández, *ibidem*, p. 9.

Imagen no. 3: Corte geológico de un yacimiento petrolero¹⁴⁰



CORTE GEOLOGICO DE UN YACIMIENTO PETROLIFERO

POZO 1: SECO O IMPRODUCTIVO—A MAYOR PROFUNDIDAD, AGUA SALADA. POZO 2: GRAN PRODUCTOR INICIAL DE PETROLEO. POZO 3: GRAN PRODUCTOR INICIAL DE GAS Y POSTERIORMENTE DE PETROLEO. —POZO 4: PRODUCTOR DE PETROLEO POR POCO TIEMPO. —POZO 5: PRODUCTOR DE PETROLEO POR UN PERIODO MUY REDUCIDO.—6: AFLORACION DE GILSONITA (Chapoptera).

¹⁴⁰ Con los estudios geológicos se puede apreciar la conformación del subsuelo. El descubrimiento de petróleo y gas se debe en gran medida a los resultados que arrojan los estudios geológicos, con los cuales se descubren potenciales concentraciones de hidrocarburos, la imagen fue presentada en *Revista Petróleos Mexicanos*, Colección PEMEX, Refinería Miguel Hidalgo, Tula Hidalgo, 1976, p. 18.

Otras ciencias que auxilian la exploración del petróleo son la paleontología, la tectónica, la petrografía y la orogenia. La primera estudia el pasado por medio del análisis de los fósiles; la segunda es una especialidad de la geología que examina las deformaciones de la corteza terrestre y los procesos que les dan origen; la tercera se encarga de la descripción y clasificación de las rocas por medio del análisis de láminas delgadas, las cuales se estudian por medio de microscopios; y la cuarta es la ciencia que estudia el movimiento de las placas del subsuelo. Además, se puede puntualizar que la exploración petrolera está determinada por el uso de la geología superficial, y en este primer proceso, la geofísica contribuye con estudios como la gravimetría, la magnetometría y la sismología.

2.4 La exploración de hidrocarburos en México entre 1938 y 1970

La exploración de los hidrocarburos desde 1938 hasta inicios de 1970 se limitó debido a una serie de problemas por los que atravesaba Pemex, principalmente cuestiones de orden económico. Después de la expropiación petrolera, hubo boicots de las compañías extranjeras al llevarse o destruir la información geológica y geofísica que habían recabado. Todo ello afectó la exploración de hidrocarburos a largo plazo, pues se requería obtener petróleo a la brevedad. Ello fue uno de los motivos principales para que naciera Pemex como la encargada de llevar a cabo el desarrollo de la industria petrolera, desde la etapa de exploración hasta la comercialización del crudo. También la exploración se vio restringida hasta principios de 1970 por el elevado costo que representaba llevarla a cabo, además de que la tecnología con la que se contaba a principios de la década era de procedencia extranjera, lo que representaba gastos para la economía nacional.

Durante la exploración se perforan pozos que reciben el nombre de *pozos exploratorios*. En 1970 las estadísticas indican lo siguiente:

Al finalizar 1970 Pemex había terminado 2,505 pozos exploratorios en el país, de los cuales la mayoría se localizaba en las zonas sur y noreste con 32 % y 26 %, respectivamente. El objetivo fundamental de estos pozos fue localizar nuevos yacimientos. Aproximadamente un 67 % resultó improductivo, debido probablemente a que no se perforó a mayores profundidades, y no a que los yacimientos someros estuviesen casi agotados. La participación de los pozos marinos en el total de los pozos exploratorios perforados alcanzó el 3 % en dicho año.¹⁴¹

¹⁴¹ Sordo y López, *op. cit.*, p. 28.

De la cita anterior se pueden rescatar tres elementos: el primero es que más del 60% de los pozos perforados durante la exploración resultaron improductivos. Una de las causas a considerar es por no haber perforado a mayor profundidad, lo que sí se realizó en Chiapas, lo cual dio como resultado el descubrimiento de los grandes pozos de Cactus y Sitio Grande. En el punto anterior se debe considerar que entre más pozos se perforen ello afecta y repercute en los costos de producción. La forma de operar “encarecería los descubrimientos, dado que en la actividad exploratoria hay un grado de incertidumbre, principalmente porque gran parte de los pozos exploradores perforados generalmente resultan improductivos”.¹⁴² Y por otro lado, es que en 1970, sólo el 3 % de los pozos perforados exploratorios, se realizó en aguas marinas, lo que afectaría el abastecimiento de petróleo y que cambiaría notablemente al perforar en pozos marinos; y en tercer lugar, a principios de los 70, México no tenía la capacidad de explotar las zonas petroleras, lo cual quedaría demostrado posteriormente cuando se perforó a mayor profundidad en algunas zonas que eventualmente ya se habían explorado sin encontrar crudo y que posteriormente se retomaron y tuvieron éxito con descubrimientos de zonas o regiones ricas en petróleo. Además

... hasta 1970 se había explorado, con brigadas y pozos, una décima parte de las áreas que geológicamente se reconocían como posibles almacenadoras de crudo y de gas. La actividad se había orientado básicamente a la búsqueda de depósitos en la llanura costera del Golfo de México y en pequeñas zonas de su plataforma marina, destinando pocos recursos a la exploración en provincias nuevas.¹⁴³

Lo anterior indica la escasa cantidad de territorio explorado hasta 1970, en áreas con altas posibilidades de concentrar grandes cantidades de petróleo, y que la exploración llevada a cabo se había destinado principalmente a una parte del Golfo de México, sin abarcar la zona más rica de petróleo del país, la cual se encuentra localizada en la región de Campeche y Tabasco. Lo que también afectaría la economía nacional fue tener que importar crudo y derivados del mismo por la falta de producción interna, ya que Pemex no abastecía el mercado interno como consecuencia de la poca proyección y ejecución de la exploración. Así, “Pemex debía realizar algunos cambios en la estrategia de la exploración: perforar a

¹⁴² Sordo y López, *ibídem.*, p. 31.

¹⁴³ Sordo y López, *ibídem.*, p. 29.

mayor profundidad, de 3,500 metros en adelante, y llevar a cabo estudios geológicos y geofísicos en nuevas provincias [...] era indispensable para restablecer el equilibrio de la industria petrolera”.¹⁴⁴

En 1970 no bastaba con tener grandes cantidades de petróleo concentrado en los yacimientos, se requería para su localización y extracción: capital económico, equipo, maquinaria, personal capacitado, una administración eficiente, decisiones políticas que fortalecieran el crecimiento económico, así como estudios científicos para su localización y extracción, comercialización del crudo y, sobre todo, una cartera internacional de clientes que comprara el petróleo a precios que beneficiaran la economía del país. Este escenario para México no existía a principios de la década en cuestión, como hemos reiterado en varias ocasiones, el país no contaba con capital, no tenía tecnología petrolera y era cautivo en su mayor parte de un solo mercado: el estadounidense.

2.5 La exploración de hidrocarburos en México a partir de 1970 y el papel del Instituto Mexicano del Petróleo

La exploración en la década de 1970 no se basaba únicamente en la observación directa de las chapopoterías en la superficie, aunque de hecho fue un indicativo de la existencia de petróleo en los descubrimientos más importantes de Campeche, Chiapas y Tabasco.

Al convertirse México en importador de petróleo y algunos de sus derivados para abastecer el mercado interno, el gobierno se vio forzado a invertir en la exploración del petróleo. “A partir de 1970, el gobierno de Echeverría tomó la decisión de reactivar las actividades de exploración, las cuales se vieron coronadas con gran éxito en pocos años, pues en 1973 el país dejó de importar crudo y en 1974 se convirtió en exportador neto, aunque entonces y hasta 1976, sólo se exportaban pequeñas cantidades”.¹⁴⁵ Exportador neto en 1974, en primera instancia parece ser inadecuado, ya que existen opiniones que argumentan que el país empezó a exportar de manera importante a partir de 1976-1977.

El desempeño de Pemex durante y a finales de la década de 1970 fue de gran influencia para satisfacer la demanda interna del petróleo y sus derivados, gracias a los

¹⁴⁴ Sordo y López, *ibídem*, p. 30.

¹⁴⁵ Breceda, *op. cit.*, p. 530.

yacimientos encontrados en el Golfo de México y en parte del Pacífico. Sin embargo, Antonio Dovalí declaró en su informe de 1973 que la insuficiencia y falta de suministro de hidrocarburos “representaría un grave problema al crecimiento y desarrollo industrial y económico emprendido con tanto vigor por el presidente Luis Echeverría para alcanzar las metas de mayor crecimiento y de mejor distribución de la riqueza y el bienestar”.¹⁴⁶ La falta de suministros energéticos que enfrentó el país a inicios de los setenta se solventó debido a las actividades exploratorias que se llevaron a cabo, lo que arrojó resultados favorables cuando se localizaron los yacimientos de Chiapas, Tabasco y Campeche, lo cual promovió parte del desarrollo industrial y económico del país, gracias a las inversiones de capitales extranjeros. No obstante, la riqueza generada no se vio reflejada en el bienestar de la sociedad, pues las divisas obtenidas por la exportación del crudo se destinaban en gran medida para cubrir el compromiso de la deuda externa.

Para poder llevar a cabo la exploración, Pemex recurrió al endeudamiento externo. A inicios de la década, “buena parte del gasto debía financiarse desde el exterior y la deuda ascendía ya a 1,000 millones de dólares”.¹⁴⁷ Eran gastos necesarios para ejecutar la exploración con más probabilidades de encontrar petróleo, dada la urgencia de ser autosuficiente. Por lo tanto, Pemex tomó la decisión de utilizar tecnología moderna y, con los servicios del IMP, en 1971-1972 utilizó los datos recabados en el centro de información y procesos digitales de dicho instituto e hizo uso de los resultados de los estudios geológicos que anteriormente analizaban e interpretaban personal y empresas extranjeras.

La exploración empezó a proyectarse como el instrumento clave para la localización de zonas o yacimientos petroleros. Ello marcó un avance significativo, aunque se requería contar con el personal capacitado, con estudios a nivel profesional, según el ingeniero Felipe Neri, “se echó mano de ingenieros civiles, electrónicos, mecánicos, electricistas, mineros y geólogos, y sobre la marcha –frecuentemente de manera intuitiva- se les capacitó”,¹⁴⁸ se requería ingenieros competentes para entender el principio físico de tiempo de retorno de una sonda sísmica, para lo cual se necesitaban los ingenieros eléctricos, mecánicos y desde luego

¹⁴⁶ Mascanzoni, *op. cit.*, p. 7.

¹⁴⁷ Sordo y López, *op. cit.*, p. 32.

¹⁴⁸ Felipe Neri España, “La carrera de ingeniería geofísica en México” en *Academia Mexicana de Ingeniería (Slideshare)*, 13 de junio de 2016, consultada el 08 de octubre de 2022, recuperado en <https://es.slideshare.net/AcademiaDeIngenieriaMx/la-carrera-de-ingeniera-geofisica-en-mxico>

los geofísicos, éstos últimos se formaban a principios de la década de 1970 en la Facultad de Ingeniería de la UNAM, en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) del IPN y en el Instituto Tecnológico Regional (ITR) de Ciudad Madero. Profesionistas formados para realizar estudios del subsuelo, con la finalidad de consolidar la exploración y localización del crudo, entre otras cosas, interpretar los resultados de los estudios geofísicos, para entender y especializarse en la ardua tarea de la exploración mediante el uso de equipos tecnológicos modernos, como fue el caso del centro de información y procesos digitales del IMP creado en 1972, mencionado líneas anteriores. Además de estudios, métodos técnicos y registros en que se sustenta la etapa de exploración, de los cuales se habló en el subtema 2.2. Es oportuno mencionar que la industria petrolera no contaba con la infraestructura y el conocimiento científico necesario, pero el despegue tecnológico había empezado con miras a mejorar y fortalecer la etapa de exploración.

Debido al detonante que representó el embargo árabe petrolero de 1973-1974 hacia occidente y a la enorme demanda de hidrocarburos que algunos países desarrollados venían padeciendo, las naciones más ricas en petróleo se dieron a la tarea de llevar a cabo la exploración, tanto en tierra como en mar. En lo que respecta a México, hubo nuevos descubrimientos de petróleo y gas en Tampico, Reynosa y Poza Rica entre 1971 y 1973. “Se localizaron cinco campos de gas en Nuevo Laredo y se realizaron los primeros hallazgos en áreas geológicas de Chiapas y Tabasco, que habrían de constituirse en las más prolíferas hasta entonces”.¹⁴⁹ Yáñez comenta al respecto:

La exploración llevada a cabo por Pemex dio como resultado que se pudiera explotar la parte terrestre del Pilar Tectónico de Reforma-Akal gracias a los descubrimientos de aceite y gas en calizas cretácicas hechos por los pozos Sitio Grande-1 y Cactus-1 en 1972. En cuanto a la exploración en la parte marina de la provincia petrolera, también inició en 1972 [y] los estudios exploratorios culminaron con la perforación del pozo Chac-1 entre 1974 y 1976.¹⁵⁰

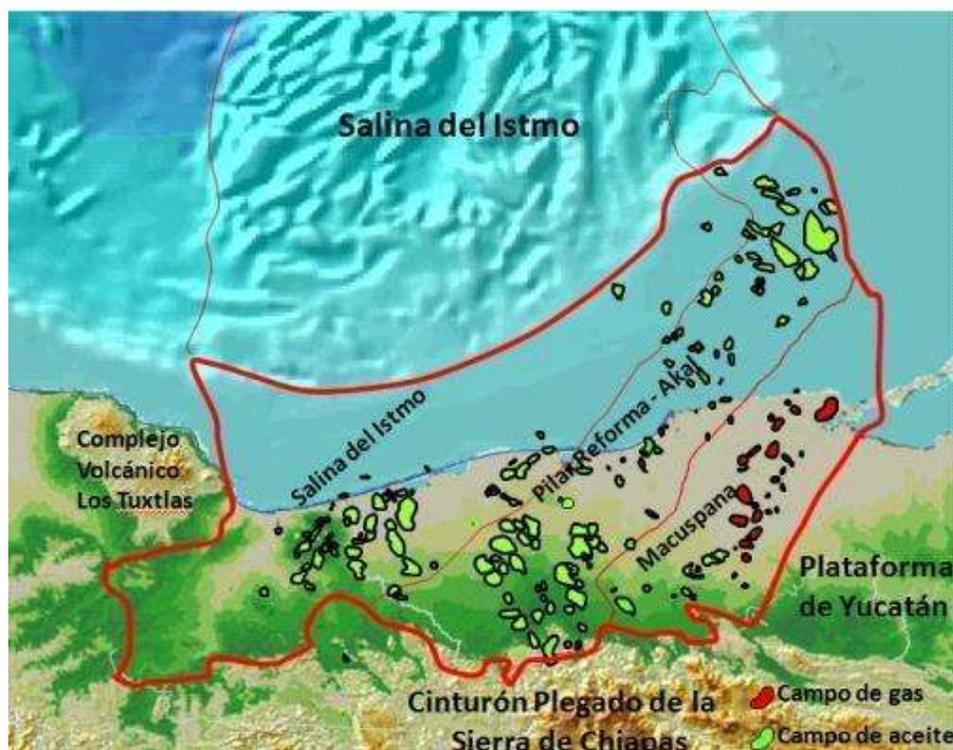
Dicha política de exploración fue iniciativa del presidente Echeverría desde que tomó el poder a finales de 1970. Los descubrimientos de los pozos Sitio Grande I y Cactus I

¹⁴⁹ Sordo y López, *op. cit.*, p. 37.

¹⁵⁰ Yáñez, Mendoza, Báez, “Estudio y análisis de yacimientos carbonatados de la zona del Golfo de México”, Tesis de licenciatura, UNAM, 2014, p. 58.

servirían de referencia para continuar en la búsqueda de crudo mediante exploraciones que motivaron el interés del gobierno mexicano y de las inversiones extranjeras.

El siguiente mapa muestra el Pilar Tectónico de Reforma-Akal.



Mapa no. 2: Pilar Tectónico de Reforma-Akal.¹⁵¹

A inicios de la década de 1970 el país no contaba con una planeación de exploración a largo plazo. El objetivo gubernamental era encontrar el petróleo lo antes posible para cubrir las necesidades del mercado interno y exportar el excedente principalmente hacia los Estados Unidos, así la exploración de crudo se realizó discretamente por el alto costo económico que

¹⁵¹ Mapa obtenido de la fuente Pemex exploración y producción, "Provincia Petrolera Sureste (Salina del Istmo, Reforma-Akal y Macuspana)", <https://docplayer.es/12714590-Provincia-petrolera-sureste-salina-del-istmo-reforma-akal-y-macuspana.htm> (consultada el 15 mayo de 2020). Según información de Pemex Exploración y Producción de la fuente consultada La Provincia Petrolera Sureste está localizada en la Planicie Costera del Golfo de México y la Plataforma Continental del sureste de México. Es la provincia petrolera más prolífica de aceite y gas del país, que incluye una porción terrestre y otra marina. La terrestre abarca el sur del estado de Veracruz, el norte del estado de Chiapas, casi todo el estado de Tabasco y el extremo suroccidental del Estado de Campeche; la marina ocupa parte de la zona económica exclusiva en el Golfo de México, desde la isobata de 500 m hasta la línea de costa.

representaba y la precaria situación financiera por la que atravesaba el país, (esto es antes de las inversiones y el financiamiento extranjero). Empero, “las exploraciones y perforaciones terrestres y marítimas llevaron al descubrimiento de nuevas provincias petroleras en áreas geográficas diferentes. En efecto, Pemex lanzó, entonces, un programa ambicioso (1974-1976) con el que se propuso alcanzar la autosuficiencia en petróleo crudo antes de 1976 y convertirse en un exportador en lo sucesivo”.¹⁵² En 1976 en las costas de Campeche el IMP contribuyó con investigación en las áreas de exploración y explotación del petróleo, junto con Pemex

... reunieron datos oceanográficos y meteorológicos, analizaron el diseño de plataformas marinas de perforación y explotación para profundidades de hasta cien metros, se realizaron estudios oceanográficos para diseñar, construir e instalar equipo especial, y se activó la instalación de más de 50 plataformas marinas, gasoductos y terminales; se trabajó arduamente en la ingeniería de proyectos. Todo lo anterior en conjunto contribuyó a colocar a México entre los primeros lugares mundiales en reservas y en producción.¹⁵³

Otra opinión sobre el mismo tema, que comparte la importancia de los descubrimientos de las zonas de Campeche y Chiapas-Tabasco, nos indica a la vez que uno de los problemas había sido no haber explorado lo suficiente o perforado a mayor profundidad:

En suma, de 1971 a 1973 la perforación exploratoria y los estudios de campo acusaron un incremento modesto, debido fundamentalmente a que algunas regiones conocidas no fueron exploradas suficientemente. Sin embargo, la reevaluación y jerarquización de la información geológica llevó a Pemex a otorgar mayor atención a regiones nuevas con altas posibilidades de acumulación, lo cual cristalizó en los descubrimientos más promisorios jamás encontrados: Sitio Grande y Cactus. Estos podrían resolver el rezago en que habían caído las reservas probadas, cuyo tope teórico de disponibilidad había descendido a 17 años.¹⁵⁴

¹⁵² García, *op. cit.*, p. 491.

¹⁵³ Instituto Mexicano del Petróleo, “1975-1984 repunte petrolero”, en *Breve historia del Instituto Mexicano del Petróleo (1965-2019)*, 54 aniversario, México, 2015, p. 15.

¹⁵⁴ Sordo y López, *op. cit.*, p. 38.

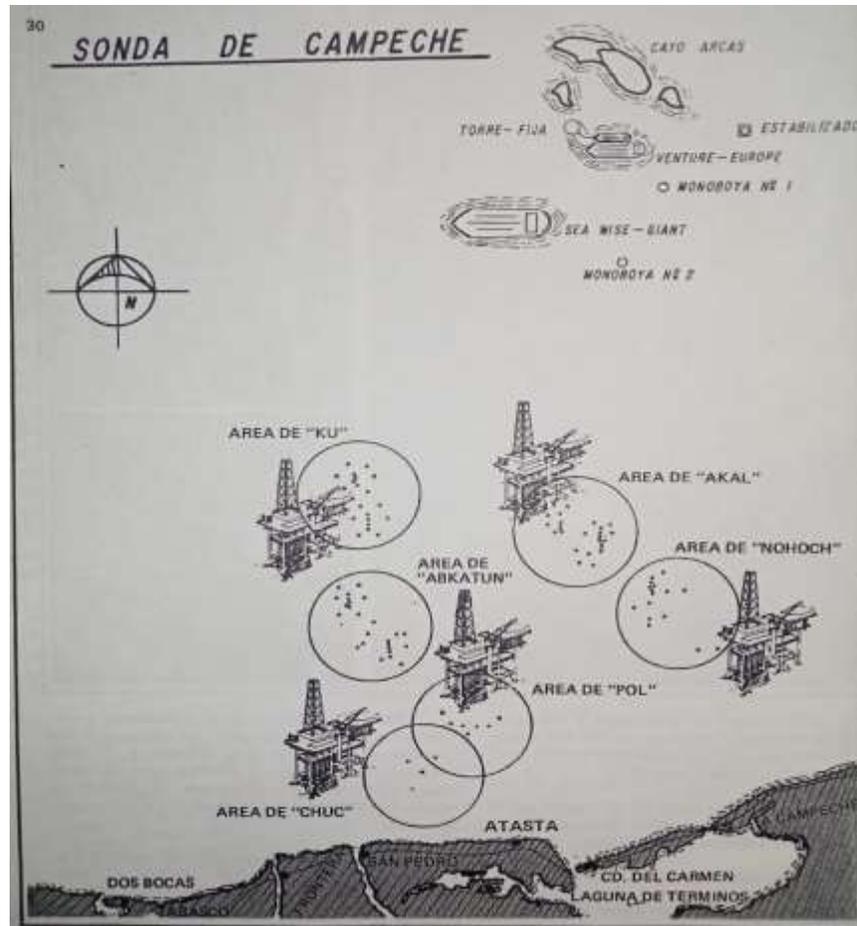
Con el boom petrolero que se dio a principios de la década de 1970 para lograr su mejor rendimiento fue necesario el uso de mejores equipos tecnológicos, eléctricos, electrónicos, mecánicos etc. (de procedencia extranjera) que se requerían para la exploración y posterior explotación de los hidrocarburos.

Los tiempos de las chapopoterías como indicadores de posibles acumulaciones de petróleo habían quedado en el olvido, pero el descubrimiento del campo Cantarell demuestra que, en 1971 la suerte y casualidad favorecieron a México con el descubrimiento del crudo, según la información obtenida por el pescador Rudesindo Cantarell.

A partir de 1978, se retomaban las exploraciones en áreas ya trabajadas, que por diversos motivos se habían desatendido por haber carecido en ese momento de equipo tecnológico apropiado o por cuestiones económicas o decisiones políticas. Se decidió por lo tanto “concentrar los recursos en las áreas que habían probado tener una alta productividad, Reforma y Sonda de Campeche”.¹⁵⁵

A continuación, se presenta un mapa con algunos de los pozos que conformaban la Sonda de Campeche.

¹⁵⁵ Sordo y López, *ibídem*, p. 47.



Mapa no. 3: Sonda de Campeche¹⁵⁶

Entre 1977 y 1982, la política de exploración por parte del gobierno, de las autoridades de Pemex y del IMP se centraron en “el área mesozoica de Chiapas-Tabasco, Plataforma Marina de Campeche, Paleocanal de Chicontepec, y Cotaxtla, al sur de Veracruz y Arenque-Barracuda, en el Golfo de México además de Sabinas, Coahuila”.¹⁵⁷ Dentro del proceso de exploración, una vez que se ha detectado mediante estudios geológicos y geofísicos, la existencia de hidrocarburos, se procede a perforar los llamados pozos exploratorios. A finales de la década de 1970, dicha actividad se llevó a cabo principalmente en Comalcalco, en Reforma y en la Sonda de Campeche.

¹⁵⁶ Imagen de la Sonda de Campeche, en donde se pueden observar algunos de los pozos petroleros explotados. Gracias a las nuevas exploraciones se encuentran nuevos pozos potenciales de hidrocarburos, la imagen fue presentada en la *Revista Sonda de Campeche*, Pemex, 1984, p. 20.

¹⁵⁷ Sordo y López, *op. cit.*, p. 45.

Tratando de resumir y utilizando la información de Pemex, según datos que proporcionó Francisco Viniegra, en su administración y hasta 1976:

La exploración petrolera abarcó un amplio panorama económico-petrolero que comprendió la mayor parte del territorio nacional, el cual cuenta aproximadamente con 2.000,000 km², de los cuales 782,100 km² corresponden a cuencas sedimentarias de origen marino localizadas en el continente y 378,900 km² en aguas marinas pertenecientes tanto al Golfo de México como al Océano Pacífico.¹⁵⁸

Con la información anterior, se puede observar que la etapa de exploración sirvió para obtener resultados que permitieron conocer o estimar con mayor asertividad las regiones donde existían cantidades importantes de hidrocarburos, tanto en tierra como en aguas marinas, pertenecientes al territorio mexicano. Viniegra también comenta:

Del 100 % de la actividad exploratoria que tuvo lugar desde 1970 a 1976, el 70 por ciento se efectuó en la Planicie Costera del Golfo; con los resultados obtenidos mediante los estudios de exploración se pudo observar que dicha zona era y sería la que concentraba mayores cantidades de hidrocarburos; 10 % de la exploración se efectuó en las plataformas marinas del Golfo de México y de la Baja California en el Pacífico; el 20 % restante correspondió a trabajos de exploración en otras regiones de la República Mexicana.¹⁵⁹

Se podría pensar que el primer lustro de la década de 1970 estuvo caracterizado por el impulso del gobierno mexicano en cuanto a la actividad de la exploración en busca de hidrocarburos. Entre 1971-1976 se realizaron “estudios que cubrieron una superficie acumulada de 1.738,200 km² con un gasto total de 3,360.4 millones de pesos, mediante brigadas de las diferentes especialidades técnicas. Durante el periodo mencionado se llevó a cabo la exploración en una forma sistemática y razonada”.¹⁶⁰

¹⁵⁸ Viniegra Osorio, *op. cit.*, p. 12.

¹⁵⁹ Viniegra Osorio, *ibídem.*, p. 12.

¹⁶⁰ Viniegra Osorio, *ibídem.*, p. 12. Es cuestionable la cantidad de exploración del territorio mexicano según esta fuente, ya que nuestro país cuenta con casi 2 millones de km², y según la cita durante el primer lustro de la década de 1970 se realizaron estudios de exploración de 1.7 millones de km², lo cual quiere decir prácticamente que casi todo el territorio nacional estaba explorado, lo anterior resulta muy cuestionable si se tiene presente los déficit económicos, científicos, tecnológicos, falta de personal mexicano calificado etc., todos elementos que estuvieron presentes en dicho lustro.

En la segunda parte de la década de 1970, de igual manera se dio continuidad a la exploración. Francisco Viniegra consideraba que dicho proceso era el motor del progreso de la industria, y a finales de 1976 y principios de 1977 comentó: “En el presente sexenio, por la creciente demanda de energéticos, Petróleos Mexicanos decidió intentar nuevamente su exploración, usando nuevas técnicas y sistemas; se lanzó a explorar en tierra y mar todas aquellas áreas que el conocimiento geológico señalaba con ciertas posibilidades de éxito”.¹⁶¹ En el sexenio de José López Portillo, el director de Pemex, Jorge Díaz Serrano, compartía la política de continuar explorando y, aun con la crisis económica, se utilizaron las tecnologías más modernas. Los resultados obtenidos se presentan en el apartado de las reservas donde se estiman las cantidades de las reservas probadas.

Por otro lado, según información del IMP expuesta en el artículo “El Petróleo” (1976) de la revista *Petróleos Mexicanos*:

Desde el punto de vista petrolero, no todo nuestro territorio presenta condiciones geológicas apropiadas para la acumulación de hidrocarburos; la región conocida con mayores posibilidades, y donde se encuentran los distritos productores, es la llanura costera del Golfo de México, desde las estribaciones de la Sierra Madre Oriental en el Noroeste, hasta la península de Yucatán, sobre los Estados de Nuevo León, Tamaulipas, parte oriental de San Luis Potosí, Veracruz, Tabasco, Chiapas, Campeche y Yucatán.¹⁶²

El IMP ha sido el encargado de realizar investigaciones sobre hidrocarburos, desarrollando tecnología de exploración, dadas las siguientes circunstancias:

Se ha orientado básicamente a los múltiples trabajos de geología (estratigráficos, geoquímicos, tectónicos, entre otros) que han dado apoyo en la cuantificación de reservas, así como para orientar las exploraciones. Paralelamente se han hecho trabajos de procesamiento geofísico en programas que recogen las brigadas de sismología de Pemex. Las características singulares de los yacimientos mexicanos han obligado a desarrollar tecnologías locales.¹⁶³

De esta manera la tecnología extranjera y nacional reúnen conocimientos y esfuerzos con la intención de tener éxito en el estudio y exploración de los hidrocarburos.

¹⁶¹ Viniegra Osorio, *ibídem*, p. 15.

¹⁶² Pemex, “El Petróleo”, en revista *Petróleos Mexicanos*, Colección PEMEX, Refinería Miguel Hidalgo, Tula Hidalgo, 1976, p. 6.

¹⁶³ Petróleos Mexicanos, “Instituto ...”, *op. cit.*, p. 123.

2.6 ¿Por qué estudiar Cantarell, Cactus y Sitio Grande?

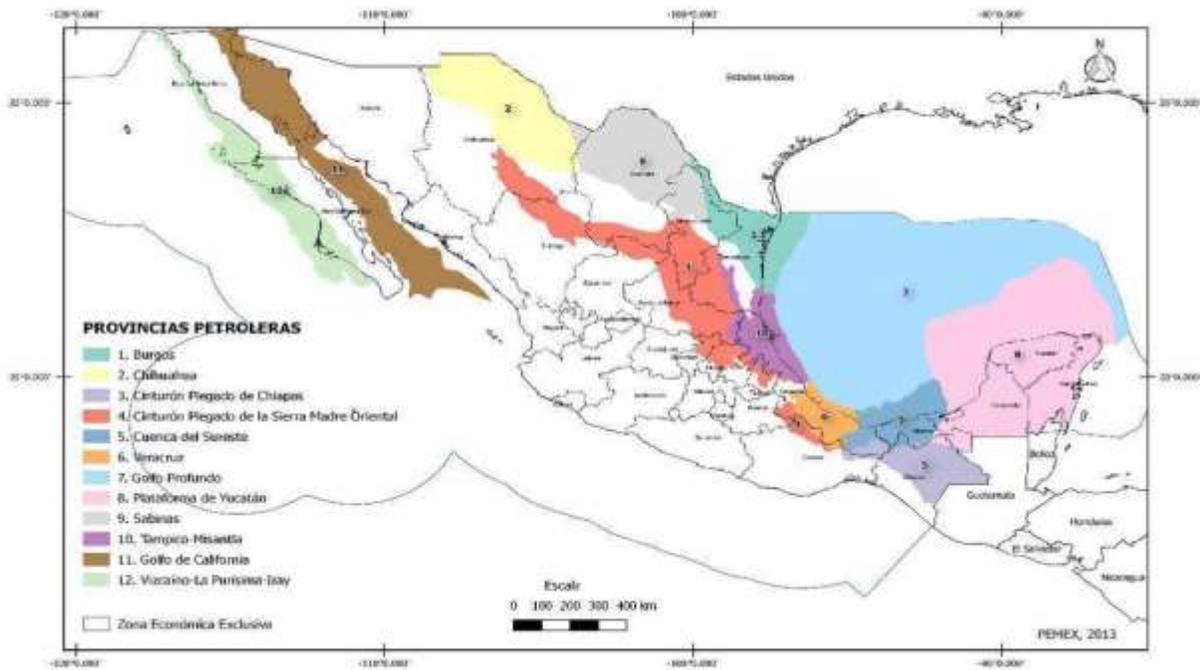
Para este trabajo sólo consideraremos las exploraciones llevadas a cabo en Campeche, específicamente Cantarell y, por otro lado, los campos Cactus I y Sitio Grande I, ubicados en la zona de Chiapas-Tabasco. Los argumentos para ello son que Cantarell se descubrió en 1971 y en 1979 se convertiría en uno de los más importante del mundo, mientras que Cactus I y Sitio Grande I fueron descubiertos en 1972, permitiendo satisfacer el desabasto de petróleo y sus derivados. Según Antonio Dovalí, en 1974 comentó, “la producción obtenida hasta el momento en los yacimientos de Chiapas y Tabasco ha permitido a México volver a ser autosuficiente en materia de petróleo crudo para el abastecimiento de refinerías y prácticamente, en lo que respecta a componentes para la fabricación de gasolinas”.¹⁶⁴

Todos los estados del país ricos en petróleo requerirían un estudio en particular o por “provincia petrolera”, que es el término utilizado para ubicar las zonas ricas en hidrocarburos y con altas posibilidades de producción. Para nuestro estudio, al delimitarse en el complejo Cantarell y en Cactus y Sitio Grande, nos enfocaremos en las provincias 3 Cinturón Plegado de Chiapas y 5 denominado Cuenca del Sureste.

Al ser el presente un trabajo histórico, no técnico, se presentan las doce provincias petroleras identificadas en México, con el objeto de contextualizar y ubicar geográficamente los yacimientos antes mencionados.

¹⁶⁴ La información fue tomada de la entrevista al Ingeniero Antonio Dovalí Jaime, director general de Pemex, la cual fue publicada en el periódico Excélsior el día viernes 22 de noviembre de 1974, entrevista cuyo encabezado es “México ha vuelto a ser autosuficiente en petróleo”, dicha información se retomó de la Revista Mexicana del Petróleo, noviembre-diciembre de ese mismo año, en la página 41.

El siguiente mapa muestra las provincias petroleras de México:



Mapa no. 4: Provincias petroleras¹⁶⁵

- 3.- Cinturón Plegado de Chiapas (Cactus y Sitio Grande).
- 5.- Cuenca del Sureste (Cantarell).

1947 es relevante porque es el año en el que Pemex “puso especial atención e interés en la zona petrolífera que, posteriormente, denominó como Área de Reforma, la cual incluyó los municipios tabasqueños de Huimanguillo, Cárdenas, Cunduacán y Centro en la llanura costera del Golfo”.¹⁶⁶ Mientras que de 1967-1968 la paraestatal realizó estudios geológicos en “Ayapa, Girasol, Mundo Nuevo, Cactus y Sitio Grande”.¹⁶⁷

Paulatinamente la exploración apoyada en estudios científicos realizados por los geólogos con la participación del IMP, se acercaba a uno de los yacimientos de hidrocarburos localizados en la zona de Reforma (Cactus y Sitio Grande), que permitirían a México enfrentar y posteriormente solventar el déficit petrolero y apoyar la economía nacional en la década de 1970.

¹⁶⁵ Mapa obtenido de la fuente Diana Hernández Martínez, *La producción petrolera mexicana: análisis histórico y escenario a futuro*, (tesis de maestría), UNAM, 2017, p. 29.

¹⁶⁶ Recinos, *op. cit.*, p. 163.

¹⁶⁷ Según información recabada por la fuente René Góngora Romero en su tesis titulada *Análisis de las terminaciones de los pozos del campo Cactus*. Facultad de la UNAM, de la carrera de Ingeniería Petrolera, 1976, y presentada por Recinos, *ibídem*, p. 168.

Capítulo 3

Datos generales Cantarell, Cactus y Sitio Grande

3.1 Antecedentes generales sobre el descubrimiento de Cantarell

En 1970, el Golfo de México y específicamente la zona de Campeche daban indicios de su riqueza petrolera debido a la exploración e interés del gobierno estadounidense en su afán de continuar en la búsqueda de hidrocarburos. Según C. Laguette en “La explotación de los mares”, artículo de la *Revista del Instituto Mexicano del Petróleo*,

... el barco “Glomar Challenger” había localizado petróleo en las profundidades del Golfo de México. Ello fue comprobado en una exploración efectuada por miembros de la Universidad de Texas en que la riqueza de contenido de hidrocarburos de las muestras tomadas a poca distancia de la plataforma continental de Campeche provocó la creencia de que la parte profunda del Golfo era la zona más rica en petróleo que se haya localizado jamás.¹⁶⁸

Este hecho posicionó a México como el primer lugar a nivel mundial. Sin embargo, el mayor productor en la década de 1970, décadas antes y posteriores, lo representaba Arabia Saudita y los países de la OPEP.

La exploración en México en 1970 utilizaba los estudios de geología y geofísica para localizar la existencia de hidrocarburos en el subsuelo, acudiendo al apoyo de personal y equipo extranjero. No obstante, en el descubrimiento de Cantarell, las famosas chapopoterías que datan de tiempos prehispánicos, en las que se basaban los expertos para suponer la existencia de crudo, se hicieron presentes en la década de 1960 y tal vez mucho antes.

Cantarell se descubrió oficialmente por Pemex en 1971; empero, ya en 1961 el pescador Rudesindo Cantarell dio otra versión en una ocasión en que se encontraba trabajando en el mar.

Aunque la leyenda cuenta que en marzo de 1971 un pescador campechano, llamado Rudesindo Cantarell, reclamó a PEMEX que su red favorita habría sido dañada por el

¹⁶⁸ G. C. Laguette, “La explotación de los mares” en *Revista del Instituto Mexicano del Petróleo*, volumen II, número 4, octubre, 1970, p. 28.

petróleo que derramaba alguno de los conductos de la empresa, la realidad fue otra, Rudesindo y su hermano conocían de aquel lugar desde 1961, pero no fue hasta 1971, cuando PEMEX dio crédito al descubrimiento de una mancha de aceite que brotaba desde el fondo del mar en la Sonda de Campeche. Cinco años después, la producción del pozo Chac 1 marcaría el principio de la explotación de uno de los yacimientos marinos más grandes del mundo, el sexto, al que en su honor se le llamó Cantarell.

De acuerdo con la publicación *Campeche*, Rudesindo Cantarell, dueño de un pequeño barco pesquero, descubrió la zona petrolera más importante de México. Antes de morir en la isla Aguada, en mayo de 1997 contó que en el año de 1961 operaba en el golfo de Campeche: [...] en una ocasión después de tres días, bajó hacia el Sur. ‘Como a eso de las diez de la mañana, cuando hacía calma, vi algo que parecía una mancha de aceite en el mar. Por un momento pensé que podía ser de otro barco. La verdad no le tomé mucha atención. Anduvimos como a unos treinta metros de distancia y ahí fondeamos. Por la noche nos pusimos a pescar y volvimos a ver la mancha, que era como de 100 metros de largo. Cinco días después, ahora sí me llamó mucho la atención hasta que me acerqué. Vi una burbuja, luego otra y otra. Entonces les grité a los demás: ¡Vengan a ver esto, creo que es petróleo!’¹⁶⁹

Lo anterior se asemeja a la información obtenida mediante una entrevista realizada a personal bibliotecario del Instituto Mexicano del Petróleo, quien, encontrándose en comisión en Ciudad del Carmen, y al hablar personalmente con el pescador Rudesindo Cantarell, obtuvo de éste la versión del descubrimiento del campo que llevaría posteriormente el apellido del pescador.

La indagación obtenida mediante dicha entrevista arroja la siguiente información: encontrándose en el mar el pescador se dio cuenta de los borbotones de manchas de aceite negras que surgían en determinada zona, a lo cual acudió con las autoridades municipales y éstas le dieron aviso a Pemex, quien mandó personal para corroborar tal información. Al cerciorarse de las manchas de aceite, se iniciaron los estudios de exploración para lo que en lo sucesivo sería uno de los hallazgos más importantes en cuanto a reservas petroleras se refiere. Respecto a esta última información existe una controversia en cuanto al hallazgo del yacimiento de Cantarell: por un lado, se adjudica el descubrimiento al pescador en cuanto a que él había visualizado físicamente los borbotones y manchas de aceite. Además, se supone que él no quería en principio informar de la existencia de las manchas de aceite a las autoridades locales ni a personal de Pemex, por considerar que ello representaría problemas para el gremio de los pescadores.

¹⁶⁹ Manuel Aguirre Botello, “Pemex, Cronología, Expropiación y Estadísticas 1900-2020”, México mágico, <http://www.mexicomaxico.org/Voto/pemex.htm> (consultada el 12 julio 2020).

Guadalupe Jiménez afirma que “el complejo Cantarell se descubrió en marzo de 1971 por Petróleos Mexicanos, debido a la presencia de una mancha de crudo en la superficie del Golfo de México, en la Sonda de Campeche”.¹⁷⁰ Esta información omite dar crédito por el hallazgo y la información al pescador Cantarell, aunque lo importante en realidad no es quién descubrió dicho yacimiento, sino lo que representó y representa para el desarrollo industrial y económico de México.

3.2 Localización e importancia de Cantarell como fuente de exportación de crudo en la década de 1970

El complejo Cantarell se encuentra localizado en la costa de Campeche, una descripción más precisa es la siguiente:

Los campos que forman parte del proyecto Cantarell se localizan frente a las costas del Estado de Campeche en aguas territoriales de la Plataforma Continental del Golfo de México, entre las isobatas 40 y 50 metros, a una distancia aproximada de 80 kilómetros al NW de Ciudad del Carmen, Campeche, dentro de los límites jurisdiccionales que corresponden a la Región Marina Noreste de PEMEX Exploración y Producción.¹⁷¹

Guadalupe Jiménez comenta que “el complejo Cantarell se ubica 85 km al noreste de Ciudad del Carmen y comparte una superficie con Tabasco. La Sonda de Campeche a la cual pertenece tiene una superficie aproximada de 1500 Km²”.¹⁷²

Cantarell se descubrió en 1971, pero se empezó a explotar en 1975 y fue hasta 1979 cuando se extrajo crudo de manera importante. Una vez descubiertos más yacimientos o campos y terminada la infraestructura petrolera, “fueron las bases de la zona de mayor producción petrolera del país”.¹⁷³

¹⁷⁰ Guadalupe Jiménez, “Uso del fluido AMPEP (agua de mar, Pemex exploración y producción) para la perforación de zonas con pérdida parcial y total de circulación”, Tesis de licenciatura, IPN, 2020, p. 37.

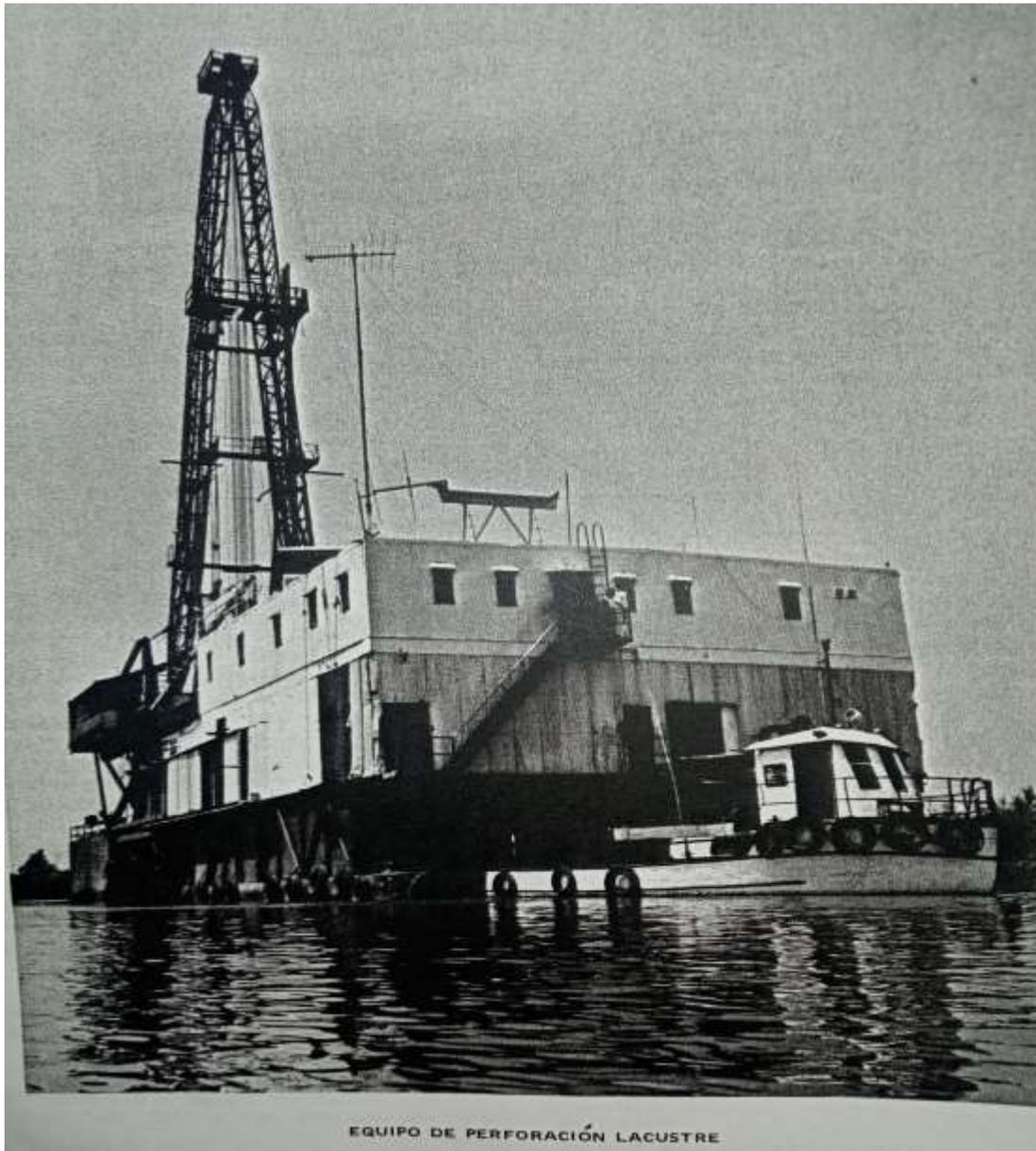
¹⁷¹ Secretaría de Energía, *Dictamen técnico del proyecto de explotación Cantarell (modificación sustantiva)*, México, Comisión nacional de hidrocarburos, 2013, p. 9.

¹⁷² Jiménez, *op. cit.*, p. 37.

¹⁷³ Mario Ramón Beteta, “Prólogo” en *revista Sonda de Campeche*, Petróleos Mexicanos, Gerencia zona marina, 1984, p. 11.

A continuación, se presenta la imagen de un equipo de perforación marina, los cuales fueron necesarios para explotar los yacimientos petroleros localizados en aguas marinas.

Imagen no. 4: Equipo de perforación marina¹⁷⁴



¹⁷⁴ La imagen presenta un equipo de perforación marina, y fue presentado en la *Revista Petróleos Mexicanos*, Colección PEMEX, Refinería Miguel Hidalgo, Tula Hidalgo, 1976, p. 14.

Francisco Viniegra Osorio, gerente de exploración de Pemex, comentaba sobre los logros de la exploración conseguidos en la Plataforma marina del Golfo de México en 1975:

Lo sobresaliente y extraordinario desde el punto de vista económico-petrolero en 1975, ha sido el pozo CHAC No. 1, cuya localización se dio a 80 km al norte de la Laguna de Términos, después de una intensa y minuciosa exploración sísmológica a lo largo y ancho de la Plataforma Marina de Campeche. Este pozo se perforó con barcaza y a la profundidad de 3545-3567 m., [se] encontró en rocas calcáreas del mismo tipo a las localizadas en Sitio Grande, aceite comercial en una prueba de formación. Este descubrimiento abre nuevos horizontes de producción en gran parte de la Plataforma de Campeche hasta latitudes aún desconocidas.¹⁷⁵

Las explotaciones de los yacimientos petroleros requieren la construcción de la infraestructura necesaria y de la conclusión de los pozos exploratorios para confirmar la existencia de petróleo en cantidades industriales. Así, en 1976, “la conclusión exitosa del pozo Chac-1 en la Sonda de Campeche, confirmó la existencia del gigantesco manto petrolero de Cantarell, sexto más grande en el mundo, 75 km al noroeste de Ciudad del Carmen”.¹⁷⁶ Cabe hacer mención que el pozo Chac-1 fue descubierto un año antes, es decir, en 1975.

A fines de la década de 1970 y después de llevar a cabo la infraestructura petrolera para comenzar a explotar la zona de Campeche se iniciaron los trabajos de “producción en cantidades industriales en seis yacimientos o campos: Abkatún, Ku, Pol, Cantarell, Chuc y Nohoch”.¹⁷⁷

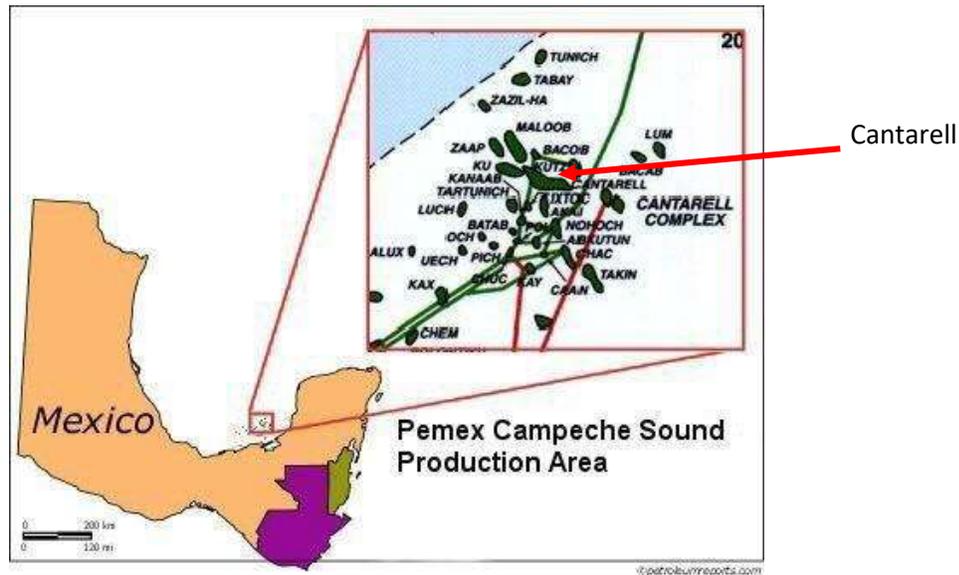
A continuación, se muestra la localización de los seis campos productores de Cantarell hasta 1979, previamente citados.

¹⁷⁵ Viniegra Osorio, *op. cit.*, p. 14.

¹⁷⁶ Aguirre Botello, *op. cit.*, p. s/n.

¹⁷⁷ Pemex, en revista *Sonda de Campeche*, *op. cit.*, p. 21.

Mapa de Cantarell:



Mapa no. 5: Muestra los yacimientos o campo de Cantarell.¹⁷⁸

Debemos considerar que una vez descubiertos los yacimientos de hidrocarburos, localizados principalmente en aguas marinas, su producción no se obtenía de inmediato; para ello era necesario crear la infraestructura industrial requerida. Por tal motivo “fue hasta 1979 que se tuvo producción proveniente del complejo”.¹⁷⁹ Desde ese año, Cantarell sería fundamental para la industria petrolera mexicana, sobre todo como aval o instrumento para que el país consiguiera créditos o préstamos internacionales.

Cantarell, desde su descubrimiento que fue motivo para que los países industrializados, ansiosos y necesitados de crudo, voltearan a considerar la riqueza petrolera allí concentrada. Según Daniel Romo: “Cantarell ha sido considerado uno de los 100 más importantes campos petroleros en el mundo que llegó a contribuir con el 45% de la producción mundial y también fue el punto de origen de la extracción de los mayores volúmenes de petróleo en México desde fines de los años setenta”.¹⁸⁰ El desarrollo de la

¹⁷⁸ El mapa fue obtenido de la fuente “Cantarell Mega yacimiento de México”, El Mundo hoy, recuperado en <http://weltmx.blogspot.com/2007/02/cantarell-mega-yacimiento-de-mexico.html> (consultada 21 feb. 2021).

¹⁷⁹ Jiménez, *op. cit.*, p. 37.

¹⁸⁰ Daniel Romo, “El campo petrolero Cantarell y la economía mexicana”, en revista *Problemas del desarrollo*, vol. 46, no. 183, oct-dic 2015, México, p. 143.

producción de crudo de Cantarell desde que fue descubierto oficialmente en 1971, hasta la primera producción fue la siguiente según Romo:

En una primera etapa se delinearon las estructuras del campo Chac. La explotación de estos campos inició el 23 de junio de 1979 en el pozo descubridor de aceite denominado Cantarell 2095, el cual tenía una columna impregnada de 974 metros. En ese año, se obtuvo en el campo Akal una producción promedio de 42 mil barriles diarios (mbd) por pozo e inició la producción en el campo Nohoch con un volumen de 4.3 mbd y se descubrió el campo Kutz.¹⁸¹

Aunque como se menciona líneas anteriores, según la información de Francisco Viniegra, el primer pozo petrolero importante de esa zona fue desarrollado en 1975, y fue denominado Chac 1.

Se debe considerar que hablar del descubrimiento de Cantarell es hablar de un conjunto de campos, no de un solo pozo del cual se obtenían las enormes cantidades de crudo con las cuales México hizo frente al desabasto mundial. En 1981 se alcanzó “un máximo de producción de petróleo de 1,156 mbd mediante la explotación de tan sólo 40 pozos, básicamente empleando la inyección de agua en el yacimiento”.¹⁸² La inyección de agua de pozos es un método que se utiliza para extraer el crudo después de que éste sale a la superficie por presión natural, lo que se conoce como una segunda recuperación, de la cual se habló anteriormente.

Para tratar de lograr que el petróleo fuera la palanca económica y el motor del desarrollo nacional, se llevaron a cabo proyectos e infraestructura que tuvieron la capacidad de explotar los hidrocarburos. En el caso de Cantarell, su explotación industrial inició hasta 1979. En la década de 1970, al crecer la demanda interna de hidrocarburos, a la par de la exportación de los mismos, hubo la necesidad de crear la infraestructura necesaria y acorde para transportar los hidrocarburos, así que, “para dicha década y principios de los 80, la subdirección de producción primaria constituyó la red de tuberías de Pemex, cuya labor era la recolección de crudo y líquidos asociados, aumentando de 4 a 8 mil km la red instalada de

¹⁸¹ Romo, *ibídem*, p. 144.

¹⁸² Romo, *ibídem*, p. 144.

tubería”.¹⁸³ En este sentido, la industria petrolera continuó su crecimiento y desarrollo incrementando su infraestructura industrial.

Continuando con Cantarell, una vez descubierto, se construyeron plataformas, proyectos e instalaciones adecuadas y con el potencial suficiente para la explotación de dicho yacimiento. Según Karina Noriega, “a partir de 1978 se inició la fabricación e instalación de plataformas para la Sonda de Campeche”.¹⁸⁴ Cabe hacer mención que el diseño de estas plataformas, así como sus “antecedentes, criterios y procedimientos correspondían a ingeniería estadounidense, mismos que fueron asimilados y reestructurados acorde con los recursos y sistemas de trabajo que existían en nuestro país, y basándose a las necesidades de Pemex”.¹⁸⁵ Por otro lado, el IMP se dio a la tarea de implementar programas y proyectos que permitieran el desarrollo de la industria de los hidrocarburos; por ejemplo, el D-3203 Proyecto de integración para las actividades de producción marina en el área de Campeche, cuyo objetivo era “diseñar las instalaciones para producir hidrocarburos de los yacimientos submarinos de la Zona Sur. En el mismo proyecto se debería en 1979 estudiar las alternativas de producción de los primeros campos marinos del área de Campeche”.¹⁸⁶ Si bien es cierto que la industria petrolera mexicana dependía de la economía y tecnología extranjera, el personal de Pemex y del IMP se dedicaron a planear y crear proyectos que aprovecharan la explotación de los hidrocarburos, partiendo de sus conocimientos y posibilidades reales.

Durante 1979 la producción de Cantarell fue simbólica hasta 1980. Según información localizada en la *Revista del Instituto Mexicano del Petróleo*, la explotación del petróleo en el mar había resultado desde entonces de gran envergadura, como se plantea a continuación:

Los reportes más recientes indicaban que de la producción promedio de crudo de 2,101.611 B.P.D., aproximadamente el 28 % era extraído de los campos localizados en el Golfo de Campeche; el dato anterior a primera vista podría parecer irrelevante, pero

¹⁸³ Carlos Bautista, “Transporte y medición hidrocarburos”, Tesis de licenciatura, IPN, 2010, p. 1.

¹⁸⁴ Karina Noriega, “Descripción y funcionamiento del sistema flotante de producción, almacenamiento y descarga “FPSO” para el manejo de hidrocarburos en aguas profundas”, Tesis de licenciatura, UNAM, 2014, p. 25.

¹⁸⁵ Noriega, *ibídem*, p. 26.

¹⁸⁶ Instituto Mexicano del Petróleo, “Subdirección de tecnología de explotación” en *Programa de actividades*, México, IMP, 1979, p. 3-15.

analizando el trabajo y esfuerzo para lograr tal capacidad de explotación y obtención de barriles por día representó una Obra Magna.¹⁸⁷

Se sabe que la puesta en marcha de una plataforma y la infraestructura para llevar a cabo la extracción del petróleo de un yacimiento de la magnitud de Cantarell se lleva a cabo alrededor de entre 5-10 años, en referencia a ello la *Revista del Instituto Mexicano del Petróleo* de 1980 informa:

La magnitud de esta obra resulta aún mayor para nuestro país, cuando se sabe que la participación de técnicos mexicanos ha sido preponderantemente [sic] y decisiva para llevarla a la realidad, ya que los tiempos en los que se efectuaron las actividades de diseño, construcción, instalación y puesta en marcha, resultaron tiempos récord.¹⁸⁸

La política de México en cuanto a su comercialización con el extranjero se inclinó a la exportación del crudo, con una doble intención: primero, cumplir con los compromisos adquiridos con los organismos internacionales, donde parte de la deuda se pagaría con un porcentaje de la misma producción de crudo, y segundo, adquirir divisas por medio de las exportaciones de crudo con la finalidad de satisfacer las necesidades sociales y pagar los intereses de la misma deuda. Hasta 1982, la política de satisfacer el mercado externo continuaba con la política exportadora impuesta por el gobierno de López Portillo. Así lo indica Rosalía Ibarra Sarlat: “En 1982 la producción fue de aproximadamente 2.8 millones de barriles diarios, de los cuales 1.7 se dedicaron a la exportación y 1.1 al consumo interno”.¹⁸⁹ A pesar de que la demanda de energéticos en la década de 1970 había aumentado debido al incremento de los habitantes y de convertir a México en un país semi-industrializado, el gobierno tomó la decisión de destinar la mayor cantidad de petróleo hacia el extranjero, principalmente a los Estados Unidos y en menor medida para cubrir el mercado nacional.

¹⁸⁷ IMP, “Sección editorial”, en *revista del Instituto Mexicano del Petróleo*, volumen XII, número 3, julio 1980, p. 3.

¹⁸⁸ IMP, “Sección editorial”, *ibídem*, p. 3.

¹⁸⁹ Rosalía Ibarra Sarlat, “La explotación petrolera en México”, en *Biblioteca jurídica virtual del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM*, (consultada 15 marzo 2021), <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/3/1089/4.pdf>

La relevancia de la aportación de hidrocarburos en la zona de Campeche no está en duda; así lo manifestó Pemex en “Yacimientos” (1984) en la *Revista Sonda de Campeche*: “El aumento de reservas probadas en México, se debe en gran parte a las descubiertas en la Sonda de Campeche, que representa actualmente el 47 % de la reserva total del país”.¹⁹⁰ Casi el 50 % de las reservas probadas nacionales pertenecían a esta zona. Sería poco relevante si dichas reservas de hidrocarburos no se hubieran explotado, por ello, Pemex, de igual manera informó que “la Sonda de Campeche es una de las principales zonas de producción petrolera del mundo, descubierta en la década de 1970, y que para México representa un pilar energético, ya que de esta zona emana aproximadamente el 60 % de la riqueza petrolera nacional”.¹⁹¹

3.3 Antecedentes generales sobre el descubrimiento de Cactus y Sitio Grande

Los descubrimientos de Cactus I y Sitio Grande I tienen un origen distinto al del yacimiento de Cantarell. Estos fueron resultado de un largo periodo de exploración que inició a principios del siglo XX, por compañías extranjeras las cuales, por diversos motivos o problemas, abandonaron el proyecto de exploración en Chiapas y Tabasco.

Los orígenes de la exploración de dichos yacimientos fueron obra de la compañía petrolera inglesa “El Águila”, iniciándose tales actividades exploratorias en los primeros años del siglo XX. Sin embargo, no tuvieron éxito en su empresa, algunos de los motivos del fracaso fue que no perforaron a una profundidad suficiente. Hay que considerar que la industria petrolera en ese entonces tenía escasos 40-50 años de estar explotando el petróleo, es decir, desde 1850-1860, y posiblemente no contaban con la maquinaria necesaria ni los conocimientos científicos y tecnológicos para localizar y extraer el petróleo de los yacimientos.

Una vez nacionalizada la industria petrolera en 1938, y con la creación de Pemex, la cual tenía como parte de sus funciones encargarse de la exploración, producción y transporte de los hidrocarburos, la paraestatal en 1947 retomó la actividad de la exploración junto con la empresa estadounidense Seismograph Service Corporation en algunas zonas de Chiapas y Tabasco que, presumiblemente y basándose en estudios de geología y geofísica, contenían el

¹⁹⁰ Pemex, en *Revista Sonda de Campeche*, op. cit., p. 21.

¹⁹¹ Pemex, en *Revista Sonda de Campeche*, ibídem, p. 11.

oro negro. Así pues, reiniciaron la exploración, que concluiría con los descubrimientos del crudo en el año de 1972.

El ingeniero Héctor Palafox Rayón, uno de los descubridores de Cactus y Sitio Grande, declaró sobre algunas circunstancias que se presentaron en ese entonces:

Los jefes no querían autorizar la perforación de esos pozos porque eran muy profundos, en rocas del Mesozoico. Originalmente las localizaciones se llamaban Nopal y Reforma. En cuanto llegaron los equipos de perforación profunda de aquellos años, Jorge Reyes Núñez y Raúl Silva decidieron nombrarlas Cactus y Sitio Grande y proponerlas como localizaciones del Terciario para que les autorizaran perforar.¹⁹²

La nota anterior permite observar que el argumento de Héctor Palafox en cuanto a la negativa de las autoridades de Pemex para autorizar la perforación fue que los pozos eran muy profundos. Esto coincide con la suposición planteada anteriormente respecto a la razón del fracaso de las primeras compañías inglesas que intentaron encontrar y explotar dicha zona. Se dice que no perforaron a más de tres mil metros de profundidad, idea que compartían los altos mandos de Pemex y las personas involucradas en las decisiones de si se perforaba o no. Sin embargo, “según datos de los investigadores Ana María Sordo y Carlos Roberto López, la exploración a profundidad no se había llevado a cabo en el noroeste de Chiapas porque Pemex aún no había perforado a más de cuatro mil metros”,¹⁹³ pero la ventaja con la que se contaba, a diferencia de los anteriores intentos, es que ya se habían realizado estudios geológicos y el equipo o maquinaria de perforación estaba disponible en la industria petrolera para 1970.

Raúl Recinos nos proporciona información interesante sobre los descubrimientos de Cactus y Sitio Grande acerca del día de inicio de perforación y en el que se concluyeron exitosa y satisfactoriamente ambos yacimientos, sobre todo por la importancia y contribución petrolera. Los datos de Recinos son los siguientes:

El 13 de febrero de 1971, Petróleos Mexicanos inició con la perforación del pozo Sitio Grande 1, el cual se logró concluir el día 7 de mayo de 1972, a una profundidad total de 4 mil 419 [sic] metros, y con resultados positivos como productor de aceite y gas.

¹⁹² La información fue proporcionada por Palafox Rayón Héctor, en el texto de Raúl Recinos Hernández, *Historia de los antecedentes de la industria petrolera en Chiapas 1971-1972*, Chiapas, Ed. Pichucalco, 2013, p. 172.

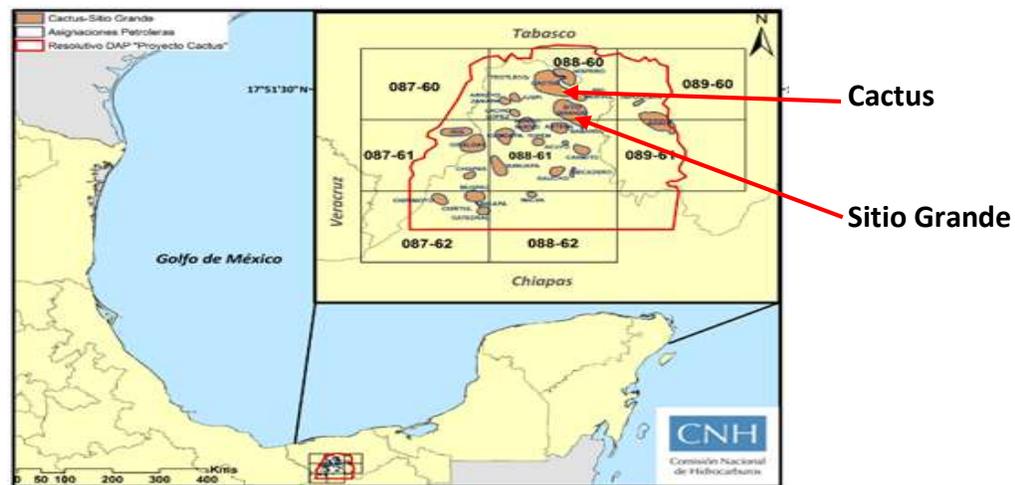
¹⁹³ Recinos, *ibídem*, p. 172.

La apertura del pozo Cactus 1 se comenzó el 22 de agosto de 1971 con una profundidad programada de 3 mil 500 [sic] metros. Pero después de una decisión técnica se incrementó su hondura hasta los 3 mil 760 [sic] metros; cuyo trabajo se terminó el 11 de mayo de 1972 con resultados favorables.¹⁹⁴

En ambos yacimientos se perforó a más de 3500 metros, inclusive a más de 4000 metros para encontrar el petróleo, profundidades a las que no llegó la compañía *El Águila* a principios del siglo XX.

3.4 Localización geográfica e importancia de Cactus I y Sitio Grande I, como fuentes de exportación de crudo en los 70

La ubicación geográfica de dichos yacimientos es la siguiente: “el proyecto Cactus Sitio Grande se encuentra a 32 kilómetros al Suroeste de la ciudad de Villahermosa, Tabasco, en la porción Norte del Estado de Chiapas. Se encuentra limitado al Norte por la Planicie Costera del Golfo de México, al Sur por la Sierra de Chiapas y al Este y Oeste por la zona del frente de la Sierra de Chiapas”.¹⁹⁵



Mapa no. 6: Muestra los yacimientos o campos Cactus y Sitio Grande.¹⁹⁶

¹⁹⁴ Recinos, *ibídem*, p. 174

¹⁹⁵ Secretaría de Energía, *Dictamen Técnico del Proyecto de Explotación Cactus -Sitio Grande (Modificación Sustantiva)*, México, Comisión Nacional de Hidrocarburos, 2013, p. 8.

¹⁹⁶ El mapa no. 6 muestra los yacimientos de Cactus y Sitio Grande, y fue presentado por la Secretaría de Energía, *ibídem*, p. 9, la fuente utilizada es: CNH, con datos de PEP, (donde CNH corresponde a la Comisión Nacional de Hidrocarburos y PEP quiere decir Pemex Exploración y Producción).

Haciendo referencia a tales descubrimientos, Francisco Viniegra comentó en 1972, que gracias a los estudios geofísicos y geológicos llevados a cabo en la llamada Llanura Costera, se localizaron otras zonas petroleras en donde, “lo más importante que descubrió Pemex desde su creación fue la Provincia Cretácica de Chiapas-Tabasco, donde están ubicados los ya famosos campos de Sitio Grande, Cactus, Samaria y Cunduacán”.¹⁹⁷ Allí también las chapopoterías se hicieron presentes como indicios de los yacimientos encontrados.

Continuando con la información proporcionada por Viniegra, conforme a sus palabras:

Esta zona geológica, encontrada en 1972, de acuerdo a los estudios geofísicos y geológicos, tenía la posibilidad de abarcar hacia el norte hasta la Plataforma Marina de Campeche y gran parte de los Estados de Tabasco y Veracruz. La hipótesis geológica ubicó este Cordón Arrecifal del Golfo, naciendo en la Sonda de Campeche y extendiéndose en el sur en los estados de Tabasco y Chiapas para continuar posiblemente hacia el norte en el estado de Veracruz.¹⁹⁸

Con el propósito de continuar con la política exploratoria de petróleo, Pemex y el IMP avanzaron con los estudios correspondientes. Era evidente que el país tenía más provincias petroleras y había que seguir realizando trabajos exploratorios con la finalidad de obtener una mayor cantidad de petróleo para abastecer el mercado interno y que se pudiera exportar para de esa manera cumplir con los compromisos internacionales adquiridos tanto financieros como de exportación del ambicionado oro negro.

En los dos últimos años de la administración de Echeverría (1974-1976), se reafirmó dentro de su política continuar con la exploración para obtener mayores cantidades de hidrocarburos, las cuales se pudieran exportar, debido a los incrementos del precio del petróleo. Hay que recordar que, a partir de enero de 1974, los precios se habían disparado de 2.70 a 11.00 dólares, por ello se buscaba continuar con la exploración de pozos en los yacimientos antes mencionados.

En 1977, el entonces director de Pemex, Jorge Díaz Serrano, mostraba un cambio radical comparado con la anterior administración de la paraestatal que se había caracterizado

¹⁹⁷ Viniegra Osorio, *op. cit.*, p. 13.

¹⁹⁸ Viniegra Osorio, *ibidem*, pp. 13-14.

por dar prioridad a abastecer de energéticos el mercado interno, antes que exportarlo en su mayoría. Ana María Sordo y Carlos Roberto López lo plantean de la siguiente manera:

Díaz Serrano sentenció ante la Cámara de Diputados que para superar la crisis económica, México tenía que hacer el máximo uso posible de su riqueza petrolera, argumentando que por tener enormes reservas probadas, Pemex podía y debía producir más; podía y debía exportar más, pues esto era aprovechar racionalmente los recursos naturales nacionales.¹⁹⁹

El entonces director de Pemex veía en la exportación del petróleo el instrumento para subsanar la crisis económica del país generada durante el transcurso de la década de 1970 y a partir de 1976 por la devaluación del peso ante el dólar. “Los opositores a la política petrolera de López Portillo, señaladamente el ingeniero Heberto Castillo, sostenían que el camino correcto era cuidar nuestras reservas y dedicar el crudo al consumo interno”.²⁰⁰ Dentro de la pugna nacional entre la clase política opositora y los dirigentes de Pemex entre exportar el crudo y cuidar y abastecer el mercado interno, es oportuno mencionar que durante esta administración la corrupción estuvo presente afectando las finanzas públicas y de la paraestatal. El presidente López Portillo había designado a Díaz Serrano como director general de Pemex, Serrano era un contratista dueño de la empresa perforadora Marítima del Golfo y socio de George Bush. Cabe señalar de manera general este cuestionable hecho, ya que dicho director de Pemex fue juez y parte en el negocio de la industria petrolera en uno de los sexenios más marcado por la corrupción. De ahí se podría entender su interés por la comercialización y exportación del petróleo, debido a su beneficio personal y relaciones comerciales con el ventajoso país del norte.

Como ejemplo concreto de la corrupción que padeció Pemex, se encuentra el hecho de la compra de dos barcos transportadores de gas, los cuales se compraron a un sobreprecio con el beneplácito y autorización de Díaz Serrano. Dora Jorda en el periódico *Diario de Colima* escribió: “La Cámara de Diputados desaforó hoy al senador por el Estado de Sonora Jorge Díaz Serrano, para que responda ante las autoridades judiciales por el delito de fraude

¹⁹⁹ Sordo y López, *op. cit.*, p. 44.

²⁰⁰ Cárdenas Gracia, *op. cit.*, p. 45.

y complicidad por cinco mil cien millones de pesos en contra de Petróleos Mexicanos”.²⁰¹ En el mismo ejemplar comentó “El fraude de que se le acusaba consistía en haber comprado dos buques (Cantarell y Ahkatun) para transportar gas que tenían un costo conjunto de 120 millones de dólares y lo compraron en 155 millones, por lo que había un fraude de 34 millones que significan, a precios actuales, cerca de cinco mil cien millones de pesos”.²⁰² Según Raymundo Martínez la operación se llevó a cabo a *grosso modo* de la siguiente manera: “El 30 de abril de 1980 se firmaron los contratos de compra venta entre Navigas y Pemex, en las oficinas del director general Jorge Díaz Serrano, en México, Distrito Federal.

Durante el mes anterior a la firma (en marzo) los técnicos de Pemex inspeccionaron las embarcaciones y determinaron que no reunían los requisitos técnicos. Alguno se opuso a la adquisición. En abril los técnicos recibieron el anuncio de que ya se habían comprado los barcos”.²⁰³ Finalmente, José Comas escribió en el diario *El País* “Jorge Díaz Serrano, ex presidente de la empresa Petróleos Mexicanos (Pemex) y ex senador, fue condenado por un tribunal de México a 10 años de cárcel y al pago de 54 millones de dólares (6.750 millones de pesetas), en concepto de reparación de los daños causados por la compra de dos barcos petroleros, que la sentencia consideró fraudulenta”.²⁰⁴

Como se puede observar, con la anterior información, queda al descubierto sólo alguno de los grandes fraudes llevados a cabo por los dirigentes de Pemex, en la década de 1970, donde la corrupción no dejó de estar presente.

²⁰¹ Dora Jorda, “Díaz Serrano fue desaforado y detenido”, *Diario de Colima*, 31 Julio 1983, consultado el 10 octubre 2022, <http://www1.uco1.mx/hemeroteca/pdfs/310783.pdf>

²⁰² Dora Jorda, *ibidem*.

²⁰³ Raymundo Martínez, “Díaz Serrano, acusado de fraude”, *Diario de Colima*, 30 junio 1983, consultado 10 octubre 2022, <http://www1.uco1.mx/hemeroteca/pdfs/300683.pdf>

²⁰⁴ José Comas, “Condenado en México el ex presidente, de Pemex por la compra fraudulenta de dos barcos”, *El País*, 07 mayo 1987, consultado 10 octubre 2022, https://elpais.com/diario/1987/05/08/internacional/547423213_850215.html

Capítulo 4

Reservas petroleras

4.1 ¿Qué son las reservas petroleras?

Antes de abordar el tema de las reservas considero necesario abrir un paréntesis para conocer qué son las mismas, debido a la importancia que tuvieron en la década de 1970 para que el país se hiciera acreedor de los préstamos internacionales. Las reservas de hidrocarburos son aquellas que se localizan en el subsuelo; y están concentradas en cualquiera de los estados de la materia, ya sea líquido, sólido o gaseoso. El presente no es un trabajo de carácter técnico, pero ello no lo exime de abordar algunos conceptos que se consideran necesarios conocer para desarrollarlo y comprenderlo desde el ámbito histórico.

Las estimaciones de las reservas petroleras se realizan considerando sus características, por ello son necesarios los estudios y resultados geológicos para calcular en primer lugar las cantidades de reservas y conocer sus formaciones. De ello dependerán las decisiones de las autoridades de Pemex para perforar y explotar determinadas zonas petroleras, según las probabilidades de éxito de extracción de crudo en cantidades industriales, ya sea para consumo interno o exportación. Según Jaime López, las reservas se clasifican en probadas, probables y posibles, y lo plantea en estos términos:

Reservas probadas: (también conocidas como 1P) son cantidades estimadas de aceite crudo, gas natural y líquidos del gas natural, que han demostrado mediante datos geológicos y de ingeniería una certidumbre razonable de ser recuperadas en años futuros de yacimientos conocidos bajo condiciones económicas y de operación existentes a una fecha específica. Se debe señalar que las reservas probadas son las que aportan la producción y tienen mayor certidumbre de ser recuperadas que las reservas probables y posibles. Además, desde el punto de vista financiero son las reservas que sustentan los proyectos de inversión.

Reservas probables: son el volumen de reservas no probadas para las cuales el análisis de información geológica y de ingeniería de yacimientos sugiere que son más factibles de ser comercialmente recuperables, que de no serlo. En términos probabilísticos de su evaluación, éstos indican, que existirá una probabilidad de al menos 50 % de que el volumen a recuperar sea igual o mayor que la suma de las reservas probadas más probables. A esta suma de reservas probadas más probables se les denomina reservas 2P.

Reservas posibles: Son los volúmenes de hidrocarburos cuya información geológica y de ingeniería de yacimientos sugiere que es menos factible su recuperación comercial que la de las reservas probables. Al emplear métodos probabilísticos, la suma de las reservas probadas más probables más posibles tendrá al menos un 10 % de probabilidad

de que el volumen recuperado sea igual o mayor. La suma de reservas probadas, probables y posibles se clasifica como reservas 3P y su grado de incertidumbre es el más grande en cuanto a reservas se refiere.²⁰⁵

El crudo tiene diferentes calidades que dependen de su densidad. Al respecto, Badii, Guillén, Abreu, Garza y García comentan que “para identificar los tipos de petróleo, se utiliza la medida de grados de American Petroleum Institute (API), que es una medida de densidad, donde a mayor cantidad de API asignado, mayor calidad y valor de venta; los más altos llegan a valores aproximadamente de 40°”.²⁰⁶ En el caso de Pemex, de ello depende el costo de refinación del mismo, ya que representa un costo mayor refinar crudo pesado que refinar crudo ligero. Asimismo, depende de la calidad del crudo la contaminación que se genera. De ahí se desprende que las reservas petroleras sean analizadas para que, conforme a los resultados obtenidos y sus características, se tomen las decisiones sobre su extracción y procesamiento. El crudo se clasifica como extrapesado, pesado, mediano, ligero y súperligero. En el caso de México se preparan para la exportación tres variedades de petróleo crudo: “Olmeca (superligero), Istmo (Ligero) y Maya (pesado)”.²⁰⁷ Sus densidades en grados API y su contenido de azufre se muestran en el siguiente cuadro que de igual manera presenta Jaime López:

Clasificación de exportación del crudo nacional

Tipo de crudo	Densidad en grados API	Contenido de azufre
Olmeca	39.3	0.8 %
Istmo	33.6	1.3 %
Maya	22	3.3 %

Cuadro no. 5. Elaborado con base en López y Sámano.²⁰⁸

²⁰⁵ Jaime López, Crispín Sámano, “Nuevos desarrollos en el bombeo de cavidades progresivas para la optimización de la producción de pozos de aceite”, Tesis de licenciatura, UNAM, 2011, pp. 6-7.

²⁰⁶ Badii, *op. cit.*, p. 163.

²⁰⁷ López y Sámano *op. cit.*, p. 2.

²⁰⁸ Según información recabada por la fuente López y Sámano, *ibidem*, p. 2.

4.2 Importancia económica y usos nacional e internacional generados por las reservas petroleras en la década de 1970

Gracias a la riqueza de las reservas petroleras de México concentradas en tierra firme y en aguas marinas, éstas le permitieron al país ser objeto de crédito por parte de los bancos y organismos financieros internacionales. Los yacimientos recién descubiertos en dichas zonas permitieron contar con nuevas reservas petroleras en una época de crisis energética mundial, momento en el que el país enfrentaba problemas sociales y económicos.

El petróleo es un recurso natural estratégico para la economía, la seguridad nacional y mundial, por ello es un recurso energético clave en la riqueza de las naciones debido a que éste y sus derivados son la materia prima con los que “se crea energía, combustibles para el transporte, alimentos, fármacos, fertilizantes, pinturas, lubricantes, textiles, cosméticos, plásticos, alquitranes, entre otros”.²⁰⁹ Al ser el crudo un recurso natural no renovable, en algún momento se tendrá que extinguir, ¿cuándo?, nadie lo sabe, ni siquiera con los cálculos y tecnologías que se utilizan actualmente para estimar la existencia de las reservas petroleras.

Las reservas petroleras se encuentran en gran parte de la corteza terrestre y aguas marinas del planeta. En el caso de México, las reservas más importantes se encuentran en el Golfo de México, “donde se han presentado eventos geológicos favorables, para la acumulación de hidrocarburos. Las reservas localizadas en las regiones de Chiapas, Tabasco y Campeche, le dieron seguridad económica y desarrollo industrial al país; como se sabe la industria petrolera ha sido el motor energético y económico de la nación”.²¹⁰

En el caso de nuestro país, “las reservas deben de cumplir con ciertas condiciones o criterios para que sean consideradas como tales: deben estar descubiertas, deben ser recuperables, comerciales, y remanentes”.²¹¹ Deben existir físicamente y haber sido corroboradas por Petróleos Mexicanos y el Instituto Mexicano del Petróleo.

La existencia y descubrimiento de las reservas petroleras localizadas en Cactus, Sitio Grande y Cantarell a principios de la década de 1970 era un escenario promisorio para el gobierno mexicano pero las decisiones tomadas para exportar y negociar no siempre fueron las más acertadas. Muestra de ello fue la dependencia tecnológica y endeudamiento

²⁰⁹ López y Sámano, *ibidem*, p. 3.

²¹⁰ Carmona y Fernández, *op. cit.*, p. 9.

²¹¹ Alfredo Chaparro, “Explotación de campos maduros empleando sistemas artificiales de producción”, Tesis de licenciatura, UNAM, 2012, p. 21.

económico a los que se sometió el país para poder extraer el crudo. Dicho endeudamiento tendió a incrementarse durante el transcurso de la década de 1970, a tal grado de llegar a ser impagable al final del sexenio de López Portillo, lo que obligó al país a renegociar los plazos de pago con los organismos internacionales y bancos privados norteamericanos.

Las riquezas concentradas en los yacimientos petroleros no se vieron reflejadas en el crecimiento de la economía nacional, pese a los ingresos obtenidos por las exportaciones. Según el punto de vista de Breceda:

La decisión de embarcar al país en la tarea de desarrollar el potencial petrolero basado en sus reservas para la exportación constituye uno de los errores de política económica más graves que se hayan cometido en este país. No hay que olvidar que aun en Pemex muchos técnicos se opusieron a que México se enfrascara en una política comercial externa basada en la venta masiva de petróleo.²¹²

El gobierno requería el ingreso de divisas para solventar el gasto público y los servicios e infraestructura que reclamaban la sociedad y el país, como salud, empleo, alimentación, seguridad social, vivienda, alumbrado, pavimentación y agua potable, así como pagar parte de la deuda externa y los intereses que ésta generaba, entre otros gastos. Por lo anterior se puede entender la política y decisión del gobierno en cuanto a exportar la mayor cantidad de crudo.

La relevancia de las reservas petroleras a nivel mundial no está en duda; se sabe que uno de los energéticos más importante ha sido el petróleo y sus derivados como fuente energética para el funcionamiento de las industrias en general, para el funcionamiento de todo tipo de transporte de combustión interna, así como para generar electricidad (una vez que el petróleo desbancó al carbón como fuente de energía).

Al respecto Jaime López comenta que “la importancia de las reservas de hidrocarburos es un tema de interés general a nivel internacional. Y nuestro país ha sido poseedor de enormes cantidades de dichas reservas al ser uno de los principales países productores de petróleo y sus derivados”.²¹³ Hay que tener presente que los cálculos de las reservas encontradas no son exactos, pues son estimaciones que se aproximan a la realidad y

²¹² Breceda, *op. cit.*, p. 531.

²¹³ López y Sámano, *op. cit.*, p. 5.

que siempre existe incertidumbre sobre la exactitud de los cálculos de nuevas reservas y sobre las estimaciones de las ya localizadas.

Algunos de los problemas principales que enfrentó México con los ingresos de divisas por concepto de exportación de crudo fue el querer cubrir el gasto público, el pago de la deuda externa, mantener precios bajos mediante el subsidio de los energéticos para el mercado interno —subsidio absorbido por Pemex—, así como cubrir las necesidades sociales e impulsar la agricultura, la cual había sido prácticamente olvidada por el gobierno federal en la primera mitad de la década de 1970, al grado de importar productos para abastecer la canasta básica del pueblo mexicano. En palabras de Jesús Agustín Velasco, en México “el petróleo no podía pagar por sí solo todas las cuentas del desarrollo económico y social, pero tenía la capacidad de desempeñar un papel clave y determinante al estimular otros sectores de la economía y cubrir los elementos de mayor costo de los procesos de industrialización y modernización agrícola”.²¹⁴ De ahí parte de la relevancia que tuvieron los ingresos por concepto de exportación de crudo y endeudamiento contraído con el extranjero.

4.3 Reservas petroleras ¿sinónimo de riqueza nacional?

Se puede decir que la sola existencia de reservas petroleras localizadas en el subsuelo terrestre y marino, no garantizaron ni garantizan el crecimiento económico de un país, ya que extraer las reservas del subsuelo representaba importantes inversiones financieras. La situación económica de México no permitía contar con la infraestructura, maquinaria y tecnología propias que hubieran permitido aprovechar al máximo la comercialización y exportación de las reservas de crudo. En palabras de Schmidt:

El manejo de la deuda pasa de una situación económica en la que un banco decide si presta o no, a un problema político donde, entre otras cosas, los grandes bancos de Estados Unidos han tenido que convencer a los cientos de bancos acreedores de México para que renegocien la deuda mexicana, aceptando implícitamente de paso que el factor motivador de los bancos para asegurar los préstamos, el petróleo, era una quimera, porque éste por sí mismo no paga.²¹⁵

²¹⁴ Velasco, *op. cit.*, p. 5.

²¹⁵ Schmidt, *op. cit.*, p. 110.

El desarrollo económico y social de los países amerita un análisis profundo y bien argumentado. En este caso, me limitaré a mencionar que en México y otros países ricos en petróleo, como por ejemplo Venezuela e Irán, el extraer y exportar sus reservas petroleras, no ha significado un beneficio para la sociedad en general. Por ejemplo, Irán es uno de los dos países con los que compararemos a México, dado su potencial petróleo. Irán cuenta con una superficie de 1,648,000 km² y tenía una población de 35,213,000 de habitantes en 1978. Durante la década de 1970 la estratificación social continuó a pesar de que el país era un importante exportador de crudo, donde la élite política y allegados del gobierno del Shah, fueron los más beneficiados económicamente, mientras que la mayoría continuó en situación de pobreza. El aspecto a destacar es que el gobierno iraní utilizaba gran parte de los ingresos petroleros en la compra de armamento de origen norteamericano en lugar de ayudar económicamente a los ciudadanos más pobres, y sobre todo proporcionar los servicios sociales que demandaban la mayoría de la sociedad.

Por otro lado, Irán padeció inflación durante la década de 1970, específicamente después de 1974, casi en el mismo año en que se dio la devaluación mexicana de 1976. En la comparación de los gastos de defensa entre ambos países, “con la mitad de la población en México, Irán planeaba gastar 19 veces más. Su presupuesto militar para 1978 era de 9.94 mil millones de dólares, comparado con los 535 millones de dólares para México en 1979”.²¹⁶ La comparación es válida para comprender cómo las reservas petroleras generan enormes inversiones en la seguridad nacional de los países petroleros, permanentemente con la intervención del proveedor más importante del mundo en el rubro de las armas, es decir, Estados Unidos, quien había visto en la apropiación de las reservas petroleras del mundo, el triple negocio: primero, apropiarse de un porcentaje importante de las mismas; segundo, lucrar con el rentable negocio del armamento; tercero, y tal vez el más importante, armar a Irán, y mediante esta estrategia asegurarse que cuidara los intereses norteamericanos de los hidrocarburos de la región petrolera asiática. De acuerdo a la información proporcionada por Jesús Velasco se presenta la estadística del gasto iraní entre 1977-78.

²¹⁶ Velasco, *op. cit.*, p. 35.

Proyecto de presupuesto de gastos de Irán, 1977-78
(millones de dólares)

Categoría	1977-78	1978-79
Seguridad Social	790	1,060
Defensa	7,891	9,941
Educación	3,248	4,282
Salud	1,089	1,428
Bienestar	1,191	2,297
Desarrollo Industrial	1,627	1,965
Desarrollo Agrícola	1,065	1,498
Caminos y Transporte	1,816	3,348
Petróleo y Gas	2,016	2,853
Total	32,503	41,674

Cuadro no. 6: Elaborado con base en Velasco.²¹⁷

Entre ambos periodos la tendencia fue aumentar la inversión para cubrir los diferentes sectores, posiblemente por el aumento de sus exportaciones petroleras. Destaca la inversión para la defensa nacional y caminos y transporte.

El caso de Venezuela, en comparación con el de México es diferente. En 1978 Venezuela tenía una población de 13.5 millones de habitantes; su extensión territorial es casi la mitad del territorio mexicano. La producción petrolera venezolana también ocupó un lugar privilegiado en la década de 1970; desde ese año ya producía 3.7 millones de barriles diarios, aunque en 1975 su producción decayó a 2.5 millones de barriles diarios. Al igual que México en 1938, el gobierno venezolano nacionalizó su industria petrolera en 1976.

Algo similar a lo ocurrido en México, la riqueza financiera que produjo el crudo venezolano se vio reflejada en pocas manos, así lo manifiesta Velasco: “Es obvio para cualquier visitante en Caracas la prosperidad de algunos sectores como resultado de los ingresos del petróleo: se ven casas magníficas, autos lujosos y escaparates que muestran la joyería más cara. Pero no lejos de ahí, se observa también a gentes cuyas vidas permanecen en la más terrible pobreza”.²¹⁸ De igual manera, Velasco presenta el siguiente cuadro:

²¹⁷ Según información recabada por la fuente *Michael Field (Ed.) Middle East Annual Review; Londres, 1979, p. 218*, y presentada por Jesús A. Velasco, *ibídem*, p. 36.

²¹⁸ Velasco, *ibídem*, p. 37.

Presupuesto de gastos del gobierno venezolano
(cifras dadas en millones de bolívares)

Categoría	1974	1975	1976
Educación	3,656	4,817	5,697
Salud/Bienestar	1,279	1,869	2,200
Trabajos Públicos	4,873	3,481	4,303
Trabajo	153	410	364
Defensa	2,128	2,451	1,956
Interior	4,366	8,451	7,079

Cuadro no. 7. Elaborado con base en Velasco.²¹⁹

En el caso de Venezuela se puede observar que las mayores inversiones del gobierno, derivadas de sus exportaciones de petróleo se destinaron principalmente en su mayoría a los trabajos públicos y del interior, entendiendo éstos como la construcción de edificios de carácter público, carreteras e inclusive estadios deportivos, infraestructura que se creó en la década citada. Por otro lado, la corrupción en el gobierno y el despilfarro en productos de lujo fueron una constante en este país. Lo primero se asemeja a la situación que se vivió en México durante la misma década.

Por lo tanto, elaborar un análisis concreto sobre los problemas y beneficios que conlleva el tener grandes cantidades de reservas petroleras requiere un conocimiento profundo y sólido en áreas específicas, como son: economía, política, salud, educación, empleo, vivienda, seguridad nacional e internacional entre las más importantes. En esta investigación, lo que se ha pretendido es tratar de reflexionar sobre la importancia de las reservas de crudo localizadas en Cactus, Sitio Grande y Cantarell, ya que la teoría arroja datos que pueden parecer en primera instancia satisfactorios para cubrir las necesidades sociales, pero otras versiones indican que la pobreza fue una constante para la mayoría de la población mexicana durante la década de 1970. Muestra de ello, es la situación de pobreza y olvido que se vivía y se vive hasta nuestros días en Chiapas y Tabasco, dos de los estados de la república mexicana en que la pobreza y desigualdades sociales son muy evidentes y

²¹⁹ Según información recabada por la fuente *Perfil Económico y Energético de Venezuela, Programa Internacional de Desarrollo Energético, 1978, p. 120*, y fue presentada por Velasco, *ibídem*, p. 38.

contradictorias, dado que en esos estados se encuentran algunos de los campos petroleros más ricos del país.

Se puede resumir que “la mala utilización de la riqueza en Irán, trajo como consecuencia una violenta revolución y que la ambición del dinero en Venezuela ha creado enormes fortunas para algunos y una continua pobreza para otros”.²²⁰ Este último caso en particular, sería muy parecido al mexicano de la década de 1970.

El Plan de Desarrollo Industrial que promovía el gobierno de López Portillo pretendía utilizar “la producción petrolera como el pivote del desarrollo de la industria y de los mercados externos”.²²¹ La política sexenal del gobierno mexicano basó el desarrollo industrial en el petróleo, esperanzado en la existencia y aumento de los descubrimientos de las reservas petroleras y el alza de los precios internacionales del crudo: situaciones que dejarían el destino económico del país en manos de los intereses de las potencias económicas y de la demanda internacional del petróleo. De lo anterior se puede ver la importancia de las reservas petroleras en la década de 1970, según Roberto Gutiérrez:

Nos ha llevado a una conclusión indiscutiblemente importante: los hidrocarburos se han convertido ya en los productos con mayor capacidad generadora de divisas de la economía mexicana, fundamentalmente el petróleo crudo, que determina más de 95% del total de exportaciones de la balanza petrolera. En tan sólo seis años, la economía mexicana habrá de recibir por concepto de exportación de hidrocarburos y petroquímica básica casi 30 000 millones de dólares netos.²²²

Y las preguntas obligadas, las que nos tendríamos que hacer, son ¿a quienes beneficiaron mayormente esos ingresos? y ¿qué pasó con dichos ingresos una vez que se recibieron? —históricamente el destino y uso de las divisas por concepto de exportación de crudo no han sido transparentes—, pues esos ingresos se han manejado por Pemex.

También es válido volver a cuestionar ¿qué tan benéfico resultó para nuestro país seguir exportando crudo en cantidades industriales?, considerando que el petróleo es un recurso no renovable y que el endeudamiento externo aumentó constantemente en la década de 1970, puesto que el consumo de los hidrocarburos estaba por encima de otras fuentes

²²⁰ Velasco, *ibídem*, p. 41.

²²¹ Velasco, *ibídem*, p. 43.

²²² Gutiérrez, *op. cit.*, p. 850.

generadoras de energía. Cabe preguntarnos, ¿Pemex ha utilizado las reservas petroleras para generar divisas o endeudamiento externo? El último capítulo tratará de responder a esa pregunta.

La sobreexplotación de las zonas petroleras de Chiapas, Tabasco y Campeche afectó en gran medida a sus comunidades, debido a que el país se había comprometido a pagar parte de su deuda internacional con un porcentaje de su producción petrolera a los países acreedores. “Además de la absurda política petrolera guiada a la sobreexplotación de las reservas a costa de los intereses de la nación, se destruyeron ríos, pantanos, y en general el medio ambiente: se afectó a la pesca y a ramas completas de la agricultura en los tres estados antes mencionados”.²²³ Con esta información, se podría seguir cuestionando para qué segmentos de la sociedad fue benéfico extraer y exportar el petróleo, dado que principalmente Chiapas y Tabasco vieron afectados en gran medida su medio ambiente.

4.4 Reservas petroleras en México en la década de 1970

La infraestructura petrolera creada en la década de 1970 junto con los descubrimientos de los yacimientos petroleros permitió que entre 1974 y 1980 Pemex aumentara su papel estratégico como una industria que estaba a cargo de localizar, extraer y comercializar el crudo.

Retomando las cifras del oro negro en la década de 1970, Moreno nos dice que

... el 31 de diciembre de 1975 las reservas probadas de petróleo eran de 6,338 millones de barriles, para el 31 de diciembre de 1976 habían llegado a 11,160 millones de barriles, pero que fue a partir de 1978 cuando se confirmó la riqueza del subsuelo, ya que las reservas probadas ascendieron a 40,000 millones de barriles y en 1979 a casi 46,000 millones de barriles.²²⁴

En los primeros tres años de la década de 1970, México tenía la necesidad de importar petróleo y algunos derivados del mismo debido a que su poca capacidad de producción, infraestructura y refinación no eran suficientes para abastecer el mercado interno. Como se mencionó anteriormente, el país pasaría de importador de energéticos a base de hidrocarburos

²²³ Cárdenas Gracia, *op. cit.*, pp. 45-46, (consultado el 15 febrero 2021).

²²⁴ Moreno, *op. cit.*, p. 458.

a exportador de los mismos gracias a los descubrimientos de los yacimientos Cactus, Sitio Grande y Cantarell, localizados en las Cuencas del Sureste, según España y Montes, “a partir de la década de los setentas del siglo pasado, estas cuencas en su conjunto han sido las principales productoras de aceite de México”.²²⁵

México hacia 1980 ocupaba el quinto lugar a nivel mundial en el rubro de reservas probadas, conforme lo muestra Jesús Agustín Velasco en el siguiente cuadro:

Reservas probadas de petróleo
Enero 1, 1980

Categoría	País	Reservas (millones de barriles)
1	Arabia Saudita	163,350
2	URSS	67,000
3	Kuwait	65,400
4	Irán	58,000
5	México	31,250
6	Irak	31,000
7	Abu Dhabi	28,000
8	Estados Unidos	26,500
9	Libia	23,500
10	China	20,000

Cuadro no. 8: Elaborado con base en Velasco.²²⁶

Esta información del quinto lugar que ocupaba México en cuanto a ser poseedor de reservas de petróleo probadas en 1980 difiere de la información proporcionada anteriormente por Moreno, quien, según sus datos en 1978, el país tenía 40,000 millones de barriles y en 1979 se calculaba tenía 46,000 millones de barriles de crudo en reservas probadas. Es decir, es muy cuestionable que en 1980 el país contara con menos cantidad de reservas probadas que en 1978. Datos interesantes para confrontar fuentes, las cuales son las herramientas para realizar trabajos históricos. Como se puede observar en la tabla, México ocupaba uno de los

²²⁵ España, Montes, *op. cit.*, p. 3.

²²⁶ Según información recabada por la fuente *Oil and Gas Journal*, diciembre 31, 1979, p. 70-71, y fue presentada por Velasco, *op. cit.*, p. 5.

primeros lugares en reservas probadas, en una década caracterizada por la crisis energética mundial como consecuencia del desabasto petrolero de 1973 y 1979.

El siguiente cuadro muestra las reservas probadas, el consumo y la producción, así como la exportación y/o importación de petróleo por parte de México entre 1970 y 1980:

Niveles de petróleo mexicano: reservas probadas, producción, consumo y exportación/importación

Año	Reservas probadas (millones de barriles)	Producción (millones de barriles)	Consumo (millones de barriles)	Exportación/Importación
1970	5,770	486.6	593.0	- 106.4
1971	5,430	485.7	518.0	- 32.3
1972	5,390	506.9	610.0	- 103.1
1973	5,430	524.7	625.0	- 100.4
1974	5,770	652.8	645.0	- 7.8
1975	6,338	806.2	650.0	+ 156.2
1976	11,160	896.7	765.0	+ 131.0
1977	16,002	1,085.6	932.6	+ 153.0
1978	20,200	1,330.0	994.0	+ 336.0
1979	45,800	1,625.0	1,057.0	+ 568.0
1980	52,500	2,250.0	1,150.0	+ 1,100.0

Cuadro no. 9: Elaborado con base en Velasco.²²⁷

También existe una diferencia en cuanto a las reservas probadas de 1978. Velasco informa que en ese año México contaba con 20,200 millones de barriles de crudo en las reservas probadas, mientras que Moreno ya había indicado que la cantidad era en ese mismo año de 40,000 millones de barriles de crudo.

²²⁷ Según información recabada por la fuente *Banco de Comercio Exterior, México, agosto 1979, p. 852; International Petroleum Encyclopedia, vol. 10, 1976; José López Portillo, Tercer Informe de Gobierno, septiembre 1979; Petroleum Economist, marzo 1979, p. 109* y fue presentada por Velasco, *ibídem*, p. 6.

4.5 Descubrimientos de reservas petroleras como argumento de exportación

Durante su cuarto informe de gobierno, Luis Echeverría comentó:

Con los nuevos descubrimientos de reservas en hidrocarburos se inició un ambicioso plan de explotación, investigación y expansión industrial. Gracias al descubrimiento y explotación de los nuevos yacimientos iniciados en Chiapas y Tabasco, se hizo posible que desde el mes de junio se dispusiera de una producción de crudo que permitió suspender totalmente su importación de petróleo.²²⁸

A esa información se sumó y ratificó la que proporcionó el IMP mediante la *Revista Mexicana del Petróleo* en 1975 en el artículo “La exportación del petróleo mexicano”, en donde se informó que “con los recientes descubrimientos de los yacimientos del Cretácico de Chiapas y Tabasco, la industria petrolera mexicana pudo evitar a partir de junio de 1974 las crecientes importaciones de petróleo crudo que venían efectuándose desde 1971”.²²⁹

En 1976, el IMP informaba mediante su *Revista Petróleos Mexicanos* lo siguiente:

En las zonas costeras sumergidas dentro de las aguas del Golfo de México, los yacimientos de los campos de Arenque y la Faja de Oro Marina, así como los datos exploratorios obtenidos frente a las costas, dieron los indicios necesarios para posesionar y considerar a la plataforma continental del Golfo de México como una zona con importante potencial petrolero, que en el futuro próximo sería fuente de enormes y sustanciales reservas.²³⁰

Los países que tenían gran cantidad de reservas petroleras fueron pretendidos por Estados Unidos, Europa occidental y Japón, con la intención de abastecer su mercado interno, procesar el crudo, refinar y comercializarlo con toda la gama de productos elaborados a base de petróleo y sus derivados. Según Viniegra:

En seis años de actividad exploratoria se descubrieron nuevas zonas petroleras y varios yacimientos que momentáneamente hicieron posible que México recuperara su autosuficiencia en materia de petróleo; sin embargo, la creciente demanda de hidrocarburos exigió que la exploración no volviera a quedarse rezagada, sino al

²²⁸ Luis Echeverría Álvarez, IV informe de gobierno, *op. cit.*, p. 22.

²²⁹ IMP, “La exportación del petróleo mexicano”, en *Revista Instituto Mexicano del Petróleo*, *op. cit.*, p. 83

²³⁰ IMP, “El Petróleo”, en *Revista Petróleos Mexicanos*, Colección PEMEX, Refinería Miguel Hidalgo, Tula Hidalgo, 1976, p. 6.

contrario, en lo sucesivo la exploración se debería acelerar a un ritmo acorde con las demandas previsibles para la próxima década.²³¹

Las declaraciones de Viniegra muestran una especulación para conocer con exactitud el potencial de las nuevas reservas petroleras, debido a que la tecnología de punta estaba en poder de manos extranjeras y la mano de obra mexicana estaba capacitada sólo para manejar e interpretar los resultados de los equipos y tecnología de procedencia extranjera. Además,

... habría que trabajar mucho y por muchos años para poder confirmar o negar esa hipótesis sobre la riqueza de las reservas, que de ser positiva colocaría al país en condiciones de ser autosuficiente en hidrocarburos por un periodo largo, ya que comprendía una extensión de más de 600 km de longitud, de los cuales la mayor parte contendría varios campos altamente productores.²³²

Una vez descubiertos los yacimientos de Cantarell, Cactus y Sitio Grande, Pemex tendría un nuevo panorama porque el potencial de las reservas recién localizadas por la paraestatal serían el aval con el cual México volvía a ser objeto de préstamos internacionales. De esa manera México estaría en posibilidades de convertirse de importador a exportador de petróleo. Cabe hacer la aclaración de que la exportación sería principalmente de crudo, ya que, para los países importadores del mismo, les resultaba más económico refinar el crudo dentro de su país puesto que contaban con la infraestructura necesaria para ello.

México se convirtió en un permanente proveedor de petróleo, principalmente para Estados Unidos. Se debe tener en cuenta que históricamente las negociaciones con el país del norte se han dado en circunstancias desiguales, ya sea por desventajas económicas, geopolíticas, tecnológicas o científicas. En palabras de Schmidt “el potencial desigual ha llevado tradicionalmente a que México negocie con Estados Unidos, desde posiciones de debilidad en lo que se refiere a los asuntos bilaterales”.²³³ En el caso del petróleo, que inclusive ha sido un instrumento de seguridad nacional, negociar con el país del norte en la década de 1970 resultó perjudicial para nuestro país. El argumento de mencionar que fue benéfico para los estadounidenses es que colocaron y pusieron a trabajar sus excedentes

²³¹ Viniegra Osorio, *op. cit.*, p. 11.

²³² Viniegra Osorio, *ibídem*, p. 14.

²³³ Schmidt, *op. cit.*, p. 111.

capitales en México, liberando con ello su inflación al sustraer dólares e invertirlos en los países productores de petróleo como México. Es oportuno mencionar, por otro lado, que los Estados Unidos cuentan con gran potencial petrolero en su territorio y aguas marinas. Según Velasco “Estados Unidos tiene más de 600 mil millones de barriles de petróleo, pero su costo de extracción era de 45 dólares por barril”,²³⁴ comparados con el precio máximo que había alcanzado el barril de petróleo en 1980 que era de 35.52 dólares. Es decir, resultaba más rentable importar el crudo mexicano por cuestiones financieras y para proteger y cuidar su medio ambiente, ya que la industria petrolera genera una gran contaminación.

Continuando con los beneficios económicos que le representaron a Estados Unidos los préstamos hacia México, se encuentran: las enormes ganancias que les redituaron, el incremento de las mismas, ya que el endeudamiento era constante, el pago del servicio de la deuda, se apropiaron indirectamente de enormes cantidades de las reservas petroleras, vendieron a México su tecnología, maquinaria y equipo industrial petrolero a Pemex; pero además a los precios que ellos determinaban por ser un país que generaba tecnología y equipo para la industria petrolera. En cambio, en México, el desarrollo industrial petrolero en la primera mitad de la década de 1970 fue casi inexistente; no se creó tecnología de punta, a tal grado que la tenía que comprar o rentar; incluso el mismo precio del petróleo nacional dependía de los precios internacionales.

4.6 El crudo más el gas natural conforman las reservas petroleras totales

La riqueza de las reservas petroleras no está conformada únicamente de crudo. Pemex estima la riqueza petrolera de las reservas al considerar en conjunto la extracción del crudo más la obtención de gas. Esta información debe ser considerada, debido a que los ingresos por concepto de exportación pueden variar en el caso de no lograr vender al extranjero las cantidades de reservas calculadas contemplando solo la venta de crudo. Por ello se debe considerar la venta de gas, más las pérdidas del mismo cuando se enviaba a la atmósfera o si no se aprovechaba de la mejor manera en la industria eléctrica y petroquímica, o por no haber

²³⁴ Velasco, *op. cit.*, p. 29.

contado con la infraestructura de transporte y almacenamiento de gas. Con referencia a las estimaciones o cálculos de las reservas de petróleo y gas combinados, Jesús Agustín Velasco comenta que:

México combina cifras de petróleo y gas natural en el monto de reservas totales (sobre la base estadística de convertir al gas en cantidades equivalentes de petróleo). Así la cifra dada de 45.8 mil millones de barriles de reservas probadas se compone en cerca de 2/3 de petróleo y 1/3 de gas. Si por alguna razón el gas no puede ser vendido o consumido internamente en lugar del petróleo, el significado real de las cifras de reservas puede cambiar.²³⁵

En el caso del gas natural, éste comenzó a aprovecharse desde la década de 1940. En 1960 la industria petroquímica aprovechaba este hidrocarburo como materia prima básica para la elaboración de algunos de sus productos.

Como la investigación a desarrollar versa sobre la importancia de exploración y extracción de las reservas petroleras de México, se considera oportuno hacer mención que el gas natural se extrae en dos modalidades: una mediante el descubrimiento y extracción de yacimientos o campos de gas, y la otra, es la extracción del gas asociado con crudo, en paralelo con su extracción en cantidades diferentes. Los cálculos de reservas probadas contienen una cantidad de gas natural. Según Miguel Márquez, en su trabajo sobre *La industria del gas natural en México, 1970-1975*, en 1970, la participación relativa de gas natural en “la producción nacional de energía fue de 32.6%”.²³⁶ El cálculo de las reservas probables y probadas contienen un alto porcentaje de gas natural, al ser un hidrocarburo comercial, éste se utilizó como materia prima básica para la industria petroquímica y la generación de electricidad. Algunos de los problemas que enfrentó la producción de gas natural fueron: infraestructura insuficiente, falta de técnicas adecuadas para aprovechar el gas que se liberaba hacia la atmósfera y la crisis económica. Márquez enuncia lo anterior con mayor precisión y comenta:

²³⁵ Velasco, *Ibidem*, p. 4.

²³⁶ Miguel H. Márquez, “La industria del gas natural en México, 1970-1985”, conferencia presentada en el seminario “El programa de energéticos de el [sic] Colegio de México 1980-1988”, México, 1989, p. 17.

A inicios del sexenio de Luis Echeverría, se habrían de abordar los siguientes problemas de la industria del gas natural: a) lento crecimiento de la producción y las reservas en franca declinación; b) la existencia de una demanda insatisfecha provocada por un aumento sostenido en el consumo; c) insuficiente aprovechamiento de gas natural asociado producido, y finalmente, d) la escasez de recursos financieros.²³⁷

Pemex como empresa encargada de la extracción de hidrocarburos, ha tenido que enfrentar una serie de problemas técnicos, logísticos, económicos y políticos. En lo que respecta al gas natural, las complicaciones más importantes a resolver para la paraestatal datan de 1945 y han persistido hasta nuestros días. Dentro de las dificultades principales en este sector se encuentran: el déficit de la creación de infraestructura para transportar el gas, la creación de nuevos mercados para colocar el hidrocarburo, pero sobre todo la limitante económica y de inversión, que ha sido un problema en general con el que se ha desarrollado la industria petrolera en México. En este aspecto cabría preguntarse ¿por qué si Estados Unidos es el país que más consume hidrocarburos en el mundo y, dada la cercanía con los campos de gas ubicados en el norte de nuestro país, no compró en cantidades industriales el gas natural de México? La respuesta tentativa sería que el país del norte es uno de los mayores productores de gas natural en el mundo, por ello no le interesó adquirir el gas natural mexicano.

4.7 Uso de las divisas generadas por concepto de exportación de crudo en los 70, con el objeto de satisfacer el gasto público

En este momento se considera oportuno hacer mención de la relevancia que tuvieron las reservas encontradas a inicios de la década de 1970, ya que, por medio de sus exportaciones a partir de 1975, el gobierno obtuvo recursos que pudieron cubrir parcialmente las necesidades económicas y sociales que el país reclamaba, principalmente en rubros como educación, salud, comunicaciones y vivienda. Al final de la década, la población mexicana se calculaba en 69,381,000 de habitantes, cifra que había aumentado considerablemente en el transcurso de la misma, y que dificultaba la prestación y cobertura de los servicios antes

²³⁷ Márquez, *ibídem*, p. 21.

mencionados. Sin embargo, como suele suceder en las estadísticas presentadas por diversas fuentes, generalmente existen diferencias. Según las fuentes consultadas, en este caso Samuel Schmidt nos proporciona la siguiente estadística:

México: Crecimiento de la población, 1890-1980
(Tasas en porcentaje)

Año	Población	Crecimiento en la década	Tasa de crecimiento anual
1890	12,695,589	5.0	0.1
1900	14,645,888	15.4	1.4
1910	14,543,689	-0.7	-0.1
1920	14,444,434	-0.7	-0.1
1930	16,552,722	14.6	1.4
1940	19,653,552	18.8	1.7
1950	25,791,017	31.2	2.8
1960	34,923,129	35.4	3.1
1970	48,225,238	38.0	3.3
1980	67,383,000	39.7	3.4

Cuadro no. 10. Elaborado con base en Schmidt.²³⁸

De 1970 a 1980 la población creció entre 18 y 19 millones, lo que trajo como consecuencia el aumento de la demanda de servicios sociales y de la infraestructura necesaria para brindarlos al grueso de la sociedad, puesto que, al aumentar “el crecimiento urbano provoca una gran presión en la demanda de prestación de servicios, ya que conforme van creciendo las ciudades reclaman más recursos para instalar infraestructura que responda a las grandes dimensiones ciudadanas alcanzadas”.²³⁹ Por otra parte, Agustín Velasco en el rubro de la educación comenta:

²³⁸ Según información recabada por la fuente *1890 a 1970 Secretaría de Programación y Presupuesto, Agenda Estadística 1980, México, 1981*; y *1980: Banamex, México Social 1983, México, 1983*, y fue presentada por Schmidt, *op. cit.*, p. 113.

²³⁹ Schmidt, *ibídem*, p. 103.

La alfabetización en el plano nacional aumentó de 42 % en 1940, a 58 % en 1950, 62 % en 1960 y 84 % en 1970 (población de 10 años o más). En 1976, 15 millones de niños entre 6 y 14 años estaban en primaria y secundaria, pero un millón de niños vivían demasiado lejos como para concurrir a la escuela, y cientos de miles de niños indígenas no asistían a la escuela debido a problemas de lenguaje (es decir, a la falta de conocimiento del idioma español).²⁴⁰

La información anterior implicó ampliar los servicios educativos, principalmente para los niños que vivían alejados de los centros educativos y los niños indígenas, pero la limitante económica impedía la cobertura total de este servicio elemental y básico para el desarrollo del país. El incremento porcentual en la demanda educativa poblacional y la cobertura del gobierno “se elevó en 73.9 por ciento en la década de los setenta y de 1980 a 1984 lo hizo en 28.0 por ciento”.²⁴¹ A continuación se presentan las estadísticas sobre el rubro de la educación, información retomada de José López Portillo y Miguel de la Madrid Hurtado, y presentada por Schmidt:

México: Número de alumnos por nivel de educación 1969-1985

Periodo	Primaria	Secundaria	Técnica Terminal	Educación Media	Educación Normal	Educación Superior	Analfabetos
1969-70	8784 366	989830	36910	233250	51778	222481	6693205 ^b
1979-80	14126 414	1505240	97270	942926	202157	1070164	6834572
1984-85 ^a	15392 252	4130 132	351575	1464287	102324	1527002	4682000

a Estimado en la fuente.

b Dato para 1970-71.

Cuadro no. 11: Elaborado con base en Schmidt.²⁴²

En el rubro de la salud, Velasco comenta que “México había asegurado un programa nacional de servicios médicos gratuitos, pero la escasez de médicos, enfermeras, camas de hospital y de instalaciones, impidió la prestación de servicios a las masas, especialmente en

²⁴⁰ Velasco, *op. cit.*, p. 11.

²⁴¹ Schmidt, *op. cit.*, p. 103.

²⁴² Según información recabada por la fuente *Informe presidencial, Anexo Estadístico Histórico, 1979* y Miguel de la Madrid Hurtado, *Informe presidencial, Anexo Sector Educativo, 1984*, y presentada por Schmidt, *ibídem*, p. 114.

las áreas rurales”.²⁴³ Las instituciones médicas más importantes eran el IMSS y el ISSSTE. Es válido cuestionar la eficacia, cobertura y calidad de los servicios médicos que éstas prestaban, duda que surge de la misma información de Velasco, cuando indica que entre el 30 y 50 % de la población estaban desempleados o subempleados. Como sabemos, si no se trabajaba para la iniciativa privada o para el gobierno en cualquiera de sus tres niveles, los habitantes no gozaban ni podían ser derechohabientes de tales instituciones de salud y, si consideramos que gran parte de los desempleados eran jefes de familia, el número de personas que no tenían derecho a ser atendidos en estas instituciones aumenta si se consideran cónyuges e hijos. Para no salirnos del tema que nos interesa, se omite la información de la población mexicana atendida en la Secretaría de Salubridad, segmento de la población conformada por campesinos y gente que vivía en las ciudades pero que no eran derechohabientes ni del IMSS ni del ISSSTE.

En lo que respecta a la vivienda, el mismo Velasco comenta:

La vivienda había sido un sector poco atendido en los gastos gubernamentales de México, y que la necesidad era apremiante. La escasez de vivienda se estimaba en 1.6 millones de unidades sólo en el Distrito Federal y la vivienda precaria era un serio problema nacional. El porcentaje de casas con agua entubada había bajado de 1950 a 1970, (en 1950 43 %, en 1960 32 %, en 1970 38 %).²⁴⁴

²⁴³ Velasco, *op. cit.*, p. 13.

²⁴⁴ Velasco, *ibídem*, p. 13.

En el siguiente cuadro se presenta la información referente a la vivienda:

México, indicadores de vivienda 1970-1983

Año	No. de vivienda	Aumento (%)	Ocupantes por vivienda	Aumento (%)	Electricidad	Aumento (%)	Agua ^c entubada	Aumento (%)
1970	8286 369	-	5.82	-	58.8	-	61.0	-
1980	12216462	47.4	5.52	5.2	74.6	26.9	71.2	16.7
1983 ^a	13530 000	10.8	5.45	1.3	78.5	5.2	73.8	3.7

Año	Tubería de drenaje	Aumento (%)	Poblaciones con teléfono	Aumento (%)	Núm. de suscriptores	Aumento (%)
1970	41.5	-	1462 ^b	-	858796 ^d	-
1980	52.1	25.5	4395 ^g	200.6	2659921	209.7
1983 ^a	54.8	5.2	5352 ^f	21.7	3126688 ^e	17.5

a Estimado por la fuente.

b Según José López Portillo, Informe Presidencial, Anexo Estadístico Histórico, 1979.

c No todos disponen de esta dentro de la vivienda.

d Según INEGI, Estadísticas Históricas de México (México, 1985), Tomo II, pagina 564.

e Dato para 1982.

f Dato para 1984.

g Según Miguel de la Madrid Hurtado, Informe Presidencial, Anexo Sector Comunicaciones y Transportes, 1984.

Cuadro no. 12: Elaborado con base en Schmidt.²⁴⁵

En lo que respecta al crecimiento de las comunicaciones por el aumento poblacional, la infraestructura del país requería un incremento para facilitar el transporte y los medios de comunicación, para lo cual:

... la red carretera creció en 70 por ciento en el lapso de 14 años, los aeropuertos en 111.4 y la red ferroviaria 5.9. Son un instrumento de integración y cohesión, aspecto que en lo económico ha implicado que los giros hayan aumentado 45 por ciento en el periodo mencionado, las poblaciones servidas 20.7, mientras que las poblaciones atendidas con correo crecieron en 21.5, las poblaciones con teléfono en 266.1 y los aparatos telefónicos en 360.3 por ciento.²⁴⁶

²⁴⁵ Según información recabada por la fuente *Banamex México Social 1983, México 1983*, y presentada por Schmidt, *op. cit.*, p. 114.

²⁴⁶ Schmidt, *ibidem*, p. 104.

Con la intención de conocer el crecimiento de la infraestructura nacional en cuanto a transportes se presenta la siguiente información:

México, indicadores sobre transporte 1970-1984

Año	Autopistas (Km)	Puentes (m)	Red Fed. (km)	Aeropuertos			Carreteras (km)		Red total ^e
				Nacionales/ Internacionales/ Aeródromos	Red Federales	Red Estatales			
1970	1010	5982	24468	10	25	150	26390	41217	175389 ^d
1980	1645 ^c	9794	25510	20	30	1249	41498 ^a	-	212626
1984 ^b	1420 ^c	10078	25902	42	32	1269	44870	-	219052

Cuadro no. 13: Elaborado con base en Schmidt.²⁴⁷

Con la información de la tabla anterior se podría pensar en un desarrollo y crecimiento nacional, dado el aumento en la infraestructura nacional, gracias a las inversiones, a la exportación del crudo y los préstamos internacionales que contaban con el aval de las reservas petroleras. Sin embargo, cabría preguntarse nuevamente, ¿quiénes fueron los más beneficiados con dichos ingresos?, cuando las carreteras nacionales, así como el uso de los aeropuertos fueron utilizados en su mayoría para lucrar con el uso de dicha infraestructura.

En la década de 1970, la gente del campo vivía en una pobreza constante y el costo para proporcionales los servicios públicos resultaba muy elevado, problema que se incrementaba por la mala situación financiera del país. La falta de recursos era debido a que la recaudación fiscal se había basado más en las personas físicas (trabajadores y empleados de todo tipo reconocidos por el gobierno) que, en las personas morales, éstas entendidas como las empresas. Así pues, al existir tal déficit en el gasto público, el gobierno tendía a recurrir al endeudamiento externo.

4.8 Uso del presupuesto del gobierno mexicano en 1980

Esta información es importante porque contiene los sectores y los montos invertidos en los mismos por parte del gobierno.

²⁴⁷ Según información recabada por la fuente *Informe Presidencial, Anexo Estadístico Histórico, 1979* y Miguel de la Madrid, *Informe Presidencial, Anexo Sector de Comunicaciones y Transportes, 1984*, y fue presentada por Schmidt, *ibídem*, p. 116.

Presupuesto del gobierno mexicano, por sector, 1980
M.N. MX

Sector	Presupuesto	%
Agricultura	123,875.150,000	10.6
Comunicaciones/Transporte	97,114.020,000	8.3
Comercio	62,455.434,000	5.3
Servicios sociales	282,545.955,000	24.2
Desarrollo Industrial	521,156.459,000	44.6
Administración	40,492.469,000	3.5
Asentamientos Humanos	16,047.100,000	1.4
Defensa	18,915.016,000	1.6
Turismo	4,186.200,000	0.4
Judicial/Legislativo/Ejecutivo	2,384.688,000	0.2
Total	1,169,172,491,000	100.0

Cuadro no. 14: Elaborado con base en Velasco.²⁴⁸

Como se puede observar en el cuadro anterior, las divisas que ingresaron al país por concepto de exportaciones de crudo y préstamos internacionales se destinaron principalmente (en orden de inversión) en primer lugar para el desarrollo industrial, lo que demuestra la relevancia de las divisas utilizadas para el desarrollo industrial del país; en segundo lugar, los servicios sociales que demandaba la población; y en tercer lugar, la inversión en el sector agropecuario, tan necesitado de inversión pública.

²⁴⁸ Según información recabada por la fuente *El mercado de valores, Año XL, no. 1, enero 7, 1980. (Publicación de Nacional Financiera, México, D.F.)*, y presentada por Velasco, *op. cit.*, p. 16.

Capítulo 5

Pemex como generador de energía, ¿divisas o deuda externa?

5.1 La creación de Pemex

La empresa paraestatal Petróleos Mexicanos (Pemex) fue creada a raíz de la expropiación petrolera llevada a cabo por el presidente de México, general Lázaro Cárdenas del Río. De acuerdo con Rafael A. Sánchez:

... el 20 de julio de 1938, el gobierno de México creó la compañía estatal Petróleos Mexicanos (PEMEX) como la entidad del Estado encargada de definir la política y manejo de la industria del petróleo. La producción petrolera, ahora en manos del Estado, sería orientada a satisfacer las necesidades demandadas por el proceso de industrialización del país.²⁴⁹

El papel de Pemex desde su creación ha sido principalmente, según Benjamín García, “contribuir al desarrollo económico del país, generar fuentes de empleo y contribuir al equilibrio sano de las relaciones comerciales con el exterior”.²⁵⁰ Desde su creación, Pemex tuvo el objetivo de hacerse cargo de la producción y administración de los hidrocarburos; de 1938 a 1970 producía el petróleo para satisfacer la demanda del mercado interno, y el excedente del crudo lo exportaba; pero a principios de la década de los setentas “no estaba en condiciones de asistir eficazmente a tal comisión debido a la situación interna que prevalecía en el propio Pemex y las poco alentadoras tendencias en el consumo energético”.²⁵¹ La demanda de crudo aumentaba a raíz del impulso a la industria en México; también se incrementaban la demanda de combustibles para la industria automotriz y el parque vehicular que producía; además se requería un mayor suministro del gas natural para generar electricidad y abastecer el consumo doméstico, pero la producción del petróleo vía Pemex, no era suficiente, por ello se tuvo la necesidad de acudir a la importación de refinados.

²⁴⁹ Sánchez, *op. cit.*, p. 26.

²⁵⁰ García, *op. cit.*, p. 491.

²⁵¹ García, *ibídem*, p. 491.

5.2 Algunos problemas generales y de producción de Pemex en la década de 1970

Uno de los principales problemas logísticos de Pemex durante la década de 1970 fue que el país contaba con seis refinерías, las cuales no eran suficientes para abastecer el mercado interno de refinados. Dicha situación ha prevalecido desde entonces, en palabras de Laura Irieri Torres, “el volumen de producción ha perdido terreno frente a la competencia internacional, fundamentalmente por causas tecnológicas y operativas, debido a que Pemex no ha contado con la capacidad necesaria para refinar el petróleo nacional”.²⁵² De igual manera, Sergio Suárez comenta que, “la expansión y diversificación de Pemex se dieron, aunque con problemas, con sus propios recursos financieros, y para continuar con su política de subsidios hacia la iniciativa privada y cubrir el mercado interno se recurrió paulatinamente al endeudamiento externo, de una escala menor a una escala mayor”.²⁵³ El gobierno siguió invirtiendo en Pemex con la finalidad de contribuir al crecimiento industrial petrolero. En 1979 la inversión pública en Pemex llegó al 27%; era un negocio e inversión necesarios, pero a la vez contradictorios: invertir en el crecimiento de la industria por parte del gobierno para que las riquezas generadas por el petróleo se fueran a los países que le otorgaban crédito monetario. Por ello, cabe la duda, ¿el petróleo representó un beneficio para el país o no? y si fue así, ¿a cambio de qué? Ambas preguntas y sus respuestas las podrían argumentar de mejor manera los estudiosos de economía y política científica.

Entre otros problemas que enfrentó la paraestatal, se encuentran los de carácter político, los cuales tendían más a cumplir con los compromisos internacionales de vender crudo y al mismo tiempo pagar parte de la deuda externa con un porcentaje de su producción. Esto afectó la optimización de la extracción y producción del petróleo, dadas las pérdidas incalculables durante los procesos de extracción primaria y secundaria enunciadas anteriormente, incluso debido a la premura y exigencia de cumplir en tiempo y cantidades acordadas con la entrega del crudo a los países y organismos internacionales que le otorgaron préstamos al gobierno mexicano. Además de la falta de tecnología, logística e infraestructura necesaria, Pemex al igual que el país, padeció los estragos de la crisis económica, independientemente de los aumentos en las exportaciones de crudo que se iniciara desde 1975. Así pues, tanto la situación financiera como la necesidad de crear la infraestructura

²⁵² Laura Irieri Torres, “El petróleo, conformación de la industria y perspectivas”, Tesina de licenciatura, UNAM, 2019, p. 46.

²⁵³ Suarez y Palacios, *op. cit.*, p. 31.

necesaria para su operación, llevaron a la paraestatal a recurrir al endeudamiento externo. En palabras de Snoeck:

Si bien en ese momento el problema más apremiante de la industria petrolera mexicana lo constituía la insuficiente producción interna de crudo, PEMEX se enfrentaba a dificultades de diversa índole en todas sus áreas, que se reflejaban en la evolución de su comercio exterior. Muchas de ellas surgían como consecuencia de que la empresa no seguía, a nivel operativo, una estrategia integrada para la industria en su conjunto, que hubiera permitido su desarrollo adecuado a largo plazo. Sin embargo, esta situación no se debía tanto a la falta de identificación de los requerimientos o a la ausencia de ejercicios de planeación, como a la escasa disponibilidad de recursos financieros de PEMEX que, desde tiempo atrás, sólo le permitía realizar las inversiones urgentes.²⁵⁴

Al ser la encargada y responsable de la industria petrolera nacional, Pemex había producido desde 1938 hasta 1970 las cantidades de petróleo y refinados para abastecer el mercado interno. Sin embargo, a partir de los 70, su situación económica, de tecnología, maquinaria, equipo y de personal en todas las áreas eran insuficientes para extraer el petróleo y satisfacer el mercado interno, lo que impedía contar con una producción importante para exportar. La dependencia tecnológica de la industria petrolera era ejercida principalmente por los Estados Unidos, dado que para “algunos procesos del petróleo mexicano se requerían técnicas muy avanzadas y equipos para extracción, y Estados Unidos tenía la tecnología más avanzada disponible para tal fin”.²⁵⁵ En este caso, se debe considerar que desde 1850 el país del norte había empezado la extracción y negocio del petróleo, lo que les había permitido desarrollar una tecnología adecuada para perforar con el equipo apropiado. La política del gobierno mexicano referente a la compra de equipo y tecnología petrolera norteamericana, no obedecía a una política impositiva del gobierno estadounidense para impedir que México creara y desarrollara su propia tecnología petrolera, dicha política nacional obedecía a que México no contaba con el capital económico y tecnológicamente capacitado para desarrollar su propia tecnología. Lo que más se aproxima a una política impositiva del gobierno norteamericano sobre México son los Tratados de Bucareli, entre los gobiernos de Álvaro Obregón y Calvin Coolidge, acuerdos secretos que en teoría bloquearían el desarrollo

²⁵⁴ Michele Snoeck, “El comercio exterior de hidrocarburos y derivados en México 1970-1982”, conferencia presentada en el seminario “El programa de energéticos de el [sic] Colegio de México 1980-1988”, México, 1988, p. 35.

²⁵⁵ Velasco, *op. cit.*, p. 28.

industrial petrolero de nuestro país, pero que en realidad los congresos de ambos países se negaron a validar legalmente, y que quedarían reconocidos únicamente como un *acuerdo de caballeros*. Según Carmona, Adolfo Arrijoa Vizcaíno escribió sobre los puntos más representativos que trataban en dicho acuerdo sobre las imposiciones norteamericanas al gobierno mexicano en cuanto a la industrialización y sector petrolero.²⁵⁶

La incapacidad de refinar el crudo nacional obligó a Pemex a importar los siguientes refinados:

Volumen de las importaciones de Pemex, 1959,1960,1965, 1970.
(miles de barriles, miles de toneladas)

	1959	1960	1965	1970
Crudo (mb)	11	-	-	-
Petrolíferos (mb)	6 005	3704	1235	9312
Gasolinas	3 124	2569	189	2393
Querosinas	130	131	144	212
Diésel	505	270	23	2672
Combustóleo	1831	510	400	1480
Asfaltos	301	45	152	102
Lubricantes	110	23	145	236
Gas Licuado	-	154	175	2209
Grasas y parafinas	4	2	7	8
Petroquímicos (MTon)	-	-	-	-

Cuadro no. 15: Elaborado con base en Snoeck.²⁵⁷

Como se puede observar en el cuadro anterior, las importaciones de refinados por parte de Pemex entre 1959 y 1965 tendieron a disminuir, a excepción del gas licuado, y fue

²⁵⁶ Para Carmona en www.memoriapoliticademexico.org/Efemerides/9/10091923.html comenta que según Adolfo Arrijoa Vizcaíno escribió que en dichos acuerdos se había establecido entre otros puntos literalmente que: a) La entidad gubernamental mexicana que se haga cargo del petróleo deberá contratar, por lo menos, el 80% (ochenta por ciento) de sus suministros, la asistencia técnica requerida y demás servicios relacionados de ciudadanos y compañías estadounidenses, por tiempo indefinido b) Durante un periodo mínimo de veinticinco años, México se abstendrá de llevar a cabo cualquier proceso de industrialización que, a juicio único y exclusivo del gobierno de los Estados Unidos, vaya en detrimento de sus intereses estratégicos. El gobierno de los Estados Unidos se reserva el derecho de notificar al de México, por la vía diplomática, la existencia, o posible existencia, en territorio mexicano de cualquier proceso industrial que juzgue contrario a sus dichos intereses estratégicos, obligándose el gobierno de México a actuar de inmediato, y en consecuencia, para todos los efectos derivados de la presente cláusula. Y c) Transcurrido el periodo mínimo de veinticinco años previsto en la cláusula inmediata anterior, el gobierno de México estará en libertad de llevar a cabo los procesos de industrialización que considere convenientes para sus intereses, pero en el entendido de que en tales procesos el gobierno de México otorgará a los ciudadanos y compañías de los Estados Unidos la protección suficiente para permitir a dichos ciudadanos y compañías crear y administrar libremente las industrias, así como todos sus servicios conexos, en que puedan estar interesados.

En la realidad los congresos de ambos países se negaron a aceptar legalmente dichas propuestas o acuerdos.

²⁵⁷ Según información recabada por Michele Snoeck, *op. cit.*, p. 24.

en 1970 cuando las importaciones se dispararon y tendieron a aumentar. Desde la expropiación petrolera en 1938, la producción se había destinado a abastecer el mercado interno para producir electricidad en combinación con la CFE y abastecer de energéticos el paulatino crecimiento industrial, de manufacturas, autotransporte y el consumo doméstico de luz, gas y gasolina. La situación cambió a finales de la década de 1960 debido a la política de abandonar la etapa de exploración de nuevos campos o regiones petroleras, lo que trajo como resultado la falta de producción de crudo en 1970. En palabras de Snoeck “la desaceleración en el ritmo de extracción de petróleo se debía al agotamiento de varios mantos y a los magros resultados obtenidos en materia de exploración durante los años sesenta. En este decenio, las reservas probadas de hidrocarburos crecieron a una tasa media anual de 1.5%, comparado con 11.5% en los cincuenta”.²⁵⁸

Por otro lado, cabe mencionar que Pemex era y es la empresa encargada de la producción y comercialización de la industria petroquímica, aunque los particulares en este rubro tenían una participación menor. El análisis e investigación de la gama de productos y materias primas que maneja la industria petroquímica y las circunstancias económicas y tecnológicas que las mismas comprenden son materia para un estudio o investigación específica, y considerando que dicho análisis está fuera de la temática que este trabajo pretende, se limitó a contemplar el aspecto histórico. En este sentido, Michele Snoeck plantea lo siguiente:

Ha correspondido al Estado, a través de Pemex, elaborar los productos petroquímicos básicos, entendidos éstos como los derivados de la primera transformación física o química de los hidrocarburos o productos de refinación. En la elaboración de los productos petroquímicos secundarios, que son los que provienen de transformaciones subsecuentes, podía intervenir la iniciativa privada, con o sin participación estatal, pero con la obligación de constituirse con una mayoría de capital mexicano.²⁵⁹

Durante la década de 1970, la industria petroquímica estuvo limitada por la infraestructura industrial, la cual se consideraba insuficiente, pero sobre todo enfrentó la limitante económica y técnica que tanto Pemex como el país padecieron en esa época. Por otro lado, no se puede omitir el hecho de que el gas natural que se enviaba a la atmósfera

²⁵⁸ Snoeck, “El comercio exterior...”, *ibídem*, p. 27.

²⁵⁹ Michele Snoeck, “La industria petroquímica básica en México, 1970-1982”, conferencia presentada en el seminario “El programa de energéticos de el [sic] Colegio de México 1980-1988”, México, 1986, p. 25.

durante la extracción del petróleo, era el resultado de no contar con la infraestructura industrial suficiente y adecuada. Esto lo indica Oscar Guzmán: “basta con mencionar como ejemplos la quema de gas proveniente de la Sonda de Campeche y los campos Huimanguillo por falta de equipo para su procesamiento”,²⁶⁰ así como los mercados necesarios para colocar o vender el gas natural, aspectos que afectaban los ingresos económicos de Pemex. En este sentido, inclusive el acuerdo celebrado con Estados Unidos para la venta de gas natural no prosperó una vez que dicho país decidió cancelar el contrato por no convenir a sus intereses. Velasco comenta al respecto lo siguiente:

En 1977 Estados Unidos compraría 2 mil millones de pies cúbicos de gas por día y se firmó un acuerdo en agosto de ese año entre un consorcio de compañías de gas y Pemex. Sin embargo, el acuerdo fue cancelado por el gobierno norteamericano [...] después de varias negociaciones se llegó al acuerdo de que las exportaciones de gas serían más pequeñas: 300 millones de pies cúbicos por día.²⁶¹

El hecho mencionado, sirve como ejemplo para ilustrar las desventajas y algunos problemas de Pemex, con los cuales México ingresó al comercio internacional del petróleo, en una época caracterizada por la crisis económica internacional, la demanda excesiva de crudo a nivel mundial y la inestabilidad de los precios del crudo.

5.3 El papel de Pemex para beneficiar el consumo energético de las masas

El papel de Pemex no se limita a la exploración, extracción, refinación, etc., de los hidrocarburos; en sí es una empresa que ha servido desde su creación a poner las bases de la naciente industria nacional y a ser la columna de la industria energética en la que destaca su aportación económica mediante los impuestos y divisas generadas por la exportación de crudo y sus derivados, con las cuales se nutren las finanzas de la economía nacional. Es, además, la encargada de abastecer los combustibles y gas para generar gran parte de la electricidad a cargo de la CFE.

²⁶⁰ Oscar Guzmán, Antonio Yúñez, Miguel Wionczech, “Uso eficiente y conservación de la energía en México: diagnósticos y perspectivas”, conferencia presentada en el seminario “El programa de energéticos de el [sic] Colegio de México 1980-1988”, D.F., 1985, p. 39.

²⁶¹ Velasco, *op. cit.*, p. 32.

Exportaciones de productos petroleros y petroquímicos, 1970-1978
(Millones de pesos)

Año	Petroleros (1)	Tasa de Incremento anual	Petroquímicos (2)	Tasa de incremento Anual (%)	Total ^a (1)+(2)=3	Tasa de incremento anual (%)
1970	369.5	- 5.8	47.3	-	504.0	-
1971	339.0	- 8.2	48.3	2.1	433.3	-14.0
1972	268 .1	- 20.5	34.7	-28.2	323.7	-25.3
1973	382 .2	39 .3	58.6	68.9	448.6	38.6
1974	1 548.0	305.0	119.0	103.1	1668.2	271.9
1975	5 807.6	373.2	54.1	-54.5	5861.7	251.4
1976	6 994 .1	20.4	8.7	-83.9	7002.8	19.5
1977	23 355.0	233.9	76.2	775.9	23432.2	234.6
1978	40 259.2	72.4	1536.6	1916.5	41795.8	78.4

a. De 1970 a 1974 el total no coincide con las sumas de las cifras parciales porque se excluyen de la clasificación de exportaciones algunos productos, como el gas natural.

Cuadro no. 16: Elaborado con base en Gutiérrez.²⁶²

La exportación del petróleo representó importantes divisas para las finanzas públicas. No obstante, es cuestionable el beneficio que Pemex recibió por tales exportaciones, ya que el gobierno, principalmente de López Portillo, se encargó de aplicar una carga fiscal de gran consideración por tales exportaciones. En palabras de Miguel Wionczeck en su trabajo sobre *Posibilidades y limitaciones de la planeación energética en México*, en el sexenio de López Portillo y una vez convertido México en exportador de petróleo:

El gobierno federal aplicó la política de apropiarse de la mayor parte de la renta captada por PEMEX en el mercado internacional para reasignarla de acuerdo con las prioridades de sus programas; con ello redujo fuertemente las utilidades disponibles en la empresa para financiar las inversiones. Nuevamente el gobierno aumentó las tasas impositivas para fijarlas en 1982 en 27% sobre las ventas de refinados, 15% sobre las de petroquímicos y 58% más 3% *ad valorem* [según el valor, sic] sobre los crudos de exportación. De esta forma, el impuesto federal que debía pagar PEMEX en 1982, representó 91% de sus utilidades antes de impuestos (cerca de 11 724 millones de dólares), y equivalía a un monto 5.4 veces mayor al pagado en 1979, en moneda constante de 1977.²⁶³

Con la cita anterior, podemos observar cómo el gobierno aprovechó las ventas de crudo, imponiendo cargas fiscales que, por un lado, utilizó para tratar de cubrir las demandas

²⁶² Según información recabada por la fuente *Pemex, memorias de labores, 1970-1978*, y presentada por Roberto Gutiérrez, *op. cit.*, p. 840.

²⁶³ Óscar Guzmán, Miguel S. Wionczeck, Roberto Gutiérrez, “Posibilidades y limitaciones de la planeación energética en México”, conferencia presentada en el seminario “El programa de energéticos de el [sic] Colegio de México 1980-1988”, México, 1988, p. 413.

sociales, pero a la vez, éstas impidieron a la paraestatal hacer uso de sus recursos financieros para su operación, ampliación de infraestructura, generar su propia tecnología, etc., a la vez ello incrementó el adeudo de la paraestatal impidiéndole el pago de su deuda con el exterior por falta de liquidez.

En el aspecto económico, Pemex fue y ha sido responsable de generar en gran medida las divisas por concepto de exportación de crudo. Sin embargo, concentrar el potencial de ingresos nacionales basándose en la exportación del petróleo, expuso y evidenció que la economía nacional en la década estudiada dependió en su mayoría de los precios y cantidades de las exportaciones de crudo realizadas. En palabras de Oscar Guzmán en su trabajo sobre el *Uso eficiente y conservación de la energía en México: diagnósticos y perspectivas*, comenta, “puede afirmarse que desde los inicios de la segunda mitad de los setenta, los hidrocarburos se convirtieron no sólo en la principal fuente de divisas de México, sino, además, en el energético más importante en el consumo nacional. La situación es por sí sola motivo de preocupación, dado que se trata de recursos no renovables”.²⁶⁴ La negativa de Pemex de convertir al país en un exportador neto de crudo tenía como argumento sus conocimientos técnicos, pues se valoraba que la venta indiscriminada del petróleo, precisamente por ser un recurso natural no renovable, habría de afectar el futuro económico, social e industrial del país. Pero las decisiones sobre la venta de los hidrocarburos no dependieron de las autoridades y dirigentes de Pemex, sino de las decisiones a cargo de los políticos, las cuales y con base en los resultados obtenidos se puede decir que no fueron las más acertadas.

Por otro lado, el problema de solvencia y pago del servicio de la deuda que se presentó a finales de la década de 1970 obligó a los organismos financieros internacionales a limitar los préstamos hacia el país a tres mil millones de dólares por año. Así, en palabras de Isidro Morales, “la reinscripción de México al mercado petrolero internacional se presentaba como una opción tentadora que, por un lado permitiría salvar las restricciones financieras con las que venía operando Pemex y, por otro, generaría divisas adicionales al gobierno federal”.²⁶⁵

Una vez que Pemex hubo recibido inversiones para extraer y exportar el crudo y que el país había recibido divisas por concepto de ventas y préstamos internacionales, el gobierno

²⁶⁴ Guzmán, Yúñez y Wionczeck, “Uso eficiente y conservación ..., *op. cit.*, p. 33.

²⁶⁵ Morales, Escalante, Vargas, *op. cit.*, pp. 52-53.

tomó la decisión de mantener los precios bajos de los energéticos por dos motivos: uno, impulsar el desarrollo industrial y dos, beneficiar con precios subsidiados el consumo de energéticos de uso cotidiano como era la electricidad, la gasolina y el gas para uso doméstico, beneficiando con esto a los sectores más desfavorecidos. Thomas Sterner indica que “México subsidió el consumo interno de energía con el propósito expreso de estimular la industrialización”,²⁶⁶ a pesar de que las autoridades de Pemex se oponían a tal medida porque la paraestatal dejaba de percibir enormes cantidades de ingresos, y por otra parte, la misma empresa tenía que absorber el subsidio de los energéticos que el país consumía, lo que traía como consecuencia para Pemex el déficit financiero y el endeudamiento internacional. Sin embargo, el gobierno pretendía industrializar al país aprovechando el auge petrolero de la década y la demanda internacional de crudo, por lo que “una de las razones oficiales para subsidiar la energía era el aumento de la industrialización”.²⁶⁷

5.4 El endeudamiento de México-Pemex con el extranjero

A continuación, se presenta la deuda pública total de México, proporcionada por Schmidt:

Deuda pública mexicana total, 1970-81
(millones de pesos)

Año	Externa	(%)	Interna	(%)	Total
1970	53236.6	47.5	58840	52.5	112076.6
1971	69272.6	54.1	58860	45.1	128132.6
1972	63261.9	46.0	74241	54.0	137502.9
1973	88 316.4	47.2	98616	52.8	186 932.4
1974	124597.7	48.8	130 811	51.2	255408.7
1975	180 482.5	50.6	176230	49.4	356712.5
1976	391028.0	61.6	243367	38.4	634395.0
1977	520927.2	64.2	290936	35.8	811863.2
1978	596823.1	61.7	369919	38.3	966742.1
1979	678548.9	57.6	499929	42.4	1 178477.6
1980	786355.1	53.5	683974	46.5	1470329.1
1981	1 389114.0	57.2	1041333	42.8	2430 447.0
1982	8742789.0	76.0	2767745	24.0	11510534.0
1983	10093410.0	73.1	3178416	26.9	13811 828.0

Cuadro no. 17: Elaborado con base en Schmidt.²⁶⁸

²⁶⁶ Thomas Sterner, “El uso de la energía en la industria mexicana”, conferencia presentada en el seminario “El programa de energéticos de el [sic] Colegio de México 1980-1988”, México, 1987, p. 19.

²⁶⁷ Sterner, *ibídem*, p. 21.

²⁶⁸ Según información recabada por la fuente *Términos Corrientes de José López Portillo, informe citado, 1979; Informe 1982, Anexo Política Económica. Miguel de la Madrid, Informe Presidencial, Anexo Política Económica, 1984*, y presentada por Schmidt, *op. cit.*, p. 122.

Como se puede observar, la tendencia a incrementar la deuda externa de manera significativa se da a partir de 1976, un año después de que México pasó de importador a exportador de crudo por haber requerido financiamiento externo para impulsar la industria petrolera y así poder exportar el crudo tan demandado por las potencias industrializadas.

En relación con la situación económica de los años 70, a la creciente deuda mexicana y la situación del gasto público, Schmidt comenta:

Por un lado, es cierto que hubo capital disponible, pero también a altas tasas de interés, internas y externas, que provocaban que el gasto público pudiera comprar menos y necesitara más recursos para cumplir con sus funciones. A esto le acompañó una gran impresión de moneda que indirectamente causó inflación, pero reforzó la impresión de que el país vivía una época de bonanza. Agréguese el hecho del retiro de una buena cantidad del circulante que reforzó la contracción económica; ello, provocado por el gran crecimiento de la deuda interna. De esta manera, el gobierno imprimió papel moneda para financiarse, creó inflación y ni siquiera dinamizó la economía.²⁶⁹

El contar con grandes cantidades de reservas de petróleo en posibilidad de ser extraído, explotado y exportado por parte de Pemex, permitió al país en la segunda mitad de la década de 1970 tener un proceso de desarrollo industrial relativamente alto, gracias a los excedentes de petróleo y a las divisas que ingresaron a las arcas públicas del gobierno. Asimismo, al extraer grandes cantidades de petróleo, Pemex suministró los energéticos para que la CFE generara y ampliara la cobertura de electrificación nacional y con ello influyó también en los precios bajos de la electricidad. La alta producción de petróleo contribuyó a bajar los precios de los combustibles, lo que trajo como consecuencia enormes pérdidas para las finanzas de la paraestatal. Empero, las decisiones fueron nuevamente tomadas por el segmento político, afectando así negativamente las finanzas de Pemex. Este problema sería motivo para que la empresa recurriera constantemente al endeudamiento externo, ya que los recursos monetarios que adquiriría sólo le permitían realizar las tareas básicas que reclamaba su operación, dicho endeudamiento se reflejaría en un porcentaje con respecto a la deuda externa mexicana. A continuación, se presenta un cuadro tomado de Roberto Gutiérrez, en el que se observa el porcentaje de la deuda externa nacional utilizado por Pemex.

²⁶⁹ Schmidt, *ibídem*, p. 107.

Participación del financiamiento externo concedido a Pemex en el incremento anual del endeudamiento con el exterior del sector público, 1970-1978
(Millones de dólares)

Año	Incremento anual de la deuda pública externa (1)	Financiamiento externo concedido a Pemex (2)	(2) / (1) (%)
1970	-	67.9	-
1971	286.0	215.6	75.4
1972	515.8	363.9	70.5
1973	2 005.8	644.1	32.1
1974	2 904.6	457.1	15.7
1975	4 474.0	1 261.0	28.2
1976	5 151.2	653.2	12.7
1977	3 311.9	1 228.3	37.1
1978	3 352.2	1 868.0	52.7

Cuadro no. 18: Elaborado con base en Gutiérrez.²⁷⁰

La razón de que se destinara a Pemex la mayor parte de los préstamos internacionales, a principios de la década, puede obedecer al hecho de que fue el periodo en que se decidió invertir en la industria petrolera realizando trabajos de exploración, que darían como resultado el descubrimiento de Reforma en Chiapas y Tabasco.

La tabla anterior muestra el porcentaje de endeudamiento de Pemex con respecto a la deuda pública y el cuadro siguiente muestra las deudas de la paraestatal y del sector público. Es oportuno mencionar que aun con los montos de exportación de crudo en el segundo quinquenio, Pemex se convirtió en una empresa endeudada. Ese dato es interesante porque nos permite conocer que el petróleo generó divisas, pero también endeudamiento, lo cual es una contradicción digna de consideración. Roberto Gutiérrez lo comenta de mejor manera y, refiriéndose a la década de 1970-1980 indica que “Pemex es, hoy por hoy, la empresa paraestatal que más recurre al financiamiento externo, lo que la coloca como la institución más endeudada del país y como la empresa petrolera con mayores compromisos de deuda externa en el mundo, por arriba incluso de la Exxon y de la British Petroleum”.²⁷¹

²⁷⁰ Según información recabada por la fuente *Base en datos de Pemex, memorias de labores, y Banco de México, informes anuales, 1970-1978*, y presentada por Roberto Gutiérrez *op. cit.*, 842.

²⁷¹ El comentario fue hecho por Luis E. Gutiérrez Santos, “¿Abundancia de petróleo o escasez de divisas?: una interrogante de política económica”, conferencia en la Universidad Nacional Autónoma de México, México, julio de 1978, y fue presentado por Gutiérrez Roberto, *ibídem*, p. 842.

Deuda externa total de Pemex y deuda pública total, 1970-1978
(Millones de dólares)

Año	Pemex (1)	Sector Público (2)	(1) / (2) (%)
1970	438.6	4 262.8	10.3
1971	508.3	4 545.8	11.2
1972	488.8	5 064.6	9.6
1973	727.2	7 070.4	10.3
1974	925.0	9 975.0	9.3
1975	1 731.7	14 449.0	12.0
1976	2 221.0	19 600.2	11.3
1977	3 037.6	22 912.1	13.3
1978	4 484.3	26 264.3	17.1

Cuadro no. 19: Elaborado con base en Gutiérrez.²⁷²

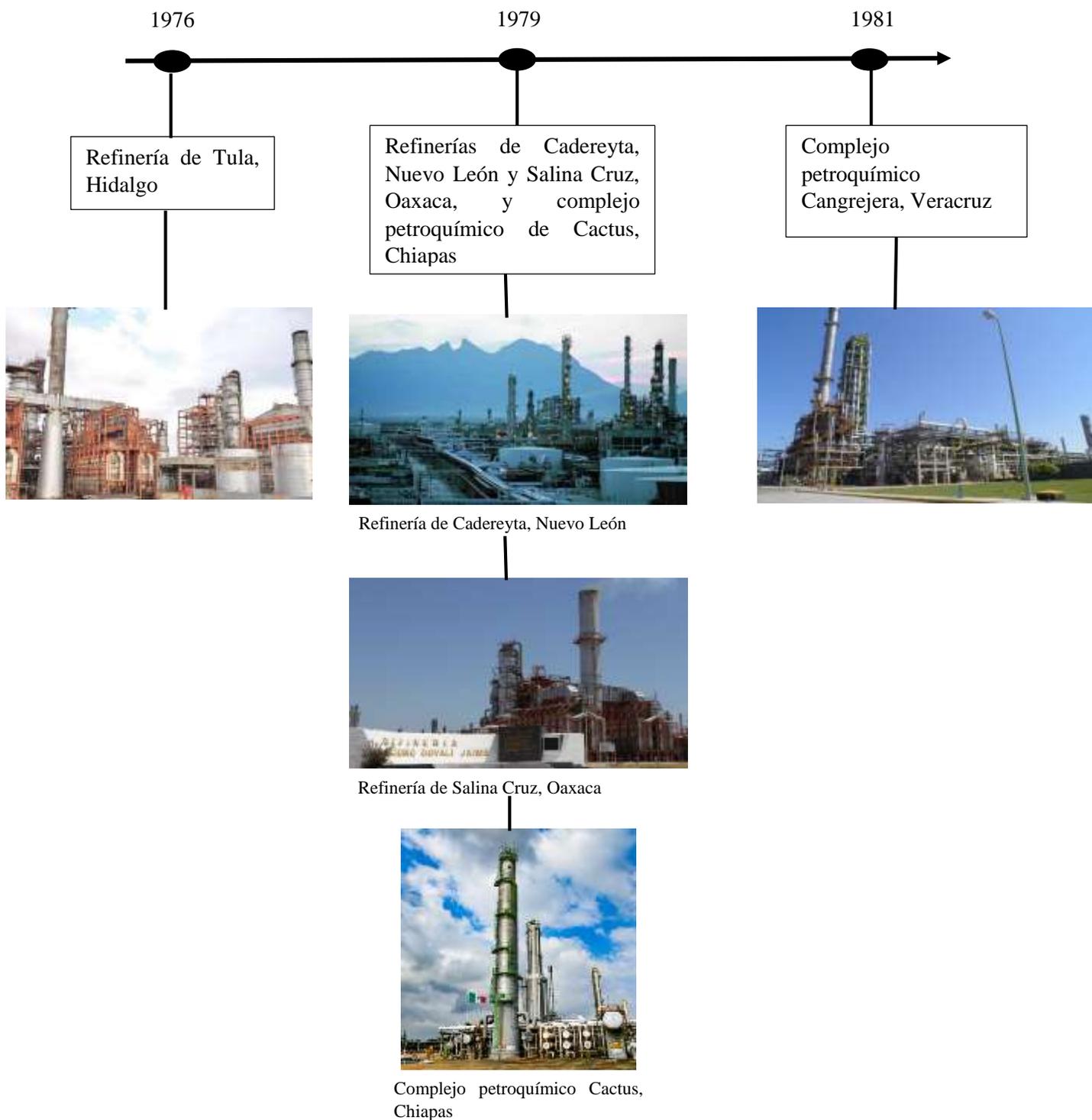
Como se puede observar, el que a Pemex se le haya designado entre el 10 y el 17 % de la deuda externa para llevar a cabo todo el proceso industrial desde la exploración hasta la comercialización, habla de los montos asignados a la paraestatal y de sus deudas. Mismas que se componen de diferentes conceptos como son: pago del servicio de la deuda externa, gastos por importaciones de productos petrolíferos y petroquímicos, gastos en maquinaria y equipo de exploración, extracción y refinación (de origen norteamericano), renta de maquinaria perforadora, buques exploradores y buques-tanque extranjeros para la comercialización de hidrocarburos, servicios por honorarios para personal extranjero encargado de realizar estudios principalmente de exploración, entre otros. Considerando que el objetivo del presente trabajo es tratar de valorar la importancia de las reservas petroleras, no se intentó profundizar en un análisis económico, por lo que la información proporcionada ha sido utilizada meramente para conocer el contexto industrial, social, histórico y parcialmente económico.

El endeudamiento de México se vería reflejado con la creación y ampliación de la infraestructura industrial petrolera. Según Suarez y Palacios, “de 1975 a 1979, se logra duplicar la capacidad de refinación con la puesta en marcha de nuevas refinerías”.²⁷³

²⁷² Según información recabada por las fuentes *Para Pemex: Secretaría de Programación y Presupuesto, Manual de información económica y social básica, vols. 1 y 2, núms. 3 y 2, octubre de 1977 y septiembre de 1978, respectivamente, y Pemex, Memoria de labores 1978. Para sector público: Banco de México, informes anuales, 1970-1978, y presentada por Roberto Gutiérrez ibidem, p. 843.*

²⁷³ Suárez y Palacios, *op. cit.*, p. 35.

Imagen no. 5: Refinerías y Complejos Petroquímicos creados entre 1976-81



Imágenes tomadas de internet²⁷⁴

²⁷⁴ Refinería de Tula, Hidalgo, por: *El sol de Tulancingo* (<https://www.elsoldetulancingo.com.mx/local/refineria-de-tula-con-proyecto-a-2021-1434343.html>). Refinería de Cadereyta, Nuevo León, por *El Horizonte*

Con la creación de las nuevas refinerías y complejos petroquímicos se consiguió el abasto interno y el crecimiento del parque industrial de refinación. Lo preocupante es que, después de cuarenta años, México continúe su refinación de crudo y producción de combustibles basado en esas seis refinerías y complejos que datan de finales de la década de 1970, hasta el proyecto de Dos Bocas en Tabasco, mismo que ha sido respaldado por la actual administración, lo que ha generado una serie de críticas y controversias políticas. Sin olvidar la compra del gobierno mexicano en enero de 2020, de la refinería Deer Park ubicada en Texas, transacción realizada a la empresa Shell.

5.5 Pemex como fuente de energía

Según Mario Ramón Beteta, Petróleos Mexicanos es la columna económica del país y una fuente de energía para la nación entera. “Pemex es y ha sido motor del desarrollo industrial y económico, es la empresa que promueve e impulsa muchas actividades productivas de todos los mexicanos”.²⁷⁵

Benjamín García amplía la información y comenta que “para 1970, Pemex era la empresa de mayor relevancia entre las paraestatales, en términos de volumen de ventas, posición de activos, contribución fiscal, inversiones, a la par que fuente generadora de empleos directos e indirectos y como fuente energética más importante del país participando con 26% y 28% del consumo energético de la industria y el transporte”.²⁷⁶

Por otro lado, —dada la necesidad de abastecer el mercado interno, principalmente de gasolinas, así como otros combustibles, lubricantes y también para unidades de transportes que utilizaban motores de combustión interna como son autos, aviones, transporte de pasajeros y de carga, barcos, etc., lo cual ya se había comentado anteriormente— el gobierno de México promovió y creó por medio de Pemex la Refinería de Tula, ubicada en el estado de Hidalgo. Así lo informa la *Revista del Instituto Mexicano del Petróleo*:

Debido al aumento de la demanda de combustibles, en particular de gasolina, y en específico en el entonces Distrito Federal, como consecuencia del incesante aumento de

(<https://www.elhorizonte.mx/finanzas/sube-la-produccion-de-pemex-cadereyta/2686655>). Refinería de Salina Cruz, Oaxaca, por *Expansión* (<https://expansion.mx/empresas/2017/09/12/sismo-y-replicas-paralizan-labores-en-refineria-de-pemex-en-oaxaca>). Complejo petroquímico Cactus, Chiapas, por *Energy & Commerce* (<https://energyandcommerce.com.mx/director-de-pemex-visita-complejo-procesador-de-gas-cactus/>). Complejo petroquímico Cangrejera, Veracruz, por *Grupo Cobra* (<https://www.grupocobra.com/proyecto/petroquimica-cangrejera/>).

²⁷⁵ Beteta, “Prólogo...” en *revista Sonda de Campeche*, *op. cit.*, p. 5.

²⁷⁶ García, *op. cit.*, p. 483.

vehículos de motor de combustión interna, y para beneficiar y disminuir las cada vez mayores distancias que los habitantes de dicha zona tenían que recorrer para realizar sus diversas actividades y analizando que no sería práctico ni conveniente ampliar las instalaciones de la entonces refinería de Azcapotzalco, la administración de Petróleos Mexicanos decidió crear una nueva refinería cercana a la ciudad de México.²⁷⁷

Antonio Dovalí en 1974 informó lo siguiente:

Pemex al llevar a cabo junto con el IMP las actividades de exploración, explotación, refinación, transporte y comercialización del petróleo una vez convertido en gasolina, encontró en los yacimientos descubiertos en 1972 en Chiapas y Tabasco las fuentes para procesar los hidrocarburos, lo que permitió a México su autosuficiencia en petróleo crudo para abastecer las refinerías y con ello la fabricación de gasolinas para abastecer el mercado interno.²⁷⁸

Por otro lado, en 1974 el presidente Luis Echeverría pretendía y proponía que el abasto y administración de los hidrocarburos estuviera a cargo de Pemex, empresa que sería el soporte de los combustibles y, junto con los demás organismos de gobierno con injerencia en la administración de los energéticos (por ejemplo, la Secretaría de Hacienda), se deberían coordinar para su máximo aprovechamiento. Según palabras del presidente de la república en 1974 “se tenía el propósito fundamental de asegurar el abasto oportuno de electricidad, gas y petróleo, por medio de Pemex en colaboración con el IMP, ya que una carencia sobre energéticos sería un freno que disminuiría el progreso nacional”.²⁷⁹ La pretensión presidencial tenía como característica en primer lugar abastecer el mercado interno de energéticos, y con ello se aspiraba que el país dejara atrás su estatus de importador de refinados del petróleo, una vez que se habían descubierto los yacimientos de Cantarell, Cactus y Sitio Grande, además de pretender continuar con la industrialización del país, basándose en la riqueza petrolera.

El potencial de producción de la paraestatal cambiaría favorablemente con el financiamiento extranjero, ya que a partir de 1974 se incrementaría la extracción del crudo.

²⁷⁷ IMP, “Nueva Refinería en Tula de Allende, Hgo.” en *revista del instituto mexicano del petróleo*, Volumen II, número 4, octubre, 1970, p. 83.

²⁷⁸ La información fue obtenida de la “entrevista al sr. Ing. Antonio Dovalí Jaime, Director General de Pemex, publicada en el periódico *Excelsior* el viernes 22 de 1974” dicha información se retomó de la *Revista mexicana del petróleo* nov.-dic. de 1974, p. 41.

²⁷⁹ Luis Echeverría Álvarez, en su IV informe, *Revista Mexicana del Petróleo*, op. cit., p. 21.

Según Sergio Suárez:

La capacidad nominal de refinación y fraccionamiento de gasolina natural entre 1974 y 1983, pasa de 760 Mbd a 1.630 MMbd. Y el volumen de productos obtenidos por refinación casi duplica su generación en el mismo periodo, al incrementarse de 642 Mbd a 1.248 MMbd. Ya para 1980, México ocupaba el décimo primer lugar mundial en refinación y Pemex, como empresa, el quinto.

De igual manera, la generación de petroquímicos básicos tuvo crecimientos impresionantes durante este mismo lapso (1974-1983), ya que casi logra cuadruplicar su volumen al aumentar de 2.97 millones de toneladas a 11.26 millones, con más de 80 plantas en el país.

Por otra parte la producción de gas, cuya generación fue mayoritariamente asociada con la obtención del crudo, se duplica en estos mismos años, de 1974 a 1983, de 2041 millones de pies cúbicos diarios (MMpcd) a 4054 (MMpcd) respectivamente.

En el caso de este último hidrocarburo, dada la incapacidad técnica de Pemex, se dio una quema irracional. Aunque no se dan datos precisos, se estima que entre 1974 y 1977 casi la totalidad del gas asociado se quemó directamente o se desperdició. Y no obstante que Pemex avanzó en sus sistemas de recolección, tratamiento y distribución, así como en casi triplicar su propio consumo de gas y además lograr desde 1980 exportar un volumen promedio anual a los 300 MMpcd a Estados Unidos, vemos el hecho de que todavía 11 % de la producción total de gas natural en 1983 era enviada a la atmósfera.²⁸⁰

5.6 Divisas generadas por Pemex

Para cerrar este apartado en el que hemos visto la importancia y desempeño de Pemex como generador de energía, se considera oportuno hacer mención de manera general, sin pretender profundizar en un análisis económico preciso, las aportaciones económicas que la paraestatal más importante del país generó para las arcas públicas.

A continuación se presenta un cuadro con los ingresos financieros que Pemex generó en la segunda mitad de la década de 1970. En el primer quinquenio de dicha década se omite la información debido a que el país se había convertido en importador de derivados o refinados del petróleo para abastecer el mercado interno.

²⁸⁰ Suárez y Palacios, *op. cit.*, pp. 35-36. En la cita se menciona la cantidad de 760 Mbd, que quiere decir 760 mil barriles diarios. 1.630 MMbd, quiere decir, 1 millón 630 mil barriles diarios. Por otro lado, las siglas MMpcd hace referencia a unidades de medición de gas natural y quiere decir millones de pies cúbicos diarios.

Contribución neta de intercambio extranjero de Pemex para la economía mexicana
(1977-1982) en millones de dólares

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	Total
Ingresos (exportaciones)	1,019.7	1,837.9	4,469.9	8,745.4	11,314.0	13,860.5	41,247.4
Gastos	1,583.8	2,417.0	2,370.7	1,908.1	1,490.6	1,612.2	11,382.4
Interés	193.0	300.2	471.6	394.7	396.2	548.2	2,303.9
Importaciones de petroquímicos y productos del petróleo	305.6	413.1	390.6	463.2	334.9	318.5	2,225.9
Importaciones de bienes capital	560.9	852.2	708.7	517.4	391.3	404.3	3,434.8
Arrendamiento	230.3	496.5	429.8	372.8	239.2	241.2	2,009.8
Regalías y otros	294.0	355.0	370.0	160.0	129.0	100.0	1,408.0
Balance	-564.1	-579.1	2,099.2	6,837.3	9,823.4	12,248.3	29,865.0

Cuadro no. 20: Elaborado con base en Velasco.²⁸¹

Como se puede ver, en los años 1977 y 1978, los gastos de Pemex fueron mayores que sus ingresos, lo cual tuvo como resultado que el balance fuera negativo, pero fue a partir de 1979 cuando la paraestatal generó más ingresos que gastos, lo cual se puede ver en el balance positivo. En este sentido, es pertinente mencionar el hecho de que el gobierno mexicano impuso una fuerte carga fiscal por concepto de exportación de los productos de Pemex, recursos fiscales, los cuales en teoría serían utilizados para cubrir las demandas y servicios sociales, así como para pagar parte de la deuda externa, tanto de Pemex como parte de la deuda pública. Al respecto Suarez comenta: “Pemex contribuyó en la década de los setenta en la economía nacional gracias a sus contribuciones fiscales. En 1979 se convirtió en el principal contribuyente fiscal; en ese año pagó 47 millones de pesos, lo que representó el 26% de la recaudación total fiscal”,²⁸² por algo se le ha llamado a Pemex la *caja chica de México*. Suarez también comenta que, “las exportaciones de crudo, más las exportaciones de gas natural, petroquímicos y otros derivados petrolíferos, dieron origen al ingreso de divisas de manera importante, sobre los cuales se fundó la economía mexicana a finales de los setenta”.²⁸³ Esta última información es motivo de cuestionamiento ya que, la exportación del

²⁸¹ Según información recabada por la fuente *Los cálculos de la Subdirección de Análisis y Evaluación Económica de Pemex y la Alternativa 2ª de Plataforma de Producción 1980*, y presentada por Velasco *op. cit.*, p. 8.

²⁸² Suarez y Palacios, *op. cit.*, p. 38.

²⁸³ Suarez y Palacios, *ibídem*, p. 39.

gas natural fue limitada, al menos para el principal comprador, los Estados Unidos. Sin embargo, estas divisas en lugar de ser invertidas en infraestructura civil, cubrir servicios públicos y las necesidades sociales básicas que reclamaban las clases más vulnerables de la sociedad, en la práctica fueron utilizadas para seguir pagando los intereses de la deuda externa, de la cual Pemex formaba parte con 22% de la misma en 1979.

El porcentaje de la deuda que Pemex tenía en relación con la deuda externa permite observar que la deuda de la paraestatal tendió a mantenerse constante de 1970 hasta 1977, y fue hasta 1978 cuando el porcentaje se incrementó. Podría pensarse, que el último año, fue en el que se requirió de una mayor inversión para crear la infraestructura del campo Cantarell.

Haciendo un análisis de las contribuciones de la paraestatal se podría decir que Pemex tuvo un papel estratégico para el desenvolvimiento de la economía mexicana, gracias a la necesidad que han tenido históricamente los países de primer mundo para cubrir su mercado interno de hidrocarburos, así, México les sirvió de proveedor de los mismos, y con los ingresos obtenidos se impulsó parte de la industria nacional, al mismo tiempo se incrementaron la deuda de Pemex y permanentemente la deuda externa.

5.7 Otras posturas sobre el beneficio de la exportación de petróleo

Con respecto a Pemex, bajo la dirección de “Jorge Díaz Serrano (1976-1981), Pemex hizo de la exportación del petróleo el pilar de su crecimiento y desarrollo. López Portillo consideró entonces a las divisas generadas por el petróleo como la ‘palanca’ que sacaría al país de la crisis económica y el ‘motor’ del desarrollo nacional”.²⁸⁴ Existe otra versión que cuestiona el beneficio del auge petrolero entre 1978 y 1981, auge promovido por Pemex y el gobierno mexicano. Bonilla da su punto de vista el cual se contrapone con los anteriores beneficios del auge, y lo refiere de esta manera:

Los acontecimientos históricos han sido contundentes en este aspecto, pues para México no fue totalmente bueno recibir millones de dólares durante el auge petrolero de 1978-1981, a consecuencia del alza de los precios del petróleo en el mercado internacional, pues si bien ello favoreció la expansión de la industria petrolera a niveles no vistos anteriormente, así como la ampliación de parte de la industria manufacturera, dicho auge también incrementó la corrupción, la concentración de ingresos, la realización de las

²⁸⁴ Joel Álvarez de la Borda, *Crónica del petróleo en México de 1863 a nuestros días*, México, Archivo histórico de petróleos mexicanos, Impresora y encuadernadora Progreso, 2006, pp. 121-123.

obras elefanteasicas [sic], la fuga de parte de esos dólares a los Estados Unidos, el cultivo de ilusiones que a la postre resultaron ficticias, y la expansión de la deuda externa sin precedente.²⁸⁵

Pemex al tener como objetivo ser fuente de energéticos y combustibles en la década de los setenta, trabajó a marchas forzadas en su afán de producir cantidades industriales de hidrocarburos destinadas a satisfacer el mercado interno y cumplir con sus compromisos internacionales de exportación de crudo. Ante la presión interna y externa para cumplir con dicha producción, ocasionó uno de los problemas más serios que han afectado desde su creación hasta la actualidad el medio ambiente, la contaminación, ocasionada en todas las etapas del proceso de la industria petrolera. A finales de la década de los setenta uno de los desastres ambientales más significativos se dio

... con el descontrol del pozo Iztoc que derramó en el Golfo de México alrededor de 1.3 millones de barriles de petróleo durante los tres meses que duró su descontrol en 1979, año de pleno auge petrolero; dicho accidente se facilitó en la medida en que los responsables del manejo de esa industria tenían como objetivo principal el aceleramiento de la extracción de crudo a como diera lugar.²⁸⁶

No está en duda la importancia que Pemex tuvo para producir y suministrar derivados del petróleo, así como para mantener precios bajos mediante la política de subsidio de los energéticos, tales como la gasolina, la electricidad y el gas con la intención del gobierno de apoyar el proceso industrializador, así como la economía de las clases bajas, aunque colateralmente se implementó una alta imposición fiscal por parte del gobierno hacia a Pemex. A continuación, la visión de Miguel Wionzcek:

El doble mandato histórico, de abastecer el mercado interno en cantidades oportunas y suficientes y de mantener bajos los precios de sus productos, se amplió con un tercero: el de ser pivote del desarrollo mexicano. En 1982, al igual que en otros momentos posteriores a la nacionalización de la industria, las contradicciones inmanentes a los mandatos que se le confirieron resultaron en la mayor crisis de las últimas décadas.²⁸⁷

²⁸⁵ Bonilla, *op. cit.*, p. 511.

²⁸⁶ Bonilla, *ibídem*, p. 514.

²⁸⁷ Guzmán, Wionzcek y Gutiérrez, "Posibilidades y limitaciones de la planeación ...", *op. cit.*, p. 419.

Lo que está en duda fue el beneficio que se obtuvo de la exportación de las reservas de crudo a partir de 1975, considerando que el petróleo es un recurso natural no renovable y que al venderlo en realidad se estaba comercializando con una riqueza natural que jamás volverá a nuestro país, creando además una dependencia tecnológica del exterior y dependiendo de las fluctuaciones de los precios internacionales del petróleo, basando la economía nacional en la venta de un solo recurso: el petróleo.

En suma, si es verdad que históricamente el petróleo ha sido utilizado para abastecer de energéticos el mercado interno y generar divisas para las finanzas públicas por medio de la exportación del crudo, también es cierto que fue a partir de la década de 1970 que el país se endeudó constantemente con organismos internacionales como el Fondo Monetario Internacional y bancos privados norteamericanos.

Al no contar México con una economía sólida, en medio de crisis nacionales e internacionales, esas circunstancias afectaron el desarrollo y crecimiento de la industria petrolera nacional, encareciendo el proceso de exploración y extracción del petróleo concentrado en las reservas de algunos de los campos más importantes como fueron en su momento Cactus, Sitio Grande y Cantarell.

Conclusiones

Para dar un punto de vista sobre los beneficios o perjuicios del crecimiento y desarrollo social de México entre 1970 y 1982 como resultado de los descubrimientos y comercialización de las reservas petroleras localizadas gracias a la exploración científica de hidrocarburos, en la tesis se presentó un análisis del contexto histórico, social, económico, científico e industrial a nivel nacional, y se contemplaron algunas circunstancias internacionales que afectaron el abasto y precio del crudo para occidente, entre las cuales destacan las guerras árabes de Israel contra Siria y Egipto en 1973-1974 y de Irán contra Irak en 1979, entre otros elementos históricos.

Durante la década de 1970 la exploración de hidrocarburos fue una actividad prioritaria, primero para abastecer el mercado interno, y, segundo, con la exportación del crudo localizado por medio de la exploración se buscaba promover el desarrollo industrial y económico del país y satisfacer las necesidades sociales y de infraestructura que la sociedad mexicana reclamaba.

De manera general, la exploración científica tiene como objetivo localizar el crudo mediante estudios geológicos y geofísicos, utilizando métodos e instrumentos computacionales. Una vez localizado el crudo se procede a perforar los pozos exploratorios, ya con la seguridad de su existencia en cantidades importantes se explotan los pozos de petróleo en tierra firme y en aguas marinas.

En los setenta, México tuvo un avance industrial significativo, aun cuando se contaba con una economía débil e inestable, la industria agropecuaria se encontraba casi olvidada, la situación social era difícil, mientras la minoría de la población tenía acceso a un buen nivel de vida, el grueso de la población vivía en una situación de pobreza sin acceder a servicios sociales suficientes y de calidad, uso de infraestructura pública como aeropuertos y carreteras, así como viviendas dignas en las zonas rurales, lo que dio como resultado la emigración campo-ciudad y México-Estados Unidos. Un efecto dominó que dio como resultado el abandono del campo, convirtiendo a México en un país importador de algunos alimentos básicos a principios de la década de 1970.

El análisis sobre el tema del petróleo se realizó considerando que las fuentes consultadas difieren con observaciones y comentarios a favor o en contra sobre los mismos temas. Se puede concluir que el beneficio de la exploración, comercialización nacional y

exportación del petróleo, no se vio reflejado positivamente de manera homogénea en la sociedad mexicana entre 1970 y 1982, ya que el grueso de la población continuó viviendo con altos índices de pobreza.

Dentro de las desventajas más importantes en la balanza del beneficio o perjuicio nacional que representó la explotación de las reservas petroleras podemos decir que se inclinó hacia el perjuicio, dentro de los argumentos de mayor peso se encuentran que los gobiernos mexicanos hasta 1970 limitaron la exploración de petróleo por diversos problemas y limitaciones de carácter tecnológico, pero sobre todo económico. México no contaba con una economía sólida que le hubiera permitido desarrollar una infraestructura petrolera para llevar a cabo de manera eficiente y óptima todo el proceso industrial, desde la exploración hasta la exportación del crudo, debido a ello se tenía que comprar y/o rentar ciencia y tecnología extranjera, contratación de personal preferentemente norteamericano para que analizara los estudios y resultados de la geología y geofísica.

Los precios del petróleo no eran impuestos por México ni por Pemex, pues eran establecidos por acuerdos internacionales, además la comercialización del petróleo estaba sujeta y condicionada a los acuerdos, intereses, necesidades energéticas e inversiones de los países industrializados y con mayor poder económico, político y militar, por lo tanto, los segmentos que aprovecharon el beneficio de la riqueza generada por la exportación petrolera fue y han sido los países industrializados, principalmente Estados Unidos, Europa occidental y Japón, para abastecer de energéticos su parque industrial, automotriz, producir toda la gama de productos derivados del petróleo, su confort doméstico (electricidad, aire acondicionado, calefacción, gas, etc.) y sobre todo su seguridad nacional, abasteciendo toda su industria y armamento militar. Mientras que los países con economías dependientes pero ricos en reservas petroleras, como fue el caso de México entre 1970 y 1982, al no contar con una economía sólida, y para explorar, explotar y exportar sus reservas petroleras tuvo que recurrir a un constante financiamiento internacional incrementando con ello su deuda externa.

Así mismo se puede concluir desde una óptica personal que un error de los gobiernos de Luis Echeverría y José López Portillo, además de los directivos de Pemex, fue apostar a la exportación masiva del petróleo considerándolo como la palanca y motor de desarrollo económico y social, sin haber considerado que el país tenía un economía débil y endeudada, falta de tecnología, infraestructura insuficiente, personal no calificado totalmente, mercados

internos y externos variables, etc., es decir, el petróleo por sí mismo concentrado en el subsuelo terrestre o marino no garantizaba la adquisición ni la distribución de una riqueza nacional homogénea. El crudo no sale por sí solo a la superficie terrestre, todo el proceso industrial energético requiere de fuertes inversiones económicas, tecnológicas y científicas, personal altamente capacitado y decisiones políticas gubernamentales orientadas a resolver problemas a largo plazo, y no sólo como argumentos para salir de situaciones o crisis económicas.

No es una novedad concluir que el petróleo para el mundo representa una riqueza natural, energética y económica de primer orden, en el ámbito económico es importante porque con él se crea toda una gama de productos, la petroquímica utiliza el gas natural como materia prima, además de generar electricidad, sumado a que la posesión y adquisición de petróleo son y han sido muy codiciados por las potencias militares y económicas para salvaguardar sus intereses y territorios. En el caso de México entre 1970 y 1982, se quiso ver al petróleo y su comercialización como la panacea a los problemas económicos y como fuente de divisas para cubrir el gasto público. Sin embargo, se padecieron circunstancias y limitaciones económicas, tecnológicas, conflictos bélicos (principalmente árabes), devaluaciones, las tres crisis económicas de 1971, 1976 y 1982, la imprudencia política de exportar de manera masiva una riqueza natural no renovable como es el petróleo, sin considerar la contaminación ambiental que afectó y destruyó ríos, pantanos, pesca y agricultura de Campeche, Chiapas y Tabasco.

La corrupción de las autoridades de Pemex se hizo presente en uno de los sexenios más afectados por esta condición, se continuó con la marginación y pobreza de gran parte de la población. Se produjo, compitió y refinó crudo de manera desfavorable con los países productores de la OPEP, principalmente los árabes, teniendo en cuenta que refinar el crudo nacional es más caro que refinar el petróleo árabe, debido a que el nuestro es más pesado y el otro es más ligero, lo que incrementaba su costo de refinación. Si tomamos en cuenta que cada vez resultaba más problemático localizar el crudo mexicano por encontrarse éste en aguas marinas al contrario del crudo árabe el cual se localizaba casi a nivel del suelo, ello incrementa su costo de producción.

La exploración científica llevada a cabo por iniciativa de Luis Echeverría en el primer lustro de la década de 1970 y con la cual se localizaron durante dicha década reservas

petroleras calculadas en 6 mil millones de barriles, las cuales se incrementaron a 11 mil millones y finalmente hasta 40 y 46 mil millones de barriles a finales de la década, no representaron un crecimiento y desarrollo social de manera homogénea. Esto debido a que el país no gozó de las ganancias netas por la venta y exportación del crudo de manera masiva. Además, debido a que se tuvo que endeudar paulatinamente cada vez a mayor escala, con intereses que en 1982 fueron impagables al grado que el gobierno de López Portillo se vio imposibilitado de cubrir los pagos de la deuda externa, inclusive al final de la década los préstamos al país por parte del extranjero se limitaron a 3 mil millones de dólares.

En resumen, se podría tomar de la siguiente manera, si es verdad que la riqueza natural de México era una realidad y una ventaja para pedir préstamos internacionales poniendo como aval lo único que tenía el país como garantía ante los países industrializados ya mencionados, también es cierto que la visión de los políticos mexicanos y de las autoridades de Pemex fue un fracaso. Es evidente que la infraestructura del país creció gracias a los préstamos internacionales y a las divisas generadas por la exportación del petróleo, en rubros como educación, salud, carreteras, comunicaciones, vivienda etc. También es cierto que en el periodo comprendido entre 1970 y 1980 la población creció entre 18 y 19 millones de habitantes, los cuales reclamaban fueran cubiertos los servicios sociales, así como fuentes de empleo, combustibles, electricidad, gas, etc., todo lo cual no podía ser cubierto con los ingresos que representaba un solo recurso: el petróleo, considerando, sobre todo, que la sola existencia del mismo no es garantía para cubrir todo el gasto público de México en ese periodo de tiempo.

El que exista y se descubran reservas petroleras importantes gracias a la exploración científica, no es ni fue sinónimo de riqueza nacional palpable en los beneficios, crecimiento y desarrollo social, ya que, para poder explorar, localizar, extraer, comercializar y exportar el petróleo se requiere de una economía sana, tecnología e infraestructura, elementos mencionados anteriormente. Las reservas petroleras no se localizan, extraen, refinan, producen electricidad, ni toda la gama de productos derivados del petróleo por sí solas, se necesita de inversiones económicas, decisiones de los gobiernos y de los dirigentes de Pemex para aprovechar al máximo toda la producción petrolera, es decir, las reservas concentradas en su estado original ya sea sólido, líquido o gaseoso, concentrados éstos en el subsuelo

terrestre o marino no son rentables, por el contrario representan grandes inversiones para ser aprovechadas.

Por otro lado, se debe considerar que Pemex ha generado enormes divisas gracias a la comercialización y explotación de crudo, pero también es importante tener presente que esta empresa ha sido causa de que el país haya solicitado financiamiento internacional para que pudiera modernizarse y explotar las reservas petroleras.

Se puede considerar que fue un doble error la política impuesta a Pemex por parte del gobierno, en primer lugar, por mantener precios bajos subsidiando la electricidad, gasolina y gas doméstico, con lo que se buscaba impulsar la economía del país y ayudar a los más pobres (afectando las finanzas de la empresa). La imposición resulta cuestionable en esa década, ya que según las fuentes consultadas entre el 30 y 50 % de la población se encontraba desempleada o subempleada, habitando las zonas rurales, este segmento de la población utilizaba leña y carbón para satisfacer sus necesidades básicas, los servicios sociales difícilmente se les otorgaban, y su situación económica impedía el uso de la infraestructura de primer nivel, aeropuertos, automóvil propio, vivienda adecuada, etc. En segundo lugar, por haber utilizado el gobierno las divisas obtenidas por Pemex, para pagar parte de la deuda externa y cubrir el déficit del gasto público sólo con la exportación del petróleo.

Finalmente se puede concluir que hubo un aparente crecimiento industrial en México, pero basado en el endeudamiento internacional, donde el beneficio económico no se vio reflejado en un crecimiento y desarrollo social homogéneo. Los mayores beneficiados de la exportación de las reservas petroleras antes mencionadas fueron en primer lugar los países industrializados. En segundo lugar, la clase política, alta y en menor medida la clase media, y en tercer lugar la mayoría del pueblo mexicano conformada por el segmento más pobre, entonces resulta un mito seguir pensando que el petróleo y su rentabilidad es disfrutada y pertenece a todos los mexicanos.

Referencias

Siglas

IMP	Instituto Mexicano del Petróleo
PEMEX	Petróleos Mexicanos
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México

Fuentes documentales

Archivo Histórico del Instituto Mexicano del Petróleo

Instituto Mexicano del Petróleo, “Introducción” en *Programa de actividades*, México, IMP, 1970, p. 145.

Instituto Mexicano del Petróleo, “Comentarios generales” en *Programa de actividades*, México, IMP, 1973, p. 209.

Instituto Mexicano del Petróleo, “Subdirección de tecnología de explotación” en *Programa de actividades*, México, IMP, 1979, p. 3-31.

Petróleos Mexicanos, “Instituto Mexicano del petróleo”, en *El petróleo*, México, 1984, pp. 122-124.

Archivo Histórico de la Secretaría de Energía

Secretaría de Energía, *Dictamen Técnico del Proyecto de Explotación Cactus -Sitio Grande (Modificación Sustantiva)*, México, Comisión Nacional de Hidrocarburos, 2013, p. 85.

Secretaría de Energía, *Dictamen Técnico del Proyecto de Explotación Cantarell (Modificación Sustantiva)*, México, Comisión Nacional de Hidrocarburos, 2013, p. 202.

Fuentes Hemerográficas

América Latina en la historia económica
Aportes Revista de la Facultad de Economía,
Breve historia del Instituto Mexicano del Petróleo
Comercio Exterior
Daena
Economía UNAM
Estudios Internacionales
Latinoamericana de Economía
Nexos
Razón y palabra
Redes
Revista del Instituto Mexicano del Petróleo
Revista Mexicana del Petróleo
Revista Petróleos Mexicanos
Revista Problemas del desarrollo
Revista Sonda de Campeche
Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales

Fuentes bibliográficas

Acosta Alfredo y Rivera Dennis, “Análisis comparativo para la perforación de yacimientos con objetivo marino”, Tesis de licenciatura, IPN, 2010, p. 81

Aguirre Botello Manuel, “Pemex, Cronología, Expropiación y Estadísticas 1900-2020”, México mágico, recuperado en <http://www.mexicomaxico.org/Voto/pemex.htm> (consultada el 12 julio 2020)

Álvarez de la Borda, Joel, *Crónica del petróleo en México de 1863 a nuestros días*, México, Archivo Histórico de Petróleos Mexicanos, Impresora y Encuadernadora Progreso, 2006, p. 171.

Ángeles Luis, “El petróleo y la deuda externa: paradojas de los países exportadores de hidrocarburos importadores de capital”, conferencia presentada en el seminario “El programa de energéticos de el [sic] Colegio de México 1980-1988, núm. 88”, D.F., octubre-1986.

Atenea Heras Diana, “Informe académico por servicio social: La UNAM en tu comunidad. El caso particular de la localidad de Huehuetla, Puebla. Una experiencia de servicio social”, Colegio de Historia, UNAM, 2008, p. 82.

Ayala, José, “Petróleo y desarrollo nacional 1938-1988, una perspectiva histórica” en Agustín Herrera y Lorea San Martín (comps.), *México a cincuenta años de la expropiación petrolera*, México, UNAM, Coordinación de Humanidades, 1989, pp. 461-480.

Badii, M.H., A. Guillen, J.L. Abreu, R.H. Garza y J.J. García, “Situación del petróleo en México: Implicaciones socio-económica y políticas”, en *Daena (Revista internacional de buena conciencia)*, vol. 11, edición 2, noviembre, 2016, p. 144-174

Barrañón Armando, “La crisis mexicana del petróleo en el escenario de precios altos del petróleo”, en *Razón y palabra*, no. 64, septiembre-octubre, 2008, pp. s/n.

Bautista Carlos, “Transporte y medición hidrocarburos”, Tesis de licenciatura, IPN, 2010 p. 72.

Beteta Mario Ramón, “Prólogo” en *Revista Sonda de Campeche*, Petróleos Mexicanos, Gerencia Zona Marina, 1984. pp. 5-21.

Bonilla, Arturo, “Petróleo y soberanía, el destino de México y su petróleo”, en Agustín Herrera y Lorea San Martín (comps.), *México a cincuenta años de la expropiación petrolera*, México, UNAM, Coordinación de Humanidades, 1989, pp. 501-518.

Bonilla, Arturo, “Petróleo y soberanía, el destino de México y su petróleo”, en Agustín Herrera y Lorea San Martín (comps.), *México a cincuenta años de la expropiación petrolera*, México, UNAM, Coordinación de Humanidades, 1989, pp. 501-518.

Breceda, Miguel Gerardo “La energía en México, la noche de un medio siglo difícil” en Agustín Herrera y Lorea San Martín (comps.), *México a cincuenta años de la expropiación petrolera*, México, UNAM, Coordinación de Humanidades, 1989, pp. 527-542

Brown Jonathan, “Los archivos del petróleo y la revolución mexicana”, en *América Latina en la historia económica*, no. 23, enero-junio, 2005, pp. 49-60.

Cárdenas Gracia, Jaime Fernando, “La disputa por el petróleo en México. Breve historia de los hidrocarburos”, Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM, recuperado en <https://repositorio.unam.mx/contenidos/5006343>, (consultado el 20 enero 2021).

Cárdenas Gracia, Jaime Fernando, “Los gobiernos de Luis Echeverría y de López Portillo: dependencia a los Estados Unidos”, Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM, recuperado en <https://repositorio.unam.mx/contenidos/5006343>, (consultado el 15 febrero 2021).

Carmona Doralicia: “México y Estados Unidos firman los tratados de Bucareli”, Memoria Política de México, recuperado en

<http://www.memoriapoliticademexico.org/Efemerides/9/10091923.html> (consultado el 5 mayo de 2022)

Carmona Gabriela y Fernández Víctor, “Caracterización integrada de yacimientos petroleros”, Tesis de licenciatura, UNAM, 2014, p. 144.

Chaparro Alfredo, “Explotación de campos maduros empleando sistemas artificiales de producción”, Tesis de licenciatura, UNAM, 2012, p. 237.

Colmenares Francisco, “Petróleo y crecimiento económico en México 1938-2006”, en *Economía UNAM*, vol. 5, no. 15, sep.-dic. 2008, pp. 53-65

COLMEX, “Fuentes para la historia del petróleo en México”, COLMEX, recuperado en <https://petroleo.colmex.mx/linea-del-tiempo/>, (consultado el 14 de octubre del 2022).

Comas José, “Condenado en México el ex presidente, de Pemex por la compra fraudulenta de dos barcos”, *El País*, 07 mayo 1987, consultado 10 octubre 2022, recuperado en https://elpais.com/diario/1987/05/08/internacional/547423213_850215.html

De las Fuentes José Luis, “Informe rendido por el C. Director General de Petróleos Mexicanos, Ing. Antonio Dovalí Jaime, el día 18 de marzo de 1972 en México, D.F. al conmemorarse el XXXIV aniversario de la nacionalización de la industria petrolera” en *Revista del Instituto Mexicano del Petróleo*, volumen IV, número 2, abril 1972, p. 5-14.

Echeverría Álvarez, Luis “La Autosuficiencia en materia petrolera es producto del deseo de independencia económica”, en *Revista Mexicana del Petróleo*, tomado de las palabras de su IV informe, agosto-septiembre, 1974, p. 21-23.

España, Montes, Mora, Ramírez, Tabaco, “Procedimiento para el asentamiento de TR’s”, Tesis de licenciatura, IPN, México, 2019, p. sin número (introducción).

García Benjamín, “Política petrolera y estrategia de desarrollo” en Agustín Herrera y Lorea San Martín (comps.), *México a cincuenta años de la expropiación petrolera*, México, UNAM, Coordinación de Humanidades, 1989, pp. 481-500.

García Benjamín, “Política petrolera y estrategia de desarrollo” en Agustín Herrera y Lorea San Martín (comps.), *México a cincuenta años de la expropiación petrolera*, México, UNAM, Coordinación de Humanidades, 1989, pp. 481-500.

García Leopoldo, *Realidad y demagogia en la tecnología mexicana*, México, Premia Editora, 1989, p. 132.

González Fernando, *La industria petrolera, historia y conceptos básicos*, México, Biblioteca de la Asociación de Ingenieros Petroleros de México, A.C., 2003, p. 346.

Gutiérrez Roberto, “La balanza petrolera de México, 1970-1982”, en *Comercio Exterior*, vol. 29, no. 8, agosto, 1979, pp. 839-850.

Guzmán Óscar, S. Wionczeck, Miguel y Gutiérrez Roberto, “Posibilidades y limitaciones de la planeación energética en México”, conferencia presentada en el seminario “El programa de energéticos de el [sic] Colegio de México 1980-1988”, México, 1988.

Guzmán Oscar; Yúñez Antonio; Wionczeck Miguel, “Uso eficiente y conservación de la energía en México: Diagnósticos y perspectivas”, conferencia presentada en el seminario “El programa de energéticos de el [sic] Colegio de México 1980-1988”, D.F., 1985.

Hernández Martínez, Diana, La producción petrolera mexicana: análisis histórico y escenario a futuro, (Tesis de maestría), UNAM, D.F. México, p. 152. (recuperado en <https://bibliotecaiztapalapauin.files.wordpress.com/2018/07/tesis-petroleo.pdf>)

Ibarra Sarlat, Rosalía, “La explotación petrolera en México”, en *Biblioteca jurídica virtual del Instituto de investigaciones jurídicas de la UNAM*, consultada 15 marzo 2021, recuperado en <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/3/1089/4.pdf>.

IMP, “1975-1984 Repunte petrolero”, en *Breve historia del Instituto Mexicano del Petróleo (1965-2019)*, 54 aniversario, México, 2015. p. 15.

IMP, “El Petróleo”, en *Revista Petróleos Mexicanos*, Colección PEMEX, Refinería Miguel Hidalgo, Tula Hidalgo, 1976, pp. 1-21.

IMP, “La exportación del petróleo mexicano”, en *Revista del Instituto Mexicano del Petróleo*, volumen VII, número 1, enero, 1975, p. 83.

IMP, “Nueva Refinería en Tula de Allende, Hgo.” en *Revista del Instituto Mexicano del Petróleo*, volumen II, número 4, octubre, 1970, p. 83.

IMP, “Sección editorial”, en *Revista del Instituto Mexicano del Petróleo*, volumen XII, número 3, Julio 1980, p. 3.

Irieri Torres Laura, “El petróleo, conformación de la industria y perspectivas”, Tesina de licenciatura, UNAM, 2019, p. 69.

Jiménez Guadalupe, “Uso del fluido AMPEP (agua de mar, Pemex exploración y producción) para la perforación de zonas con pérdida parcial y total de circulación”, Tesis de licenciatura, IPN, 2020, p. 88.

Jorda Dora “Díaz Serrano fue desaforado y detenido”, *Diario de Colima*, 31 Julio 1983, consultado el 10 octubre 2022, recuperado en <http://www1.ucol.mx/hemeroteca/pdfs/310783.pdf>

Kreimer Pablo, “Estudios sociales de la ciencia y la tecnología en América Latina: ¿para qué?, ¿para quién?”, en *Redes*, vol. 13, núm. 26, diciembre, 2007, pp. 55-64.

Laguet G. C., “La explotación de los mares” en *Revista del Instituto Mexicano del Petróleo*, volumen II, número 4, octubre, 1970 pp. 20-29.

López Jaime y Sámano Crispín, “Nuevos desarrollos en el bombeo de cavidades progresivas para la optimización de la producción de pozos de aceite”, Tesis de licenciatura, UNAM, 2011, p. 181.

M. Hernández, Ricardo, “La política de la ciencia y de la tecnología en México. La educación científico-técnica y la formación de recursos humanos”, en *Aportes Revista de la Facultad de Economía*, vol. 7, núm. 20, 2020, pp. 87-94.

Manzanillas F., “La Refinería de Tula: una realización de ingeniería y tecnología mexicanas” en *Revista del Instituto Mexicano del Petróleo*, volumen VIII, número 2, abril, 1976, pp. 21-37.

Márquez Miguel H., “La industria del gas natural en México, 1970-1985”, conferencia presentada en el seminario “El programa de energéticos de el [sic] Colegio de México 1980-1988”, México, 1989.

Martínez Raymundo, “Díaz Serrano, acusado de fraude”, *Diario de Colima*, 30 junio 1983, consultado 10 octubre 2022, recuperado en <http://www1.ucol.mx/hemeroteca/pdfs/300683.pdf>

Martínez, Ramón, “El petróleo mexicano en la estructura energética mundial” en Agustín Herrera y Lorea San Martín (comps.), *México a cincuenta años de la expropiación petrolera*, México, UNAM, Coordinación de Humanidades, 1989, pp. 551-568.

Mascanzoni Bruno, “Futuro del petróleo” en *Revista del Instituto Mexicano del Petróleo*, volumen VI, número 1, enero, 1974, pp. 2-6.

Mascanzoni Bruno, “Informe rendido por el C. Director General de Petróleos Mexicanos, Ing. Antonio Dovali Jaime, el día 18 de marzo de 1973 al conmemorarse el XXXV aniversario de la nacionalización de la industria del petróleo”, en *Revista del Instituto Mexicano del Petróleo*, volumen V, número 2, abril 1973. pp. 7-20.

Meyer Lorenzo, “Petróleo mexicano: recuerdo del porvenir”, en *Nexos*, no. 20, agosto, 1979, pp. 3-13.

Meyer, Lorenzo, [et al.] “El último decenio: años de crisis, años de continuidad” en Daniel Cosío Villegas, *Historia mínima de México*, México, El Colegio de México, 1994, pp. 169-181.

Meyer, Lorenzo, [et al.] “El último decenio: años de crisis, años de continuidad” en Daniel Cosío Villegas, *Historia mínima de México*, México, El Colegio de México, 1994, pp. 169-181.

Monreal Ricardo, “El petróleo en la historia y en la cultura de México”, en coordinador José Alfonso Suárez del Real y Aguilera, *El petróleo en la historia y la cultura de México*, D.F., Asistencia editorial Susana Gutiérrez Soto, 2008, pp. 69-90.

Morales Isidro; Escalante Cecilia y Vargas Rosío [sic], “La Formación de la política petrolera en México, 1970-1986”, conferencia presentada en el seminario “El programa de energéticos de el [sic] Colegio de México 1980-1988, México, 1988.

Moreno, María de los Ángeles, “El petróleo y la economía mexicana” en Agustín Herrera y Lorea San Martín (comps.), *México a cincuenta años de la expropiación petrolera*, México, UNAM, Coordinación de Humanidades, 1989, pp. 451-460.

Neri España, Felipe, “La carrera de ingeniería geofísica en México” en *Academia Mexicana de Ingeniería (Slideshare)*, 13 de junio de 2016, consultada el 08 de octubre de 2022, recuperado en <https://es.slideshare.net/AcademiaDeIngenieriaMx/la-carrera-de-ingenieria-geofisica-en-mxico>

Noriega Karina, “Descripción y funcionamiento del sistema flotante de producción, almacenamiento y descarga “FPSO” para el manejo de hidrocarburos en aguas profundas”, Tesis de licenciatura, UNAM, 2014, p. 134.

Pemex Exploración y producción, “Provincia Petrolera Sureste (Salina del Istmo, Reforma-Akal y Macuspana), docplayer, recuperado en <https://docplayer.es/12714590-Provincia-petrolera-sureste-salina-del-istmo-reforma-akal-y-macuspana.html> (consultada el 15 mayo de 2020)

Recinos Raúl, *Historia de los antecedentes de la industria Petrolera en Chiapas, 1901-1972*, Chiapas, Ed. Secretaría de Educación del Estado de Chiapas, 2014, p. 260.

Revista Mexicana del Petróleo, “La autosuficiencia en materia petrolera es producto del deseo de independencia económica”, tomado de las palabras del presidente Luis Echeverría Álvarez, en su IV informe, agosto-septiembre, 1974, p. 21-23

Revista Mexicana del Petróleo, “México ha vuelto a ser autosuficiente en petróleo” nov-dic. 1974, pp. 41-44.

Roberts Paul, *El fin del petróleo*, PC Biblioteca Pensamiento Crítico, 2004, p. 557.

Romo Daniel, “El campo petrolero Cantarell y la economía mexicana”, en *Revista Problemas del desarrollo*, vol. 46, no. 183, oct-dic 2015, pp. 141-164.

Ruiz Clemente, “Cincuenta años de petróleos mexicanos, un compromiso nacional” en Agustín Herrera y Lorea San Martín (comps.), *México a cincuenta años de la expropiación petrolera*, México, UNAM, Coordinación de Humanidades, 1989, pp. 519-524.

Sánchez Rafael A. “El impacto de la industria petrolera en la economía mexicana” en *Estudios Internacionales*, vol. 32, no. 125, enero-abril, 1999, pp. 20–50.

Schmidt Samuel “Deuda y bienestar en México 1970-1982”, en *Latinoamericana de Economía*, vol. 18 núm. 69, 1987 pp. 101-129.

Sevilla Beatriz, “Evolución anual del precio medio del petróleo crudo fijado por la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) de 1960 a 2019”, Statista, recuperado en <https://es.statista.com/estadisticas/635114/precio-mediodel-crudo-fijado-por-la-opep/> (consultada el 15 enero 2020).

El Mundo hoy, “Cantarell Mega yacimiento de México”, recuperado en <http://weltnx.blogspot.com/2007/02/cantarell-mega-yacimiento-de-mexico.html> (consultada 21 feb. 2021)

Snoeck, Michele, “El comercio exterior de hidrocarburos y derivados en México 1970-1982”, conferencia presentada en el seminario “El programa de energéticos de el [sic] Colegio de México 1980-1988”, México, 1988.

Snoeck, Michele, “La industria petroquímica básica en México, 1970-1982”, conferencia presentada en el seminario “El programa de energéticos de el [sic] Colegio de México 1980-1988”, México, 1986.

Sordo Ana María; López, Carlos Roberto, “Exploración, Reservas y producción de petróleo en México, 1970-1985”, conferencia presentada en el seminario “El programa de energéticos de el [sic] Colegio de México 1980-1988”, México, 1988.

Sterner Thomas, “El uso de la energía en la industria mexicana”, conferencia presentada en el seminario “El programa de energéticos de el [sic] Colegio de México 1980-1988”, México, 1987.

Suarez Sergio y Palacios Issac, *Pemex y el desarrollo económico mexicano: Aspectos básicos*, UNAM, Porrúa, 2001, p. 97.

Velasco Jesús Agustín, “México en el mercado mundial de petróleo: oportunidades y peligros para su desarrollo”, conferencia presentada en el seminario “Programa de Energéticos de el [sic] Colegio de México 1980-1988”, México, 1980.

Vera Hernández, Gumersindo, et. al., *Los Historiadores y la historia para el siglo XXI: homenaje a Eric J. Hobsbawn*, México, Escuela Nacional de Antropología e Historia, 2006, p. 401.

Vessuri Hebe, “Ciencia, política e historia de la ciencia contemporánea en Venezuela”, en *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales*, vol. 11, núm.1, enero-abril, 2005, p. 65-87.

Viniegra Osorio, Francisco “La Exploración Petrolera Mexicana es la Impulsora del Progreso de la Industria”, en *Revista Mexicana del Petróleo*, diciembre-enero, 1976-77, pp. 11-15.

Wionczek Miguel, “Mercados Mundiales de Hidrocarburos. Situación presente, perspectivas y tendencias futuras”, Programa de Energéticos de el [sic] Colegio de México 1980-1988, México, 1982.

Yáñez, Mendoza, Báez, “Estudio y análisis de yacimientos carbonatados de la zona del Golfo de México”, Tesis de licenciatura, UNAM, 2014, p. 134.