



Universidad Nacional Autónoma de México
Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración

Opciones Financieras:
Aplicación en la cobertura petrolera, 2015

Tesis Profesional

Que para optar por el título de:
Maestra en Finanzas

Presenta:
Luz María Camacho Viazcán

Tutor:
Dr. Mario de Jesús de Agüero Aguirre
Facultad de Contaduría y Administración

México, Distrito Federal, Agosto, 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México



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

Agradezco ésta oportunidad que la vida y Dios me permitieron realizar, sin embargo, no lo hubiera logrado sin el apoyo de mi familia (Luz María Viazcán Rojas, Cristina Rojas Cruz y Pedro Camacho Viazcán) quienes me han dado apoyo incondicional.

En el mismo orden de ideas, el crecimiento que me han compartido y brindado ha sido por parte de Francisco Gutiérrez Fitz, Alessia Alejandra Yáñez Suárez, Mónica Eurídice Ruíz Serrano.

En forma conjunta, agradezco infinitamente a la Universidad Nacional Autónoma de México, por toda la invaluable formación que he recibido en cada uno de sus planteles y niveles académicos. Ha sido para mí un compromiso y orgullo ser de ésta institución.

Igualmente, agradezco al fideicomiso por parte del posgrado por su patrocinio que hizo para con mis estudios de maestría y el desarrollo de este trabajo de tesis.

Finalmente y no menos importante, deseo extender mi más sincero agradecimiento al Dr. Mario de Jesús de Agüero Aguirre por haber no sólo sido mi tutor en mi tesis sino por compartir sus valiosos conocimientos que ha compartido conmigo, por todo su tiempo, su compromiso, dedicación y paciencia desde el principio de mis estudios de maestría y hasta la culminación de éste trabajo.

Índice

Agradecimientos	1
Resumen.....	10
Abstract	11
Metodología	12
Justificación	13
Planteamiento del problema.....	15
Pregunta general.....	17
Objetivo general.....	18
Matriz de congruencia.....	19
Estructura de la tesis	20
I. Introducción general	22
Capítulo 1. Opciones financieras	24
1.1. Opciones Financieras	24
1.1.1. Derivados financieros.....	24
1.2. Conceptos y Clasificación de Opciones Financieras.....	26
1.3. Modalidades de mercado: Mercados OTC y Mercados Organizados.....	29
1.4. Componentes del valor de una opción financiera	32
1.4.1. Prima de una Opción.....	32
1.4.2. Factores influyentes en el precio de una opción	37
1.5. Volatilidad y correlación financiera.....	38
1.6. Sensibilidad en las opciones.....	42
1.7. Valoración de Opciones Financieras.....	44
1.7.1. Modelo de Black-Scholes.....	45
1.8. Cobertura con opciones.....	48
Corolario del capítulo 1	51
Capítulo 2. Petróleo: Origen, producción y reservas	54
2.1. Proceso químico	55
2.2. Definición de reservas de hidrocarburos	60
2.3. Reservas Internacionales de petróleo	62
2.3.1. Industria del Petróleo y Mercado Nacional de Petrolíferos	68

2.4. Prospectiva de petróleo y petrolíferos (2016-2028).....	76
2.5. Geopolítica del petróleo	77
Corolario del capítulo 2	80
Capítulo 3. Energías renovables: Origen, evolución histórica y políticas de fomento	83
3.1. Las energías alternativas	83
3.1.1. Definición de energía y energías renovables.....	85
3.2. ¿Es sostenible el actual modelo energético?	88
3.3. Panorama Mundial y Nacional.....	90
3.4. Evolución de costos de las energías renovables.....	98
3.5. Políticas de fomento para las energías renovables en el mundo	99
Corolario del capítulo 3	102
Capítulo 4. Regulación del petróleo a través de la historia y su impacto en las finanzas públicas	105
4.1. Historia de los hidrocarburos en México	105
4.2. Regulación del petróleo.....	115
4.3. Integración de los Ingresos Presupuestarios (Finanzas públicas)	117
4.4. Ingresos Petroleros	122
4.5 Variaciones entre los ingresos: Periodo 2010-2015.....	123
4.6. Proyección de las finanzas públicas	133
4.7. Reforma energética	139
Corolario del capítulo 4	142
Capítulo 5. La crisis petrolera y sus repercusiones en la productividad de PEMEX.....	149
5.1. Deuda Petrolera	149
5.1.1. Deuda Financiera.....	150
5.1.2. Financiamiento a través del fideicomiso Pemex para proveedores (Corto plazo)	154
5.2. Instrumentos financieros	159
5.2.1. Pasivo laboral	161
5.3. Indicadores financieros seleccionados	164
5.4. ¿Productividad en Pemex?	174
5.4.1. Empleados contra productividad.....	175
5.4.2. El alcance del monopolio y sus inversiones.....	176

Corolario del capítulo 5	178
Capítulo 6. Panorama económico mundial y cobertura contra el riesgo de una reducción en el precio de la mezcla mexicana petrolera	181
6.1. Panorama económico Mundial (2010-2015).....	181
6.1.1. Panorama económico de México (2010-2015)	184
6.2. Mercado petrolero internacional	187
6.2.1. Lineamientos del precio	191
6.3. Riesgos ante la permanencia en la baja del precio del petróleo	192
6.4. Análisis de los precios y de los subsidios a las gasolinas 2010-2015	196
6.4.1. Comparativo internacional de los precios de las gasolinas	201
6.5. Cobertura contra el Riesgo de una Reducción en el Precio de la mezcla mexicana de exportación del petróleo crudo durante 2015	203
6.5.1. Cobertura contra el riesgo de reducción en el precio de la mezcla	203
6.5.2. Ejemplo del esquema de cobertura a través de opciones PUT para el crudo mexicano	206
6.6. Efectividad de las coberturas petroleras con derivados	208
6.7. Fondo de Estabilización de los Ingresos Petroleros (FEIP)	209
Corolario del capítulo 6	211
Conclusión Final	219
Referencias.....	263

Índice de figuras

Figura 1 Funcionamiento de un mercado organizado de opciones.....	30
Figura 2 Funcionamiento de un mercado OTC de opciones.....	31
Figura 3 Resultado de una posición larga en una Opción Call (Comprador de una opción Call)	34
Figura 4 Resultado de una posición corta en una Opción Call (Vendedor de una Opción Call).	34
Figura 5 Resultado de una posición larga en una Opción Put (Comprador de una Opción Put).	35
Figura 6 Resultado de una posición corta en una Opción Put (Vendedor de una Opción Put)	35
Figura 7 Ejemplificación del Valor Temporal o Valor tiempo de una Opción	36
Figura 8 Put protectora.....	49
Figura 9 Call protectora	49
Figura 10 Call cubierta.....	50
Figura 11 Put cubierta.....	50
Figura 12 Proceso químico	55
Figura 13 Porcentaje de hidrocarburos en un petróleo crudo	59
Figura 14 Presencia del petróleo en la naturaleza.....	59
Figura 15 Producción y conservación de petróleo crudo y gas natural	60
Figura 16 Total de Reservas probadas por región	64
Figura 17 Total de capacidad de refinación	65
Figura 18 Capacidad de refinación por país	66
Figura 19 Capacidad de crudo por empresa.....	67
Figura 20 Reserva remanente.....	69
Figura 21 Reserva petroleras conforme a regiones del país	70
Figura 22 Demanda de petrolíferos por sector.....	75
Figura 23 Marco normativo de bioenergéticos	87
Figura 24 Participación de energías renovables.....	91
Figura 25 Participación estimada de energías renovables	92
Figura 26 Capacidad de generación total.....	93
Figura 27 Capacidad de generación con energía eólica.....	94
Figura 28 Capacidad de generación con energía fotovoltaica	95
Figura 29 Capacidad de generación neta con energía geotérmica.....	96
Figura 30 Capacidad de generación neta con biomasa	97
Figura 31 Generación actual y potencial de generación con energías renovables.....	101
Figura 32 Generación y potencia de energía.....	104
Figura 33 Subsidiarias de PEMEX	112
Figura 34 Ingresos petroleros.....	119
Figura 35 Fuente de los ingresos petroleros del Gobierno Federal	135
Figura 36 Ingresos de la empresa productiva del Estado.....	141
Figura 37 Ingresos petroleros y no petroleros.....	144
Figura 38 Producción de barriles por trabajador en empresas energéticas	176
Figura 39 Crecimiento o decremento de producción vs deuda.....	179

Figura 40 Crecimiento económico de México (2010-2015).....	187
Figura 41 Precio anual del petróleo (2010-2015)	192
Figura 42 Precio mensual del petróleo (2010-2015).....	192
Figura 43 Promedio mensual de la acción Vastas (Serie 2 (2015)) y (Serie 1 (2014))	194
Figura 44 Promedio mensual de la acción Jason (Serie 2 (2015)) y (Serie 1 (2014))	195
Figura 45 Comparativo internacional de los países con los precios más altos de gasolina	202
Figura 46 Comparativo internacional de los países con los precios más altos de gasolinas	202
Figura 47 Esquema del perfil de riesgo de comprador de una opción PUT	207
Figura 48 Modelo de opciones Black and Sholes (2015)	209
Figura 49 Contratación de coberturas petroleras	210
Figura 50 Impuestos.....	211
Figura 51 Ingresos petroleros y no petroleros (2010-2015).....	215
Figura 52 Pago y cobro por coberturas petroleras (2009-2015)	217
Figura 53 Comparación del precio anual de la MME vs precio anual de la gasolina.....	225
Figura 54 Reservas probadas	229
Figura 55 Reservas desarrolladas.....	229
Figura 56 Reservas no desarrolladas.....	230
Figura 57 Activo Circulante (2010-2015).....	233
Figura 58 Endeudamiento (2010-2015).....	233
Figura 59 Barriles por trabajador en Petróleos Mexicanos.....	234
Figura 60 Producción de barriles por trabajador en empresas energéticas.	235
Figura 61 Barriles diarios de importación	236
Figura 62 Crecimiento de producción y crecimiento de deuda	238
Figura 63 Beneficios a empleados (2010-2015).....	241

Índice de tablas

Tabla 1 Diferencias entre Mercados OTC y Organizados	31
Tabla 2 Valor intrínseco de una prima.....	33
Tabla 3 Factores exógeno y endógeno sobre el precio de una opción.....	38
Tabla 4 Métodos para la valoración de opciones.....	44
Tabla 5 Hidrocarburos con átomos de carbono	56
Tabla 6 Clasificación de las reservas de hidrocarburos	61
Tabla 7 Total de reservas probadas.....	63
Tabla 8 Reserva petrolera por región.....	64
Tabla 9 Reserva remanente	69
Tabla 10 Reserva remanente conforme a regiones del país.....	69
Tabla 11 Producción de petróleo	71
Tabla 12 Producción de petróleo por región.....	71
Tabla 13 Capacidad de refinación por región	73
Tabla 14 Producción de petrolíferos	74
Tabla 15 Demanda de petrolíferos por sector	75
Tabla 16 Comparativo de políticas de fomento de energías renovables en el mundo	99
Tabla 17 Generación actual y potencial de generación con energías renovables	100
Tabla 18 Ingresos petroleros (2010-2015).....	119
Tabla 19 Variación de ingresos petroleros (2010-2015).....	120
Tabla 20 Integración de finanzas públicas (2010-2015).....	120
Tabla 21 Integración de ingresos no petroleros con ingresos presueltarios	121
Tabla 22 Integración de ingresos petroleros y gobierno federal (2010-2015).....	123
Tabla 23 Integración de ingresos petroleros y gobierno federal.....	124
Tabla 24 Integración de ingresos petroleros y gobierno federal (2012-2011).....	126
Tabla 25 Integración de ingresos petroleros y gobierno federal (2013-2012).....	128
Tabla 26 Integración de ingresos petroleros y gobierno federal (2014-2013).....	130
Tabla 27 Integración de ingresos petroleros y gobierno federal (2015-2014).....	132
Tabla 28 Derecho ordinario sobre hidrocarburos e ingresos (2010-2014)	136
Tabla 29 Fondo de estabilización e ingresos (2010-2015)	136
Tabla 30 Derechos extraordinario sobre exportación de petróleo y fondo de estabilización	137
Tabla 31 Derecho para fiscalización petrolera.....	137
Tabla 32 Derecho para la investigación científica y tecnológica	138
Tabla 33 Pago mensual del derecho de explotación	139
Tabla 34 Principales cambios en la recaudación de ingresos conforme a la reforma energética	140
Tabla 35 Integración de precio e impuesto no petrolero.....	143
Tabla 36 Integración de ingresos y crecimiento económico.....	144
Tabla 37 Capacidad de refinación a nivel mundial.....	146
Tabla 38 Reservas a nivel mundial	147
Tabla 39 Integración de pasivos (2010-2015)	150

Tabla 40 Variación de pasivos (2010-2015).....	152
Tabla 41 Pronóstico de demanda de bienes y servicios (2013-2017).....	155
Tabla 42 Emisión de deuda por parte de PEMEX (2010-2015).....	160
Tabla 43 Equivalencia del tamaño de la deuda de Petróleos Mexicanos	162
Tabla 44 Indicadores financieros (2010-2011).....	165
Tabla 45 Indicadores financieros (2012-2011).....	167
Tabla 46 Indicadores financieros (2013-2012).....	169
Tabla 47 Indicadores financieros (2014-2013).....	171
Tabla 48 Indicadores financieros (2015-2014).....	173
Tabla 49 Empleados y producción (2015).....	175
Tabla 50 Empleados y producción (2010-2015).....	175
Tabla 51 Pasivo total y crecimiento de producción (2010-2015).....	178
Tabla 52 Beneficio a empleados (2010-2015).....	180
Tabla 53 Precio anual del petróleo (2010-2015).....	191
Tabla 54 Variación del promedio mensual de la acción Vestas y Jason (2014-2015)	194
Tabla 55 Comparación del precio de la gasolina entre México y EEUU (2010-2015)	195
Tabla 56 Comparación del precio de la gasolina entre México y EEUU	196
Tabla 57 Estructura de precios.....	199
Tabla 58 Costo y pago de coberturas (2009-2015).....	210
Tabla 59 Contribuyentes (2010-2015).....	211
Tabla 60 Ingresos presupuestarios (2010-2015).....	213
Tabla 61 Ingresos petroleros y no petrolero y crecimiento económico (2010-2015).....	214
Tabla 62 Ingresos petroleros y no petroleros, crecimiento económico e inflación (2010-2015)	218
Tabla 63 Ingresos petroleros y no petroleros	219
Tabla 64 Costo de coberturas.....	220
Tabla 65 Modelo de opciones Black and Sholes (2015).....	222
Tabla 66 Ingresos petroleros y no petroleros (2010-2015).....	223
Tabla 67 Precio anual del petróleo (2010-2015).....	224
Tabla 68 Análisis de la MME con los diferentes tipos de gasolina durante el periodo (2010-2015)	225
.....	225
Tabla 69 Análisis de las variables (precio anual de las gasolinas en México con crecimiento económico, inflación y salario mínimo)	227
Tabla 70 Análisis en el precio de la mezcla WTI con el incremento y/o disminución en el precio final de gasolina en EEUU (2010-2016).....	227
Tabla 71 Total de reservas probadas.....	228
Tabla 72 Generación hidroeléctrica	231
Tabla 73 Generación de energía eólica.....	231
Tabla 74 Generación de energía solar.....	231
Tabla 75 Energía solar	231
Tabla 76 Integración de pasivos (2010-2015)	232

Tabla 77 Incremento y/o disminución en la importación de gasolinas (2010-2016).....	235
Tabla 78 Pasivo total y crecimiento de producción (2010-2015).....	238
Tabla 79 Fundación de refinerías.....	239
Tabla 80 Revisión literaria.....	244

Resumen

La dependencia del petróleo y la vulnerabilidad en economías abiertas frente a los movimientos del precio del petróleo deben analizarse desde dos perspectivas: la de los países productores de petróleo y la de los consumidores. Al respecto, la exposición al riesgo del precio debe cubrir el movimiento de precios tanto al alza como a la baja. En el caso de un país productor de petróleo como México, que es un exportador neto, deben tenerse en cuenta: 1) el sector externo, y 2) el sector interno. En cuanto a un país consumidor que es importador neto, hay implicaciones macroeconómicas tanto para la parte de la oferta como para la demanda.

En el presente trabajo a través de sus siete capítulos, se analizan dos enfoques principalmente, el primero de ellos es el sistema financiero mexicano y el mercado de derivados con sus diferentes contratos y profundizando en opciones financieras a través de coberturas que utiliza el gobierno federal para cubrir sus ingresos petroleros, observando que año tras año ha recurrido al mercado de derivados de Chicago a cubrir dichos ingresos y el segundo enfoque es la crisis petrolera que ha tenido el país a falta de regulación y después de la creación de la empresa Petróleos Mexicanos, sin embargo, a pesar de ésta crisis petrolera intermitente la dependencia que tiene el gobierno con respecto a los ingresos que genera sigue siendo alta para lo cual se hizo un análisis por un periodo de cinco años (2010-2015). Asimismo, se observa la utilización de otras energías renovables en el país, a pesar de la falta de infraestructura no permite su pleno desarrollo, sin embargo, el gobierno a través de su prospecto de energías renovables hace una estrategia para que se desarrolle en el país para los próximos diez años.

NOTA: Este documento tiene un propósito exclusivamente académico y sin fines de lucro. Los nombres de empresas o de procesos enunciados en este escrito son marcas registradas propiedad de sus respectivos dueños. Los créditos de algunos diagramas o fotografías corresponden a la fuente de donde fueron tomadas.

Abstract

Oil dependency and vulnerability in open economies to movements in oil prices should be analyzed from two perspectives: that of the oil producing countries and consumers. In this regard, exposure to price risk should cover price movement both upward and downward. In the case of an oil-producing country like Mexico, which is a net exporter, should be taken into account: 1) the external sector, and 2) the domestic sector. As a consumer country that is a net importer, there are macroeconomic implications for both the supply side to the demand.

In this work through its seven chapters, two approaches are discussed mainly the first is the Mexican financial system and the derivatives market with different contracts and deepening financial options through hedges used by the federal government to cover its oil revenues, noting that year after year has resorted to derivatives market Chicago to cover such income and the second approach is the oil crisis that the country has had a lack of regulation and after the establishment of Petroleos Mexicanos, however, despite this intermittent oil crisis the dependence of the government on the income generated remains high for which an analysis was conducted for a period of five years (2010-2015). The use of other renewable energies in the country also observed, however, the lack of infrastructure does not allow full development; however, the government through its prospect of renewable energy makes a strategy to be developed in the country for the next ten years.

NOTE: This document has exclusively academic and non-profit purposes. The names of companies or processes contained in this writing are trademarks of their respective owners. The credits of some diagrams or pictures correspond to the source from which they were taken.

Metodología

Diacrónica

Esta investigación es diacrónica o histórica ya que se usarán hechos y datos históricos a fin de observar no sólo la aportación e importancia que tienen los ingresos petroleros en la ley de ingresos de la federación. Asimismo, se analizará a PEMEX por el periodo (2010-2015), no sólo el aumento de su pasivo sino de su contabilidad a través de algunos indicadores financieros, y de igual forma, identificar aquellos años en el que el gobierno ha ejercido coberturas financieras.

Cuantitativa

Es cuantitativa ya que se utilizarán diferentes herramientas financieras, tal es el caso de indicadores financieros para determinar en PEMEX, el grado de apalancamiento, productividad, etc. Asimismo, se cuantificará la variación que se ha presentado en los ingresos petroleros y no petroleros, así como en la balanza comercial en el rubro de petróleo, etc.

Descriptiva

El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones a través de la descripción de actividades, procesos, etc., por lo tanto, el presente trabajo, busca describir desde los antecedentes del descubrimiento del petróleo en el mundo como en el país, y en particular éste último se profundizará en su extracción y comercialización a través de la historia de los gobernantes. Finalmente, se centrará en el periodo (2010-2015) para detallar principalmente la crisis que tiene Petróleos Mexicanos y la cobertura que se utilizó en el último año del periodo citado anteriormente.

Justificación

Trascendencia

El riesgo es inevitablemente ligado a la incertidumbre que se tiene sobre eventos futuros, lo que hace que resulte imposible eliminarlo, sin embargo, se debe enfrentar, máxime cuando se trata de riesgo financiero, el cual se deberá administrar adecuadamente, identificando sus orígenes y el grado en que afecta, para elegir las mejores maneras disponibles de minimizarlo. (Montoya, 2006)

“Por lo tanto medir el riesgo importa, porque incide en el bienestar de la gente, toda situación riesgosa es incierta, pero puede haber incertidumbre sin riesgo” (Bodie, 1998, citado en (Olarte, 2006)

Es por ello que las coberturas van dirigidas a anular o reducir el riesgo de un activo o pasivo financiero en posesión de una empresa o de un particular, en éste caso de PEMEX.

Para qué servirá y a quien le sirve

Los gobiernos, empresas y personas, se encuentran interactuando en un mundo de riesgo gobernado por una situación general de desconocimiento del futuro, mundo en el cual deben de realizar diferentes tipos de inversiones financieras con las que aspiran obtener altas rentabilidades de tal manera que justifiquen el riesgo en el cual se incurre. (Esquivel, 2010)

Tal es el caso de México, que recurre al mercado de derivados para realizar una cobertura en derivados ante la volatilidad en los precios internacionales de la commodity (petróleo) a fin de asegurar el precio con el que calculó su Ley de ingresos para el ejercicio 2015 y poder así seguir ofreciendo bienestar al país.

Por lo tanto, la identificación de los posibles riesgos (lo que implica también su cuantificación) y la evaluación de éstos, es decir, la identificación depende, en gran medida, de la información disponible, la evaluación, de una combinación de las matemáticas con la valoración subjetiva, ya que se ponderará la probabilidad de ocurrencia de los riesgos“. El cálculo de los riesgos máximo y mínimo es una tarea sencilla hasta cierto punto, lo que importa, es valorar con precisión el riesgo real, la posibilidad de que se produzca el resultado previsto.” (Olarte, 2006)

Teórica

Una opción es un contrato que otorga a su comprador el derecho, pero no la obligación a comprar o vender una determinada cuantía del activo subyacente, a un precio determinado llamado precio de ejercicio, en un periodo de tiempo estipulado o vencimiento. (Hull, 2009)

En opciones, al ser contratos y no valores, no es necesario comprar primero para posteriormente vender, sino que es posible vender primero y en su caso luego comprar. Por ello es fundamental distinguir entre la situación del comprador y del vendedor.

Uso de la información

Cuantificar el riesgo podrá evitar el desarrollo de la destrucción del sistema financiero, de las inversiones, del sector productivo y en consecuencia de la economía no sólo nacional sino mundial, ya que “El riesgo más importante para la inestabilidad mundial procede de la lógica financiera de los países con superávit más que de los países deficitarios” (Buitter,2010, citado en (Vergopoulos, 2012) Los países con superávit financiero imponen el rigor y la austeridad a sus socios deficitarios, lo que hace vaciar fuertemente la estabilidad de la economía mundial (Wolf, 2010, citado en (Vergopoulos, 2012).

Se pretende que no sólo los vendedores de derivados financieros sean los que tengan una mayor capacidad de entendimiento en comparación los compradores (inversionista), sino que ambos comprendan las implicaciones de los instrumentos financieros de derivados. (Vergopoulos, 2012)

PEMEX, ha permitido a México participar en mercados internacionales, una de sus características de éste mercado es que son volátiles, por lo cual, el gobierno federal recurre a coberturas financieras a fin de cubrirse ante una baja en su precio ya que tiene una correlación con la economía del país.

Planteamiento del problema

En el artículo, Efectos Nominales y reales de la incertidumbre en el precio del petróleo, elaborado por Joaquín Maruri (2009), cita que la dependencia del petróleo y la vulnerabilidad en economías abiertas frente a los movimientos del precio del petróleo deben analizarse desde dos perspectivas: la de los países productores de petróleo y la de los consumidores. Al respecto, la exposición al riesgo del precio debe cubrir el movimiento de precios tanto al alza como a la baja. En el caso de un país productor de petróleo como México, que es un exportador neto, deben tenerse en cuenta: 1) el sector externo, y 2) el sector interno. En cuanto a un país consumidor que es importador neto, hay implicaciones macroeconómicas tanto para la parte de la oferta como para la demanda.

Exportadores Netos

Para un país productor de petróleo, las condiciones actuales son de un mercado imperfecto, encabezado por la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), que controla alrededor de 40% del mercado y aglutina a Irán, Iraq, Kuwait, Arabia Saudita, Venezuela, Qatar, Indonesia, Libia, los Emiratos Árabes Unidos, Argelia y Nigeria. Sus objetivos finales son la coordinación y unificación de las políticas petroleras de sus miembros, así como asegurar la estabilidad de los precios en los mercados internacionales; sin embargo, además de los países que conforman esta organización, hay algunos productores importantes, como Estados Unidos, Rusia y México, entre otros. (Maruri, 2009)

Otro indicador de la importancia del sector del petróleo para la macroeconomía son los ingresos petroleros como porcentaje del PIB, que podría usarse como medida de la exposición al riesgo. De 2010 a 2015 fue de alrededor del 7%, que es un valor muy alto. En ese sentido, la economía no pudo mitigar el efecto fiscal mediante la absorción interna. Por esa razón es muy importante aumentar la recaudación fiscal y al mismo tiempo reducir la dependencia petrolera. (Maruri, 2009)

Importadores netos

Asimismo, el autor Joaquín Maruri (2009), el efecto relevante en los países que son los principales consumidores, así como los mayores importadores, es la repercusión del precio al alza en toda la economía, lo que tiene consecuencias tanto por el lado de la oferta como por el de la demanda. Por ejemplo, los cinco consumidores principales del mundo (Estados Unidos, China, Japón, Rusia y Alemania) usan más de 45% del petróleo en el mundo y los cinco mayores importadores acaparan 25.3 millones de barriles diarios, lo que representa alrededor del 33% de la producción mundial.

Reducción de la exposición al riesgo

Para el sector público, crear inventarios como reservas estratégicas parece ser un modo apropiado. Por supuesto, las reservas petroleras deben constituirse dependiendo de la intensidad de uso de los sectores dentro de la economía para cubrir días de consumo.

En el largo plazo hay otros mecanismos para cubrir el riesgo asociado, tales como (Maruri, 2009):

- 1) Derivados para cubrir las vicisitudes en la tendencia del precio
- 2) Seguro de reforzamiento de las garantías de crédito, y
- 3) Modelos de ahorro de energía para los sectores público y privado.

En cualquier caso, es importante recordar que aún no hay sustituto del petróleo, con características cercanas; de cualquier modo, las energías eólica, hidráulica y nuclear se pueden explotar, o se debería aprovechar el etanol derivado del azúcar y el maíz, así como el metano, entre otros.

Pregunta general

Ante una baja en el precio del crudo (Mezcla Mexicana de Exportación de Petróleo de Crudo) y de la dependencia que México tiene sobre los ingresos que se generan a través de éste hidrocarburo para las finanzas públicas, ¿La cobertura en derivados que efectuó el gobierno en el año 2015 ante una baja en el precio del crudo fue suficiente para cubrir los ingresos petroleros del Gobierno Federal?

De la cual se desprenden las siguientes preguntas específicas:

- ¿Existen para México otras alternativas de ingresos a través de energías renovables ante la volatilidad en el precio del crudo y nivel de reservas petroleras?
- ¿El endeudamiento que tiene PEMEX es consistente con su producción y productividad?

Objetivo general

Identificar la cobertura en derivados que realizó el gobierno federal para cubrirse ante una posible baja en el precio de la *commoditie* (petróleo) en el año 2015 y los ajustes que realizó para poder cubrir los ingresos petroleros de la federación.

Objetivos específicos:

- Investigar el nivel de reservas petroleras que tiene México con relación a los principales países durante el periodo (2010-2015) e identificar si existen otras fuentes alternativas de energías que se estén ya utilizando en el país.
- Identificar si existe alguna correlación entre el endeudamiento y producción que tiene PEMEX durante el periodo (2010-2015).

Matriz de congruencia

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN	HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	VARIABLES
Pregunta principal	Objetivo principal	Hipótesis principal	
¿La cobertura en derivados que efectuó el gobierno en el año 2015 ante una baja en el precio del crudo fue suficiente para cubrir los ingresos petroleros del Gobierno Federal?	Identificar la cobertura en derivados que realizó el gobierno federal para cubrirse ante una posible baja en el precio de la <i>commoditie</i> (petróleo) en el año 2015 y los ajustes que realizó para poder cubrir los ingresos petroleros de la federación.	La estrategia de opción financiera permitiría al gobierno cubrir sus ingresos petroleros.	Cobertura
Primera Pregunta secundaria	Primer Objetivo secundario	Primera Hipótesis secundaria	
¿Existen para México otras alternativas de ingresos a través energías renovables ante la volatilidad en el precio del crudo y nivel de reservas petroleras?	Investigar el nivel de reservas petroleras que tiene México con relación a los principales países durante el periodo (2010-2015) e identificar si existen otras fuentes alternativas de energías que se estén ya utilizando en el país.	A mayor diversificación del sector energético y recaudación fiscal disminuiría la dependencia en los ingresos petroleros por parte de las finanzas públicas.	Diversificación
Segunda pregunta secundaria	Segundo Objetivo secundario	Segunda Hipótesis secundaria:	
¿El endeudamiento que tiene PEMEX es consistente con su producción?	Identificar si existe alguna correlación entre el endeudamiento y producción que tiene PEMEX durante el periodo (2010-2015).	A mayor endeudamiento público, será bueno, siempre y cuando con él se logre un crecimiento económico suficiente para cubrir el costo financiero de dicha deuda.	Correlación entre endeudamiento y producción

Estructura de la tesis

Este trabajo se estructura en ocho capítulos, en los cuales a su vez, se tratan los temas que a continuación se indican.

En el Capítulo 1, se inicia definiendo el concepto de opciones financieras, así como de los mercados de derivados, desde sus antecedentes y modalidades de mercado (OTC y Organizados). Asimismo, se analizan los componentes de una opción financiera como también los factores exógenos y endógenos que la definen. En el mismo orden, se definen la volatilidad, correlación y sensibilidad financiera así como la valoración y cobertura de opciones financieras a través de diferentes modelos.

En el Capítulo 2, se trata el inicio y origen del petróleo, las diferentes teorías que han surgido para entender sus antecedentes, así como su proceso químico, el cual se encuentra integrado por métodos de perforación y operaciones de terminación. Asimismo, se analizan las reservas internacionales, identificando que posición ocupa México en relación a los demás, así como la perspectiva de petróleo que el gobierno en conjunto con Petróleos Mexicanos ha elaborado para la producción durante diez años.

En el Capítulo 3, se caracteriza por energías renovables, en donde se identifican y definen las diferentes energías renovables que se utilizan en el mundo y en el país principalmente, asimismo, se cuestiona que si es ¿sostenible el actual modelo energético?, una vez observado en el capítulo tercero el nivel de reservas que existen. Asimismo, se observará en éste capítulo la evolución de costos que ha tenido la energía renovable así como las políticas de fomento que han utilizado los gobiernos de diferentes países.

En el Capítulo 4, se hace una descripción de los antecedentes históricos a través de los diferentes gobiernos que ha tenido el país, así como la transformación legislativa que ha habido para un mejor control del mismo, hasta hoy en día con la reforma energética. Asimismo, se hace un análisis con respecto a las variaciones de los ingresos petroleros que se han tenido durante el periodo de estudio (2010-2015)

En el Capítulo 5, se elabora un análisis del pasivo a corto y largo plazo durante el periodo de estudio, con el objeto de identificar que lo integran, asimismo, se elaboró un cuadro resumen, donde se observa toda la deuda que ha emitido Petróleos Mexicanos tanto en el sistema financiero mexicano como en el sistema financiero internacional, describiendo su periodo y monto a pagar. Asimismo, se procedió a elaborar indicadores financieros (razones financieras) y un cuadro comparativo entre el número de empleados y la producción que se elabora.

En el Capítulo 6, se describe el panorama económico mundial del periodo 2010-2015, así como un análisis del precio del petróleo mensual y anual, identificando la conformación de los

subsidios. Asimismo, se realizó un comparativo del precio de las gasolinas a nivel internacional, identificando a México en relación a los demás países. Asimismo, se procedió a hacer un análisis de la balanza comercial petrolera y de la cobertura petrolera, es decir, aspectos generales y ejemplos propios sobre diferentes escenarios y por el modelo black- sholes.

Finalmente en la parte última del documento, se encuentra la conclusión final, así como recomendaciones y comentarios derivados del trabajo.

I. Introducción general

En el estudio de la economía y las finanzas contemporáneas, dos factores son imprescindibles para ser tomados en cuenta: el tiempo y la información. La toma de decisiones del agente económico se lleva a cabo en base a la información disponible en un momento dado; en todo momento, el agente está sujeto a dos tipos de restricciones: la disponibilidad de riqueza y la disponibilidad de tiempo para recabar información. Como el tiempo utilizado para recabar información es también un recurso escaso (relativo a la información disponible), consecuentemente ésta es siempre incompleta, lo que quiere decir que las decisiones de los agentes económicos se toman siempre partiendo de una situación de mayor o menor incertidumbre.

El componente más importante de la información para los agentes económicos es el comportamiento futuro de los precios, de manera que todos los agentes tratan de maximizar su información sobre éstos, tomando sus decisiones en base a expectativas sobre dichos comportamientos. Durante las últimas dos décadas, el contexto económico mundial ha cambiado en forma tal, que el proceso de formación de expectativas y de toma de decisiones tiene que considerar el factor incertidumbre de manera mucho más formal utilizando metodologías cuantitativas apropiadas.

Para ello es necesario definir las siguientes variables:

-Incertidumbre: Es la incapacidad para asignar probabilidades objetivas (o frecuencias relativas basadas en el mejor conocimiento científico del que se disponga) a la posibilidad de ocurrencia de un evento. (Scalabble, 2016).

-Riesgo: es la posibilidad de que se presente una eventualidad que represente consecuencias financieras negativas y se deben tomar medidas para reducir su impacto. (Departamento Administrativo de la Función Pública , 2016)

La principal diferencia es que la incertidumbre no es medible. Aunque sea sencillo realizar “previsiones” que resulten creíbles, sólo se trata de pura especulación. La incertidumbre no se puede evaluar de forma completa, mientras que el riesgo puede establecer las opciones y determinar cuáles son las probabilidades de cada una de ellas, es necesario aclarar que dicho análisis no es sencillo y cuando no es posible realizarlo, se está enfrentando a una situación de incertidumbre.

El uso de instrumentos financieros de cobertura se ha convertido en una estrategia ante la complejidad del sistema económico actual. Las entidades financieras tienen un gran interés en cotizaciones bursátiles y otros bienes. La aparición de los “productos derivados” representa una alternativa con la que las actividades económicas pueden protegerse de dichos riesgos.

Los instrumentos derivados son contratos que generan derechos y obligaciones para las partes involucradas. Su objetivo principal consiste en eliminar o reducir los riesgos financieros que la entidad financiera no puede controlar. Estos instrumentos financieros se han denominado “derivados“ porque su valor depende o se deriva de un activo empleado como referencia, también llamado, bien subyacente. Los activos subyacentes pueden ser de distinta naturaleza, dependiendo de las características y necesidades de los vendedores y compradores de derivados, así el subyacente puede estar referido a una acción cotizada en la bolsa, una canasta de acciones, tasas de interés o estar referido a *commodities*. (Ortiz, 2002)

Estos instrumentos de cobertura se utilizan desde el siglo XVII. Sin embargo, la apertura del Chicago Board of Trade en 1850 fue la que permitió el desarrollo de los mercados de futuros. Desde 1970, los mercados de futuros financieros se convirtieron en una buena opción para los inversionistas que deseaban negociar con divisas, acciones o bonos. En esa misma década, fue publicado el modelo de Fisher Black y Myron Sholes, cuyo objetivo principal es determinar el valor de las opciones tomando como base la información histórica y calculando probabilidades de precio del futuro de las acciones. Demostraron que para valuar una opción no es necesario calcular una prima de riesgo, el riesgo está incluido en el precio del activo subyacente.

La situación actual por el cual se utilizan los derivados es que los administradores de cualquier entidad buscan constantemente las oportunidades que les permitan permanecer vigentes en un mercado tan globalizado y competitivo como el cual, por ello México utiliza derivados para cubrirse de una posible bajada del precio en el petróleo que pudieran afectar sus ingresos petroleros.

Capítulo 1. Opciones financieras

Los derivados financieros son instrumentos que se han desarrollado dentro del área de las finanzas para asumir cobertura de riesgo a variaciones en los precios. Estos instrumentos toman su nombre, porque su valor se deriva de un activo subyacente, que a la vez está determinado por otras variables. De esta forma podemos encontrar opciones o futuros en cuatro activos subyacentes que son: Las acciones e índices bursátiles, los bonos, las monedas y las mercancías o *commodities*.

La cobertura es más efectiva cuanto más correlacionados estén los cambios de precios de los activos objeto de cobertura y los cambios de los precios de los futuros. De esta manera, la pérdida en un mercado viene compensada total o parcialmente por el beneficio en el otro mercado, siempre y cuando se hayan tomado posiciones opuestas.

Finalmente, la cobertura tiene distintos enfoques en las instituciones financieras así como para los inversionistas. El efecto de la cobertura depende del riesgo y la rentabilidad esperada de la inversión. Permite realizar operaciones a futuro con el tipo de cambio logrando una mejor planeación financiera.

1.1. Opciones Financieras

1.1.1. Derivados financieros

De acuerdo al autor Alfonso de Lara (2005), en su libro, *Productos derivados financieros: Instrumentos, valuación y cobertura de riesgos*, define que un derivado financiero, es aquel cuyo valor depende o se “deriva” del valor de un bien o activo denominado subyacente. Un bien subyacente puede ser alguna materia prima cuyo precio se cotice en los mercados internacionales (commodity), como el trigo, el oro o el petróleo; o bien algún instrumento financiero, como los títulos accionarios, los índices, los tipos de interés, las divisas (tipos de cambio) o un instrumento de deuda.

Antecedentes

A pesar de que el crecimiento de los productos derivados se intensificó durante las décadas de 1980 y 1990, la historia registra la existencia de este tipo de instrumentos desde el siglo xn, cuando los vendedores de ciertos productos firmaban contratos o *letras de cambio* que prometían-Ja entrega de la mercancía al comprador en una fecha futura. (Lara, 2005)

Los mercados de productos derivados son “mercados de transferencias de riesgos”, ya que el riesgo que algunos agentes económicos no desean asumir se traspa a otros agentes económicos que tienen interés por dichos riesgos a cambio de obtener una ganancia o rendimiento.

Los productos derivados más simples, denominados de primera generación o *plairt vanilla*, son los siguientes (Lara, 2005):

- Contratos adelantados o *forwards*.
- Contratos de futuros.
- Contratos de opciones.
- Contratos de *swaps*

Estos contratos tienen tres finalidades básicas: Cobertura de riesgos, especulación o aprovechamiento de oportunidades de arbitraje, a continuación se muestra el detalle de la información (Lara, 2005):

-Cobertura de riesgos (*hedging*): Los productos derivados son útiles para el agente económico que desea mitigar o cubrir el riesgo de variaciones o cambios adversos en los precios de los activos que dicho agente tiene en el mercado de contado o de físicos.

-Especulación: El agente económico no desea reducir o cancelar riesgos. Por el contrario, el especulador realiza una apuesta direccional en los movimientos del precio de un producto derivado para obtener una ganancia o rendimiento acorde con el riesgo que asume. Esta actividad es muy útil en los mercados organizados, ya que a mayor número de especuladores, mayor liquidez.

-Arbitraje: Consiste en realizar una operación en los mercados financieros para obtener una ganancia a valor presente sin riesgo, aprovechando alguna imperfección detectada en dichos mercados. El arbitraje más simple consiste en comprar y vender simultáneamente un mismo activo en dos mercados distintos, para asegurar una utilidad (la imperfección consiste en que el activo de referencia podría tener dos precios diferentes en sendos mercados).

En 1919 nació el *Chicago Mercantile Exchange*, que a partir de 1973 se especializó en listar contratos de futuros y opciones financieros (monedas e instrumento de deuda, principalmente) En 1973 inició operaciones también el *Chicago Board of Options Exchange* (cboe) para operar contratos de opciones sobre acciones e índices de acciones. (Lara, 2005)

En México, el mercado de derivados es el Medir, inició operaciones en diciembre de 1998. En sus inicios se listaron contratos de futuros financieros. En junio de 2003, el Mexder y Mercado Español de Futuros y Opciones Financieros celebraron un acuerdo de asociación estratégica para desarrollar un mercado de contratos de opciones listados en México, que inició en marzo de 2004 con las opciones del IPC, (Índice de precios y cotizaciones de la Bolsa Mexicana de valores y sobre acciones individuales. (Mexder, 2007)

Igualmente importante es la tendencia de que en la actualidad los mercados de futuros fuera de Estados Unidos están alcanzados a las bolsas de futuros estadounidenses. Representó únicamente la mitad de volumen negociado en el mundo. (Brown, 2012)

El crecimiento del mercado de derivados financieros se ha visto impulsado por (Lara, 2005):

- La fluctuación de los precios de materias primas, tasas de interés, tipos de cambio y títulos accionarios, cuya volatilidad en los últimos años ha obligado a los agentes económicos a reducir riesgos mediante el uso de productos derivados.
- Los avances tecnológicos en telecomunicaciones y sistemas de información automatizados que han permitido la globalización de los mercados financieros.
- Los hombres de negocios contemporáneos que cada vez están más preocupados por medir y administrar sus riesgos, y cuya nueva forma de hacer negocios consiste en comprar o vender un producto, fijando por anticipado el precio del mismo en el momento más rentable, para asegurar ganancias esperadas.

De esta forma, los principales productos derivados que se han generado son (Hull J. , 2002):

-*Contratos a Plazo (o Adelantados, Forwards)*. Los contratos a plazo se parecen a los contratos de futuros en que son acuerdos que obligan a sus partes a comprar o vender un activo en cierta fecha futura a un precio previamente pactado; sin embargo estos se pactan en mercados Over-The-Counter (OTC), por lo que los acuerdos no son estandarizados y los participantes son libres para decidir cualquier acuerdo que les resulte benéfico.

-*Contratos de Futuros*. Un contrato de futuros es un acuerdo que obliga a las partes a comprar o vender un activo en una fecha futura a un precio previamente determinado, este tipo de contratos son estandarizados y se negocian en mercados organizados.

-*Contratos de Opciones*. Las opciones son instrumentos que otorgan a su titular el derecho de hacer algo sin estar obligado a ello. Estos productos se describirán con más detalle en la siguiente sección.

-*Contratos de Swaps*. Un swap es un acuerdo entre dos partes en el que se compromete el intercambio de flujos de caja en el futuro. El acuerdo define las fechas en las cuales se deben pagar los flujos de efectivo y la manera de calcular dichos flujos. Por lo general estos contratos son hechos a la medida y en su mayoría se comercializan en mercados OTC.

1.2. Conceptos y Clasificación de Opciones Financieras

Antecedentes

Las primeras negociaciones de opciones de venta y de compra comenzaron en Europa y Estados Unidos desde el siglo XVII. En los primeros años, el mercado se ganó una mala reputación debido a ciertas prácticas corruptas. (Rodríguez, 2014)

Los contratos de opciones tienen también una larga historia desde el siglo XVII con tulipanes en Holanda. Los comerciantes de tulipanes compraban opciones de compra o *calls* cuando querían

asegurarse de que podrían incrementar sus inventarios si los precios subían. Estas opciones daban al comprador el derecho pero no la obligación de comprar tulipanes a un precio preestablecido.

Otros buscaban protección si los precios bajaban mediante la compra de opciones de venta o *put*, que daban el derecho pero no la obligación de vender tulipanes a precio previamente acordado. Los vendedores de las opciones de tulipanes asumían sus riesgos a cambio de quedarse con una prima pagada por los compradores de estas opciones. (Lara, 2005)

En Estados Unidos las opciones sobre acciones de empresas aparecieron en 1790, antes de que se creara el *New York Stock Exchange*. (Lara, 2005)

Tipos de opciones

Las opciones se pueden clasificar de varias formas. De forma muy genérica se pueden dividir en dos grupos: las "vainilla" que consisten en los contratos básicos de opciones "call" o "put" y las "exóticas" que incorporan variantes que hacen más complejo su tratamiento y su valoración. (Centeno & Calvo, 2014)

En el presente trabajo, únicamente se centra en "opciones vainilla" que, dependiendo del tipo de derecho que den, son *opciones call* (de compra) y *opciones put* (de venta). En función de su forma de ser ejercidas podemos diferenciar (Centeno & Calvo, 2014):

-*Opción europea*: Tan sólo se pueden ser ejercidas en una fecha determinada (fecha de ejercicio).

-*Opción americana*: Pueden ser ejercidas a lo largo de su vida hasta la fecha de ejercicio.

A continuación se muestra el antecedente de cada una de acuerdo al autor Elihu Katz (1990), en su obra, *Opciones conceptos esenciales y estrategias de negociación*, define los antecedentes de cada una:

Europeas

Los contratos de opción son una de las piezas fundamentales de un mercado financiero moderno. La idea más generalizada entre los inversores y profesionales es que las opciones tienen una corta vida y que constituyen uno de los elementos más representativos, quizá, el más importante, del proceso de innovación financiera.

Americanas

Las opciones sobre acciones se negocian en los mercados americanos hace doscientos años. Un ejemplo ilustrativo que reproducimos es uno de los consejos a los clientes de la firma Tumbridge & Company, con sede en el número dos de Wall Street en 1875: «Si usted piensa que las

acciones se irán hacia abajo, compre una PUT, si usted piensa que las acciones subirán, adquiera una CALL.»

Dado el tipo de opciones que se negociaban, opciones sobre acciones, el mercado experimentó una evolución paralela, en cuanto a crisis, auges, etc., a la Bolsa de Nueva York. Desde la década de los cincuenta y sesenta, las opciones se negociaban generalmente sobre las acciones cotizadas en la Bolsa de Nueva York y sobre lotes de 100 acciones con vencimientos típicos de 60 y 90 días.

Conceptos

De acuerdo, a la obra, Opciones Financieras y Productos Estructurados de los autores Miguel Pérez y Prosper Lamothe (2003), una opción la podemos definir como un contrato que da derecho a su poseedor a vender o comprar un activo a un precio determinado durante un período o en una fecha prefijada. Es decir, las opciones incorporan derechos de compra o derechos de venta, por lo que una primera clasificación que podemos realizar es entre opciones de compra u opciones CALL en la terminología al uso y opciones de venta u opciones PUT.

Los términos CALL (llamar) y PUT (poner) tienen su origen en el mercado OTC de opciones que comenzó en el siglo XIX en los Estados Unidos, que eran las denominaciones utilizadas por los operadores. (Lamonthe & Pérez, 2003):

-Subyacente: Se refiere al activo que se comprará o venderá. En el campo financiero, algunos subyacentes son:

Acciones, divisas, índices bursátiles, tipos de interés, instrumentos de deuda, forwards, futuros, swaps y otras opciones

-Precio de Ejercicio (Exercise Price o Strike Price): que se refiere al precio contractual al que se comprará o venderá el subyacente.

-Fecha de Ejercicio (Expiration Date, Exercise Date o Maturity): que se refiere a la fecha de finalización o de vencimiento del contrato, por lo que representa la fecha para ejercer la opción o en su caso la fecha máxima para ejercerla.

-Ejercicio anticipado: Es el que se realiza en fecha distinta a la de Vencimiento. En este caso, al ejercer el derecho, compramos (en el caso de una Opción Call) o vendemos (en el caso de una Opción Put) acciones al Precio de Ejercicio. De esta manera, al ejercer el comprador su derecho obligará al vendedor de la Opción a vender (en el caso de una Opción Call) o a comprar (en el caso de una Opción Put) acciones al Precio de Ejercicio. (Financiera M. E., 2014)

Como las opciones otorgan derechos de compra o de venta, una primera clasificación de estas puede hacerse de la siguiente manera (kodukula, 2006):

-Opciones CALL: Son Opciones de Compra, por lo que estas dan a su titular el derecho, más no la obligación, de comprar un activo a un precio determinado en una fecha establecida.

-Opciones PUT: Son Opciones de Venta, por lo que éstas dan a su titular el derecho, más no la obligación, de vender un activo a un precio conocido en una fecha determinada.

Se debe recalcar que una opción otorga a su propietario el derecho de hacer algo, pero sin estar obligado a ello, lo cual es la principal diferencia entre estos contratos y los de futuros, ya que el titular de una posición larga en futuros, se compromete (se obliga) a comprar un activo, a un cierto precio y en una fecha dada, mientras que el poseedor de una opción de compra, tiene la posibilidad u opción (no está obligado) a decidir sobre la compra de un activo a un cierto precio, en una fecha dada (para opciones europeas) o en cualquier momento hasta esa fecha (para opciones americanas). (Lara, 2005)

Así mismo, otra diferencia entre opciones y futuros radica en que para entablar un contrato de futuros no se requiere del pago de una prima (salvo requerimientos de garantías), mientras que para conseguir (comprar) una opción, ya sea call o put, se debe pagar un precio (prima). De esta manera, el vendedor de dicha opción, ya sea call o put, recibe la prima y no la devuelve al comprador bajo ninguna circunstancia, por lo que aun en el caso de que el comprador no ejerza la opción este pierde la prima que otorgó. (Lara, 2005)

Con respecto a la prima que se otorga por adquirir una opción financiera se puede decir que, de forma general, su valor está en función principalmente del periodo de expiración, de la volatilidad del subyacente, del valor actual del subyacente, del precio de ejercicio, de las tasas de interés, del pago de dividendos y de lo que se espera del mercado; sin embargo, más adelante se explicarán algunos modelos para calcular dicha prima.

Asimismo, es importante señalar algunas restricciones que tienen las opciones de acuerdo al autor Michael Thomsett (2003), menciona las siguientes:

-El derecho a comprar o vender acciones al precio fijo nunca es indefinida; de hecho, el tiempo es el factor más crítico porque existe la opción de que sólo unos pocos meses dure. Cuando haya pasado el límite, la opción se vuelve inútil y deja de existir.

Debido a esto, el valor de la opción va a caer cuando se acerca la fecha límite, y de un modo predecible manera.

-Cada opción también se aplica sólo a una acción específica y no puede ser transferido.

-Por último, cada opción se aplica exactamente a 100 partes de la acción, ni más ni menos.

1.3. Modalidades de mercado: Mercados OTC y Mercados Organizados

Las opciones financieras se negocian en mercados organizados (como por ejemplo el Chicago Board Options Exchange, CBOE) y en mercados OTC.

La aparición de los mercados organizados

Una fecha importante en la historia de las opciones es el 26 de abril de 1973. En dicha fecha comienza a operar el CBOE (Chicago Board Options Exchange), el primer mercado organizado que se crea en el mundo. Los primeros contratos eran contratos de opción sobre lotes de 100 acciones, eligiéndose sólo 16 compañías al comienzo del mercado, sobre las que se podían negociar opciones. El primer día se negociaron 911 contratos, mientras que en 1974 se negoció una media diaria de 20.000. (Thomsett, 2003)

Mercados OTC

Los OTC se caracterizan por negociar contratos a la medida y cuyo riesgo de incumplimiento (riesgo de contrapartida) es asumido por los compradores de los contratos; mientras que los mercados organizados se encuentran estandarizados y cuentan con una cámara de compensación que se interpone entre ambas partes y asume los riesgos de contrapartida.

Es decir, mientras que en los mercados OTC, los contratos son a medida, en los mercados organizados los contratos están plenamente estandarizados en términos (Pérez, et al, 2006):

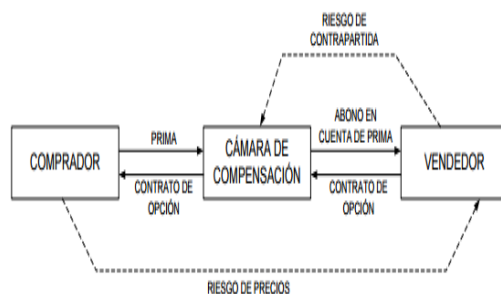
-Vencimiento.

-Precio de ejercicio.

-Tipo de opción, CALL o PUT. Cada vencimiento específico para un precio de ejercicio dado y modalidad de opción (CALL o PUT) da lugar a una SERIE de opciones.

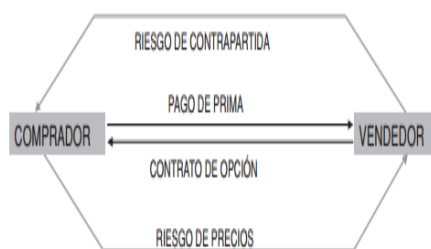
En segundo lugar, la fluctuación de precios de las opciones en los mercados OTC es libre, mientras que en los mercados organizados existen siempre límites mínimos y en algunos, también límites máximos.

Figura 1 Funcionamiento de un mercado organizado de opciones



Fuente: Elaboración propia a partir del (Lamonthe & Pérez, 2003)

Figura 2 Funcionamiento de un mercado OTC de opciones



Elaboración propia a partir del (Lamonthe & Pérez, 2003)

Principales diferencias entre opciones negociadas en mercados OTC y mercados organizados

Tabla 1 Diferencias entre Mercados OTC y Organizados

#	Características	OTC	Organizados
1	Términos del contrato	Ajustado a necesidades de ambas partes	Estandarizados
2	Lugar del mercado	Cualquiera	Mercado específico
3	Fijación de precios	Negociaciones	Cotización abierta
4	Fluctuación de precios	Libre	En algunos mercados existen límites
5	Relación entre comprador y vendedor	Directa	A través de la cámara de compensación
6	Depósito de garantía	No usual	Siempre para el vendedor
7	Calidad de cobertura	A medida	Aproximada
8	Riesgo de contrapartida	Lo asume el comprador	Lo asume la cámara
9	Seguimiento de posiciones	Exige medios especializados	Fácil (prensa económica)
10	Regulación	No regulación en general	Regulación gubernamental y autorregulación
11	Liquidez	Escasa en muchos contratos	En los mercados consolidados

Fuente: Elaboración propia a partir de los autores (De Lara, 2008) y (Hull, 2012)

-Los mercados organizados utilizan mecanismos de subasta para el establecimiento de los precios, mientras que en los mercados OTC el precio se establece por negociación entre comprador y vendedor.

-Los mercados OTC proporcionan una cobertura mejor, ya que es «a medida», aunque el comprador debe asumir el riesgo de contrapartida. En general es más seguro, fácil y rápido tomar y cerrar posiciones en los mercados organizados, aunque los costes de transacción (financiación de márgenes y comisiones) pueden ser mayores.

Estas características hacen que los instrumentos OTC sean más utilizados en la cobertura de operaciones específicas, mientras que las opciones de mercado organizado son más demandadas para coberturas globales (por ejemplo, sobre el balance total de una empresa), arbitraje y especulación. De hecho, ambos mercados son complementarios en dos sentidos:

Ahora bien, la mayor diferencia entre ambos mercados es la existencia de la cámara de compensación. *Las funciones de las cámaras son las siguientes* (Rodríguez, 2014):

1. La cámara asegura a los operadores que sus derechos podrán ser ejercidos con independencia de la situación financiera de la contrapartida. Esto es, se elimina el riesgo de crédito de las operaciones. Este riesgo es asumido y gestionado por la propia cámara.

2. La cámara facilita la operativa del mercado al «compensar» constantemente las posiciones.

3. La cámara de compensación reduce el riesgo de contrapartida asumido, exigiendo a los operadores depósitos de garantía.

Por lo tanto, cámara de compensación que regula las transacciones, garantizando el cumplimiento de lo pactado por ambas partes, ya que lo pactado no vincula a dichas partes entre sí, sino a cada una de ellas con el mercado. En este tipo de mercados se negocia básicamente futuros y opciones.

1.4. Componentes del valor de una opción financiera

1.4.1. Prima de una Opción

La prima es la cantidad que has de pagar por tener el derecho futuro a la compra (call) o venta (put) de una opción. Esta prima es la pérdida máxima en la que incurre el comprador en una call, y el ingreso mínimo que obtiene el vendedor de la opción en esta misma operación, se integra por valor intrínseco y valor temporal (Rodríguez, 2014):

$$\text{Prima} = \text{Valor Intrínseco}^1 + \text{Valor Temporal}$$

¹ El valor intrínseco se puede definir como el valor que tendría una opción en un momento determinado si se ejerciese inmediatamente

Valor Intrínseco

El valor intrínseco de una opción se define como el máximo entre cero y el pago que proporcionaría la opción si se ejerciera inmediatamente. Este se calcula de acuerdo al procedimiento observado por el autor Prosper Lamothe (2003) de la siguiente manera:

Tabla 2 Valor intrínseco de una prima

Para una opción de compra: $VIC = \text{MAX} [0, S - E]$	Para una opción de venta: $VIP = \text{MAX} [0, E - S]$
Dónde:	
Vc; Vp = valor intrínseco de una opción de compra y una opción de venta.	
S = Precio del activo subyacente.	
E = Precio de ejercicio.	

Fuente: Elaborado a partir de Prosper Lamothe (2006)

En todo contrato de opción existen dos partes, una que es el comprador de la opción (al que se dice que toma una Posición Larga o Taker) y otra que es el vendedor de la opción (al que se dice que toma una Posición Corta o Written)

Bajo este parámetro, las opciones se pueden clasificar como (Lamonthe & Pérez, 2003):

-Opciones In-The-Money (ITM - dentro de dinero): Son aquellas con un valor intrínseco positivo, por lo que producen un flujo de caja positivo si se ejercieran inmediatamente, es decir, su ejercicio nos produce un beneficio.

$S > E$ para las opciones CALL.

$E > S$ para las opciones PUT.

-Opciones At-The-Money (ATM - en el dinero): Son aquellas con un valor intrínseco igual a cero y no suponen ni beneficio ni pérdida.

$S = E$ para las CALL y las PUT.

Su valor intrínseco es nulo y su ejercicio no supone ni beneficio ni pérdida.

-Opciones Out-of-The-Money (OTM - fuera de dinero): Son aquellas que si se ejercieran de inmediato causarían una pérdida y por ello, bajo un pensamiento racional, no se ejercerían, por lo que su valor intrínseco es cero.

$S < E$ para las opciones CALL.

$E < S$ para las opciones PUT.

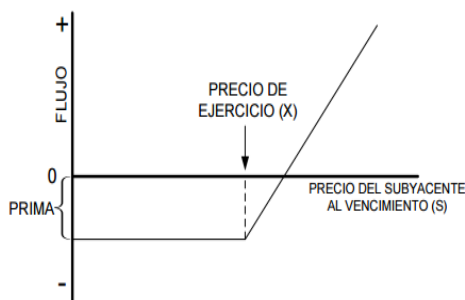
Dado que estas opciones no se ejercerán, el ejercicio se traduce en pérdidas, si asumimos que el comprador es racional, su valor intrínseco también es cero

Tomando en cuenta lo anterior, así como el valor intrínseco de una opción, es posible calcular el beneficio o pérdida (flujo) para el comprador y vendedor de una opción como función del precio final del subyacente; con lo que se obtienen los perfiles de las Figuras 2.3, 2.4, 2.5 y 2.6 para los cuatro tipos de posiciones básicas que se pueden tener con opciones:

-*Posición Larga en una Opción Call (Comprador de una Opción Call)*: obtiene el derecho de comprar el activo subyacente al precio de ejercicio X, a cambio del pago de una prima.

$$\text{Valor intrínseco de la opción} = \text{máx.} (S - K, 0)$$

Figura 3 Resultado de una posición larga en una Opción Call (Comprador de una opción Call)



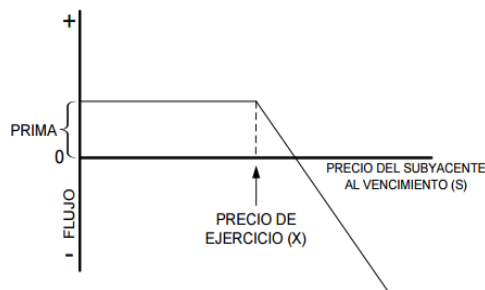
Fuente: Elaborado a partir de (Lara, 2005)

-*Posición Corta en un Opción Call (Vendedor de una Opción Call)*: tiene la obligación de vender el activo subyacente al precio de ejercicio X, a cambio del cobro de una prima,

Véase, figura 2.4. Su ecuación es:

$$\text{Valor intrínseco de la opción} = \text{máx.} (K - S, 0)$$

Figura 4 Resultado de una posición corta en una Opción Call (Vendedor de una Opción Call)

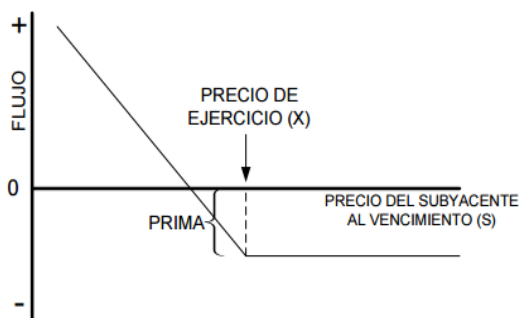


Fuente: Elaborado a partir de (Lara, 2005)

-*Posición Larga en un Opción Putt (Comprador de un Opción Putt)*: tiene el derecho de vender el activo subyacente al precio de ejercicio X, a cambio del pago de una prima.

Su ecuación es: Valor intrínseco= máx. (K-S, O)

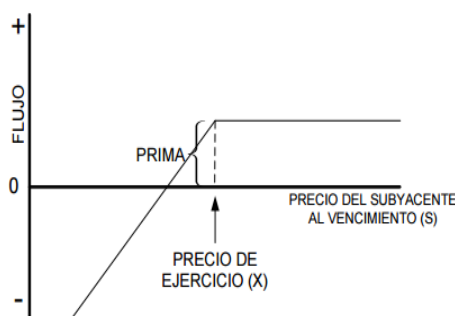
Figura 5 Resultado de una posición larga en una Opción Put (Comprador de una Opción Put)



Fuente: Elaborado a partir de (Lara, 2005)

-*Posición Corta en un Opción Put (Vendedor de una Opción Put):* tiene la obligación de comprar el activo subyacente al precio de ejercicio X, a cambio del cobro de una prima.
Su ecuación es: Valor intrínseco= máx. (K-S, O)

Figura 6 Resultado de una posición corta en una Opción Put (Vendedor de una Opción Put)



Fuente: Elaborado a partir de (Lara, 2005)

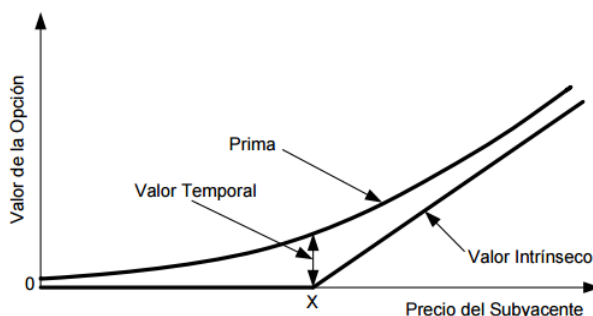
Valor Temporal

El valor tiempo de una opción es simplemente la valoración que hace el mercado de las probabilidades de mayores beneficios con la opción si el movimiento del precio del activo subyacente es favorable. Es decir, el valor tiempo tiene un componente eminentemente probabilístico, y por consiguiente, en su determinación, tendrá una importancia decisiva la distribución estadística que se asuma para las variaciones futuras del precio del activo subyacente. (Lamonthé & Pérez, 2003)

El valor tiempo de una opción se maximiza cuando $S = E$.

Tal como cita, Michael Thomsett (2003), cualquier valor por encima del valor intrínseco se conoce como valor temporal. Esto disminuirá predecible en el tiempo, como se acerca la fecha de caducidad.

Figura 7 Ejemplificación del Valor Temporal o Valor tiempo de una Opción



Fuente: Elaborado a partir de (Lamonthe & Pérez, 2003)

En otras palabras, el valor temporal es el pago que está dispuesto a realizar el comprador de una opción por la posibilidad de que el mercado se mueva en su favor durante la vida de la misma, de tal forma que logre una ganancia con su compra. El valor temporal de una opción depende de si esta es ITM, ATM u OTM, debido a que cada escenario presenta diferentes oportunidades y posibilidades, por lo que, el autor Michael Thomsett (2003) concluye lo siguiente:

-Las opciones In-The-Money (ITM), tienen el menor valor temporal y conforme mayor sea su valor intrínseco menor será su valor temporal.

-Las opciones At-The-Money (ATM), presentan el máximo valor temporal, ya que estas representan una oportunidad para obtener altas ganancias si el mercado se mueve en una dirección favorable.

-Las opciones Out-of-The-Money (OTM), solo poseen valor temporal ya que en la valoración de su prima únicamente se consideran las posibilidades de una evolución favorable del precio del subyacente.

El grado relativo de valor intrínseco y el valor de tiempo se determinan por la distancia entre el precio de ejercicio y el valor actual de mercado de valores, ajustado por el tiempo que resta hasta el vencimiento de la opción. (Thomsett, 2003)

Por lo tanto: El valor tiempo de una opción se maximiza cuando $S = E$.

Como se observó en la definición de valor temporal, es afectado principalmente por el tiempo, ya que este da la posibilidad de que el mercado se mueva a favor del titular de la opción, por lo que, a mayor tiempo de expiración, mayor será el valor del tiempo; no obstante, conforme la

fecha de ejercicio se acerque, la oportunidad de que la opción adquiriera mayor valor se reduce y como consecuencia el valor temporal también. A esta reducción del valor temporal a lo largo de la vida de la opción se le conoce como decaimiento, observándose que el valor temporal se reduce más rápido conforme se acerca la fecha de vencimiento (Lara, 2005).

1.4.2. Factores influyentes en el precio de una opción

Asimismo, el autor (Lamonthé & Pérez, 2003), describe los principales factores exógenos que determinan el valor de una opción:

-Precio del Activo Subyacente (S): Los movimientos del precio del subyacente tienen una influencia clara en el valor de la opción, de tal manera que los incrementos en sus precios causan aumentos en las primas de las call y descensos en las primas de las put, mientras que reducciones en los precios del subyacente producen incrementos en las primas de las put y bajas en las primas de las call.

-Volatilidad (σ): La volatilidad se refiere al posible rango de variaciones de los precios del subyacente. Estadísticamente es la dispersión del rendimiento del activo subyacente, definiendo como rendimiento a las variaciones del precio. Su efecto sobre las CALL y las PUT. Los incrementos de volatilidad producen aumentos de las primas para ambas modalidades de opciones.

La explicación de este efecto es la siguiente: Cuanto mayor volatilidad tenga el subyacente, el rango de precios al vencimiento de la opción será mayor, lo que implica un riesgo superior para los vendedores de opciones y mayores probabilidades de beneficio para los compradores de opciones. En consecuencia, el mercado de opciones traducirá los aumentos de volatilidad en aumentos de precios, y a la inversa.

-Tipo de Interés (r): El efecto de las variaciones de los tipos de interés sobre el precio de las opciones, también es sencillo de explicar. En la medida en que una opción CALL es un derecho de compra aplazada tendrá mayor valor cuanto más alto sea el tipo de interés, ya que el valor actual del precio de ejercicio será más pequeño. Por el contrario, las PUT sufren depreciaciones cuando los tipos de interés suben y aumentan su valor cuando los tipos de interés descienden. Al aportar derechos de venta a un precio determinado, estos efectos se producen por el menor valor actual del precio de ejercicio con tipos de interés altos y el mayor valor actual con tipos de interés bajos. En cualquier caso, el efecto que sobre las primas de las opciones tienen los movimientos de los tipos de interés, no es muy importante, en términos relativos como los efectos de otros factores.

-Dividendos (D): En un mercado de acciones los dividendos suponen una reducción de las cotizaciones en la medida en que los inversores «descuentan» del precio de cada acción los

dividendos repartidos. En consecuencia, dado el impacto desfavorable que tienen sobre el precio del activo subyacente, los dividendos afectarán positivamente al valor de las opciones PUT y de forma negativa al valor de las CALL. En este sentido, el concepto de dividendos que es válido para las opciones sobre acciones e índices bursátiles, debemos traducirlo para otros activos subyacentes. En opciones sobre divisas, el equivalente al dividendo es el tipo de interés de la divisa en cuestión. Esto es, un mayor tipo de interés de la divisa afecta negativamente a las opciones de compra y positivamente a las opciones de venta

Asimismo, el autor (Lamonthe & Pérez, 2003), describe los principales factores endógenos que determinan el valor de una opción:

-*Tiempo hasta el Vencimiento (t)*: como se indicó anteriormente, por lo regular, cuanto mayor es el plazo de vencimiento de una opción, mayor será su valor; principalmente por la contribución que tendrá en este caso el valor temporal.

-*Precio de Ejercicio (X)*: Se observa que para las opciones de compra, el valor de su prima será mayor cuanto menor sea el precio de ejercicio; mientras que para las opciones de venta, un incremento del precio de ejercicio causa un aumento de sus primas.

En la siguiente tabla se resumen los efectos de los anteriores factores exógenos y endógenos sobre el precio de una opción:

Tabla 3 Factores exógeno y endógeno sobre el precio de una opción

Factor	Opción Call	Opción put
Precio del Activo Subyacente (S)	+	-
Precio de ejercicio (X)	-	+
Volatilidad (σ)	+	+
Tiempo hasta el vencimiento (t)	+	+
Tipo de interés (r)	+	-
Dividendos (D)	-	+

Fuente: Elaboración propia a partir del autor (Lamonthe & Pérez, 2003)

Nota: (+) Significa que el incremento del factor produce un aumento de la prima de la opción; (-)

1.5. Volatilidad y correlación financiera

El autor Guillermo Rossi (2013), define que la volatilidad es un concepto que refiere a la inestabilidad o variabilidad de los precios. No implica necesariamente modificaciones en el nivel promedio, sino una mayor dispersión alrededor de ese promedio.

La volatilidad es muy sensible a la corriente de datos que impacta en la formación de los precios. Esto significa que la misma dependerá de la velocidad de arribo de nueva información relevante sobre las fuerzas de oferta y demanda, que conjuntamente determinan el punto de equilibrio del mercado. Si se producen cambios positivos o negativos en las cotizaciones, la volatilidad aumentará o disminuirá dependiendo de la magnitud relativa de aquellas variaciones respecto del promedio. La volatilidad no es sinónimo de “precios altos”, aunque es frecuente que un nivel elevado de precios en perspectiva histórica se presente en contextos de alta volatilidad. (Knight & Satchell, 2002)

Estimaciones de la volatilidad son ampliamente utilizadas como medidas de riesgo en muchos modelos de valoración de activos, entre ellas se encuentra el modelo Black- Scholes y sus diversas extensiones.

Tal como cita el autor, Alfonso de Lara (2008), en el campo financiero, la volatilidad se define como la desviación estándar de los rendimientos de un activo o un portafolio, y es un indicador fundamental para la cuantificación de riesgos de mercado porque representa una medida de la dispersión de los rendimientos con respecto al promedio o la media de los mismos, en un periodo determinado. Otra definición de la volatilidad es la medida más común de la incertidumbre del mercado es la volatilidad. (Danielsson, 2011)

Asimismo, el autor John Hull (2012), cita que la volatilidad del precio de una acción es una medida de la incertidumbre en cuanto a las variaciones del precio de la acción en el futuro. A medida que la volatilidad aumenta, también aumenta la posibilidad de que la acción tenga un desempeño muy bueno o rinda muy pocos incrementos. Para el propietario de una acción, estos dos resultados se compensan entre sí. Sin embargo, esto no ocurre así para el propietario de una opción de compra o de venta. El propietario de una opción de compra se beneficia con los aumentos de precio, pero tiene un riesgo limitado de disminución de valor en caso de que el precio disminuya debido a que lo máximo que el propietario puede perder es el precio de la opción. Del mismo modo, el propietario de una opción de venta se beneficia con las disminuciones de precio, pero tiene un riesgo limitado de disminución de valor en caso de que el precio aumente. Por consiguiente, los valores de las opciones tanto de compra como de venta se incrementan a medida que la volatilidad aumenta.

En el mismo orden de ideas, el autor Jon Danielsson, (2011) en su libro *Financial Risk Forecasting*, define a la volatilidad en dos conceptos: incondicionales y condicionales:

-Inmediata incondicional volatilidad se define como la volatilidad durante un período de tiempo completa.

-Volatilidad condicional se define como la volatilidad en un período de tiempo determinado, condicionada a lo que sucedió antes.

Asimismo, el autor Ser-Huang Poon (2005), en su libro *A Practical Guide to Forecasting Financial Market Volatility*, establece que la volatilidad se relaciona con, pero no es exactamente lo mismo que, el riesgo. El riesgo se asocia con el resultado no deseado, mientras que la volatilidad como una medida estrictamente para la incertidumbre podría ser debido a un resultado positivo. Esta diferencia importante a menudo se pasa por alto.

Asimismo, Poon, S-H. (2005), establece que más importante aún, la razón de que la volatilidad no es una medida buena o perfecta para el riesgo se debe a la volatilidad (o desviación estándar) es sólo una medida de la propagación de una distribución y no tiene información sobre su forma.

Se han desarrollado una gran variedad de métodos para el cálculo e incluso para el pronóstico de la de la volatilidad, entre los cuales, algunos de los que tienen un uso regular son los siguientes (Lara, 2008):

Volatilidad histórica

En éste modelo no se hace énfasis en el pasado inmediato, es decir, todas las observaciones tienen el mismo peso específico y el pronóstico está basado en las observaciones históricas.

Volatilidad dinámica o con suavizamiento exponencial

Una manera de capturar el dinamismo de la volatilidad en los mercados es mediante el uso del suavizamiento exponencial de las observaciones históricas durante algún periodo, generalmente anual. Esta metodología le confiere mayor peso a las últimas y más recientes observaciones que a las primeras o más alejadas en el tiempo.

Volatilidad implícita

La volatilidad no se basa en considerar observaciones históricas sino en observar la volatilidad existente en el mercado de opciones. La manera de calcularla es observando el precio de la prima de las opciones en el mercado y sustituyendo éste valor en la fórmula de Black – Scholes.

Volatilidad estocástica

La varianza condicional se modeliza como un componente no observado que sigue un proceso estocástico latente (proceso que a veces no es conocido y otras veces se supone que la volatilidad sigue un proceso autorregresivo de primer orden). Por lo tanto, en un modelo de volatilidad estocástica la desviación de cada valor de y respecto de su media se captura con dos términos de perturbación, mientras que en los modelos GARCH sólo con uno. (García, 2015)

Correlación financiera

La correlación, es un número que puede oscilar entre -1 y 1, explica la correspondencia existente entre dos variables cualesquiera, o el efecto que tiene el comportamiento de una variable con otra. Técnicamente se puede definir como un indicador que mide el grado de relación lineal que existe entre los rendimientos de dos activos en un periodo de tiempo. Los factores que son favorables para un sector pueden ser desfavorables para otro. (Bustos, 2005)

Por ejemplo, las petroleras y las aerolíneas, el combustible es un costo muy importante para éstas últimas; si el precio del combustible sube, las petroleras van a ganar dinero, y por el contrario las aerolíneas lo van a perder. Como resultado de ello, el precio de las acciones de las compañías de los dos sectores se moverá en direcciones opuestas, por tanto se puede decir que tienen una correlación baja o negativa. (Bustos, 2005)

La correlación entre dos variables X y Y puede ser definida como (Hull J. , 2009):

$$\frac{\text{cov}(x,y)}{\sigma_x\sigma_y}$$

Donde σ_x y σ_y son la desviación estándar de X y Y. La covarianza² entre X y X. La covarianza entre X y Y es definido como:

$$E[(x - \mu_x)(y - \mu_y)]$$

Donde μ_x y μ_y son el significado de X y Y, y E denota el valor esperado. Definir x_i y y_i como los cambios porcentuales in X y Y entre el final del día i-1, y al final del día i:

$$x_i = \frac{x_i - x_{i-1}}{x_{i-1}} \quad y_i = \frac{y_i - y_{i-1}}{y_{i-1}}$$

Donde x_i y y_i son los valores de X y Y al final del día i. También se definen las siguientes variables:

$\sigma_{x,n}$: Volatilidad diaria de la variable X, estimación por día n

$\sigma_{y,n}$: Volatilidad diaria de la variable y, estimación por día n

Cov_n : Estimación de la covarianza entre cambios diarios en X y Y, calculados en n.

La estimación de la correlación entre X y Y en un día n es:

² Covarianza: Parámetro estadístico del grado en que dos variables se mueve al a par.

$$\frac{Cov_n}{\sigma_{X,n} \sigma_{Y,n}}$$

Tipos de correlaciones

Es preciso tener presente, el grado de correlación existente entre títulos, entre menos correlación exista entre títulos mayor diversificación existe y menor riesgo asociado. (Bustos, 2005)

A continuación se muestran los principales tipo de correlación (Bustos, 2005):

-*Correlación positiva perfecta* ($p= +1$) Indica que los rendimientos de los activos de inversión se mueven en la misma dirección.

-*Correlación negativa perfecta* ($p=-1$) Indica que los rendimientos de los activos de inversión se mueven en direcciones opuestas.

-*Correlación cero* ($p=0$) Indica que no existe ninguna correlación entre los activos de portafolio.

1.6. Sensibilidad en las opciones

El efecto de cada variable (precio del subyacente, precio de ejercicio, tasas de interés, volatilidad, vida de la opción) sobre el cambio de valor de la prima refleja la sensibilidad de ésta respecto a variaciones del entorno, dicha sensibilidad es indudablemente una forma de medir el riesgo inherente a la opción.

Los efectos de cada variable no son lineales, de manera que el riesgo involucrado en los cambios de valores de las variables debe ser evaluado continuamente” El riesgo se puede definir como la probabilidad de que lo “esperado” o “pronosticado” no coincida con lo “real” o “materializado”

Los indicadores miden la sensibilidad de la prima de la opción respecto a las variaciones de distintos parámetros, su evaluación continua permite modificar las estrategias de cobertura de riesgo. A continuación se muestra el detalle de la información (Paz, 1999):

Delta (D)

El valor Delta (Δ) describe la sensibilidad de la prima frente a variaciones en el tipo de cambio S, o sea, es igual al cociente de la variación del valor teórico de la opción entre la variación del tipo de cambio de la divisa subyacente. El hecho de tener un cociente de variaciones implica que Delta se expresa como una derivada, es decir:

$$\Delta = \partial C / \partial S.$$

Gamma (s)

Se denomina gamma al parámetro que mide la variación de la delta de una opción ante movimientos del subyacente. Los valores de gamma, tanto de las opciones CALL como de las

opciones PUT, son iguales para un mismo precio de ejercicio, teniendo gamma positiva las opciones compradas y gamma negativa las opciones vendidas. (Paz, 1999):

Este parámetro es más complejo de definir y de forma gráfica diríamos que es el que nos indica el riesgo asociado a las opciones. Valores altos positivos o negativos indican riesgos altos para esa opción. (Rankia, 2011) En el caso de una opción de compra:

$$\Gamma = \partial^2 C / \partial S^2$$

En el caso de una opción de venta: $\Gamma = \partial^2 P / \partial S^2$

Theta (q)

El indicador Theta es una medida de la sensibilidad del valor de la opción respecto a la variación en la vida de la opción.

En el caso de una opción de compra: $\Theta = - \partial C / \partial t$, y

En el de una opción de venta: $\Theta = - \partial P / \partial t$

Es posible inferir que, bajo el supuesto que todos los otros parámetros permanezcan constantes, el valor de la opción decrece en función del tiempo, de hecho, lo que decrece es el valor en el tiempo (time value), ya que el valor de la opción está acotado inferiormente por el valor intrínseco; o sea, lo que describe Theta es la depreciación de la opción en el tiempo. Mientras más cercana se encuentra la opción de su vencimiento, mayor es el valor absoluto de Theta. (Paz, 1999)

Rho (r)

El indicador rho es la razón de cambio del valor de la opción respecto a la variación de las tasas de interés. En el caso de divisas, tenemos dos tasas de interés: la doméstica y la foránea, de manera que, para el caso de la tasa de interés doméstica se tiene en el caso de una opción, ya sea de compra o de venta (Paz, 1999):

$$\text{Rho} = \partial C / \partial r = E (T - t) e^{-r(T-t)} N(d_2)$$

Por el otro lado, en el caso de la tasa foránea R, la rho correspondiente a una opción europea de compra es dada por:

$$\text{Rho} = - (T - t) SN(d_1) e^{-R(T-t)},$$

Mientras que para una opción europea de venta se tiene:

$$\text{Rho} = (T - t) SN(-d_1) e^{-R(T-t)}$$

Sin embargo, este indicador no es utilizado tan ampliamente como los previos, ya que a menudo los valores de rho no son significativos.

Resumiendo, el precio del activo, el tiempo, la variabilidad, y en menor medida los tipos de interés; son los parámetros que definirán el precio de la prima de la opción en lo que llamamos Valor Extrínseco.

Si calculamos conjuntamente el Valor Extrínseco y el Valor Intrínseco de una opción financiera, obtendremos el precio de la prima de la opción. (Precio teórico).

1.7. Valoración de Opciones Financieras

Tal como cita el autor, Prosper Lamothe (2003), el valor total (o prima) de una opción es igual a la suma del valor intrínseco y del valor temporal, una forma de valorar opciones sería calcular ambos componentes y posteriormente sumar los resultados; no obstante, la mayoría de los modelos desarrollados para la valuación de opciones optan por calcular directamente el valor teórico de la opción.

Se han propuesto una gran variedad de métodos para la valuación de opciones financieras, por lo que la elección del procedimiento a emplear en un determinado caso dependerá de la complejidad deseada, de los datos disponibles, de su validez para una situación específica, entre otros factores. (Lamonthe & Pérez, 2003)

De entre la gran variedad de métodos formulados para la valuación de opciones financieras, estos se pueden clasificar dentro de los grupos que se muestran a continuación:

Tabla 4 Métodos para la valoración de opciones

Métodos para la Valoración de Opciones Financieras	Ejemplo
Basados en la resolución de ecuaciones Diferenciales Parciales	Aproximaciones Analíticas Soluciones de forma (Modelo de Black- Sholes o similares)
Basado en Retículas (Árboles)	Binomial Trinomial Multinomial
Basado en simulaciones	Monte Carlo Método de Dathar - Mathews
Otros	Método de pagos difusos (Fuzzy Pay off -method)

Fuente: Elaboración propia a través de información de (kodukula, 2006)

1.7.1. Modelo de Black-Scholes

La valoración de opciones ha requerido del desarrollo de métodos que permitan cuantificar el valor de su prima. En los actuales mercados financieros, la diversidad y el gran número de instrumentos que se han desarrollado es tan variado que en la mayor parte de los casos, para cada situación, se ha tenido que desarrollar algún modelo que en particular se ajuste a ella (Hull J. , 2009).

Tal como cita el autor Alfonso de Lara (2005), el primer esfuerzo por aplicar las matemáticas a la valuación de opciones fue de Louis Bachelier en 1900. Sin embargo, fue hasta 1960 que algunos académicos trataron de encontrar un modelo de valuación de opciones adecuado. Fisher Black (físico-matemático doctorado en Harvard), Myron Schole (doctorado en la Universidad de Chicago) y Robert Merton (profesor de matemáticas del MIT) fueron quienes en 1970 determinaron el modelo más conocido para valorar opciones financieras.

Este modelo fue inicialmente articulado por Fischer Black y Myron Scholes en un artículo publicado en 1973 en el Journal of Political Economy bajo el título de “The Pricing of Options and Corporate Liabilities” y que posteriormente Robert C. Merton expandió en un artículo llamado “Theory of Rational Option Pricing”, de ahí que a este modelo para la valoración de opciones se le conozca como Black-Scholes. Gracias a este trabajo, en 1997, Merton y Scholes recibieron el Premio Nobel de Economía, dado que Black murió en 1995. (Lara, 2005)

Este método se sustenta en la derivación de una ecuación diferencial parcial, llamada Ecuación Diferencial de Black-Scholes; para lo cual se parte de la consideración de que el precio del activo subyacente (S) sigue un Movimiento Browniano Geométrico. (Hull J. , 2009)

$$dS = \mu S dt + \sigma S dW$$

Donde μ y σ son constantes y W es un proceso de Wiener (término estocástico).

Considerando que $f = f(S, t)$ denota el valor de la opción y observando que es función de S y t , se permite el uso del *Itô lemma*:

$$df = \left[\frac{\partial f}{\partial S} \mu S + \frac{\partial f}{\partial t} + \frac{1}{2} \sigma^2 S^2 \frac{\partial^2 f}{\partial S^2} \right] dt + \left(\frac{\partial f}{\partial S} \right) \sigma S dW$$

Construyendo un portafolio con valor Π , que se componga de la opción y del activo subyacente, se tiene que este vale en el tiempo.

$$t: \Pi = -f + \Delta S$$

Donde Δ es una cantidad de activo subyacente con un precio S . Por lo tanto, un cambio infinitesimal en el valor del portafolio será:

$$d\Pi = -df + \Delta dS$$

Si en la anterior ecuación se sustituyen df y dS se obtiene que:

$$d\Pi = \left(\left[\Delta - \frac{\partial f}{\partial S} \right] \frac{\partial f}{\partial t} + \frac{1}{2} \sigma^2 S^2 \frac{\partial^2 f}{\partial S^2} \right) dt + \left(-\frac{\partial f}{\partial S} + \Delta \right) \sigma S dW$$

Con el propósito de eliminar el efecto estocástico (W) de la anterior ecuación, se tiene que:

$$\Delta = \partial f / \partial S$$

Con lo que se logra:

$$d\Pi = - \left(-\frac{\partial f}{\partial t} + \frac{1}{2} \sigma^2 S^2 \frac{\partial^2 f}{\partial S^2} \right) dt$$

Es decir, que el valor del portafolio solo depende de efectos determinísticos. Considerando una tasa libre de riesgo (r_f) y que no existe arbitraje, se tiene que Π cambia su valor de la siguiente forma:

$$\Pi = \Pi_0 e^{r_f(t-t_0)}$$

Donde Π_0 es el valor del portafolio en t_0 . Por consiguiente, un cambio infinitesimal en el tiempo produce:

$$d\Pi = r_f \Pi dt$$

Sustituyendo en la anterior expresión el valor de Π y luego el de Δ , se logra:

$$d\Pi = r_f (-f + \Delta) = - \left(r_f f + r_f S \frac{\partial f}{\partial S} \right) dt$$

E igualando se obtiene:

$$- \left(-\frac{\partial f}{\partial t} + \frac{1}{2} \sigma^2 S^2 \frac{\partial^2 f}{\partial S^2} \right) dt = \left(r_f f + r_f S \frac{\partial f}{\partial S} \right) dt$$

$$\frac{\partial f}{\partial t} + \frac{1}{2} \sigma^2 S^2 \frac{\partial^2 f}{\partial S^2} + r_f S \frac{\partial f}{\partial S} - r_f f = 0$$

En donde a esta última ecuación se le conoce como la Ecuación Diferencial de Black-Scholes.

Esta ecuación diferencial tiene muchas soluciones que dependen del tipo de subyacente elegido así como de las condiciones de frontera empleadas y de otras suposiciones hechas. Por ejemplo, para el caso de una opción europea call sobre acciones, la principal condición de frontera es que:

$$f = \max(0, S - X) \text{ cuando } t = T$$

Mientras que para el caso de una opción europea put sobre acciones, se tiene que:

$$f = \max(0, X - S) \text{ cuando } t = T$$

Por lo tanto, como cita el autor John Hull (2009) dentro de las principales fórmulas de valoración que se han obtenido a partir de la anterior ecuación, se encuentran las de valoración para opciones europeas call y put sobre acciones que no pagan dividendos; para las cuales se toman en cuenta los siguientes supuestos:

-El comportamiento del precio de las acciones corresponde al modelo lognormal con μ (rendimiento esperado de las acciones) y σ (volatilidad de los rendimientos de las acciones) constantes.

- No hay costos de transacción ni impuestos.
- No hay dividendos sobre las acciones durante la vida de la opción.
- No hay oportunidades de arbitraje libres de riesgo.
- La negociación de valores financieros es continua.
- Los inversores pueden prestar o pedir prestado a la misma tasa de interés libre de riesgo.
- La tasa de interés libre de riesgo a corto plazo, rf , es conocida y constante.
- La opción es europea y solo puede ejercerse hasta el vencimiento de la opción.

Con:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{X}\right) + \left[\tilde{r}_f + \frac{\sigma^2}{2}\right]t}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{X}\right) + \left[\tilde{r}_f - \frac{\sigma^2}{2}\right]t}{\sigma\sqrt{t}} = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

En donde (Hull J. , 2009):

C = Valor de la opción call europea sobre acciones sin pago de dividendos.

P = Valor de la opción put europea sobre acciones sin pago de dividendos.

S₀ = Valor del activo subyacente (acción) en el momento de la valoración.

X = Precio de ejercicio de la opción.

t = Plazo en años del vencimiento de la opción.

rf = Tasa de interés libre de riesgo anual compuesta continuamente (la tasa anualizada del activo seguro, que se capitaliza continuamente y que tiene la misma fecha de vencimiento que la opción).

Dónde (Hull J. , 2009)

$rf = (1+rf)$ con rf como la tasa de interés libre de riesgo anual capitalizada discretamente.

σ = Desviación estándar de la tasa anualizada de rendimiento continuamente compuesto de la acción.

$N(\pm di)$ = Probabilidad de que una variable aleatoria con distribución normal estandarizada tenga valores menores que $\pm di$.

Las anteriores fórmulas son conocidas como el Modelo de Black-Scholes; aunque cabe resaltar que las suposiciones, el subyacente y las condiciones de frontera pueden modificarse dando origen a otros modelos, como por ejemplo el de Merton, que se aplica en la valuación de opciones sobre acciones que pagan dividendos; el de Garman-Kohlhagen, que se emplea para valorar opciones con divisas; el de Black, que se utiliza para valorar opciones sobre tasas de interés y futuros, entre otros.

1.8. Cobertura con opciones

¿Qué es la cobertura?

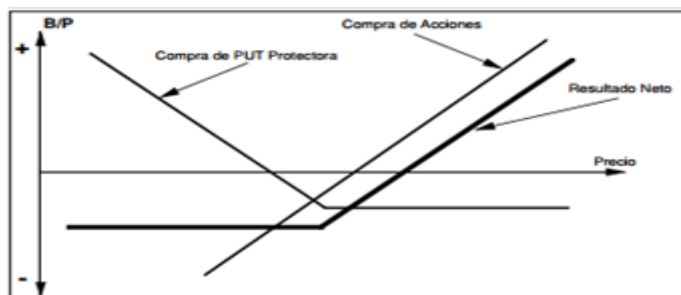
Tal como cita la Comisión Nacional del Mercado de Valores (2006), el objetivo de las operaciones de cobertura es proteger las posiciones al contado frente a movimientos adversos del mercado. Consiste en tomar una posición a plazo opuesta a otra posición existente o prevista sobre el mercado al contado.

Se distinguen dos tipos de cobertura con opciones: aquellas cuyo resultado neto es una nueva posición con riesgo limitado (PUTS y CALLS protectoras) y aquellas cuyo resultado neto es una posición con un mayor riesgo pero también con mayor beneficio (PUTS y CALLS cubiertas). (Comisión Nacional de Mercado de Valores, 2006)

PUTS Y CALLS Protectoras

Una de las maneras más sencillas de cubrir riesgos ante movimientos adversos del mercado es comprando opciones CALL cuando nuestro riesgo reside en movimientos alcistas del mercado, es decir, cuando tenemos una posición vendedora, o comprando opciones PUT cuando tenemos una posición compradora, es decir, cuando corremos el riesgo de incurrir en pérdidas frente a movimientos a la baja del mercado.

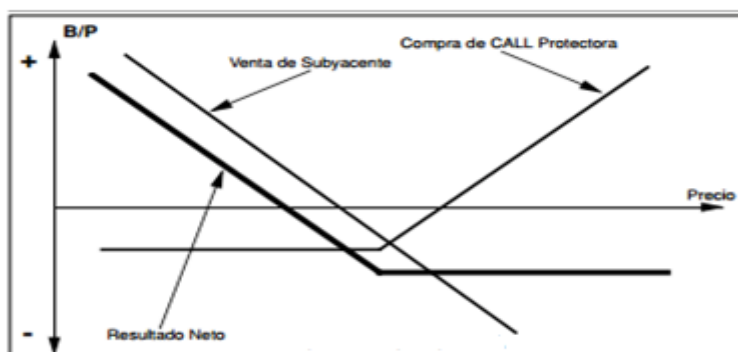
Figura 8 Put protectora



Fuente: Elaborado a partir de (Comisión Nacional de Mercado de Valores, 2006)

Supongamos ahora que tenemos una posición vendedora, es decir, que tenemos riesgo ilimitado frente a subida de precios. Para cubrir esta posición realizaremos una operación de signo contrario, es decir, aquella que genera beneficios ilimitados frente a subidas del precio del subyacente. La operación que responde a estas características es la compra de opciones CALL.

Figura 9 Call protectora



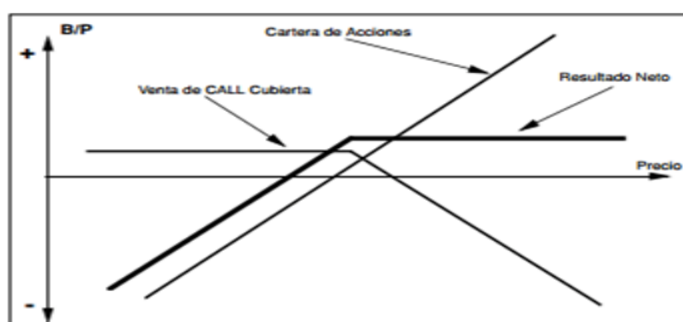
Fuente: Elaborado a partir (Comisión Nacional de Mercado de Valores, 2006)

PUTS Y CALLS Cubiertas

Las opciones ofrecen otra posibilidad de combinación con el activo subyacente. Mediante la venta de opciones conseguimos modificar el precio a partir del cual nuestra posición entraría en pérdidas a cambio de unos beneficios menores. Supongamos que usted posee una cartera de acciones. El riesgo que corre su cartera reside en si el precio de esas acciones va a bajar. (Comisión Nacional de Mercado de Valores, 2006)

En este caso, mediante la venta de opciones CALL conseguimos bajar el precio a partir del cual nuestra cartera de acciones entraría en pérdidas al ingresar la prima de la venta de esas opciones. De esta manera conseguimos que nuestros beneficios sean superiores a los que se conseguirían con nuestra cartera de acciones para un rango determinado de precios. (Comisión Nacional de Mercado de Valores, 2006)

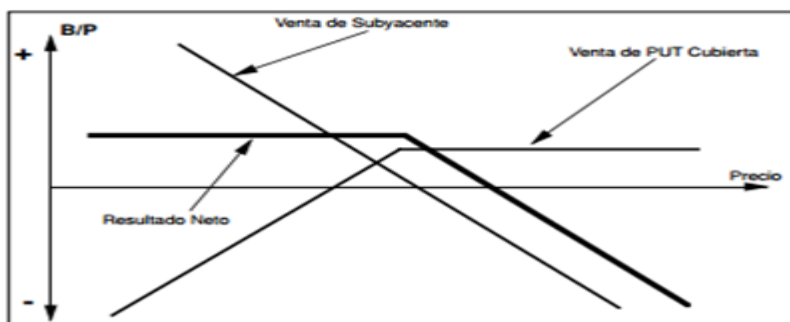
Figura 10 Call cubierta



Fuente: Elaborado a partir de (Comisión Nacional de Mercado de Valores, 2006)

Supongamos que usted tiene una posición vendida de subyacente. Para reducir el rango de precios para el que su posición incurre en pérdidas, una de las soluciones es vender opciones PUT. De esta manera usted consigue, además de modificar el precio a partir del cual su posición tiene pérdidas, tener un rango de precios en el que sus beneficios serán superiores a los generados únicamente por la posición vendida de subyacente.

Figura 11 Put cubierta



Fuente: Elaborado a partir de (Comisión Nacional de Mercado de Valores, 2006)

En resumen, podemos decir que todas las posiciones de cobertura se pueden reducir a la igualdad: $FUTURO + PUT - CALL = 0$. De esta manera, situándonos a uno u otro lado de la igualdad conseguimos generar una u otra posición equivalente atendiendo a nuestras preferencias.

Corolario del capítulo 1

Ante un mundo globalizado, los inversionistas, empresas, etc., de hoy en día deben tener una cultura financiera y definida. Ser profesionales en la materia en ocasiones no bastará, es un reto constante de actualización, de conocimientos y estrategias innovadoras para poder hacer rentable a las inversiones financieras.

Una cobertura se refiere al hecho de adquirir una posición en el mercado a futuro que sea opuesta a la posición que se tiene en el mercado de físicos, el punto clave es entender que una cobertura es una herramienta de cotización de precios, que puede ayudar a alcanzar los objetivos financieros establecidos para cada negocio.

Para México, se hace cada vez más necesaria la utilización de instrumentos derivados que cumplan con el papel de cobertura de riesgos, ya que la presente investigación, se centra en las coberturas petroleras que el país ha utilizado ante una baja en el precio del barril del petróleo, ya que le permite asegurar una parte de sus ingresos (petroleros), los cuales son un complemento determinante en los ingresos totales de sus finanzas públicas utilizados para el crecimiento y desarrollo del país.

Sin embargo, en la presente conclusión, se mencionan a continuación otras aplicaciones que tienen las coberturas que utilizan principalmente las empresas de diferentes sectores y actividades:

-Programa de comercialización: Adquirir coberturas en los mercados de opciones no es sino uno de los medios que se deben considerar al desarrollar un programa de comercialización, tanto los usuarios como los productores pueden establecer, con anticipación el precio de los productos que luego comprarán o venderán y así reducir al mínimo los riesgos de una fluctuación adversa de precios y salvaguardar sus ganancias.

-Financiamiento: Realizar estudios de evaluación con un mayor grado de certeza para mejores recuperaciones de los recursos otorgados y complementariamente, partiendo de un conocimiento básico de cómo operan estos mercados de bolsa internacional, conscientes de las ventajas que pueden representar en cuanto al diseño de una estrategia.

A continuación de forma enunciativa se resumen los propósitos de coberturas petroleras que se ejemplificaron:

- Compensar el efecto de altas y bajas en los precios.
- Ofrecer un medio para asegurar los márgenes de ganancia.
- Dar flexibilidad de manejo; es decir, dar la ventaja de un mercado alternativo al cual acudir. (Físicos y futuros)

Por lo tanto, las opciones son instrumentos que disminuyen la exposición al riesgo porque con el uso de éstas se transfiere el riesgo de pérdida pero manteniendo la posibilidad de obtener ganancias si el precio aumentara en un determinado periodo de tiempo que dura la opción, los compradores de opciones financieras tienen conocimiento del riesgo (limitado) al valor de la prima ya que lo máximo que se podría perder en una opción financiera será su inversión total o prima pagada, en ese entorno, la especulación en opciones financieras es simple y comprometida, porque cualquier error de previsión puede producir pérdidas en posición de riesgos.

Entre las principales ventajas y desventajas que muestra éste tipo de cobertura con opciones financieras se mencionan las siguientes:

Ventajas

- Los compradores podrán determinar sus precios a diferentes niveles, utilizando las opciones como un seguro en el precio.
- Los compradores de opciones no tendrán que depositar ningún tipo de margen ni tendrán llamadas de margen, su costo se limita a la prima que va a pagar por comprar su opción.

Desventajas

- El valor de las opciones disminuye conforme el tiempo transcurre. Los compradores de opciones sufrirán un constante deterioro en el valor en el tiempo de su opción.

Por lo tanto, los compradores saben de su riesgo limitado y de una ganancia en teoría potencialmente ilimitada.

Los compradores de opciones financieras (CALL y PUT) tienen un riesgo ilimitado porque su riesgo se limita al valor del contrato, ya que no supone graves pérdidas monetarias, simplemente no se ejerce el derecho de la opción en el tiempo fijado, la única pérdida que se podría asumir sería el valor de la prima o costo de la transacción de la opción. Y en teoría goza de una ganancia ilimitada porque cuando el precio de la acción suba, puede ejercer su derecho como poseedor de una opción, y obtener beneficio por ese contrato y por la subida del precio, aunque el hecho de obtener una opción financiera en un mercado organizado implica que cuando los precios sean más volátiles podrá obtener mayor ganancias ya que el mercado de las opciones es el mercado con precios volátiles.

Por el contrario si el precio de acción bajara con respecto a las que hemos fijado en el contrato se podría perder toda la inversión total o prima pagada ya que cuando adquirimos opciones debemos pagar por ellas un precio o prima. Si vencido este plazo no hubieran ejercido o vendido la opción, el derecho habría desaparecido sin compensación alguna, por lo que habrían perdido el importe invertido.

Finalmente, una característica notable de los mercados financieros a partir de la crisis financiera del 2008, es el elevado nivel de volatilidad, por lo tanto, una especulación sencilla se puede volver peligrosa, ya que cualquier error de previsión puede producir pérdidas en posición de riesgos, y lo que una empresa busca es la disminución del mismo, debido a esto no se debe extrañar de que las empresas o instituciones prefieran tomar sus posiciones de riesgos sobre diferencias de precios (arbitraje), ya que a través de ellos puede poner límites en las pérdidas que se pudieran dar.

Capítulo 2. Petróleo: Origen, producción y reservas

Los valores de reservas de hidrocarburos son indicadores importantes de información que el sector financiero y las empresas petroleras a nivel mundial necesitan saber ya que requieren definir las acciones, estrategias para asegurar la sustentabilidad de largo plazo, asimismo para saber qué punto de referencia debe tomar cada país con respecto a los demás productores.

Las reservas de hidrocarburos son volúmenes de petróleo crudo, condensado, gas natural y líquidos del gas natural que pueden ser recuperados comercialmente de acumulaciones conocidas, y su estimación consiste en el análisis, revisión, actualización e interpretación de diversas fuentes de información técnica de los yacimientos en donde se encuentran almacenados, así como los aspectos económicos que influyen en su explotación. En el caso de México existe el Instituto Mexicano del Petróleo como la Comisión Nacional de Hidrocarburos que de forma conjunta con Petróleos Mexicanos hacen las correspondientes investigaciones sobre el grado de reservas en hidrocarburos que tiene el país y compararlo con los principales productores a nivel mundial.

La estimación de las reservas por un lado permite entender como fue la explotación de los yacimientos en el pasado y, por otro lado pronosticar el comportamiento de estos mediante el análisis de las opciones técnicas y estrategias de ejecución propuestas para la explotación.

En el presente trabajo, se observarán las reservas que se han tenido durante el periodo (2010-2015) asimismo en el capítulo 6, se identificará a través de la historia la falta de regulación que existió y que trajo en consecuencias extracción de hidrocarburos sin control por parte de países del extranjero.

Antecedentes

El origen del petróleo proviene del latín *petroleous*, que a su vez se deriva de las voces latinas *petra* (piedra) y *oleous*, aceite. (Secretaría de Economía, 2015)

Empezó a formarse hace aproximadamente 430 millones de años, a partir de grandes cantidades de materia orgánica (animales y plantas que murieron) sepultada por toneladas de arena y rocas. La presión y el calor registrados por largos periodos dentro de esos depósitos, también conocidos como yacimientos, transformaron esa materia orgánica en petróleo (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2016).

Por definición se entiende que el petróleo es un líquido oleoso bituminoso (color oscuro) de origen natural compuesto por diferentes sustancias orgánicas (es una mezcla de hidrocarburos, aunque también suelen contener unos pocos compuestos de azufre y de oxígeno).

Es un compuesto de hidrocarburos, básicamente una combinación de carbono e hidrógeno. A medida que se perfeccionaron las técnicas del análisis geológico y se acumuló información al

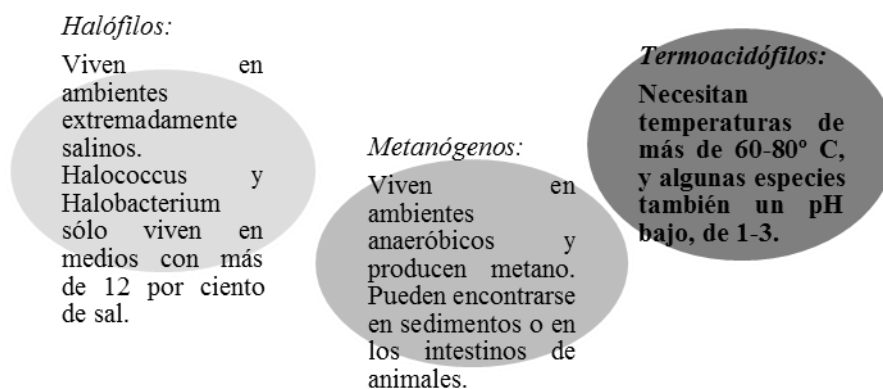
respecto, se ha dado paso a teorías de la formación orgánica que determinan que el petróleo es producto de la descomposición bacteriana de los restos de animales y algas microscópicas acumuladas en el fondo de las lagunas, en el curso inferior de los ríos y en el lecho marino, que existieron en ciertos períodos del tiempo geológico y que fueron sometidos a enormes presiones y elevadas temperaturas. Esta teoría ha sido muy divulgada y aceptada. (Química experimental, 2009)

2.1. Proceso químico

Tal como cita, Ismael Reyes (2012), las bacterias que están involucradas en la descomposición de la materia orgánica para producir el petróleo, son microorganismos denominados archaea (o arquea), unicelulares, carentes de núcleo y, por lo tanto, procariontes.

Según el hábitat preferido, puede dividirse a la Archaea en tres grupos:

Figura 12 Proceso químico



Fuente: Elaboración propia a partir de petroquimex

De acuerdo a lo citado por parte del autor, sintetizo que se requieren de condiciones especiales y necesarias que por sí misma la naturaleza da para producir el petróleo, sin embargo, no todos los países las tienen, ya que no sólo es una temperatura adecuada sino también lugares salinos.

Han encontrado probables fósiles de Archaea en los sedimentos de Groenlandia Occidental, fechados en 3,800 millones años, considerados los sedimentos más viejos que se conocen (Calzada, 2014) Por su composición química, el petróleo en sus diferentes presentaciones es un hidrocarburo³.

³Los hidrocarburos son compuestos orgánicos formados únicamente por átomos de carbono e hidrógeno.

En el presente trabajo, se cita a través de la siguiente tabla, hidrocarburos con diferente número de átomos de carbono:

Tabla 5 Hidrocarburos con átomos de carbono

Grupo	Átomo de moléculas de carbono	Uso
Metano	1	Es el principal constituyente del gas natural; se utiliza como combustible en el hogar y en automóviles. Asimismo, es materia prima en la producción de amoníaco, formaldehído, dióxido de carbono, tetracloruro de carbono y cloroformo.
Etano	1-2	Es materia prima en la fabricación de polietileno, óxido de etileno y vinilo que, a su vez, se utilizan en la producción de envases, juguetes, tuberías.
Propano	3	Se mezcla con el butano (C ₄ H ₁₀) para constituir el gas licuado del petróleo (lo que se conoce como gas LP), que se emplea en los hogares para encender la estufa y el calentador.
Gasolina	5-9	Combustible para vehículos automotores. En la industria se utiliza como desengrasante y disolvente.
Kerosina	10-14	Básica para obtener turbosina, el combustible para los aviones.
Gasoleo	15-18	Generación de diésel, combustible de tractores, locomotoras, camiones, tráileres y barcos.

Fuente: Elaboración propia a partir de (Petroquimex, 2016)

Teorías propuestas

La Teoría de Adolf Engler (1911) propone tres etapas tal como lo cita el autor (Calzada, 2014):

1ª Etapa: Depósitos de organismos de origen vegetal y animal se acumulan en el fondo de mares internos (lagunas marinas). Las bacterias actúan, descomponiendo los constituyentes carbohidratos en gases y materias solubles en agua, y de esta manera son desalojados del depósito. Permanecen los constituyentes de tipo ceras, grasas y otras materias estables, solubles en aceite.

2ª Etapa: A condiciones de alta presión y temperatura se desprende CO₂ de los compuestos con grupos carboxílicos, y H₂O de los ácidos hidroxílicos y de los alcoholes, dejando un residuo bituminoso. La continuación de exposiciones a calor y presión provoca un craqueo ligero con formación de olefinas (protopetróleo).

3ª Etapa: Los compuestos no saturados, en presencia de catalizadores naturales, se polimerizan y ciclan para dar origen a hidrocarburos de tipo nafténico y parafínico⁴. Que es la teoría que actualmente tiene más aceptación de las Teorías Biogénicas⁵.

⁴En principio, los aceites se clasifican en dos grandes grupos: de origen mineral y sintético. Los aceites de origen mineral se extraen del petróleo y están formados, por tanto, de cadenas de hidrocarburos. *Aceites Parafínicos: Constituidos por una cadena lineal saturada. — Aceites Nafténicos: Constituidos por una cadena cíclica saturada.*

La formación del petróleo a una profundidad de más de siete kilómetros únicamente puede ser posible por fauna marina que pudo quedar atrapada en cavernas o en ríos submarinos de agua salada, cuyas corrientes atraviesan los continentes de un océano a otro, donde se reproducían y desarrollaban, y que para esas especies marinas lo mismo es estar a esas profundidades de altas presiones y oscuridad total en “mar abierto”, que dentro de unas cuevas, cavernas y ríos submarinos, quizás con corrientes marinas y comunicación entre ellos, y que quedaron atrapados por los derrumbes de los techos y entradas de las cuevas por temblores con epicentros a una profundidad aproximada de 15 kilómetros, producidos por el continuo movimiento de las placas tectónicas de los continentes en que se encuentran.

Estas especies marinas una vez atrapadas entran en descomposición mediante un proceso anaeróbico por las bacterias que se encuentran en sus organismos, descomponiendo la carne, las grasas, los aceites y las algas marinas, produciendo petróleo y gas metano, con agua salada como medio digestor, y en algunos casos con la presencia de azufre, produciéndose ácido sulfhídrico e iones hidrógeno disueltos.

De allí que el origen del petróleo es por la descomposición orgánica de las bacterias de animales marinos atrapados a profundidades de entre 9,000 y 15,000 metros, zona de epicentros por movimientos telúricos de las placas tectónicas, bajo el nivel del mar en cavernas o cuevas con corrientes submarinas, los cuales pueden atravesar los continentes, donde ocurren derrumbes que atrapan calamares, peces, moluscos, camarones y algas, formando un coctel en agua salada que bajo presión y temperatura, en algunas ocasiones con la presencia de azufre de chimeneas volcánicas submarinas; estos microorganismos denominados las Archaea⁶ producen la formación del petróleo y gas metano por digestión, en las cuales las bacterias Archaea desechan petróleo y gas metano.

De acuerdo a lo escrito en los párrafos anteriores, se observa la reafirmación del proceso de generación de los hidrocarburos, los cuales son en la profundidad del mar, sin embargo no siempre tiene que ocurrir a altas profundidades, esto significa en términos de costos, que su extracción para las empresas será mucho más bajo que en comparación con aquellas cuyos yacimientos petroleros se encuentran a elevadas profundidades, tal es el caso de los siguientes países:

-Reino Unido, que lo obtiene de plataformas en el Mar del Norte (Tiene una superficie de unos 750 000 km, una longitud aproximada de 960 km y una anchura máxima de 480 km. Es un mar con una profundidad media de 95 metros) y

⁵ Teorías que intentan explicar el origen y formación del petróleo: Proceso de formación del petróleo es lento y se realiza a lo largo de millones de años.

⁶ Son un grupo de microorganismos unicelulares que al igual que las bacterias, son de morfología procariota Y actualmente se consideran una parte importante de la vida en la Tierra y podrían jugar un papel importante tanto en el ciclo del carbono como en el ciclo del nitrógeno

-Brasil lo obtiene de su yacimiento de submarino de Presal. (La profundidad total o la distancia entre la superficie del mar y los reservorios de petróleo pueden llegar a más de 7.000 metros.)

Es importante aclarar en éste capítulo que el precio del barril es trascendental, ya que la repercusión que tiene para aquellas empresas que tienen que extraerlo a profundidad es elevado, por lo cual, en términos financieros, la rentabilidad que generan es baja.

La determinación de la edad

La determinación de la edad en años mediante el método del carbono ^{14}C puede aplicarse únicamente a material geológicamente reciente. Se ha determinado que dos petróleos crudos de California procedentes de yacimientos del plioceno superior tienen en un caso “más antigüedad que 27,780 años” y en el otro “más antigüedad que 24,000 años”. Hidrocarburos extraídos de sedimentos acumulados en la costa de Luisiana han demostrado ser de 12,000-13,000 años. (Dirección General de exploración, 2005)

Por lo anterior, primero se debió de haber formado la roca sedimentaria millones de años antes durante las eras y períodos de formación de la Tierra, en la que se originaron cuevas primarias o sin genéticas creadas por procesos volcánicos; así como grutas marinas y otros tipos de cavidades erosivas pueden estar formados en terrenos volcánicos. La vida marina, peces con cuerpos blandos, bastante comunes del devoniano en adelante y animales devoradores del fondo del mar, algas y foraminíferos fueron abundantes en los mares desde el principio del paleozoico hasta la actualidad y son estas especies a las que se supone pertenece la mayoría de los organismos de los que se deriva el petróleo. (Dirección General de exploración, 2005)

Por lo tanto estos animales, con partes blandas como los pulpos y calamares gigantes, siempre han existido y una de sus características es la de soportar altas presiones a grandes profundidades, compensando la presión exterior de su cuerpo introduciendo agua de mar en su interior. Las cuevas secundarias o epigenéticas y sus laberintos al introducirse la vida marina abisal y al quedar atrapados por derrumbes por el movimiento de las placas tectónicas queda sellada atrapando en un coctel de agua salada a los animales marinos, con lo cual comienza el proceso anaeróbico de descomposición por la bacteria Archaea, que forma el petróleo y gas en la roca madre.

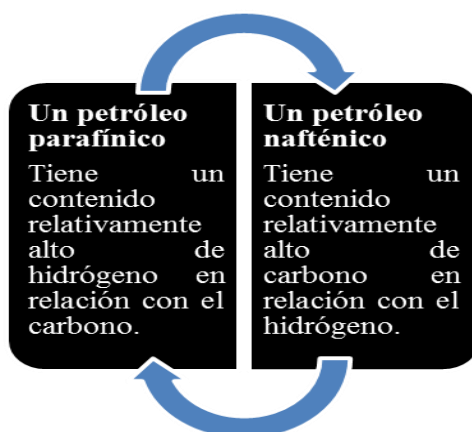
Tal como cita, (Calzada, 2014)), una vez formado el petróleo y gas en agua salada, por fallas geológicas en la corteza terrestre pueden emigrar hacia formaciones superiores debido a

⁷Desde 1955 el principal medio para determinar la edad de restos orgánicos como huesos, conchas y plantas ha sido la datación con carbono radiactivo, técnica descubierta por el físico estadounidense Willard F. Libby, así pues, al medir la cantidad de radiactividad en una muestra de origen orgánico, se calcula la cantidad de ^{14}C que aún queda en el material. Así puede ser datado el momento de la muerte del organismo correspondiente.

temblores y movimientos de la corteza terrestre. De esta forma el petróleo, gas y agua salada pudieran quedar, por arrastre de vapor, atrapados en Rocas de Almacén o Trampas donde son depositados, pero requieren de un sellado denominado Roca de Cierre que le dan sus propiedades físicas y particulares a cada uno de los diferentes tipos de petróleo, además de influir mucho el tiempo de añejamiento o maduración.

El porcentaje de hidrocarburos en un petróleo crudo es también la medida de su pureza. Prácticamente todos estos hidrocarburos pertenecen a los grupos parafínicos, nafténicos o aromáticos. (Calzada, 2014)

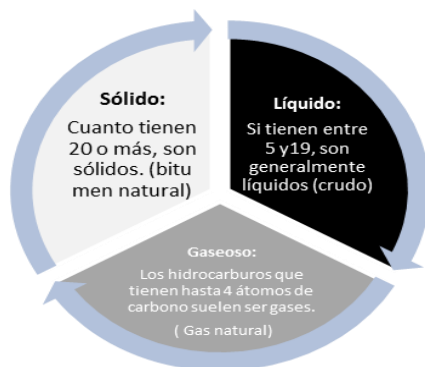
Figura 13 Porcentaje de hidrocarburos en un petróleo crudo



Elaboración propia a partir de (Calzada, 2014)

El petróleo se presenta en la naturaleza en los tres estados de la materia:

Figura 14 Presencia del petróleo en la naturaleza



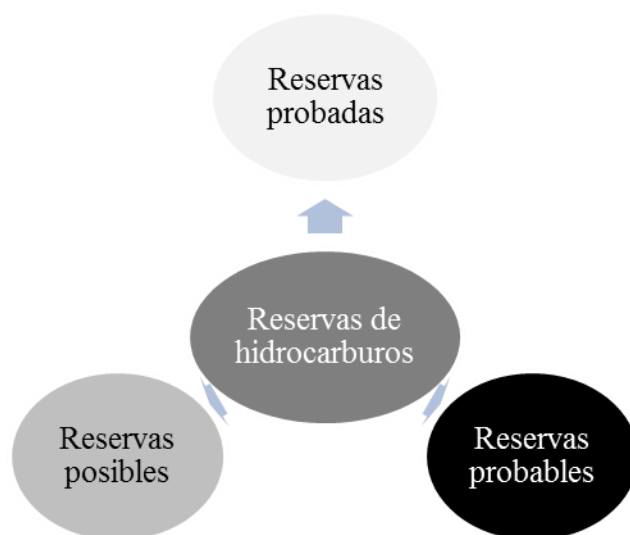
Elaboración propia a partir de (Calzada, 2014)

2.2. Definición de reservas de hidrocarburos

Se llama reservas de hidrocarburos a aquellos recursos petroleros que son recuperables y explotables comercialmente en un tiempo determinado.

Se considera que todas estas reservas involucran un grado de incertidumbre, que está sujeto principalmente a la cantidad y calidad de información geológica, geofísica, petrofísica y de ingeniería disponible en el momento en que se llevó a cabo la estimación e interpretación de esos datos. (Industria Petrolera, 2015)

Figura 15 Producción y conservación de petróleo crudo y gas natural



Fuente: Elaboración propia a partir de (Dirección General de exploración, 2005)

Los Recursos por descubrir se clasifican en Hipotéticos y Especulativos y los Recursos Identificados se denominan Reservas de Hidrocarburos y se diferencian fundamentalmente en la certidumbre de ocurrencia aportada por la información geológica y de ingeniería disponible y bajo condiciones operacionales, económicas y regulaciones gubernamentales específicas. (Dirección General de exploración, 2005)

Clasificación de las reservas de hidrocarburo

A continuación se muestra la siguiente tabla, en la cual, de manera resumida se muestra la clasificación de las reservas con respecto a la certidumbre de que ocurra, facilidades de producción y recuperación (Industria Petrolera, 2008):

Tabla 6 Clasificación de las reservas de hidrocarburos

Criterio	Clasificación de las reservas
Certidumbre de Ocurrencia	Probadas Probables Posibles
Facilidades de Producción	Probadas Desarrolladas Probadas No Desarrolladas
Método de Recuperación	Primarias Suplementarias

Fuente: Elaboración propia a partir de la información Análisis de información de las (Dirección General de exploración, 2005)

a) De acuerdo a la certidumbre de ocurrencia se encuentran tres tipos de reserva (Dirección General de exploración, 2005)

Según la certidumbre de ocurrencia, las reservas se clasifican en reservas probadas, reservas probables y reservas posibles.

Reservas probadas

Las reservas probadas son los volúmenes de hidrocarburos estimados con razonable certeza y recuperables de yacimientos conocidos, de acuerdo con la información geológica y de ingeniería disponible y bajo condiciones operacionales, económicas y regulaciones gubernamentales prevalecientes. El término "razonable certeza" indica un alto grado de confianza de que las cantidades estimadas serán recuperadas.

Reservas probables

Son los volúmenes estimados de hidrocarburos asociados a acumulaciones conocidas, donde información geológica y de ingeniería indican con un grado de certeza del 50% que se podrían recuperar bajo las condiciones operacionales, económicas y contractuales que lo permitan. Se estiman como reservas probables los volúmenes de hidrocarburos que puedan producirse en condiciones económicas futuras diferentes de las utilizadas para las reservas probadas.

Reservas posibles

Son los volúmenes estimados de hidrocarburos asociados a acumulaciones conocidas, donde información geológica y de ingeniería indican con un grado de certeza de por lo menos 10% que se podrían recuperar bajo las condiciones operacionales, económicas y contractuales que lo permitan.

En otras palabras, se clasifican como reservas posibles los volúmenes que no califiquen como reservas probables debido a que la información geológica y de ingeniería tiene menor grado de certeza.

b) De acuerdo a las facilidades de producción, las reservas probadas se clasifican en (Dirección General de exploración, 2005):

Reservas probadas desarrolladas

Están representadas por el volumen de hidrocarburos comercialmente recuperable del yacimiento por los pozos e instalaciones de producción disponibles. Dentro de esta definición se incluyen las reservas detrás de la tubería de revestimiento que requieren un costo menor y generalmente no requieren uso de taladro para incorporarlas a producción.

Reservas probadas no desarrolladas

Las Reservas Probadas no desarrolladas son los volúmenes de reservas probadas de hidrocarburos que no pueden ser recuperadas comercialmente a través de los pozos e instalaciones de producción disponibles. Incluye las reservas detrás de la tubería de revestimiento que requieren un costo mayor para incorporarlas a producción.

c) Clasificación de las reservas de acuerdo al método de recuperación (Dirección General de exploración, 2005):

Reservas primarias

Son las cantidades de Hidrocarburos que se pueden recuperar con la energía propia o natural del yacimiento.

Reservas suplementarias

Son las cantidades adicionales de hidrocarburos que se pudieran recuperar, como resultado de la incorporación de una energía suplementaria al yacimiento a través de métodos de recuperación suplementaria, tales como inyección de agua, gas, fluidos miscibles o cualquier otro fluido o energía que ayude a restituir la presión del yacimiento y/o a desplazar los hidrocarburos para aumentar la extracción del petróleo.

2.3. Reservas Internacionales de petróleo

De acuerdo a la información de la Secretaría de energía (2015) en los últimos diez años, las reservas probadas mundiales de petróleo crecieron 24%, lo que representó un aumento en ese periodo de 333.9 miles de millones de barriles (mmmb). En 2015, la cifra registrada para las reservas probadas mundiales fue de 1,700 mmmb, lo que significó una reducción de 0.1% en comparación con lo observado en 2014. Los cuales son suficientes para satisfacer 52,5 años de la producción mundial.

Con una tasa media de crecimiento anual de 12.3% en sus reservas de petróleo en el ejercicio 2015, la región Sur y Centroamérica, se ubicó como la de mayor crecimiento en reservas en los últimos diez años. Su volumen de reservas ascendió a 330 mmmb, y ocupó el primer lugar a nivel mundial. Ello se dio pese al bajo porcentaje de aumento entre 2014 y 2015, el cual fue de 0.1%. Los países de Venezuela y Brasil continuaron siendo los de mayor contribución en la posición de esta región, con una tasa de crecimiento promedio anual de 14.1% y 3.7%, respectivamente, en los últimos diez años. (Secretaría de Energía, 2015)

Durante 2015, Norteamérica alcanzó un volumen de reservas de 232 mmmb, con dicho monto Norteamérica aportó el 13.7% a las reservas totales mundiales. Su tasa de crecimiento de 2005 a 2015 fue de 0.4%, debido a los altos incrementos en la incorporación de reservas de Estados Unidos; cabe mencionar que, desde el 2009, este país registra altos volúmenes de reservas, reflejando un crecimiento promedio anual de 5.2% en los últimos diez años, mientras que Canadá y México presentaron tasas negativas. (Secretaría de Energía, 2015)

A continuación se muestra los principales países que tienen el mayor número de reservas, se observa que en los primeros lugares se encuentra Venezuela, Arabia Saudita y Canadá:

Tabla 7 Total de reservas probadas

#	País	A finales de 1994	A finales 2004	A finales del 2014	2015	
		Mil millones de barriles	Mil millones de barriles	Mil millones de barriles	Mil millones de toneladas	Mil millones de barriles
1	Venezuela	64.9	79.7	298.3	46.6	298.3
2	Arabia Saudita	261.4	264.3	265.9	36.7	267
3	Canadá	48.1	179.6	172.9	27.9	172.9
4	Irán	94.3	132.7	157.8	21.7	157.8
5	Iraq	100	115	150	20.2	150
6	Rusia	115.1	105.5	105	14.1	103.2
7	Kuwait	96.5	101.5	101.5	14	101.5
8	Emiratos Árabes	98.1	97.8	97.8	13	97.8
9	US	29.6	29.3	48.5	5.9	48.5
10	Libia	22.8	39.1	48.4	6.3	48.4
11	Nigeria	22.8	39.1	48.4	5	37.1
12	Kazakstán	5.3	9	30	3.9	30
13	Qatar	3.5	26.9	25.1	2.7	25.7
14	Brasil	5.4	11.2	15.6	2.3	16.2
15	México	49.8	14.8	11.1	1.5	11.1
	Total	1017.6	1245.5	1576.3	221.8	1565.5

Fuente: Elaboración propia a partir de la información de (Natural gas and Energy Trends: Annual Statistical Review, 2015)

Total de reservas probadas por región

En 2015, del total mundial de las reservas probadas de crudo, el 71.6% pertenecen a los países de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) y el 28.4% a aquellos fuera de la organización. (Secretaría de energía, 2015)

A continuación se muestra el detalle de la información:

Figura 16 Total de Reservas probadas por región

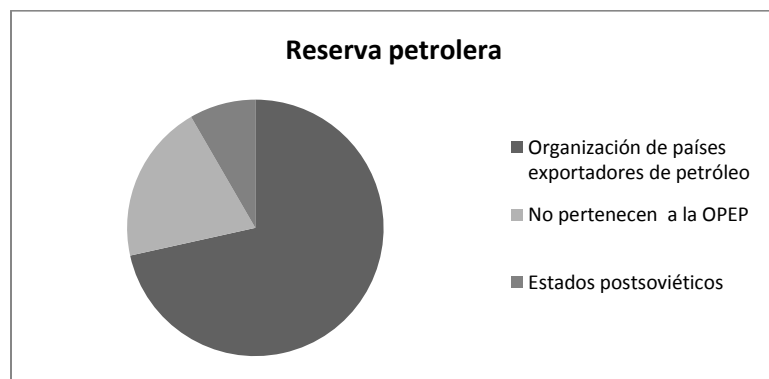


Tabla 8 Reserva petrolera por región

Región	Reserva petrolera
Organización de países exportadores de petróleo	1,216
No pertenecen a la OPEP	342
Estados postsoviéticos	142

Elaboración propia a partir de (Natural gas and Energy Trends: Annual Statistical Review, 2015)

En el presente capítulo se escribe sobre reservas internacionales y sobre la capacidad de las refinerías, ya que una vez definidos los yacimientos y su grado de reserva, serán extraídos y producidos mediante los proyectos de explotación con base en diferentes opciones técnicas y estrategias de ejecución determinando de esta manera los recursos a ser recuperados de manera comercial, es decir, es un proceso general que se requiere para vincular reservas con proyectos, obteniendo de ésta manera rentabilidad a las empresas y en consecuencia, el caso de México, para el país.

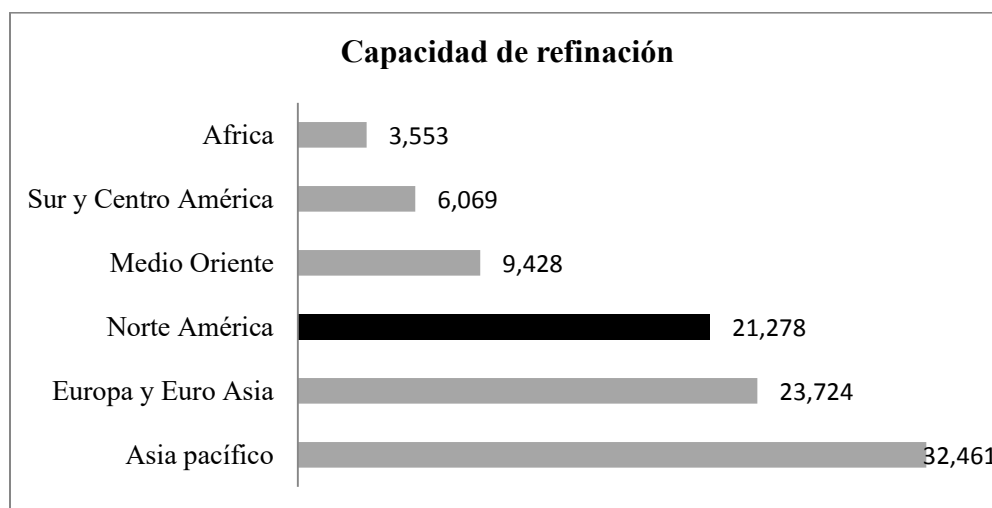
Cada proyecto de explotación aplicado a un desarrollo de un yacimiento, o un campo, tendrá como consecuencia un pronóstico de producción, este pronóstico deberá ser acotado al límite económico y/o contractual, es importante citar, que existen países que almacenan en enormes buques tanqueros millones de barriles de petróleo, esto no significa que sea más económico, por el contrario es más caro guardarlo en instalaciones terrestres, sin embargo, ésta medida ha sido tomada en los periodos cuando el precio del petróleo es bajo, ya que cuando hay un exceso temporal de oferta de petróleo, se espera que la demanda aumente luego, tiene sentido para las empresas petroleras guardar el bien hasta que aumente la demanda, es importante aclarar que en el caso de México, no ocurre, ya que sólo algunos actores económicos tienen la capacidad financiera y operativa de llevar a cabo estas operaciones

Capacidades de refinería⁸

En 2015, la capacidad global de refinación fue de 96,514 mbd, 1.4% más que el año previo. Las regiones que concentran la mayor capacidad de refinación fueron Asia Pacífico, Europa y Eurasia y Norteamérica con el 33.6%, 24.6% y 22.0% respectivamente, del total de la capacidad mundial. (Natural gas and Energy Trends: Annual Statistical Review, 2015)

A continuación se muestra el detalle de la información:

Figura 17 Total de capacidad de refinación



Fuente: Elaboración propia a partir de (Natural gas and Energy Trends: Annual Statistical Review, 2015)

El sector de la refinación del petróleo en China ha sido objeto de modernización y consolidación en los últimos años. Las empresas petroleras National Oil Companies (NOCs) y China National Petroleum Corporation (CNPC) son quienes dominan el sector de refinación de petróleo de China, representando el 41% y 31%, respectivamente, de la capacidad de refinación del país. Al igual que China, la India ha pasado por un período de crecimiento de 44.3% en su sector de refinación de 2008 a 2014, su capacidad de refinación totalizó 4,319 mbd a finales en 2015. (Natural gas and Energy Trends: Annual Statistical Review, 2015)

En Europa y Eurasia, el país con mayor contribución en la capacidad de refinación continuó siendo Rusia, con una participación del 26.7%, la capacidad de refinación de este país fue de 6,338 mbd en 2014.

Estados Unidos es el país con la mayor capacidad de refinación a nivel mundial y, por tanto, en la región de Norteamérica. En 2015, la capacidad de refinación de este país se ubicó en

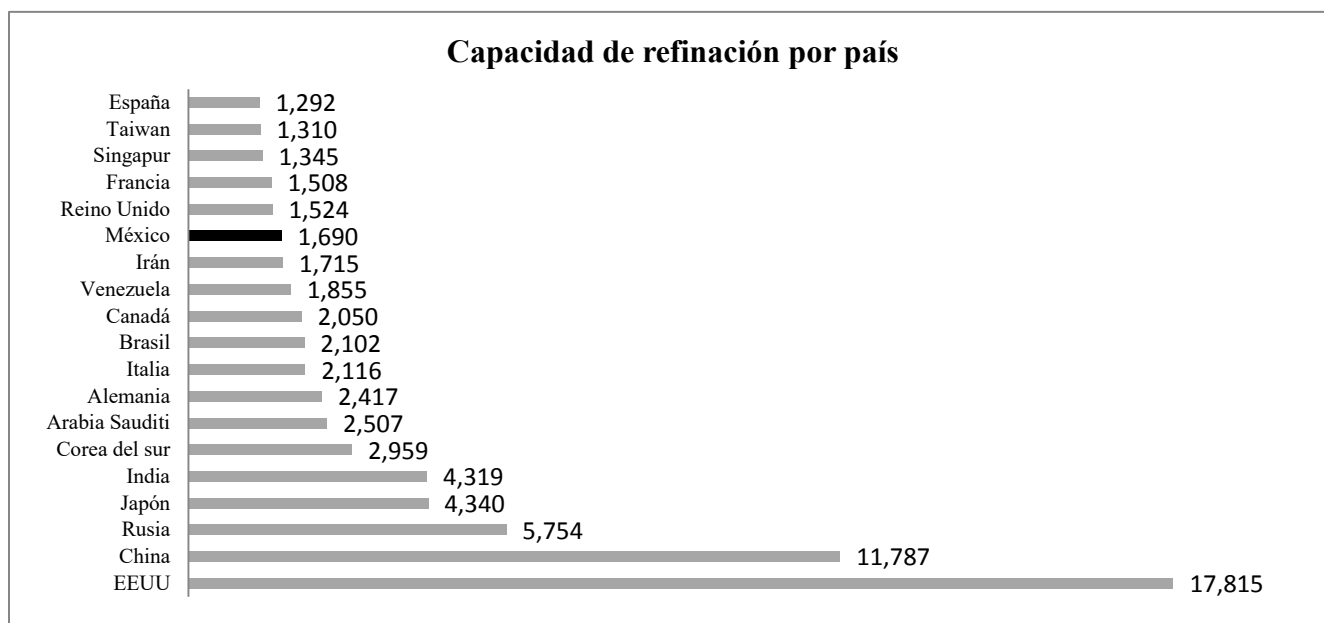
⁸La capacidad de destilación atmosférica sobre una base días calendario.

17,791 mbd; con un total de 139 refinерías en operación¹⁸. En la Costa del Golfo (PADD 3) se sitúa más del 40% de la capacidad de refinación total de Estados Unidos, debido a que en esta región se tiene un menor costo, al estar físicamente más cerca de las principales zonas productoras de petróleo en Dakota del Norte y acceso a los mercados en crecimiento.

En contraste, la baja capacidad de refinación en México (1,602 mbd), comparada con la de Estados Unidos y Canadá se asocia a diferentes factores, entre ellos la ausencia de inversión en esta actividad. Un punto importante de considerar referente a México, es que su capacidad no ha crecido, a la vez que se ha dado un entorno en el que la demanda de gasolinas ha aumentado, lo que se ha reflejado en importaciones de la misma. (Natural gas and Energy Trends: Annual Statistical Review, 2015)

A continuación se muestran los principales países con mejor capacidad de refinación:

Figura 18 Capacidad de refinación por país



Fuente: Elaboración propia a partir de (Natural gas and Energy Trends: Annual Statistical Review, 2015)

Dentro del mismo orden de ideas, es importante aclarar, que la construcción de refinерías en el país ha sido nula a partir del 2000, ya que a partir de ese año al 2015, se cuenta únicamente con seis refinерías, es decir, han pasado quince años (tres sexenios de gobiernos) en los que la falta de inversión en éste sector es grave, ya que a nivel mundial, tal como se muestra en la figura 18, México se encuentra en el nivel catorce e irá en aumento, ya que no se espera inversión a corto plazo en la construcción de nuevas refinерías, puesto que se tenía contemplada en el Plan de Negocios de Pemex (2014-2018) , la construcción de la refinерía Tula, la cual, fue cancelada. Será hasta el 2023, 2026 o 2027 la posible construcción de dos nuevas, lo que

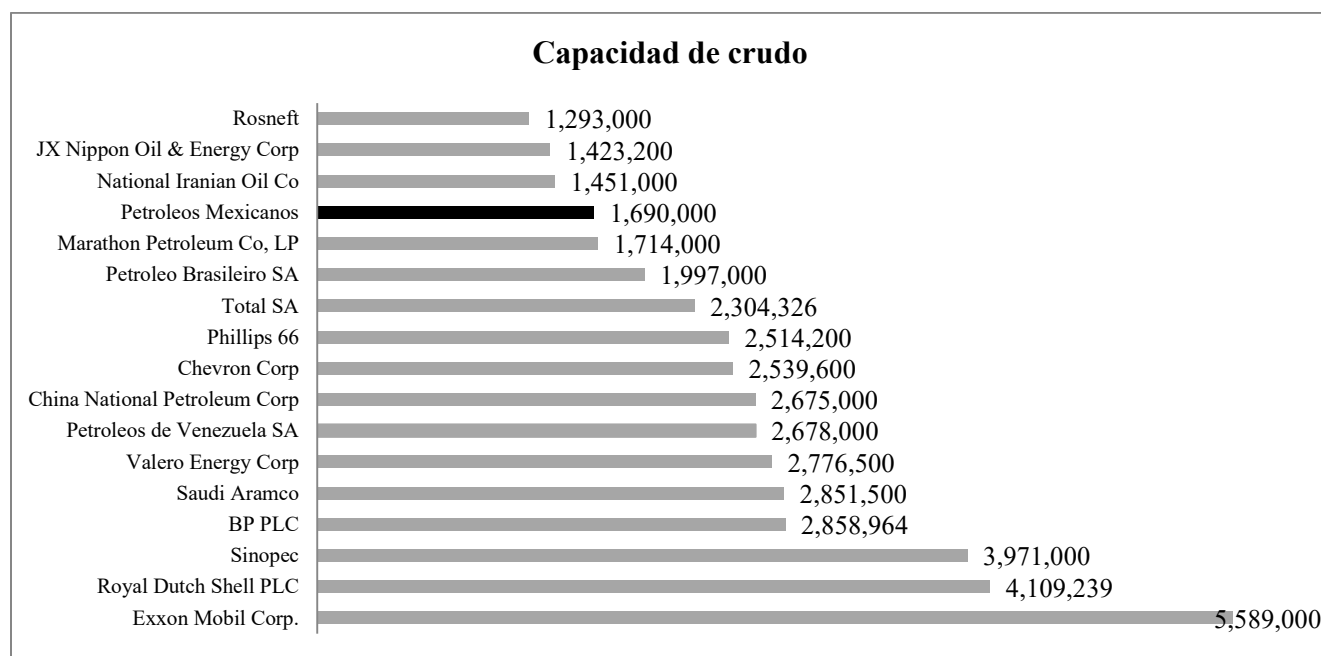
significa que México tendrá que esperar aproximadamente 23 años para la construcción de una nueva refinería.

Asimismo, para el presente trabajo, se consideró importante conocer el número de refinerías que tenía EEUU así como en específico Texas, territorio que fue perdido por México en el año de 1848 en el conflicto bélico conocido como “Intervención de Estados Unidos en México” y se observó que éste condado con relación a las 139 refinerías que operan en aquel país, tiene 27 refinerías lo que representa el 19.42 (del total), las cuales procesan 5.1. Millones de barriles de crudo al día, por lo cual es considerada como la capital de energía.

Dentro de las principales empresas petroleras en el mundo, se encuentra PEMEX, por lo que se concluye brevemente, que México tiene presencia mundial a pesar de contar con una sola empresa en la industria del petróleo y tener sólo seis refinerías.

A continuación se muestra el detalle de la información:

Figura 19 Capacidad de crudo por empresa



Fuente: Elaboración propia a partir de (Natural gas and Energy Trends: Annual Statistical Review, 2015)

Movimientos comerciales – Exportadores⁹

El uso de la energía en Norteamérica crecerá lentamente, alcanzando su nivel más alto en 2030. El crecimiento regional de la demanda será principalmente de Canadá y México, con un promedio anual de 0.6% (y en Estados Unidos de América de 0.1%) de 2012 a 2035.

⁹Excluye Japón. Excluye el comercio entre otros países de Asia Pacífico y la India antes de 2007. Norte de África Occidental y las exportaciones excluye el comercio dentro de África.

-Entre 2012 y 2035, la demanda de energía en el sector transporte en la región de Norteamérica mostrará una disminución, sin embargo ésta será compensada por otros sectores (considera a los sectores residencial y comercial, servicios y agricultura). Este comportamiento estará asociado a que el consumo de energía para el sector transporte en Estados Unidos de América caerá en 18.0% durante este periodo, una mayor diversificación de combustibles será otro factor para que el consumo de energía en transporte se vea afectado, debido a que habrá mayores eficiencias y mayor consumo de electricidad.

-El incremento en la producción de tight oil en Estados Unidos de América, así como la disminución en la demanda, propiciara que continúe generándose una menor la dependencia de importaciones de ese país.

Desde un punto de vista regional, Asia contabilizará cerca del 80% de las importaciones netas interregionales al 2035, en donde China encabezará los mayores requerimientos mediante importaciones. Por su parte, la participación del Medio Oriente en las exportaciones netas interregionales caerán en 54% de 2012 al 2035, sugiriendo que Asia no sólo requerirá más crudo del Medio Oriente, sino que también absorberá crudo de otras regiones excedentes como América, África y las ex repúblicas soviéticas. (Natural gas and Energy Trends: Annual Statistical Review, 2015)

2.3.1. Industria del Petróleo y Mercado Nacional de Petrolíferos

Oferta Nacional / Distribución de las reservas de hidrocarburos

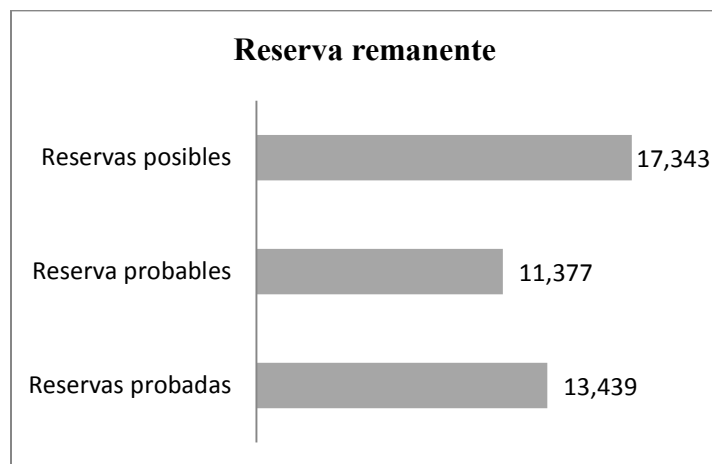
Reserva de remanente total

De acuerdo a la información de la Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión (2015), la CNH será el órgano que establezca y administre el Centro Nacional de Información de Hidrocarburos.

En el ejercicio 2015, México registró un nivel de reservas remanentes totales (también llamadas 3P, resultado de la suma de las reservas probadas, probables y posibles de hidrocarburos) de 42,158.4 millones de barriles de petróleo crudo equivalente (mmbpce), comparando con la reserva estimada para el 2014, se tiene una disminución de 5.3%. Cabe mencionar que, durante los últimos diez años, el nivel de reservas ha mostrado un descenso al presentar una tasa media de crecimiento anual de -1.3%; es decir, una reducción de 5,882.6 mmbpce en comparación a 2004.

A continuación se muestra el detalle de la información:

Figura 20 Reserva remanente



Fuente: Elaboración propia a partir de (Secretaría de Energía, 2015)

Tabla 9 Reserva remanente

#	Reserva remanente 3P	Millones de barriles de petróleo	%
1	Reservas probadas	9,711 millones de barriles	31.9
2	Reserva probables	6,763 millones de barriles	27
3	Reservas posibles	9,349 millones de barriles	41.1
Total		42,159	100

A continuación se muestra las reservas remanente conforme a regiones del país:

Tabla 10 Reserva remanente conforme a regiones del país

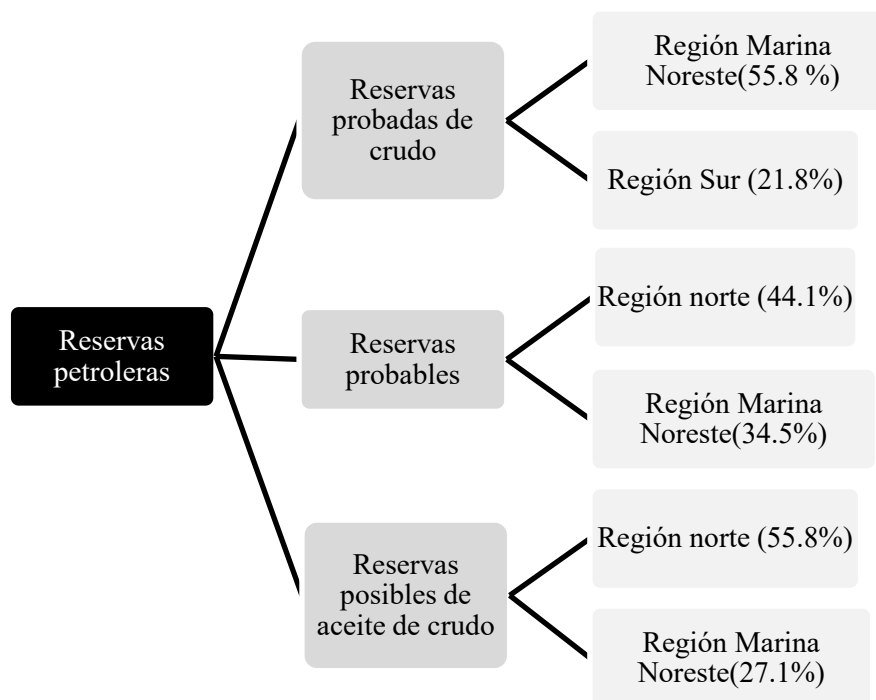
Región	2015		
	Probadas	Probables	Posibles
Marina Noreste	5,475	2,226	3,057
Marina Suroeste	1,442	867	1,145
Sur	1,933	484	631
Norte	861	3,186	4,515
Total	9,711	6,763	9,349

Fuente: Elaboración propia a partir de (Secretaría de Energía, 2015)

Es importante aclarar que las áreas productoras de petróleo crudo más importantes se ubican en la plataforma continental del Golfo de Campeche (regiones marinas Noreste y Suroeste),

A continuación se muestra en forma de diagrama, las reservas petroleras por región, tal y como se presenta:

Figura 21 Reserva petroleras conforme a regiones del país



Fuente: Elaboración propia a partir de (Secretaría de Energía, 2015)

Actividad exploratoria de hidrocarburos

En 2015, la actividad exploratoria se desarrolló principalmente en las cuenca del Golfo de México Profundo, Sureste, Sabinas, Burgos, Tampico-Misantla y Veracruz, destacando los rubros de adquisición de datos sísmicos bidimensionales (2D), adquisición de datos sísmicos tridimensionales (3D), lo cual permitió evaluar el potencial petrolero, incorporación de reservas y delimitación del proceso exploratorio. (Secretaría de Energía, 2015)

La adquisición de 3D tuvo un avance de 6,019.4 kilómetros cuadrados (km²) en las actividades de evaluación del potencial petrolero e incorporación de reservas, y 297.5 km² en desarrollo de campos que, en conjunto, alcanzaron 6,316.9 km², 58.1% menos que lo reportado en 2014.

Inversiones en Petróleos Mexicanos

En el ejercicio 2015, la inversión total ejercida por PEMEX y organismos subsidiarios fue de 356,768 millones de pesos, sin considerar la inversión financiera por 2,010.5 millones de pesos.

De este total (Secretaría de Energía, 2015):

-El 84.6% se asignó a PEP,

- 11.1% a Pemex-Refinación (PR),
- 2.1% a Pemex-Gas y Petroquímica Básica (PGPB);
- 1.3% a Pemex Petroquímica (PPQ) y
- 0.8% a Pemex-Corporativo.

Producción / Oferta de petróleo

En el ejercicio 2015, la producción de petróleo crudo fue 2,522 mbd, volumen menor en 1.0% respecto al año anterior, lo que significa que en 2015 se dejaron de producir 25.8 mbd derivado de un mayor flujo fraccional de agua y menor producción por terminación de pozos en los activos Samaria-Luna, Litoral de Tabasco y Cantarell, situación que no fue compensada por el incremento en la producción asociada al desarrollo e inicio de operación de campos del Activo de Producción Abkatún-Pol-Chuc. (Secretaría de Energía, 2015)

Tabla 11 Producción de petróleo

Producción de petróleo											
Año	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Pesado	2,425	2,458	2,387	2,244	2,039	1,766	1,520	1,464	1,417	1,385	1,365
Ligero	811	790	802	831	838	815	812	792	798	834	847
Súper ligero	135	135	144	180	199	210	270	321	337	329	310
Total crudo	3,371	3,383	3,333	3,255	3,076	2,791	2,602	2,577	2,552	2,548	2,522

Fuente: Elaboración propia a partir de (Secretaría de Energía, 2015)

Producción Nacional de Crudo por tipo (2010-2015)

A continuación se muestra la producción de acuerdo a la región, es importante señalar que existen cuatro regiones principalmente, la principal es la región marina noroeste, la cual se encuentra integrada por Cantarell y Ku- Maloob-Zaap:

Tabla 12 Producción de petróleo por región

Región	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Totales por región	%
Marina Noroeste	1,746	1,493	1,397	1,343	1,309	1,302	8,590	55
Cantarell	1,040	685	558	501	454	439		
Ku-Maloob-Zaap	706	808	839	842	855	863		
Marina Suroeste	500	517	544	560	585	592		
Abkatún-Pool-Chuc	308	305	296	276	266	293		
Litoral de Tabasco	192	212	248	284	319	299		
Región Sur	459	498	532	530	508	481	3,008	19

Región	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Totales por región	%
Región Sur	459	498	532	530	508	481	3,008	19
Cinco Presidentes	47	57	72	83	96	93		
Bellota-Jujo	175	172	160	143	130	134		
Macuspana-Muspac	52	69	82	81	77	81		
Samaria-Luna	185	200	218	223	205	173		
Región Norte	58	93	93	107	130	148	629	4
Burgos			1	3	5	8		
Poza Rica-Altamira	56	59	57	60	68	62		
Aceite Terciario del Golfo		29	30	41	53	69		
Veracruz	2	5	5	3	4	9		
							15,525	100

Fuente: Elaboración propia a partir de (Secretaría de Energía, 2015)

Es importante observar, que los volúmenes producidos muestran una reducción mayor que la experimentada en los últimos años. Cabe aclarar, que uno de los principales yacimientos de México es Cantarell, al igual que otros campos productores importantes, muestra el comportamiento natural de su madurez avanzada, por lo que el gobierno debería de establecer una estrategia que busque disminuir la declinación de la producción con el objetivo de evitar problemas puntuales en la calidad del crudo y así impedir reclamos y castigos en el precio

Finalmente, es importante aclarar que en la medida en que los precios internacionales de petróleo crudo disminuyan PEMEX empieza a mostrar las consecuencias en sus finanzas, ya que se obtienen menores ingresos por ventas de exportación y menores rendimientos debido a que los costos de la entidad se mantienen asimismo una consecuencia directa es la afectación en las estimaciones de las reservas de hidrocarburos del país.

Consumo / Demanda Nacional de petróleo

Transporte y distribución

Las operaciones logísticas de petróleo y de refinados que PEMEX lleva a cabo se realizan a través de ductos y buques tanque, autos tanque y carros tanque. Aunado al transporte, para el almacenamiento y reparto de petrolíferos en el territorio nacional, se cuenta con terminales terrestres, terminales marítimas y residencias de operaciones portuarias. (Secretaría de Energía, 2015)

Sistema Nacional de Refinación

Las actividades que PEMEX lleva a cabo a través del SNR están enfocadas a incrementar la capacidad de refinación que permitan cubrir la demanda de combustibles que requiere el mercado interno. Adicionalmente, los trabajos de modernización en infraestructura permiten

capturar los márgenes de refinación y aprovechar los residuales en instalaciones, así como reducir el costo de suministro. (Secretaría de Energía, 2015)

Capacidad de refinación

La complejidad de una refinería depende de los diferentes procesos con los que cuenta y, en este sentido, la capacidad de refinación se verá reflejada a partir de la intensidad del uso de dichos procesos. En México, las actividades que PEMEX lleva a cabo a través del SNR están enfocadas a incrementar la capacidad de refinación que permitan abastecer el mercado interno de combustibles mediante la red de producción, la cual está constituida por seis refinerías.

Cada una de las refinerías consta de un número determinado de procesos, los cuales son los siguientes:

- Destilación atmosférica
- Alquilación e Isomerización
- Coquización

Tabla 13 Capacidad de refinación por región

	Cadereyta	Madero	Minatitlán	Salamanca	Salina Cruz	Tula	Total
	2015						
Azufre	600	600	680	240	240	400	2,760
Destilación atmosférica	275	190	285	245	330	315	1,640
Hidrodesulfuración	187	130	100	115	165	219	916
Desintegración catalítica	90	60	72	40	80	80	422
Reformación catalítica	46	30	49	39	50	65	279
Coquización	50	50	56	0	0	0	156
Reductora de viscosidad	0	0	0	0	50	41	91
Alquilación e isomerización	11	15	26	3	14	10	79

Fuente: Elaboración propia a partir de (Secretaría de Energía, 2015)

Producción de petrolíferos¹⁰

En el ejercicio 2015, la elaboración de petrolíferos proveniente del SNR fue de 1,057.3 mbd de petróleo crudo equivalente (mbdpce), lo que representó 2.5% superior a lo registrado en 2005. El incremento fue resultado de una mayor producción de gasolina PEMEX Magna y PEMEX Diésel UBA. (Secretaría de Energía, 2015)

¹⁰Petrolíferos: Productos que se obtienen de la refinación del Petróleo o del procesamiento del Gas Natural y que derivan directamente de Hidrocarburos, tales como gasolinas, diésel, querosenos, combustóleo y Gas Licuado de Petróleo, entre otros, distintos de los Petroquímicos.

Tabla 14 Producción de petrolíferos

Producción de petrolíferos						
Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Gasolina	362	377	336	322	345	352
Combustóleo	311	341	348	332	295	290
Coque de petróleo	27	28	22	24	37	43
Diésel	343	337	289	274	299	313
Turbosina	62	55	50	55	55	59

Fuente: Elaboración propia a partir de (Secretaría de Energía, 2015)

Demanda de petrolíferos

En el último año, la demanda de petrolíferos disminuyó 38.9 mbdpce ubicándose en 1,424.8 mbdpce. Todos los sectores, exceptuando el petrolero, presentaron reducciones de consumo. En el sector transporte, la política de deslizamiento en los precios de la gasolina y diesel, fue un factor determinante de dicho comportamiento. En el caso del sector industrial, la sustitución de combustibles y el uso de energías alternativas, así como la aplicación de programas de eficiencia energética fueron factores que contribuyeron a esta disminución. En cuanto al sector eléctrico, la política de retiro de centrales convencionales redujo su consumo de combustóleo, utilizando más gas natural y energías renovables. (Secretaría de Energía, 2015)

Sector Transporte

La demanda de petrolíferos del sector transporte en 2015 alcanzó 1,196.1 mbd. El mayor consumo se presentó en la región centro representando 26.5% del total, mientras que la región de menor consumo fue la noroeste con 13.0%.

Se observa en la tabla anterior, que la mayor demanda ha sido en el rubro de gasolina, y en el presente trabajo, se concluye concisamente que el crecimiento vehicular, ha sido mayor al crecimiento de la población en lo que respecta al periodo de estudio 2010- 2015, de acuerdo con el Reporte Nacional de Movilidad Urbana de México. Asimismo, se consideró aclarar los principales motivos por el cual ha aumentado el uso de vehículos (Secretaría de Energía, 2015):

- Baja calidad del transporte público.
- Mala regulación en los sistemas de transporte colectivo concesionado.
- Falta de infraestructura para personas inválidas.
- Inseguridad en el transporte público.

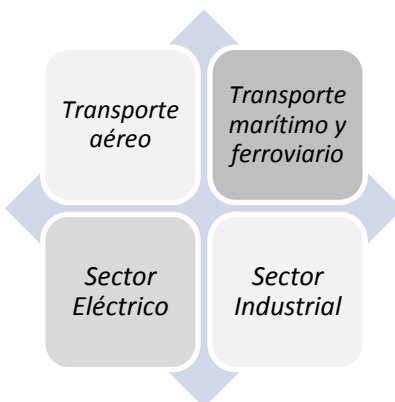
Transporte aéreo

En el ejercicio 2015, las operaciones aéreas aumentaron 1.0% en relación al año anterior, lo que resultó en un incremento en la demanda de turbosina 4.9% en este año.

Transporte marítimo y ferroviario

Con respecto, a la demanda de diésel en el transporte ferroviario se mantuvo constante en relación al año anterior, 12.7 mbd.

Figura 22 Demanda de petrolíferos por sector



Fuente: Elaboración propia a partir de (Secretaría de Energía, 2015)

Sector Eléctrico

El consumo de petrolíferos en el sector eléctrico presenta una disminución asociada al cambio de tecnologías de generación.

Sector Industrial

Al cierre de 2015, la demanda de combustibles en el sector industrial fue de 318.8 mbdpce lo que representó un aumento de 4.0% en comparación a 2014.

Comercio exterior de petróleo y petrolíferos

Secretaría de Energía (2015) en éste ejercicio la mezcla de crudo de terminales de exportación presentó una reducción de 6.1% respecto a 2014, como consecuencia de la baja en la producción de petróleo crudo, destaca también la baja en el precio promedio de venta de la mezcla del crudo mexicano en los mercados internacionales.

Por país de destino, los principales receptores de petróleo mexicano son Estados Unidos de América, España, India y Canadá. A continuación se muestra el detalle de la información:

Tabla 15 Demanda de petrolíferos por sector

Principales receptores del petróleo	
Estados Unidos	72.10%
España	14.40%
India	8.20%
Canadá	1.60%

Fuente: Elaboración propia a partir de (Secretaría de Energía, 2015)

En los últimos diez años las exportaciones hacia Estados Unidos de América han caído a una tasa de media de crecimiento anual de -4.3% ¹¹, es así que a partir de 2013 se dejó de enviar a este país 100 mbd en comparación con el año previo. Asimismo, es importante conceptualizar que PEMEX es la empresa que está encargada de todo la industria petrolera mexicana. Abarca el proceso en su totalidad (exploración, refinación, comercialización y exportación). (Secretaría de Energía, 2015)

2.4. Prospectiva de petróleo y petrolíferos (2016-2028)

De acuerdo a la Secretaría de Energía (2015) con respecto a su prospectiva de petróleo, crudo y petrolíferos 2015-2029, señala que el mercado internacional del petróleo crudo se ha caracterizado por la volatilidad. En la última década, el desarrollo de los mercados de futuros brindó un cierto grado de certidumbre ante los cambios generados por conflictos geopolíticos, nuevas y crecientes producciones de crudo no convencional, cuotas de producción de la OPEP (Organización de Países Exportadores de Petróleo), entre otras.

Sin embargo, a partir de septiembre del 2014, la situación en muchos de esos países cambió. Libia, por ejemplo, comenzó a producir nuevamente volúmenes importantes de crudo. A esto se añade que la demanda en Asia y Europa se ha debilitado, particularmente en países como China, Japón y Alemania. La combinación entre una reducción en los pronósticos de demanda y una mayor oferta dio como resultado una reducción en el precio del crudo. (Secretaría de Energía, 2015)

Aun a pesar de la caída en los precios del petróleo, que en fechas recientes alcanzaron los niveles más bajos en los últimos cinco años, los precios actuales permanecen en rangos que permiten la producción proveniente de lutitas. Si bien el nuevo panorama de bajos precios puede desacelerar la producción, a la vez que impacta en la rentabilidad de los proyectos, las tendencias aun apuntan a un aumento de ésta en el corto plazo. Esto se debe a que, conforme transcurre el tiempo, los productores han reducido los costos en los que incurren, además de que muchos proyectos ya se encuentran en etapas de desarrollo importantes.

Por otra parte, bajo el contexto de un menor precio del petróleo, los proyectos de explotación en aguas profundas resultan comprometidos, de igual manera, la explotación de pozos de gas shale puede resultar menos atractiva. En este sentido, se estima que el costo de explotación de aceite en lutita es cercano a 70 USD/ bbl, y en algunas regiones incluso menor. (Secretaría de Energía, 2015)

En esta situación de bajos precios de petróleo crudo muchos de los proyectos que requieren de tecnologías costosas o en campos complejos pueden retrasar su desarrollo e incluso posponerse

¹¹Estados Unidos de América enfrenta una etapa de una mayor actividad en la extracción de crudo no convencional, por lo que las compras al exterior de petróleo han disminuido.

indefinidamente, ya que las compañías buscan acceder a petróleo en campos cada vez más complejos y de difícil acceso que pudieran no ser viables con precios de petróleo por debajo de los 65 USD/ bbl. (Secretaría de Energía, 2015)

En cuanto al impacto en la demanda, los bajos precios del crudo pueden incentivar un mayor consumo. Por ejemplo, en Estados Unidos de América los altos precios de la gasolina habían motivado a la población a comprar autos más pequeños y eficientes.

Oferta nacional de petróleo crudo

La prospectiva que se contextualiza para el periodo 2016-2028, incluye una descripción de la estimación de actividades de exploración, producción, inversión, demanda de petrolíferos, así como importación y exportación de los mismos. El cumplimiento de estas proyecciones está sujeto a posibles sucesos en materia política, económica y cambios regulatorios en México, así como a acontecimientos a nivel internacional que influyen de forma directa en el sector energético nacional.

Como resultado de Reforma Energética le correspondió a PEMEX la entrega de la solicitud de áreas en exploración y campos en producción a través de la Ronda Cero. Los objetivos de PEMEX dentro de la Ronda Cero fueron las de fortalecer la empresa manteniendo las áreas en exploración y los campos en producción principales. (Secretaría de Energía, 2015)

Demanda de petróleo crudo

La producción nacional de petróleo crudo así como la de petrolíferos, están orientada tanto a la demanda interna como a mantener volúmenes de crudo destinados al comercio internacional de acuerdo a la prospectiva de petróleo crudo y petrolíferos 2015-2029.

En 2015, la exportación de petróleo participó con 49% de la producción de la EPS Exploración y Producción y de PEMEX más asociaciones, lo que equivale a un volumen de 1,143 mbd. Se prevé que dicha contribución para el periodo prospectivo sea de 53.8% en 2028, equivalente a 1,279 mbd. (Secretaría de Energía, 2015)

Cabe aclarar que para el ejercicio 2015, el Fondo Monetario internacional, no considera que ya sea México un país exportador, por lo que podría ser una alternativa de que el país vuelva a ser considerado como exportador, a través de la reforma energética, sin embargo, los resultados se verán a lo largo de su ejecución.

2.5. Geopolítica del petróleo

El mundo de las relaciones energéticas internacionales es mucho más complejo que el definido tradicional, países productores frente a países consumidores. Los países productores son los únicos que tienen la decisión en el esquema de energía internacional de definir los

precios y la producción y los países consumidores tienen seguir la dirección establecida, tal y como se cita en los siguientes puntos (Hormaeche & Pérez, 2008):

-Los países consumidores afrontan un riesgo de oferta: la inseguridad de abastecimientos a precios asumibles en tanto que dependen de los suministros de los productos petrolíferos.

-Los productores se enfrentan a un riesgo de demanda, al depender de la demanda de los consumidores; más aún, no podrían sobrevivir si no fuera por los ingresos obtenidos por las rentas del petróleo y gas en el mercado mundial.

-Los países de tránsito son aquellos por los que transitan los oleoductos y gasoductos y para el caso del gas, los que regasifican y reexportan el gas licuado.

Dos rasgos esenciales de las relaciones energéticas internacionales

Desde el comienzo de la moderna era del petróleo, EEUU, ha sido el agente dominante (Hormaeche & Pérez, 2008):

- Primero como el mayor productor mundial del petróleo y productos energéticos y
- Segundo como su principal consumidor y regulador.

En la actualidad, uno de cuatro barriles que se producen en el mundo se consumen en EEUU, aproximadamente 20 de los 86Mb/d que se consumen en el mundo.

La dimensión enorme de su demanda, unida a la importante producción propia (EEUU, sigue siendo el tercer productor mundial), le da un grado de influencia sobre los mercados y la política del petróleo que va mucho más allá de lo que podría obtener por otros medios.

EEUU, no es sólo el mayor mercado del mundo, sino también el de crecimiento más rápido, en la década de 1990, las importaciones americanas diarias aumentaron en tres millones y medio barriles, más que el consumo total de petróleo de cualquier otro país exceptuando China y Japón y esa tendencia se ha mantenido en los primeros años del presente siglo.

La geopolítica del petróleo, está igualmente condicionada por las reservas de la OPEP (Organización de Países Exportadores de Petróleo), y principalmente por las que yacen bajo las arenas de Arabia Saudí. Las llamadas reservas probadas del reino saudí, las que posee – oficialmente- ascienden a unos 265.00 millones de barriles de petróleo, más de un cuarto de las reservas conocidas. El petróleo saudí se conoce como Arabí light, un crudo poco espeso y azulado que se refina fácilmente por la mayoría de refinerías de todo el mundo¹² y puede ser usado para producir cualquier derivado. (Hormaeche & Pérez, 2008)

¹²El llamado petróleo fácil, de Arabia Saudí resulta sumamente barato de producir. Mientras que el costo industrial del crudo del golfo de México o Siberia es de quince o más dólares por barril, los costos de extracción saudíes oscilan en torno al dólar y medio (sólo el petróleo iraquí es más barato). Los bajos costos, emparejados con unas reservas aparentemente ilimitadas, han permitido a Arabia Saudí convertirse con un ritmo constante, en el mayor productor y exportador del mundo, con gran capacidad para modificar el comportamiento del mercado.

Principales estrategias en el mercado del petróleo

Dada la trascendencia política, económica, y social del sector energético en el mundo, organismos como el CME (Chicago Mercantile Exchange), la OPEP (Organización de Países Exportadores de Petróleo) o la AIE (Agencia Internacional de la Energía), entre otros, intervienen en el mercado velando por la seguridad en el abastecimiento energético, por la estabilidad de los precios o por un consumo energético sostenible.

Todas estas actuaciones están encaminadas al cumplimiento de las estrategias adoptadas por los principales bloques / países en materia energética, concebidas bajo el objetivo global de asegurar un suministro de energía suficiente, seguro y medioambiental responsable, a precios de mercado. (Hormaeche & Pérez, 2008)

Tal como se citó, al inicio del capítulo, la Organización de Países Exportadores de Petróleo, estabilizaba hasta hace poco el precio del mercado mundial del petróleo a través del control de la oferta de barriles de petróleo en cada momento. En este sentido, los objetivos de la estrategia a largo plazo de la organización, acordados en Viena en marzo de 2006, son los siguientes (Hormaeche & Pérez, 2008):

- Mantener la estabilidad del mercado mundial del crudo con precios razonables,
- Asegurar ingresos petrolíferos a largo plazo para los países miembros de la OPEP, y
- Asegurar el suministro a consumidores además de proporcionar seguridad a la demanda mundial del crudo.

El principal obstáculo señalado por la Organización de Países Exportadores de Petróleo para la consecución de éstos objetivos es la incertidumbre sobre la futura demanda del crudo, que estará ligada a la intensidad del crecimiento económico, a la política de los países consumidores (unos mayores impuestos sobre el consumo del crudo incentivan el uso de otras energías), al desarrollo tecnológico (Fuentes energéticas alternativas para el funcionamiento de vehículos) y al nivel de producción de los países no pertenecientes a la organización.

Corolario del capítulo 2

De acuerdo a los temas del capítulo, un proyecto puede definirse en diferentes niveles y etapas de madurez; puede incluir uno o más pozos, e instalaciones asociadas de producción y procesamiento. Asimismo, un proyecto puede desarrollar muchos campos y yacimientos, o muchos proyectos menores pueden explotar un yacimiento o un conjunto de ellos, agrupados en un campo. Las reservas de hidrocarburos son valores de carácter dinámico, que son función de diversos parámetros técnicos y económicos. Cualquier variación y/o incertidumbre en estos últimos afectarán de manera directa el valor de las reservas, a continuación se enlistan los principales elementos que afectan a las reservas son:

- Volumen original
- Factor de recuperación
- Precios
- Inversiones
- Costos

Es importante aclarar que la acumulación potencial de hidrocarburos (recursos prospectivos y reservas) está sujeta a una variedad de proyectos que de acuerdo a la cadena de valor se clasifican como de Evaluación de Potencial, Incorporación de Reservas, Delimitación y Caracterización, es decir:

- Producción de hidrocarburos
- Mantenimiento y desarrollo de pozos
- Reparaciones
- Recuperaciones secundarias

Con respecto al panorama mundial, se observa que la principal zona en reservas y capacidad de refinerías son: Venezuela, Arabia Saudita y Canadá, cabe destacar que EEUU es el país que ha mejorado sus reservas y capacidad de refinación, de hecho, tal como se observa en el capítulo ha afectado de manera directa a las exportaciones de petróleo de México, pues al ya no requerirlas en la misma cantidad como años anteriores, éstas disminuyen. Cabe destacar que Europa es el continente que menos produce a nivel mundial con 6,8 Mb/d, con excepción de Alemania e Italia, quienes en su capacidad de refinación ocupan el lugar 9 y 10 respectivamente.

Es importante observar a pesar de que no sea el periodo de estudio que se analiza, que entre 1981 y 1989, el nivel de reserva, presentaba una variación ascendente, es decir de 35 años a casi 45 años, la causa principalmente del incremento en los valores fue el hallazgo de nuevos yacimientos. Sin embargo, el panorama entre 2010 y 2015, se un nuevo retroceso, el cual ha sido paulatino; lento pero constante ya que en el mundo actual existe petróleo para poco más de 40 años. Es importante seguir fortaleciendo el sector energético a través de la utilización de energías renovables, sin embargo, es fundamental aclarar que las reservas son relativamente grandes, pero

además existen grandes áreas no exploradas y yacimientos no convencionales en el mar, todavía no cuantificados.

Es trascendental entender el impacto que tiene construir refinerías, ya que no sólo se producen millones de barriles al día, sino que se refuerza la tendencia de exportaciones a nivel mundial. No obstante, la construcción de una refinería podría significar el final de otra. Un ejemplo de esto es Oriente Medio es la región que más refinerías ha construido, arrebatándole el primer puesto a Asia (Arabia Saudita).

Por lo tanto, el aumento en la refinación de crudo permite no sólo atender la demanda del consumo interno sino también externa y en el caso de los países que integran la OPEP (Organización de Países Exportadores de Petróleos) atender sus requerimientos y de igual forma demanda, así que se requiere de transferencia tecnológica y criterios para seguir innovando en el área de desarrollo energético.

Con respecto a México, el nivel de reservas y capacidad de refinación nacional, se observa un deterioro debido a que por más de diez años el gobierno no ha invertido en la construcción de refinerías, a pesar de que existen Planes de Negocios de Pemex, sin embargo, sufren modificaciones tal es el caso observado en el ejercicio 2015, el cual tuvo un ajuste por 62,000 millones de pesos por parte de la Secretaria de Hacienda, lo cual provocó un retraso en los principales proyectos de refinación. Asimismo, antes del ajuste se consideraba la reconfiguración de tres refinerías más: Salamanca, Salina Cruz y el resto de Tula.

Cabe destacar que en estos planes de negocio de Pemex, se establecen los siguientes objetivos estratégicos:

- Incrementar reservas y niveles actuales de producción de hidrocarburos,
- Adaptar e incrementar la infraestructura de procesamiento y transporte,
- Elevar la eficiencia operativa, administrativa y financiera,
- Satisfacer las necesidades energéticas del país manteniendo costos competitivos y fortalecer la responsabilidad social de la organización; todo en el marco de sustentabilidad, creación de valor y rendición de cuentas a la sociedad mexicana para aumentar la seguridad energética del país.

Asimismo, debe contar PEMEX con tecnología confiable, la cual en el campo debe demostrar con certeza razonable resultados consistentes y repetitivos en el yacimiento, bajo una evaluación.

No obstante, tras la creación de la reforma energética, se espera que sean invertidos en los próximos años 23, 000 millones de dólares en proyectos para Pemex, lo cual involucra tanto a los sectores público y privado, en las seis refinerías del país. Esto generaría una producción de 212, 500 barriles por día, asimismo, se reduciría el contenido de azufre en las gasolinas de todos los autos, asimismo que exista una disminución en las emisiones de gases de efecto invernadero, sin embargo, de acuerdo a lo escrito en el párrafo anterior, con el retraso en los proyectos de

refinación, Pemex, mantendrá el volumen de importación de gasolinas que en anteriores ejercicios.

Por lo tanto, se pueden observar las consecuencias negativas que ha pasado el país al no tener en el estado óptimo las seis refinerías y decidir no invertir en éste sector energético a lo largo de la historia. En el mismo orden de ideas debe contar PEMEX con tecnología confiable, la cual en el campo debe demostrar con certeza razonable resultados consistentes y repetitivos en el yacimiento, bajo una evaluación.

Cabe agregar, que el país también busca integrar en el desarrollo de sus actividades, energías renovables para lo cual el gobierno también un prospecto, por lo cual, se puede ver un marco de acción energético en crecimiento a pesar de los rezagos que ha enfrentado éste sector por muchos años.

Capítulo 3. Energías renovables: Origen, evolución histórica y políticas de fomento

El medio ambiente es multidimensional y, por lo tanto, no es posible tratarlo como si fuera un bien. Los problemas ambientales no son reversibles, cuando se destruyen los ecosistemas se produce la extinción de las especies, éstas consecuencias van más allá, es decir, tanto los países con alto nivel de ingreso, causan un gran daño ambiental, por mantener o elevar su producción así como las economías emergentes que registran altas tasas de crecimiento de sus economías, que buscan tener una calidad de vida mejor o las de lento crecimiento económico, que al no contar con la tecnología idónea afectan, por lo tanto, es importante referirse a la parte conceptual, ya que al calcularse el PIB no se toma en cuenta el desgaste de los recursos naturales, ni el deterioro ambiental, por lo tanto, una contabilidad más rigurosa debe estimar la depreciación del “capital natural” y restarlo de la medida del PIB de forma perpetua, así se generaría una idea más certera sobre la calidad del crecimiento y las perspectivas a largo plazo de la economía.

El petróleo se ha consolidado como el producto más relevante para el mercado internacional, debido a que gracias al mismo se ha podido mantener el funcionamiento de un mundo dependiente del desplazamiento y funcionamiento de industrias, automóviles, y demás utilidades que se le han dado sobre todo a partir del siglo XX, por lo que su valor en el mundo es conocido como “oro negro”, sin embargo, a pesar de los enormes beneficios que ha dado a la humanidad, como se explican en el párrafo anterior, es una fuente agotable y por lo tanto, tras los avances tecnológicos y el declive de la naturaleza a nivel mundial, cada país conforme a la estructura de su país y recursos económicos busca sustituir la utilización del petróleo por otras energías.

En México, durante la época contemporánea, el petróleo ha sido el recurso más importante para el funcionamiento de la economía nacional, es por ello que la historia reciente de nuestro país, por lo menos en materia económica, está estrechamente ligada al petróleo y lo acontecido alrededor del mismo; más aún después de la expropiación petrolera de 1938. Sin embargo, con la reforma energética del 2014, se tiene los siguientes objetivos, en cuestión de energías renovables:

- Eliminar las barreras que inhiben el crecimiento de las energías renovables
- Establecer mecanismos que permitan financiar nuevos proyectos de energías renovables y
- Crear mecanismos para la interconexión sin demoras y sobrecostos de la generación distribuida.

3.1. Las energías alternativas

La civilización está empezando a perder su base energética, el petróleo, y a medida que éste panorama va adquiriendo perfiles más nítidos, se intensifican los esfuerzos a favor de diferentes alternativas que pueden paliar el problema de la escasez de este combustible. (Hormaeche & Pérez, 2008)

Tal como se observa en el capítulo anterior, es del conocimiento del ser humano, desde su descubrimiento y conforme el paso del tiempo se sigue comprobando, que es un recurso no renovable y conforme ha avanzado el desarrollo de la industria y la necesidad inminente del ser humano de desplazarse, éste recurso se ha ido agotando más y en algunos países su proceso de extracción es más complicada debido a las altas profundidades en las aguas marinas en donde se encuentra.

En sectores como el doméstico o el industrial, el petróleo y sus derivados han venido perdiendo mercado progresivamente, sobre todo desde la generalización del acceso al gas natural. Sin embargo, todavía sigue siendo imprescindible en ciertos nichos de consumo: lugares a los que accede la red de gas natural, centrales termoeléctricas de tecnología antigua y especialmente para el sector de transporte y para el sector primario. (Hormaeche & Pérez, 2008)

En generación eléctrica, las centrales clásicas de fuelóleo tienen una importancia cada vez más testimonial en el mercado eléctrico, y acabarán cerrando o quedando como centrales de reserva para puntas de consumo ante la presión de otras tecnologías más avanzadas como los ciclos combinados de gas natural o la energía eólica. (Hormaeche & Pérez, 2008)

Origen de energías renovables

Las energías renovables son aquellas que se producen de forma continua y son inagotables a escala humana, se renuevan continuamente, a diferencia de los combustibles fósiles, de los que existen unas determinadas cantidades o reservas, agotables en un plazo más o menos determinado. (Merino, 2008)

Las principales formas de energías renovables que existen son: la biomasa, hidráulica, eólica, solar, geotérmica y las energías marinas. Las energías renovables provienen, de forma directa o indirecta, de la energía del Sol, constituyen una excepción la energía geotérmica y la de las mareas. (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2008)

La contribución de las energías renovables (con respecto al consumo total de energía primaria) a nivel mundial es aproximadamente del 8% y en Europa es del 6%; Estos porcentajes corresponden casi exclusivamente a energía hidráulica y biomasa. (Schallenberg, Piernavieja, & Hernández, 2008)

El consumo de energía, incluyendo el transporte, es la principal fuente de emisiones de gases de efecto invernadero y de contaminantes acidificantes. Según la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA), la emisión de estos últimos contaminantes se ha reducido de un modo significativo gracias a la adopción de combustibles más limpios y al tratamiento de los gases de combustión. (Merino, 2008)

Los autores (Schallenberg, Piernavieja, & Hernández, 2008), hacen hincapié que existe una creciente concienciación a nivel mundial en lo que se refiere a la problemática energética, debido fundamentalmente a:

- La gran dependencia energética del exterior de los países industrializados.
- El agotamiento y encarecimiento de los recursos energéticos fósiles.
- Los recientes descubrimientos sobre el origen antropogénico (causado por el hombre) del cambio climático.

En el caso de México, de acuerdo a los prospectos de energías renovables como no renovables, se observa que el país dentro de los diez años siguientes, seguirá invirtiendo en mayor proporción en energías renovables, es decir, construirá refinerías, y ampliará algunas de las mismas, por lo tanto, se espera de ésta forma que el gobierno pueda satisfacer de ésta forma la demanda interna de consumo de gasolina y disminuir las importaciones. Es importante señalar, que al ampliar o construir refinerías, el gobierno sigue promoviendo entre sus habitantes la compra de automóviles de motor interno y no fomentar el uso de carros eléctricos, por lo que los problemas de contaminación y de dependencia del uso de energías fósiles persistirán por unos años más. (Schallenberg, Piernavieja, & Hernández, 2008)

3.1.1. Definición de energía y energías renovables

La energía es la capacidad potencial que tienen los cuerpos para producir trabajo o calor, y se manifiesta mediante un cambio. (Merino, 2008)

Con respecto a las energías renovables son definidas inicialmente por la Secretaría de Energía (2013) en la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el financiamiento de la Transición Energética de dicho ejercicio y la definición es retomada por la misma Secretaría de Energía (2014) en la ley de Transición Energética correspondiente, en su artículo 3, fracción XVI, aquellas cuya fuente reside en fenómenos de la naturaleza, procesos o materiales susceptibles de ser transformados en energía aprovechable por la humanidad, que se regeneran naturalmente, por lo que se encuentran disponibles de forma continua o periódica, y que se enumeran a continuación:

- a) El viento;
- b) La radiación solar, en todas sus formas;
- c) El movimiento del agua en cauces naturales o artificiales;
- d) La energía oceánica en sus distintas formas, a saber: mareomotriz, maremotérmica, de las olas, de las corrientes marinas y del gradiente de concentración de sal;
- e) El calor de los yacimientos geotérmicos;

- f) Las bioenergéticas, que determine la Ley de Promoción y Desarrollo de las Bioenergéticas, y
- g) Aquellas otras que, en su caso, determine la Secretaría, cuya fuente cumpla con el primer párrafo de esta fracción;

Adicionalmente, la Secretaría de Energía (2016) en Ley de la Industria Eléctrica de dicho ejercicio, en su artículo 3º, fracción XXII, y como parte de la definición de energías limpias incluye a los siguientes procesos de generación de electricidad que utilizan energías renovables, cuyas emisiones o residuos, cuando los haya, no rebasen los umbrales establecidos en las disposiciones reglamentarias que para tal efecto se expidan:

- a) La energía generada por el aprovechamiento calorífico del metano y otros gases asociados en los sitios de disposición de residuos, granjas pecuarias y en las plantas de tratamiento de aguas residuales entre otros.
- b) La energía generada con los productos del procesamiento de esquileo agrícolas
- c) La energía generada por los ingenios azucareros que cumplan con los criterios de eficiencia que establezca la Comisión Reguladora y de Energía.

Asimismo, establece el Gobierno de la República (2013) a través del Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018) los siguientes objetivos:

-Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo, cabe señalar que en la estrategia.

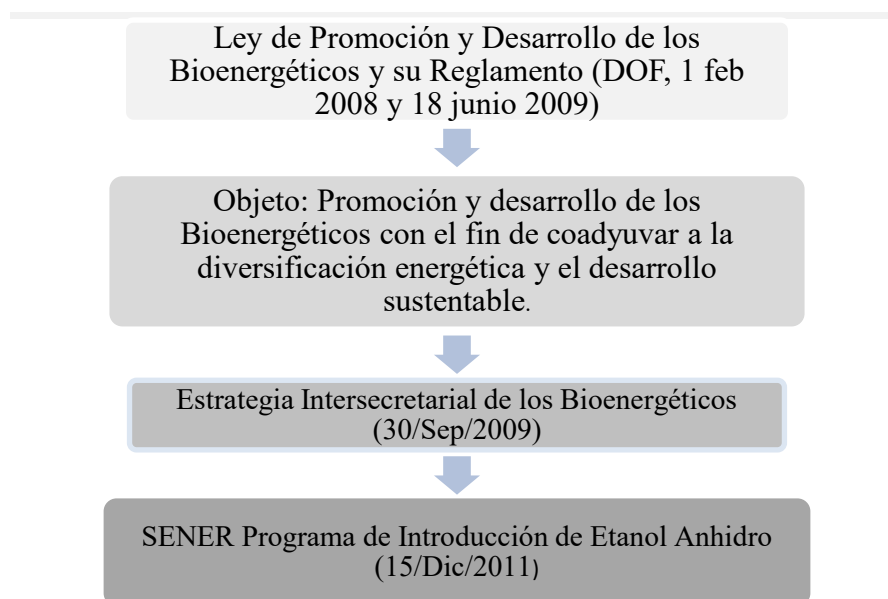
-Establecer e implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.

-Abastecer de energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva.

Finalmente en el marco normativo de bioenergéticos, establece lo siguiente (Gobierno Federal, 2013):

- Promover la producción de insumos para Bioenergéticos:
- Fomentar la producción, comercialización y uso eficiente de los bioenergéticos.
- Promover el desarrollo regional y el de las comunidades menos favorecidas.
- Procurar la reducción de emisiones contaminantes a la atmósfera y
- Coordinar las acciones entre los Gobiernos Federal, Estatales y Municipales.

Figura 23 Marco normativo de bioenergéticos



Fuente: Elaborado a partir de la (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2008)

La Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, (2008) en la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos, señala la creación de una Estrategia Intersecretarial, la cual plantea el desarrollo de la industria de los biocombustibles se sustentada en tres ejes fundamentales:

- Seguridad energética
- Reducción de emisiones de contaminantes
- Desarrollo agrícola

Entre los principales objetivos por lo que se busca el desarrollo de los biocarburantes el Gobierno Federal (2009), los plantea en la Estrategia Intersecretarial de los bioenergéticos de dicho ejercicio, son los siguientes:

- Desarrollar una cadena de producción y consumo de biocombustibles integrada y competitiva, que produzca con éxito una alternativa para su incorporación como un elemento en la mezcla de combustibles para el transporte.
- Impulsar el desarrollo científico y la apropiación de nuevas tecnologías más limpias y eficientes.
- Diversificar las fuentes primarias de energía de nuestro país, mediante la incorporación de fuentes de energía renovables.

Cabe señalar que la Secretaría de Energía (2015), establece en la Estrategia Nacional de Energía, 2016-2027, que para introducir exitosamente el uso de los biocombustibles en el sector del transporte mexicano, es necesario determinar metas adecuadas conforme a la realidad nacional y continuar con la estrategia de adquisición de éstos por parte de las empresas productivas del estado, comenzando por el etanol anhidro” energético que se elabora a partir de las algas.

Finalmente, en México, el desarrollo de biocombustibles no ha sido el esperado, a pesar de que diversificar la oferta energética e incrementar el uso de energías renovables es conveniente para México por razones estratégicas, económicas y ambientales. En el país, para que efectivamente el uso de biocombustibles sea benéfico para la sociedad y para el medio ambiente, es necesario garantizar que (Centro Mario Molina, 2010):

- Contribuya al bienestar económico regional y nacional
- No impacte indebidamente a la calidad del aire, el agua y el suelo
- Reduzca realmente la emisión neta de gases de efecto invernadero

Asimismo, la reforma energética de acuerdo al Diario Oficial de la Federación (2013), establece en el artículo décimo cuarto que únicamente cuando el saldo de las inversiones en ahorro público de largo plazo, sea igual o mayor al tres por ciento del Producto Interno Bruto del año previo al que se trate, el Comité Técnico del Fondo podrá destinar recursos del saldo acumulado del Fondo para lo siguiente:

Hasta por un monto equivalente a diez por ciento del incremento observado el año anterior en el saldo del ahorro de largo plazo, para financiar proyectos de inversión en ciencia, tecnología e innovación, y en energías renovables.

3.2. ¿Es sostenible el actual modelo energético?

El desarrollo sostenible ha sido definido por la Comisión Mundial para el Medioambiente y el Desarrollo de la ONU¹³ (2000) como “aquél desarrollo que satisface la necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”. Esta opción se basa en la idea de que es posible conservar el capital natural y cultural de un territorio sin comprometer su desarrollo presente y futuro.

El mantenimiento del sistema energético durante un plazo de tiempo de una o dos generaciones es, simplemente, insostenible porque (Organización de las Naciones Unidas, 2000):

¹³El mensaje principal del informe es que no puede haber un crecimiento económico sostenido sin un medio ambiente sostenible.

- Está agotando las reservas de combustible.
- Contribuye al efecto invernadero
- Contribuye a la contaminación local y a la lluvia ácida.
- Contribuye a la deforestación.
- Origina riesgos para la paz mundial.

El agotamiento de los combustibles fósiles

El sistema energético está fundamentalmente basado en los combustibles fósiles. El ritmo de consumo es tal que en un año la humanidad consume lo que la naturaleza tarda un millón de años en producir, por lo que el posible agotamiento de las reservas existentes es una realidad que no admite discusión. (Schallenberg, Piernavieja, & Hernández, 2008)

Efecto invernadero

Eduardo Hernández (2015) hace hincapié que la temperatura del planeta va ascendiendo gradualmente debido al llamado “efecto invernadero”, causado por la presencia creciente en el aire de una serie de gases que atrapan el calor impidiendo su salida al espacio exterior. Estos gases transmiten el calor atrapado al resto de la atmósfera provocando un incremento general de temperatura.

Por todo ello, el Protocolo de Kyoto, convoca a una reducción de las emisiones de los gases de invernadero (CO₂, metano, óxido nitroso, hidrofluorocarbonos, perfluorocarbonos, y hexafloruro de azufre) a los países desarrollados y a algunos países con economías en transición. Esta iniciativa, surgida en diciembre de 1997 bajo la Convención Marco sobre Cambio Climático de las Naciones Unidas, podría tener en el futuro profundos efectos sobre el uso de combustibles de los países que lo ratifiquen. Cabe señalar que México firmó su adhesión a este protocolo como país miembro del Anexo II el 9 de junio de 1998 y la ratificó el 7 de septiembre de 2000. (Insitituto de Investigaciones Legislativas del Senado de la República, 2004)

Lluvia ácida

Luis Garcés y Marta Hernández (2004), explican que el término lluvia ácida comprende tanto a la precipitación, depósito, deposición, depositación húmeda de sustancias ácidas disueltas en el agua lluvia, nieve y granizo, como a la precipitación o depositación seca, por la cual los aerosoles o compuestos gaseosos ácidos son depositados como cenizas, hollín o como gases en el suelo, en las hojas de los árboles y en las superficies de los materiales.

Las precipitaciones ácidas pueden disolver nutrientes de los suelos, además deterioran las hojas, todo esto se traduce en reducciones en la capacidad de realizar la fotosíntesis y de alimentarse, lo que debilita las plantas, frena su crecimiento y las expone con más facilidad a las enfermedades y los parásitos. (Schallenberg, Piernavieja, & Hernández, 2008)

La deforestación

La deforestación contribuye también al aumento de CO₂. La situación se ve agravada por la tala del bosque brasileño, ya que se ha talado un tercio de los árboles de Brasil, para fabricar carbón vegetal y también para convertir esos terrenos en tierras de pastos. (Schallenberg, Piernavieja, & Hernández, 2008)

Las causas actuales de la deforestación tienen que ver con la explotación forestal, la apertura de campos de cultivo y potreros, el desarrollo de infraestructura urbana y de comunicaciones, como la construcción de carreteras, de presas, caminos, explotación petrolera, viviendas, y desde luego los fenómenos naturales entre los cuales destacan los incendios, las inundaciones, los deslizamiento de tierra y los huracanes, entre otros (Guevera, Laborde, & Sanchez, 1990)

Tensiones sociales

El enorme desequilibrio entre países ricos y pobres en lo que a consumo energético se refiere. Si a ello se añade la concentración de los recursos de combustibles fósiles en unos pocos lugares y que los grandes países productores y los consumidores se sitúan en lados opuestos del planeta, resulta un escenario poco tranquilizador para el equilibrio sociopolítico mundial. (Schallenberg, Piernavieja, & Hernández, 2008)

La falta de seguridad energética, es decir, un mal suministro de energía, precios injustos, y un mercado no competitivo genera no sólo tensiones sociales sino problemas entre países. (Puyana, 2015)

En el caso de México, se ha observado la falta de construcción y forestación de áreas verdes en todo el territorio, lo que ha ocasionado que ocupe a nivel mundial el quinto lugar de deforestación, esto no sólo ocasiona mayor contaminación, sino con ello en el caso de los bosques, por ejemplo, se desvanezcan, asimismo, todas las especies (plantas y animales) que los habitan se extingan. (Puyana, 2015)

3.3. Panorama Mundial y Nacional

De acuerdo a la Secretaria de energía (2015), en su Prospecto de energías renovables 2015-2029, en el sector eléctrico internacional, las adiciones de capacidad con energías renovables representaron aproximadamente 58.5 del total, por lo que una vez más superaron en conjunto a las adiciones en centrales a base de carbón y gas natural. A nivel regional 11% de los 352GW instalados en América Latina y el caribe (ALC) correspondieron a biomasa, energía eólica, proyectos de generación de energía solar, geotérmica y mini hidroeléctricas. Cuando se incluyen las grandes centrales más de la mitad (56%) de la matriz de ACL corresponde a fuentes de generación de energía eléctrica libre de emisiones de CO₂.

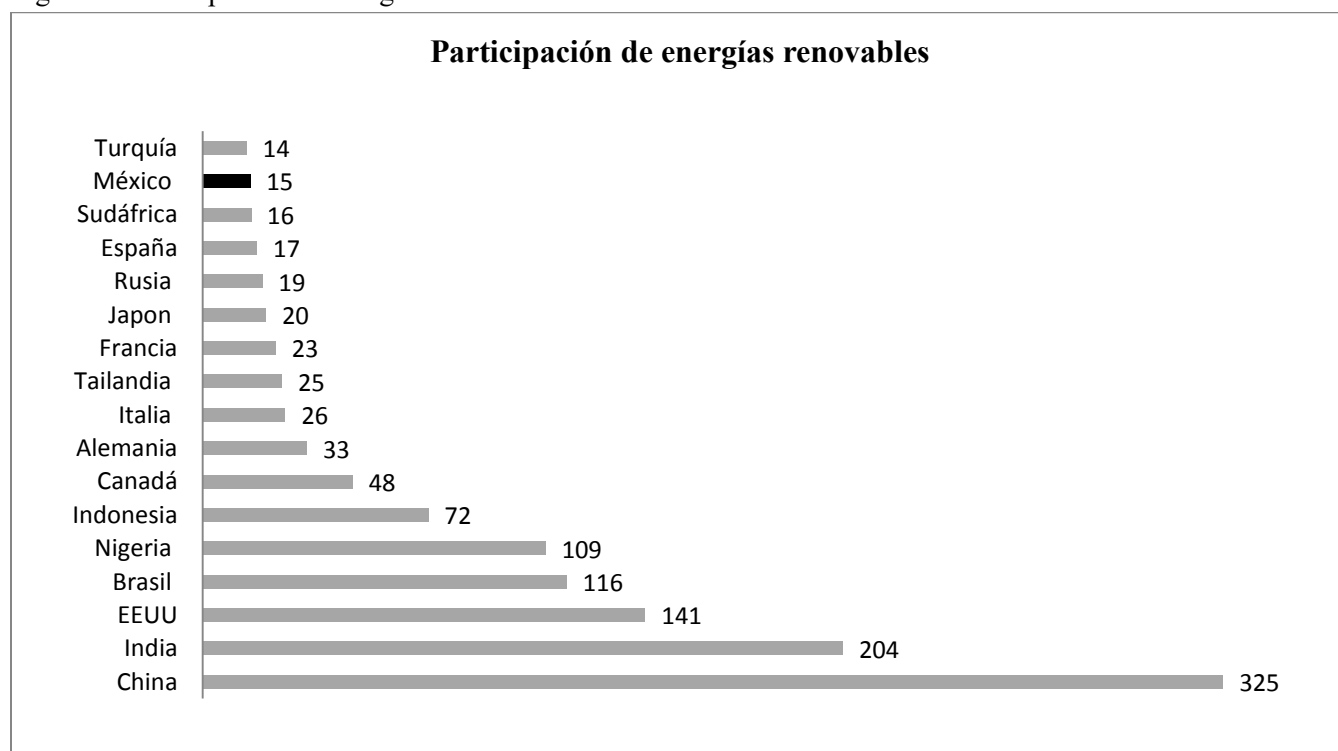
En la región ACL, las inversiones en energías limpias alcanzaron 23 mil millones en 2014, mismas que se han centrado en las economías más grandes, aunque algunos de los países pequeños también se han destacado entre los líderes de energías limpias de la región. Entre los diez primeros lugares del ranking mundial se encuentran cuatro países de América Latina: Brasil, Chile, México y Uruguay. (Secretaría de Energía, 2015)

Comparativo internacional

Oferta total de energía primaria: La energía primaria se mide en millones de toneladas equivalentes de petróleo. Según datos de la Agencia Internacional de Energía, los países que en 2015, generaron más energía primaria fueron China, Estados Unidos, India, Rusia y Japón. México generó 191mtoe, ubicándose en niveles cercanos a Indonesia e Italia. (Secretaría de Energía, 2015)

A continuación se muestra la participación de energías renovables:

Figura 24 Participación de energías renovables



Fuente: Elaboración propia a partir de (Secretaría de Energía, 2015)

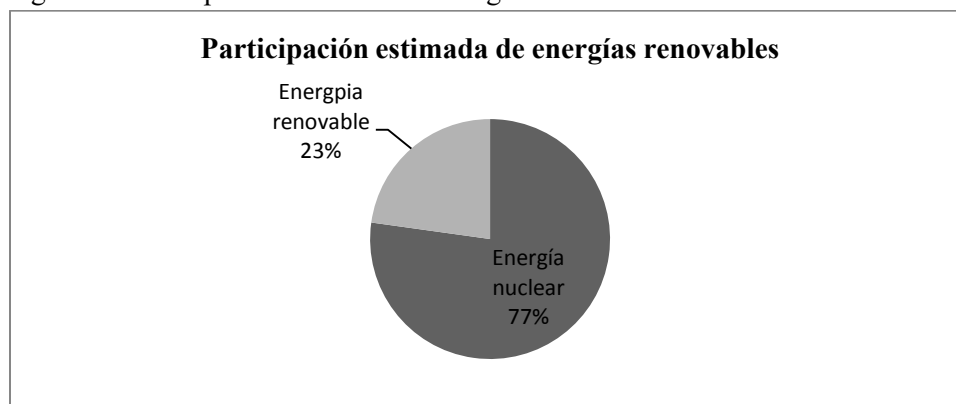
La participación de energía renovable en la oferta total de energía primaria varía dependiendo del nivel de desarrollo, de sus fuentes tradicionales de energía primaria y de las políticas públicas para aumentar el uso de renovables. Entre los países desarrollados destacan Suecia, Canadá, Italia y España por la alta participación de la energía renovable. Por otra parte, en China la participación fue del 10.8% y en Estados Unidos del 6.4% mientras que en India fue del 26.3% y

en Brasil el 39.5%. En México la aportación de las energías renovables fue del 7.9%. (Secretaría de Energía, 2015)

Las energías renovables en la generación eléctrica

En el año 2015, la capacidad instalada para generar electricidad a partir de fuentes renovables llegó al 22.8% de la capacidad total, y la energía hidroeléctrica mantiene el 16.6% de la capacidad instalada, esto significa el 72.8% de las energías renovables. La generación eólica es la segunda en importancia seguida por la bioenergía. (Secretaría de Energía, 2015)

Figura 25 Participación estimada de energías renovables



Fuente: Elaboración propia a partir de (Secretaría de Energía, 2015)

Energía hidroeléctrica

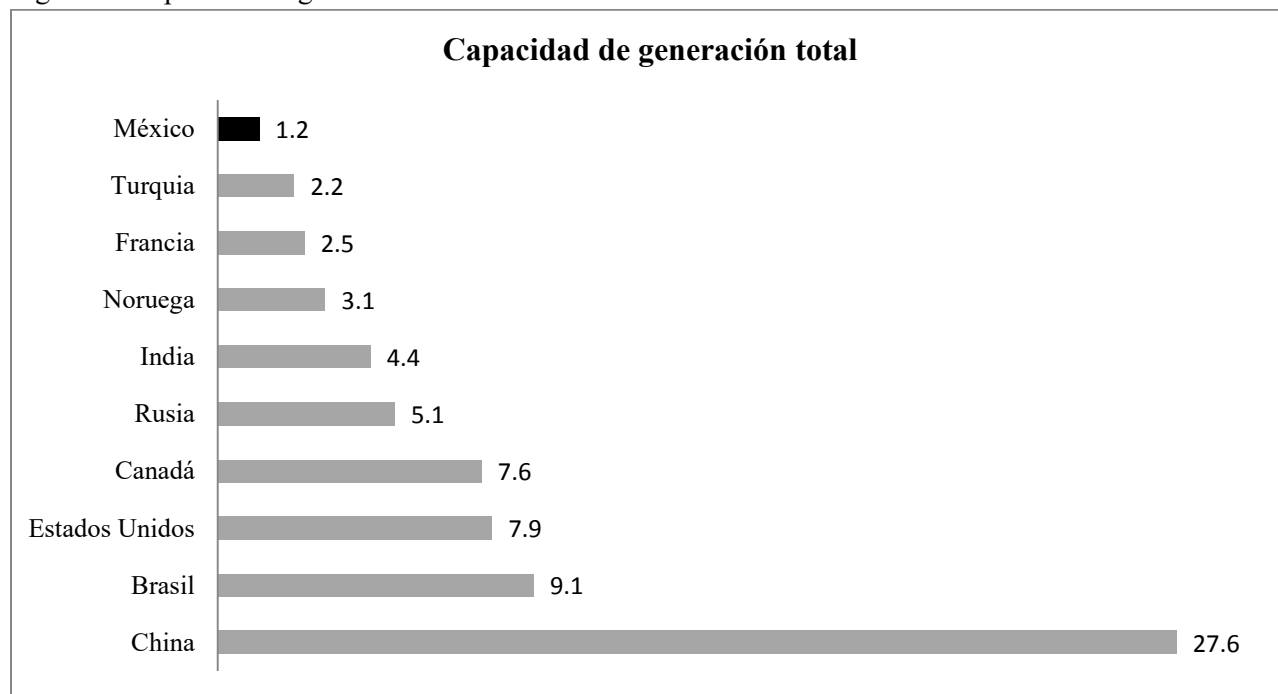
El sol evapora el agua de los océanos, mares, lagos y ríos, formando nubes, cuando éstas se enfrían, se condensan formando la lluvia y la nieve que se vierte sobre la tierra, reaprovisionándola y cerrando el ciclo. En la actualidad, la energía hidráulica se utiliza fundamentalmente para producir electricidad en las denominadas centrales hidroeléctricas. El agua, retenida en un embalse o presa, se deja caer por una tubería, a cuya salida se coloca una turbina, el eje de la cual comienza a girar al caer al agua, este giro pone en marcha el generador eléctrico obteniéndose así la electricidad. (Instituto Tecnológico de Canarias, 2008)

La energía hidroeléctrica es la energía más utilizada en el mundo, tiene la ventaja de aportar energía de base de redes, pero debido al cambio climático, la generación que aporta tiene grandes variaciones y cada año aumenta la incertidumbre sobre la reserva hídrica de las grandes presas.

En 2015, la capacidad de generación neta a partir de hidroeléctricas fue de 1,013.1 GW a nivel mundial y los primeros diez países, incluyendo a México, concentraron el 70.8% del total. (Secretaría de energía, 2015)

A continuación se muestra el detalle de la información:

Figura 26 Capacidad de generación total



Fuente: Elaboración propia a partir de (Secretaría de Energía, 2015)

Energía Eólica

Conforme al (Schallenberg, Piernavieja, & Hernández, 2008), en la edición de Energías renovables y eficiencia energética, se define la energía eólica, como aquella donde el sol calienta de forma desigual las diferentes zonas del planeta, provocando el movimiento del aire que rodea la Tierra y dando lugar al viento. El viento es, por tanto, energía en movimiento, gracias al cual los barcos de vela han podido navegar durante siglos y se ha podido transformar el movimiento de las aspas de un molino en energía útil, ya sea para bombear agua, moler cereales o para producir electricidad.

Debido a la dependencia de la radiación solar y a las diferencias de presión a lo largo de todo el planeta, el viento es intermitente y tiene dos patrones principales: el estacional y el diario. El patrón estacional describe la intensidad del viento a lo largo del año, mostrando los meses de menor, media o máxima intensidad. Los patrones diarios de viento, típicos de cada estación, nos muestran los posibles periodos horarios de déficit o exceso de generación de acuerdo al patrón de demanda eléctrica estacional o diaria respectivamente. La rotación terrestre, la diferencia de temperatura y la presión atmosférica influyen en la dirección del viento. (Schallenberg, Piernavieja, & Hernández, 2008)

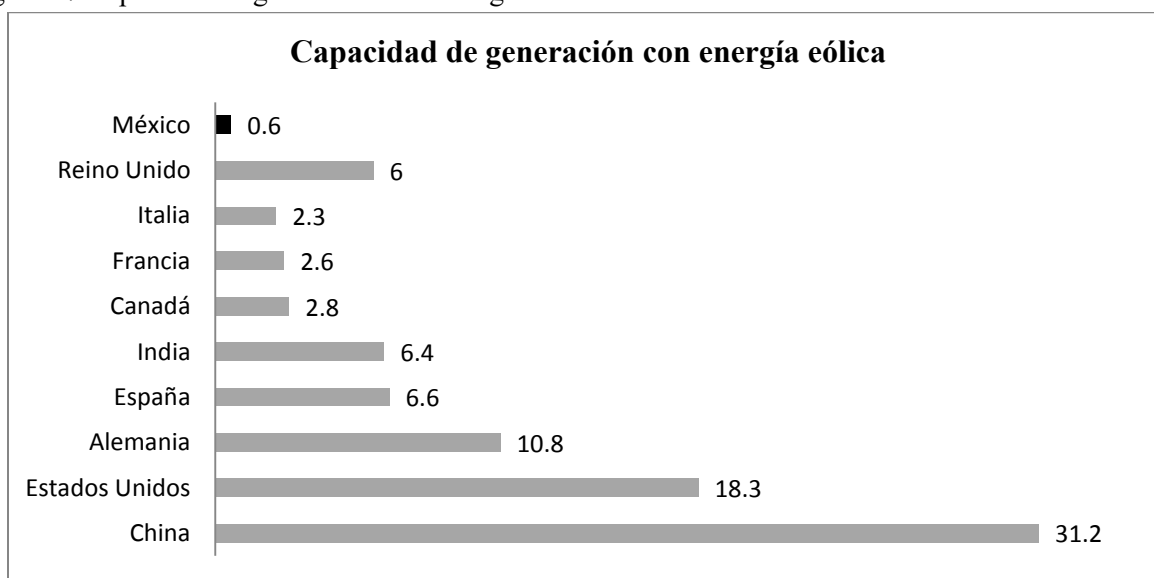
Estas pueden transformar la energía eólica en (Schallenberg, Piernavieja, & Hernández, 2008):

- Energía mecánica: aeromotores.
- Energía eléctrica: aerogeneradores.

Los aeromotores se han utilizado desde hace siglos para la molienda de grano, el bombeo de agua, etc. Actualmente siguen utilizándose en menor proporción para estos usos. En lo que respecta a los aerogeneradores son los sistemas de aprovechamiento eólico más utilizados, su funcionamiento se basa en que al incidir el viento sobre sus palas se produce un trabajo mecánico de rotación que mueve un generador que produce electricidad.

En el ejercicio 2015, fue un año record para la industria eólica al instalarse más de 51,000mw de capacidad nueva. Concentró de manera muy importante China con 109,757 mí, siguiéndole Estados Unidos, Alemania, y España. (Secretaria de energía, 2015)

Figura 27 Capacidad de generación con energía eólica



Elaboración propia a partir de (Secretaria de Energía, 2015)

Energía Solar Fotovoltaica

La energía solar se puede transformar directamente en electricidad mediante células fotovoltaicas. Este proceso se basa en la aplicación del efecto fotovoltaico, que se produce al incidir la luz sobre unos materiales denominados semiconductores; de esta manera se genera un flujo de electrones en el interior del material que puede ser aprovechado para obtener energía eléctrica. (Schallenberg, Piernavieja, & Hernández, 2008)

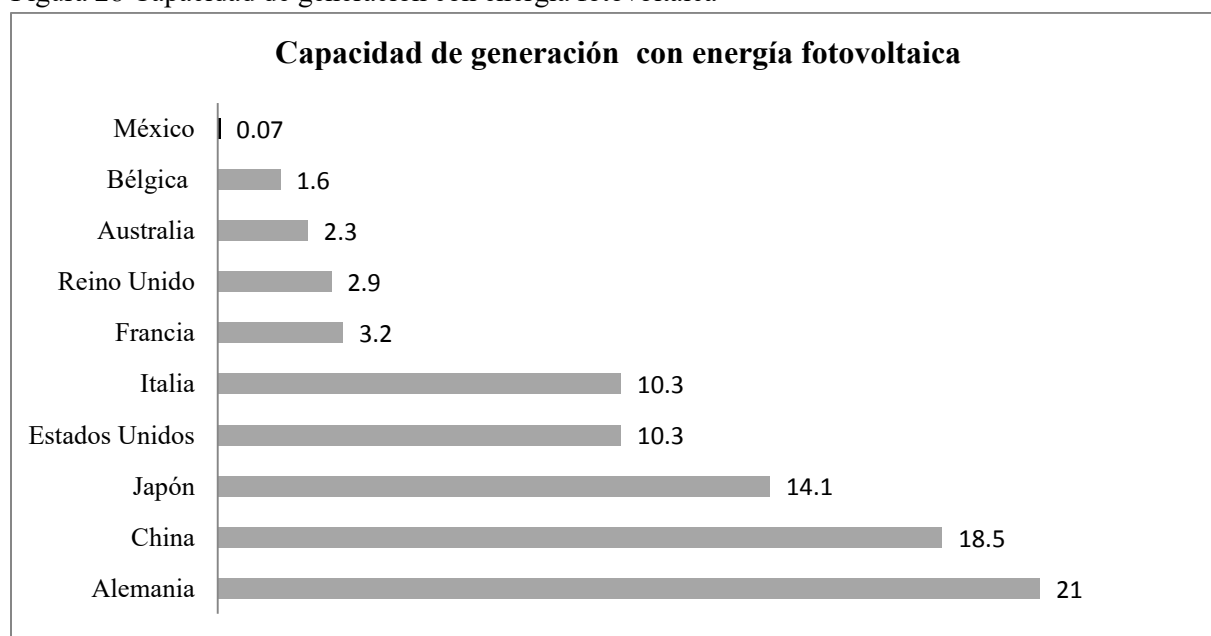
Es un recurso intermitente astronómica y climatológicamente, su intensidad varía en el transcurso del día debido a la rotación de la Tierra sobre su eje en 24 horas y también a lo largo del año debido a la traslación de la Tierra alrededor del Sol en 365.4 días. (Insitituto de Investigaciones Legislativas del Senado de la República, 2004)

La energía solar fotovoltaica es la de mayor crecimiento en el mundo, tanto en grandes instalaciones, como en generación distribuida. Mundialmente, a partir de 1998 se han producido e instalado alrededor de 3,000 MW fotovoltaicos, a una tasa promedio de crecimiento anual de 23%. (Insitituto de Investigaciones Legislativas del Senado de la República, 2004)

La capacidad de generación solar fotovoltaica en 2015 fue de 177,890 MW y se concentró en mayor medida en Alemania, China, Japón, Estados Unidos e Italia. En la actualidad, en casi toda Europa se está fomentando la construcción de este tipo de centrales a través de incentivos económicos. En México, la generación fotovoltaica es relativamente reciente y representa menos del .05% de la generación mundial. (Secretaria de energía, 2015)

A continuación se muestra el detalle de la información:

Figura 28 Capacidad de generación con energía fotovoltaica



Fuente: Elaboración propia a partir de (Secretaria de Energía, 2015)

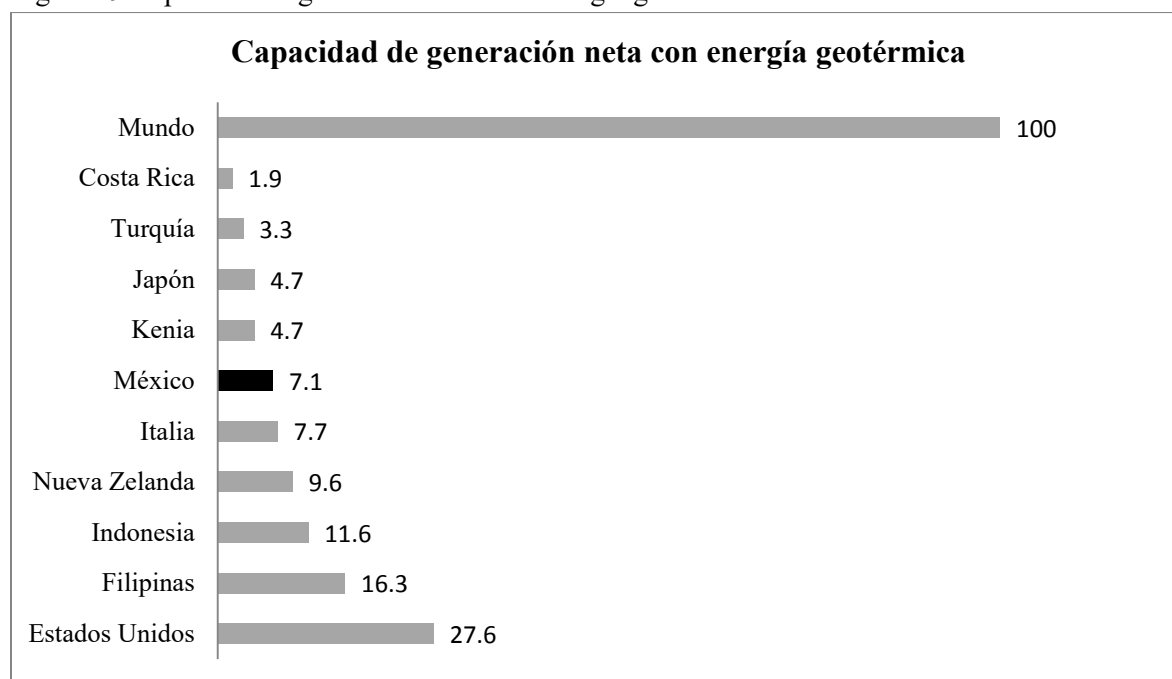
Energía Geotérmica

La energía geotérmica procede de la diferencia entre la temperatura de la superficie terrestre y la de su interior, que va desde una media de 15 pc en la superficie a los 6,000 pc que tiene el núcleo interno. Esta diferencia de temperatura provoca un flujo continuo de calor desde el interior de la Tierra hacia la superficie. (Schallenberg, Piernavieja, & Hernández, 2008)

En 2015, la capacidad de generación neta global a partir de la geotermia fue de 11,426W y más de la mitad se encuentra en Estados Unidos, Filipinas e Indonesia. México ocupó el sexto lugar

mundial con una capacidad de generación de 813MW, equivalente al 7.1% del total mundial. (Secretaría de energía, 2015)

Figura 29 Capacidad de generación neta con energía geotérmica



Fuente: Elaboración propia a partir de (Secretaría de Energía, 2015)

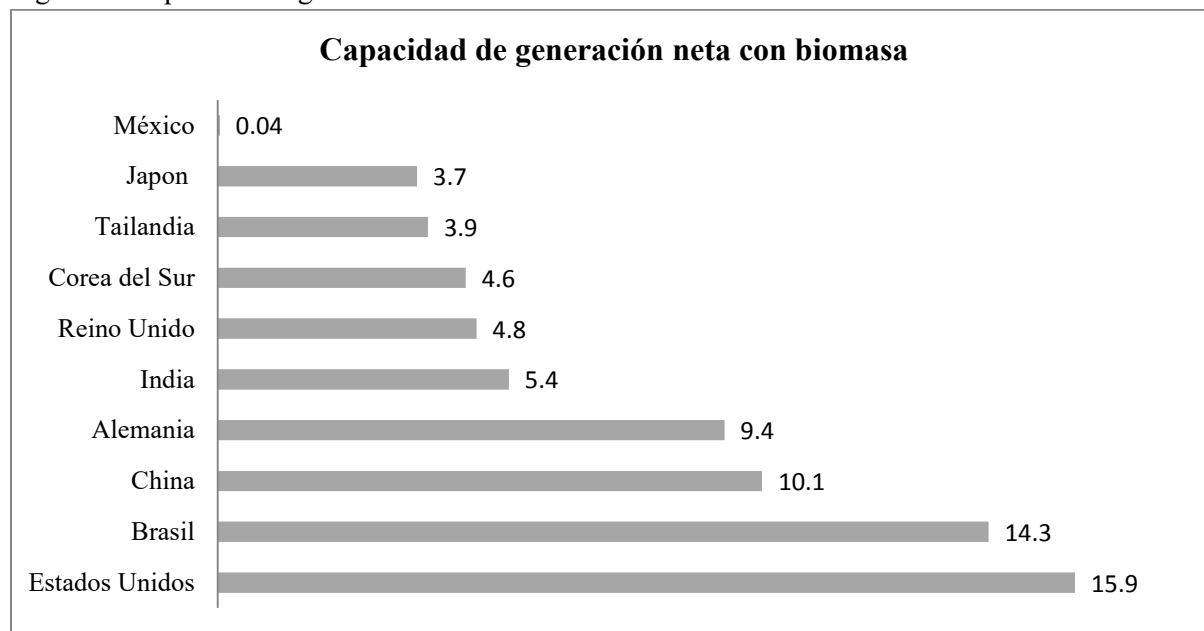
Energía de la biomasa

De acuerdo al Instituto Tecnológico de Canarias (2008), en la edición Energías renovables y eficiencia energética, señala que la energía del Sol, es utilizada por las plantas para sintetizar la materia orgánica mediante el proceso de fotosíntesis. Esta materia orgánica puede ser incorporada y transformada por los animales y por el hombre. El término biomasa abarca un conjunto muy heterogéneo y variado de materia orgánica y se emplea para denominar a una fuente de energía basada en la transformación de la materia orgánica utilizando, normalmente, un proceso de combustión.

Por lo tanto, la biomasa es la materia orgánica contenida en productos de origen vegetal y animal (incluyendo los desechos orgánicos) que puede ser capturada y usada como una fuente de energía química almacenada. (Instituto de Investigaciones Legislativas del Senado de la República, 2004)

A continuación se muestra el detalle de la información:

Figura 30 Capacidad de generación neta con biomasa



Elaboración propia a partir de (Secretaría de Energía, 2015)

Las principales ventajas del uso de la biomasa no sólo son ambientales sino económicas (Schallenberg, Piernavieja, & Hernández, 2008):

-Balance neutro de emisiones de CO₂ (principal gas responsable del efecto invernadero). La combustión de biomasa produce CO₂, pero una cantidad análoga a la que fue captada previamente por las plantas durante su fase de crecimiento, por lo que su combustión no supone un incremento neto de este gas en la atmósfera.

-La biomasa no contiene nada o casi nada de azufre, y por esto su combustión no contribuye a la lluvia ácida.

En el caso de México, el Gobierno Federal en el ejercicio 2014, realizó la reforma energética, la cual tiene como uno de sus objetivos el generar energía más limpia y más económica, y tal como se cita en éste capítulo también busca eliminar o reducir la lluvia acida, efecto invernadero, deforestación, etc., sin embargo, antes de ésta reforma México ya generaba el 25% de la electricidad, principalmente se encuentra el uso de energía renovables en Baja California, Michoacán, Jalisco, cabe resaltar que tal como se mencionó en el capítulo tres, el uso de energía renovable, será acorde a las necesidades y estructura del país.

3.4. Evolución de costos de las energías renovables

A nivel internacional los costos de las energías renovables para la generación de energía eléctrica han disminuido drásticamente en los últimos 15 años, logrando ser competitivas con fuentes de generación a base de combustibles fósiles como el gas natural. No obstante, y como se puede observar en el siguiente análisis, los costos de inversión o de capital de las energías renovables presentan variaciones importantes no sólo en un contexto global sino también entre países de una misma región. Desde factores ligados directamente a la disponibilidad de recursos renovables a nivel local hasta otros relacionados con el marco legal y regulatorio. (Schallenberg, Piernavieja, & Hernández, 2008)

Para el año 2050, la World Wildlife Found (2011) en su Informe del Fondo Mundial para la Naturaleza, se podría obtener toda la energía necesaria de fuentes renovables. Este informe muestra que esta transición es no sólo posible, sino también costo-efectiva, proporcionando energía accesible para todos y producida en formas sostenibles por la economía global y el planeta.

Es decir, el conjunto de las energías renovables se encuentra en aumento a pesar de los efectos de la crisis económica generada en el año 2008 y que aun diversos países de la Unión Europea no han podido salir, no ha sido límite, puesto que han creado planes de desarrollo para su crecimiento o han sido pioneros en generar alguna de los diferentes tipos que existen, asimismo países que ven los beneficios, no sólo económicos que generan son China, India, Brasil o EEUU.

Por lo tanto, el desarrollo de las renovables por parte de los diferentes gobiernos, entre los que destacan de manera concluyente, se consideran los siguientes motivos (World Wildlife Found, 2011):

- 1) La lucha contra el cambio climático,
- 2) Desarrollo tecnológico
- 3) La competitividad nacional
- 4) Creación de empleo.

Es importante considerar que México importa gasolina de EEUU, por lo que fomentar el desarrollo de energías renovables, le permitiría no sólo tener independencia energética sino seguridad en el suministro. Por lo tanto, se espera que las energías renovables constituyan una de las fuentes de energía más relevantes y de mayor potencial de crecimiento en los próximos años.

3.5. Políticas de fomento para las energías renovables en el mundo

Las políticas de fomento para las energías renovables, son una consecuencia de que la mayoría de los países del mundo ha basado su crecimiento económico en los combustibles fósiles como si fueran inagotables o como si las futuras transiciones energéticas fueran tarea de las próximas generaciones, y no de las presentes. (Asociación Nacional de Energía Solar, 2010)

Asimismo, conforme al Instituto de Investigaciones Legislativas del Senado de la República (2004), la petrolización de las economías de la gran mayoría de los países exportadores de petróleo genera una gran vulnerabilidad respecto a las fluctuaciones de los precios en el mercado petrolero internacional.

En el mismo orden de ideas, el hecho de que el petróleo no es un recurso renovable, y que los países con la mayor relación reservas-producción están concentrados en la región del Medio Oriente, genera una gran incertidumbre en el panorama global por los riesgos políticos que esto implica para las principales potencias mundiales. (Instituto de Investigaciones legislativas del senado de la república, 2004)

En la región de América Latina, Uruguay es el país con el mayor número de políticas implementadas con 9 de 12, además de ser el único con un esquema de tarifas garantizadas o el pago de primas. Por su parte en Brasil, Chile y México se muestra una tendencia clara hacia la implementación de licitaciones o subastas y esquemas de medición neta. Sólo en Uruguay y Chile se registra la existencia de incentivos directos a capital, mientras que en ambos países y Brasil también se encuentra presente una política de reducción de impuestos. (Secretaría de energía, 2015)

A continuación se muestra el comparativo de políticas de fomento de energías renovables en el mundo:

Tabla 16 Comparativo de políticas de fomento de energías renovables en el mundo

#	Política	China	Estados Unidos	Alemania	España	Japón	Italia	India	Reino Unido	Uruguay	Brasil	Chile	México
1	Metas de energía renovables o limpias	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2	Tarifas garantizadas / Primas	x	x	x	x	x	x	x	x				
3	Obligaciones suministradores	x	x			x	x	x	x				
4	Medición neta		x		x	x	x	x		x	x	x	x
5	Obligaciones biocombustibles	x	x	x	x		x	x	x	x	x		
6	Obligaciones térmicas	x	x	x	x		x	x		x	x		

#	Política	China	Estados Unidos	Alemania	España	Japón	Italia	India	Reino Unido	Uruguay	Brasil	Chile	México
7	Certificados de energías limpias		x		x	x	x	x	x				x
8	Licitaciones o subastas	x				x	x	x		x	x	x	x
9	Incentivos a la inversión	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
10	Créditos fiscales a la inversión	x	x	x	x		x	x			x	x	x
11	Reducción de impuestos	x	x	x			x	x	x	x	x	x	
12	Pago por producción de energía	x			x		x	x	x	x			
13	Inversión pública, créditos o subsidios	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x

Fuente: Elaboración propia a partir de (Secretaría de Energía, 2015)

Potencial de las energías renovables

De acuerdo al informe de Prospectiva de energías renovables 2015-2029 de la Secretaría de energía (2015), México cuenta con un enorme potencial para aprovechar los recursos renovables. Según el inventario nacional de energías renovables, se reconoce un potencial probado y probable de generación de 100,278 GWH por año, es decir 33% de los 301, 462 GWH generados en 2015.

A continuación se muestra la generación actual y potencial de generación con energías renovables:

Tabla 17 Generación actual y potencial de generación con energías renovables

	Generación 2015	Potencial Probado	Potencial Posible
Hidroeléctrica	38,822	4,457	23,028
Eólica	6,426	15,307	
Geotérmica	6,000	1,932	45,207
Solar	85	8,171	
Biogas	148	728	391
Oceánica			1,057
Total	51,481	30,595	69,683

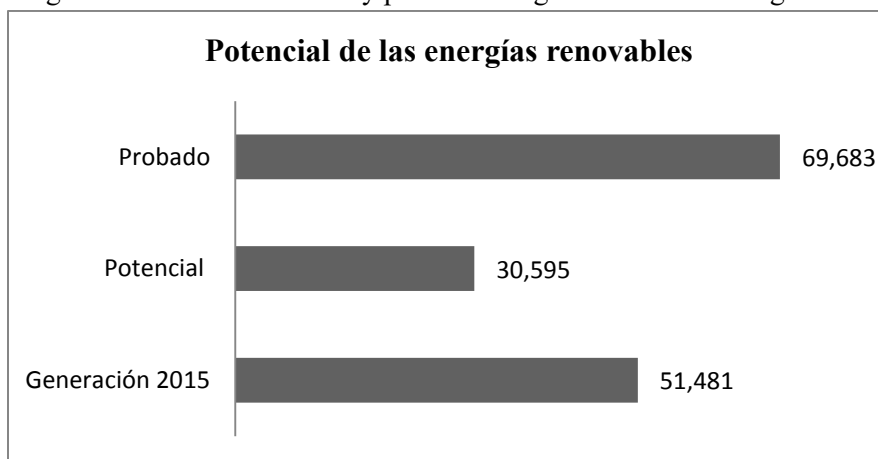
Fuente: Elaboración propia a partir de (Secretaría de Energía, 2015)

La distribución del potencial probado y probable por fuente de energía renovable en las diferentes entidades federativas del país.

Como se puede observar, los mejores recursos probados corresponden a la energía eólica, principalmente en los estados de Oaxaca, Coahuila, Baja California, Tamaulipas y Puebla. En el caso de Sonora y Chihuahua cuentan con los mejores recursos mientras que la pequeña y gran hidroeléctrica presentan un buen potencial en Veracruz y Chiapas. (Secretaría de energía, 2015)

En lo que respecta al potencial probable, la mayor parte se concentra en geotermia, especialmente en Baja California con alrededor del 43% del total identificando, mientras que aproximadamente otro 17% del total se ubica en Chiapas, principalmente en grandes proyectos hidroeléctricos, aunque también se identifican proyectos en Oaxaca, tabasco, Guerrero y Veracruz. (Secretaría de energía, 2015)

Figura 31 Generación actual y potencial de generación con energías renovables



Fuente: Elaboración propia a partir de (Secretaría de Energía, 2015)

Es importante resaltar que el potencial probado se encuentra prácticamente distribuido en todas las entidades federativas del país, mientras que la geotermia y el biogás en sitios específicos como Baja California, Puebla, Jalisco, Nayarit y Michoacán, en el primer caso, y en Coahuila Jalisco, Nayarit e Hidalgo en el segundo.

Corolario del capítulo 3

En la actualidad se está llegando al límite de la capacidad de carga de los ecosistemas para regenerarse de la contaminación producida por el hombre. Un tercio del total de la contaminación generada a nivel mundial procede del proceso de producción de electricidad, por tanto, el desarrollo de las fuentes de energía renovables es deseable y necesario.

Es necesario plantearse un cambio en el sistema energético actual para eliminar la gran dependencia que se tiene sobre los combustibles fósiles y en el particular, el caso de México con respecto a su economía, asimismo para evitar que sigan creciendo:

- Desequilibrios económicos y sociales
- Excesiva contaminación
- Agotamiento de recursos naturales
- Problemas bélicos, etc.

Además de replantearse dicho cambio por las causas señaladas, se debe buscar el desarrollo sostenible, es decir, aquel que satisface la necesidad del presente sin poner en peligro el desarrollo de generaciones futuras. Esta opción se basa en la idea de que es posible conservar el capital natural y cultural de un territorio sin comprometer su desarrollo presente y futuro.

Aunque el conjunto de las energías renovables, reúne diferentes tecnologías, con diferentes grados de madurez y de penetración en el mercado, existe un importante punto de unión entre todas estas tecnologías, su contribución en la sostenibilidad, es decir, garantizan un sistema energético eficiente, respetuoso que el medio ambiente y con un aprovechamiento muy grande de los recursos disponibles a nuestro alcance.

Para ello, existen alternativas tecnológicas disponibles para el aprovechamiento de la energía solar que pueden permitir la diversificación de las fuentes de energía.

Para conseguir que las energías alternativas lleguen a tener peso importante en nuestro sistema energético siguen siendo necesarios mayores esfuerzos en los siguientes puntos:

- Investigación
- Desarrollo tecnológico
- Demostración
- Mercado

No obstante, es importante puntualizar que no hay una sola forma de obtener energía que sea completamente limpia, ni una sola que no genere algún tipo de residuo, no hay ninguna perfecta, sin embargo, las ventajas que ofrecen son mayores a las de los combustibles fósiles, ya que resuelven muchos de los problemas del sistema energético actual:

- No contaminan
- Son recursos inagotables
- Proporcionan sistemas de desarrollo no centralizados
- La utilización de las energías dependerán de cada país

Atendiendo a la experiencia americana y europea podría decirse que las energías renovables, son ya económicamente competitivas, aún sin haberse verificado la integración de los costos medioambientales externos en las energías tradicionales, con un desarrollo tecnológico claro y unos costos que están en continuo descenso, ya que como se observó en el capítulo, ya sea EEUU, Alemania, Italia e Inglaterra fueron pioneros cada uno en la utilización de diversas energías renovables.

Los países más avanzados en política energética han emprendido una línea clara de introducción del uso de la energía, debido a programas y reformas que buscan la inducción y utilización, en el particular caso de México, tal como se citó en la introducción del capítulo, en el año 2013, se crea la reforma energética, donde considera los siguientes puntos:

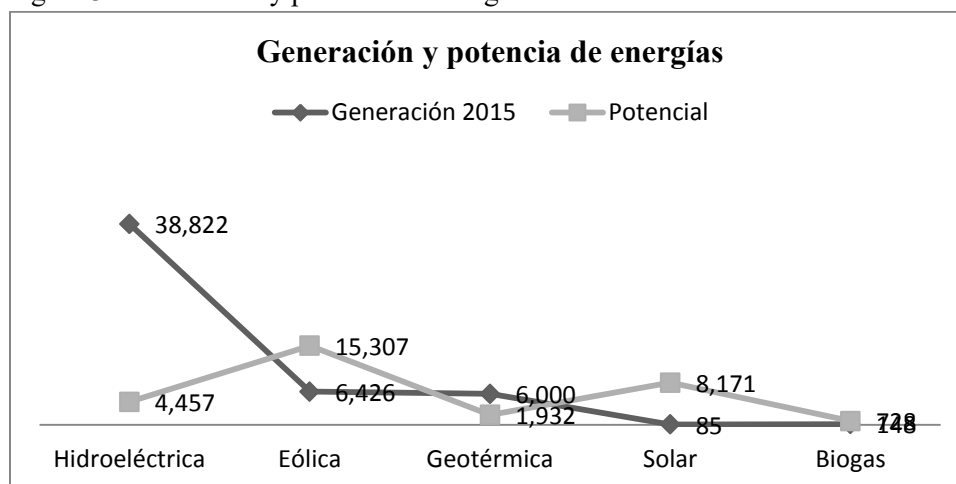
1. Eliminar las barreras que inhiben el crecimiento de las energías renovables
2. Establecer mecanismos que permitan financiar nuevos proyectos de energías renovables y
3. Crear mecanismos para la interconexión sin demoras y sobrecostos de la generación distribuida.
4. Crear un marco normativo para consultas y evaluaciones de impacto social
5. Facilitar la comercialización de energías renovables mediante la creación de un mercado eléctrico.

Sin embargo, se encuentran en proceso de realización, lo que indica, un atraso en comparación con los demás países avanzados, tal y como se muestra los siguientes puntos:

- Inicio de operación del mercado eléctrico
- Manual de mercados de energía de costo plazo
- Manual de pronósticos
- Modelos de contrato del mercado eléctrico
- Licitaciones de áreas geotérmicas
- Términos de separación y reestructuración de la CFE
- Metodologías y criterios para contraprestaciones de generadores exentos

Asimismo, se observa un potencial de energía para llevarse a cabo por parte del gobierno en energía eólica y solar principalmente. A continuación se muestra el detalle de la información:

Figura 32 Generación y potencia de energía



Fuente: Elaboración propia a partir de (Secretaría de Energía, 2015)

Es importante aclarar, que se tiene que poner mayor énfasis en el desarrollo y aplicación de la reforma energética, ya que las reservas de hidrocarburos para México, han bajado significativamente, citándola en el lugar número quince a nivel mundial, así mismo ante la baja en el precio de dicho hidrocarburo ocasiona que el país tenga que depender de coberturas petroleras una parte de sus finanzas públicas para que sólo el país siga creciendo en los mismos márgenes situados a lo largo de la historia.

Por ello podría fijarse como política que en cierto periodo, de acuerdo a la capacidad y viabilidad de éstas energías en el país, formen o sean parte de las finanzas públicas, es decir, el gobierno se allegue de recursos a través de éstos recursos y no sólo de una mayor carga tributaria, es importante aclarar que si bien es cierto que más personas en los últimos años han sido dadas de alta como contribuyentes, no se observa en la ley de ingresos, una participación de las energías renovables y México cuenta con recursos renovables (probados y probables), tal como se observó en la tabla, identificando principalmente, energía fotovoltaica.

México tiene un camino largo para el desarrollo de energías renovables, no sólo para generar ingresos, fuentes de empleos, abastecimiento de energía e independencia energética, sino para mitigar los impactos en el ecosistema y que se traduzcan en tensiones sociales (desempleo, importaciones de productos para poder asegurar el abastecimiento de alimentos, etc.).

Capítulo 4. Regulación del petróleo a través de la historia y su impacto en las finanzas públicas

Las perspectivas energéticas y ambientales del planeta están bajo una intensa presión. El consumo mundial de energía se concentra particularmente en Estados Unidos, en varios países de Europa Occidental y en los países con más alta tasa de crecimiento de sus economías: los de la región Asia – Pacífico.

Es importante considerar en las economías emergentes el futuro del sector energético, de las perspectivas globales del ambiente y de la huella ecológica, es por ello que al hablar del sector energético en México, es necesario tomar en cuenta la problemática del ambiente en el mundo, así como la huella ecológica que la humanidad ha impreso en el planeta y las perspectivas de los recursos naturales no renovables, por ello se habla de forma integral, es decir, tomando en cuenta los hidrocarburos y la electricidad y tratando de vincularlo con el entorno sobre el que actúa, es decir, el ambiente y las economías nacional y global.

México a lo largo de la historia ha sido atacado por diversos países del extranjero para extraer su petróleo sin ningún costo, sin embargo, en el presente capítulo se observará su legislación a través de los diferentes gobiernos y de la importancia e impacto que tiene que captar el gobierno para la elaboración de la ley de ingresos, asimismo, de la ley de egresos, el cual se consigna el gasto público de acuerdo con su naturaleza y cuantía, que debe realizar el gobierno en el desempeño de sus funciones en cada ejercicio fiscal.

4.1. Historia de los hidrocarburos en México

Historia de los hidrocarburos

De acuerdo al autor Jaime Cárdenas (2009), desde que a finales del siglo XIX, los hidrocarburos se consideraron importantes para la industria y la economía mundial, los Estados Unidos, otras potencias y las compañías petroleras, han intentado con todo tipo de instrumentos diplomáticos tenerlos a su alcance y México se vio afectado por diversos atentados, tal y como se muestra a continuación en una breve historia:

El porfiriato

El principio del dominio eminente, que implica la propiedad originaria de la nación sobre los recursos subsuelo, que representa la soberanía de la nación y que justificó la propiedad de los monarcas españoles, a partir de la conquista de América en 1492, se funda en las bulas del papa Alejandro VI en 1493 y posteriormente en el Tratado de Tordesillas entre Portugal y España. Esos documentos confieren la propiedad de las riquezas descubiertas al monarca y son los antecedentes jurídicos de los derechos de la nación sobre el petróleo, los hidrocarburos y la petroquímica. (Cárdenas, 2009)

Desde tiempos inmemorables en el derecho, la corona tuvo el dominio eminente sobre las riquezas del subsuelo. La corona podía cancelar las autorizaciones de concesión. Los propietarios del suelo no eran propietarios del subsuelo y requerían la autorización de la corona para explotar las riquezas minerales y los jugos de la tierra. (Cárdenas, 2009)

Con la Independencia de México, el Estado español transmitió a la nación mexicana todos los derechos soberanos del rey de España, incluyendo el dominio eminente sobre la riqueza del subsuelo, tal como se asentó en el párrafo 12 del Tratado de Córdoba, firmado con Agustín de Iturbide y Juan O'Donoju el 24 de agosto de 1821. El dominio eminente de la nación mexicana sobre los recursos del subsuelo prevaleció hasta el Código de Minas, que entró en vigencia el 22 de noviembre de 1884. (Cárdenas, 2009)

Tal como cita, Miguel Alemán (1977), Porfirio Díaz, derogó el 4 de julio de 1892, el Código de Minas de 1884, por una nueva legislación minera. El artículo 4 de ese ordenamiento dispuso que el dueño del subsuelo explorará libremente, sin necesidad de concesión especial en ningún caso, las substancias minerales siguientes: la producción minera legalmente adquirida y la que en lo sucesivamente con arreglo a esta ley será irrevocable y perpetua. Es decir, el gobierno de Díaz renunció a favor de particulares de los derechos inalienables e imprescriptibles de la nación mexicana. Ningún gobierno puede convertir en propiedad privada el dominio eminente de la nación sobre los cielos, aire o sobre subsuelo. Son recursos que jurídicamente no están en el comercio.

En 1901, la producción del petróleo fue a penas de 10, 000 barriles al año, pero en 1911, la producción era de 12 552 798 barriles al año, y en esa época se comenzó exportar más del 80% del crudo del país. Tanto la producción del petróleo como su exportación no dejaban beneficios al país, no se pagaban casi impuestos, por ejemplo en 1911, se pagaron por estas actividades, 26 000 pesos anuales por concepto de impuesto del timbre. Lo más grave desde el punto de vista jurídico ocurrió en 1909. En ese año se promulgó una nueva Ley sobre el Petróleo en el momento que la industria petrolera se encuentra en franco ascenso. Dicha ley puso fin a toda ambigüedad y declaró: "Propiedad exclusiva" del dueño del suelo los criaderos o depósitos de combustibles minerales, entre los que se encontraban las "materias bituminosas" la ley permaneció vigente hasta 1926. (Meyer, 1981)

El gravamen de Madero

El 3 de junio de 1912, el presidente Madero, hace incluir en la Ley del Timbre un gravamen de veinte centavos por tonelada de petróleo, que equivale a la infima cantidad de tres centavos por barril. Las relaciones con el gobierno de Estados Unidos se endurecieron cuando el gobierno de madero ordena que se registren y declaren el valor de sus propiedades pues no se sabía cuántas empresas se dedicaban en el país a extraer petróleo. La intervención de EEUU en México propició la muerte de Madero y Pino Suarez. El gobierno queda comandado por Huerta quien debido a las condiciones financieras del país sube el gravamen a 65 centavos por tonelada de petróleo, el gobierno de EEUU reafirmo su decisión de acabar con el gobierno de Huerta a través

de una invasión militar a México, dicha situación abandona el poder Victoriano Huerta y en lo sucesivo corresponde el poder a Venustiano Carranza. (Cárdenas, 2009)

Calles y la primera ley reglamentaria del artículo 27 constitucional en el ramo del petróleo José Suárez del Real (2008), Calles no quiso aceptar el Tratado de Amistad y Comercio que proponían los Estados Unidos. Al inicio de su gobierno conformó una comisión para que elaborara un proyecto de ley reglamentaria del artículo 27 constitucional en el ramo del petróleo. En cuanto a los terrenos petroleros donde los propietarios o arrendatarios no pudieran demostrar actos positivos antes del 1 de mayo de 1917, debían sujetarse a lo previsto en el artículo 27 constitucional en el ramo del petróleo fue publicada el 31 de diciembre de 1925. La ley precisaba que correspondía a la nación el dominio inalienable e imprescriptible de toda mezcla natural de carburos de hidrógeno situada en su yacimiento, cualquiera que fuera su estado físico, además consideró de utilidad pública a la industria, incluyendo en ella el descubrimiento, captación, la conducción por oleoductos y la refinación del petróleo.

Andrés López (2008), el gobierno estadounidense quedó satisfecho con el resultado alcanzado pero no así las empresas petroleras. Para las compañías, la única vía para eliminar cualquier vestigio de retroactividad entrañaba derogar el concepto de acto positivo e, implicaba también, la eliminación del requisito que pedía el cambio de los títulos originales por concesiones. El resultado de las negociaciones Calles-Morrow significó un retorno a lo acordado en Bucareli pero en forma de ley. Andrés Manuel López Obrador señala respecto a este acontecimiento, que en la práctica, las compañías petroleras seguían manteniendo el dominio absoluto de un territorio de cerca de ocho millones de hectáreas, y se demostraba que ningún gobierno de la Revolución había podido imponer sus reglas al sector externo de la economía nacional. Al concluir 1928, todo indicaba que la reforma petrolera sería uno más de los objetivos frustrados de la Revolución mexicana (López, 2008).

La expropiación

El general Cárdenas desde el inicio de su gobierno, en su Plan Sexenal, propuso la efectiva nacionalización del subsuelo. Su gobierno insistió en hacer realidad los principios sociales de la Constitución de 1917.

En los primeros años del gobierno cardenista se crearon ejidos y sindicatos. El 15 de agosto de 1935, se constituyó el Sindicato de Trabajadores Petroleros de la República Mexicana (STPRM). Una de las primeras medidas de ese sindicato fue exigir a las compañías extranjeras un contrato colectivo de trabajo para que los trabajadores petroleros recibieran los mismos salarios de parte de todas las compañías y que otorgaran equivalentes prestaciones sociales como vacaciones, indemnizaciones por accidentes de trabajo, servicio médico, hospitales, etcétera. El gobierno federal intervino para que por vía de la negociación se llegara a un acuerdo. Ante el fracaso de las negociaciones, el 28 de mayo de 1937, el sindicato inició una huelga general en

todas las empresas que explotaban el petróleo. Los efectos de la huelga fueron importantes y pusieron en riesgo el funcionamiento económico del país. El gobierno pidió al sindicato que reanudaran labores y que ante la Junta Federal de Conciliación y Arbitraje plantearan un conflicto de orden económico. (Silva, 1964)

De acuerdo al texto, Jesús Silva (1964), el 1o. de marzo de 1938, la Suprema Corte de Justicia de la Nación confirmó el laudo. En los días siguientes, el general Cárdenas, intentó encontrar una solución amistosa con las compañías petroleras para que se cumpliera con la decisión de la Suprema Corte de Justicia de la Nación.

El decreto expropiatorio de 1938, señaló (Silva, 1964):

Artículo 1. Se declaran expropiados por causa de utilidad pública y a favor de la nación, las maquinarias, instalaciones, edificios, oleoductos, refinerías, tanques de almacenamiento, vías de comunicación, carros-tanque, estaciones de distribución, embarcaciones y todos los demás bienes muebles e inmuebles de propiedad de la Compañía Mexicana de Petróleo.

Artículo 2. La Secretaría de Economía Nacional con intervención de la Secretaría de Hacienda como administradores de los bienes de la nación, procederán a la inmediata ocupación de los bienes materia de la expropiación y a tramitar el expediente respectivo.

Artículo 3. La Secretaría de Hacienda pagará la indemnización correspondiente a las compañías expropiadas de conformidad con lo que disponen los artículos 27 de la Constitución.

Artículo 4. Notifíquese personalmente a los representantes de las compañías expropiadas y publíquese en el Diario Oficial de la Federación. Dado en el Palacio del Poder Ejecutivo de la Unión a los dieciocho días del mes de marzo de 1938¹⁴.

La expropiación pudo haber implicado un grave peligro para el país, no sólo porque en ese entonces no se contaban con los medios internos para explotar la industria petrolera, sino por el riesgo de las presiones de los Estados Unidos y de las compañías petroleras. A lo primero, el gobierno de Cárdenas respondió creando el 7 de junio de 1938 las empresas Petróleos Mexicanos (Pemex), que tendría a su cargo la producción, y la Distribuidora de Petróleos Mexicanos, que se dedicaría a la comercialización.

Pemex: Petróleos Mexicanos es un organismo descentralizado con fines productivos, personalidad jurídica y patrimonio propios, que tiene por objeto llevar a cabo la exploración y explotación del petróleo, así como ejercer la dirección central y estratégica de la industria petrolera.

¹⁴ El decreto expropiatorio se publicó el 19 de marzo de 1938 en el *Diario Oficial de la Federación*.

Misión

Maximizar el valor de los activos petroleros y los hidrocarburos de la nación, satisfaciendo la demanda nacional de productos petrolíferos con la calidad requerida, de manera segura, confiable, rentable y sustentable.

Visión

Ser reconocida por los mexicanos como un organismo socialmente responsable, que permanentemente aumenta el valor de sus activos y de los hidrocarburos de la nación, que es ágil, transparente y con alto nivel de innovación en su estrategia y sus operaciones. (Petróleos Mexicanos, 2016)

De acuerdo al autor Sarahi Ángeles (2001), el gobierno británico y estadounidense se negó a aceptar la legitimidad de la expropiación y exigió la devolución de los bienes a la empresa angloholandesa y estadounidenses., el gobierno mexicano rompió relaciones diplomáticas, ya que los indemnizaría no de forma inmediata sino dentro del periodo de diez años. Las empresas en lugar de negociar los términos de las indemnizaciones promovieron demandas de amparo ante el Poder Judicial federal.

Después de la expropiación, se da una disminución de la producción del crudo nacional y existe un aumento en el consumo interno, sin embargo la presión interna e internacional, más el proceso sucesorio presidencial que culminaría en 1940. (Ángeles, 2001)

La iniciativa de reforma al párrafo sexto del artículo 27 de la Constitución la envió Cárdenas al Poder Legislativo el 22 de diciembre de 1938, fue aprobada el 17 de noviembre de 1939 y se publicó hasta el 9 de noviembre de 1940. La reforma señaló: “Tratándose del petróleo y de los carburos de hidrógeno sólido, líquidos o gaseosos, no se expedirán concesiones y la ley reglamentaria respectiva determinará la forma en que la nación llevará a cabo la expropiación de esos productos”. El mismo día de la reforma constitucional se publicó la nueva Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo, la que estableció que el petróleo sería explotado por la nación por conducto de las instituciones creadas por la industria nacional. Esa ley, permitió que particulares mexicanos participaran en la industria petrolera mediante la celebración de contratos; sin embargo, la ley prohibía cualquier intervención de los extranjeros en los contratos de la industria petrolera. (Cornejo, 2001)

El gobierno de Manuel Ávila Camacho

De acuerdo al autor Jaime Cárdenas (2009), en su libro, En defensa del petróleo, señala que después de la expropiación, no sin tropiezos y vaivenes, se fue conformando, una industria petrolera nacional.

Del gobierno de Ávila Camacho en materia petrolera podemos destacar dos cuestiones fundamentales (Cárdenas, 2009):

1) La finalización de las negociaciones con las empresas petroleras expropiadas y del diferendo con la Gran Bretaña y los Estados Unidos, y

2) La aprobación de una nueva Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo, la que permitió la participación extranjera en la industria petrolera.

El gobierno de Miguel Alemán

En el libro *La verdad del petróleo en México*, escrito por el autor Miguel Alemán (1977), escribe que “Tres meses antes de que asumiera la Presidencia de México: Si se permite operar en México a las compañías extranjeras, sobre alguna base determinada. Los derechos sobre el subsuelo sigan siendo propiedad del gobierno mexicano y probablemente también tratará de evitar la mención de la palabra “concesión”.

El gobierno de Ruiz Cortines

En materia petrolera, y casi al finalizar el sexenio, se emitió una nueva Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo, la que venía a sustituir la de 1941 que había permitido la intervención de los extranjeros en la industria petrolera vía contratos. Esta ley estuvo en vigor durante décadas y fue derogada por la nueva Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo de 2008. Las características más sobresalientes de ese ordenamiento legal son (Cárdenas, 2009):

- 1) El señalamiento que sólo a la nación corresponde llevar a cabo las distintas explotaciones que constituyen la industria petrolera;
- 2) Se define que la industria petrolera comprende la exploración, la extracción, la refinación, los productos que se obtengan de la refinación, el transporte, el almacenamiento, la distribución y las ventas de primera mano;
- 3) Se impide que en los contratos de obras o de prestación de servicios se estipule pago alguno con base en los porcentajes en los productos o participación en los de las explotaciones (algunas características de los contratos riesgo), y
- 4) En la petroquímica distingue entre la rama de la conversión de los hidrocarburos naturales del petróleo y del gas natural en derivados intermedios o semielaborados.

El gobierno de López Mateos

En enero de 1960 este gobierno promovió una segunda reforma a los párrafos cuarto, quinto, sexto y séptimo del artículo 27 constitucional, así como a los artículos 42 y 48 de la ley fundamental, a efecto de disponer que en materia de petróleo, no se otorguen contratos ni subsistirán los que se hayan otorgado.

El gobierno de López Mateos, promovió también una reforma al artículo 27 constitucional en materia de energía eléctrica para nacionalizar esa industria. Se incorporó al párrafo sexto del artículo 27 de la Constitución el principio que indica que es competencia exclusiva de la nación generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica¹⁵.

El gobierno de Miguel de la Madrid

Al inicio del gobierno de Miguel de la Madrid se realizó una reforma constitucional importante —la de 1983— que determinó que el petróleo, los hidrocarburos y la petroquímica básica, constituyen un área estratégica de la economía, y que el sector público las tendrá a su cargo en exclusiva (reformas a los artículos 25, 26 y 28 constitucionales)(Cárdenas, 2009)

Textualmente el párrafo cuarto del artículo 28 señala:

No constituirán monopolios las funciones que el Estado ejerza de manera exclusiva en las siguientes áreas estratégicas: correos, telégrafos y radiotelegrafía; petróleo y los demás hidrocarburos, petroquímica básica; minerales radioactivos y generación de energía nuclear; electricidad y las actividades que expresamente señalen las leyes que expida el Congreso de la Unión. La comunicación vía satélite y los ferrocarriles son áreas prioritarias para el desarrollo nacional en los términos del artículo 25 de esta Constitución; el Estado al ejercer en ellas su rectoría, protegerá la seguridad y la soberanía de la Nación, y al otorgar concesiones o permisos mantendrá o establecerá el dominio de las respectivas vías de comunicación de acuerdo con las leyes de la materia.

En agosto de 1986, se autorizó a empresas privadas a que importaran los productos petroquímicos que Pemex no podría abastecer. México se adhiere al GATT (Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio) en 1987. (Witker & Hernández, 2008)

En el protocolo de adhesión, México excluyó el petróleo y en general los hidrocarburos regulados en el artículo 27 constitucional de las obligaciones inherentes a ese convenio internacional. (Witker & Hernández, 2008)

El gobierno de Carlos Salinas de Gortari

Durante este gobierno se abrogó la Ley Orgánica de Petróleos Mexicanos de 1971, y se aprueba en su sustitución una nueva, denominada Ley Orgánica de Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios¹⁶. La ley mencionada establece cuatro subsidiarias¹⁷:

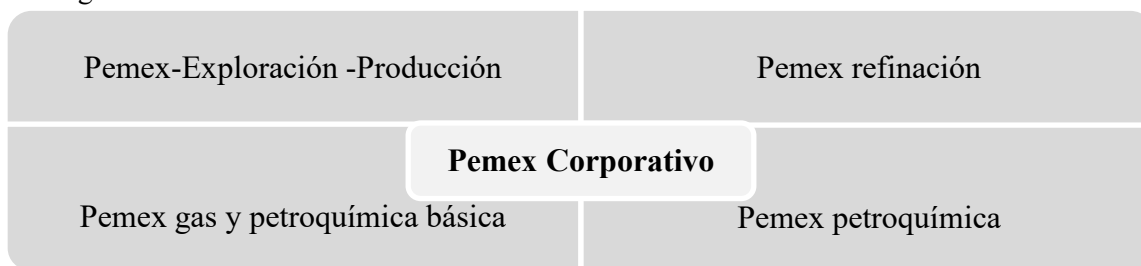
¹⁵ Esta última reforma se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el 29 de diciembre de 1960.

¹⁶ Diario Oficial de la Federación el 16 de julio de 1992.

¹⁷ PEP: Su objeto consiste en la exploración y explotación del petróleo y el gas natural; su transporte, almacenamiento en terminales y comercialización

PEMEX, Refinación: Tiene como objeto realizar los procesos industriales de la refinación; elaboración de productos petrolíferos y de derivados del petróleo; almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de los productos y derivados mencionados.

Figura 33 Subsidiarias de PEMEX



Fuente: Elaboración propia a través del portal de Pemex

Esta división expresa la desintegración paulatina del organismo descentralizado. Se preparó en este sexenio la apertura de la industria del gas, y el gobierno impulsó la creación de la Comisión Reguladora de Energía. Con Salinas se inicia, lo que se conoce actualmente, como reestructuración laboral de Pemex, es decir, se elimina la cláusula que obligaba a los contratistas que realizaban obras de construcción y perforación marítima a contratar entre el 50% y 100% de personal del sindicato.

El gobierno de Ernesto Zedillo

La política petrolera de Zedillo está marcada por la crisis financiera de principios de 1995. La devaluación y la crisis, obligaron al gobierno mexicano a solicitar el apoyo internacional. Para obtener el crédito de 50 000 millones de dólares ofrecido por el Fondo Monetario Internacional, de los que Estados Unidos aportó 20 000 millones, el gobierno de Zedillo firmó un Acuerdo Marco con los Estados Unidos, que violó la Constitución (artículo 73, fracción VIII), limitó la soberanía, garantizó el pago de la deuda con el petróleo y los hidrocarburos, y obligó al gobierno mexicano a entregar a los Estados Unidos toda la información estratégica de Pemex. El citado Acuerdo Marco en la parte conducente señala (Cornejo, 2001):

- Pemex deberá entregar al Tesoro y a la Reserva Federal de Estados Unidos toda la información contable y financiera de la empresa, comprobada y auditada al cien por ciento...
- Le entregará también la confirmación, por parte de los auditores externos, sobre los estados financieros de la empresa.
- Pemex enviará al Tesoro dentro de 180 días los estados financieros anuales auditados de la empresa y sus subsidiarias en forma consolidada para dicho año fiscal.

Pemex, Gas y petroquímica básica: Consiste en el procesamiento del gas natural, líquidos del gas natural y el gas artificial; almacenamiento, transporte, distribución y comercialización.

Pemex, Petroquímica: Su objeto consiste en los procesos industriales petroquímicos cuyos productos no forman parte de la industria petroquímica básica, así como su almacenamiento, transporte, distribución y comercialización.

Los Pidiregas, es un mecanismo de financiamiento privado que eleva el endeudamiento y el costo de capital en las industrias públicas porque dichos financiamientos se entregan a particulares para que realicen obras y servicios que debieran ser operados directamente por las instituciones públicas. Los Pidiregas tienen como efecto que las empresas públicas dejen de operar los procesos, las instalaciones y los equipos, con lo que la pérdida de solvencia técnica hace a los organismos públicos inviables, y 4) en octubre de 1995 el Congreso de la Unión promulgó la Ley de la Comisión Reguladora de Energía, organismo encargado de la emisión de directrices en la industria eléctrica y del gas natural. (Cornejo, 2001)

El gobierno de Vicente Fox

En relación al autor Jaime Cárdenas (2009), expone que en el sexenio de Vicente Fox, Pemex puso en marcha los contratos de servicios múltiples, que permiten a una empresa extranjera explorar, extraer, procesar gas natural, elaborar gas metano y otros petroquímicos básicos. Los contratos de servicios múltiples son anticonstitucionales porque el contratista se transforma en un productor independiente de gas natural y de petroquímicos básicos, actividades que son exclusivas del Estado, porque son estratégicas y sólo a la nación corresponde su explotación, tal como lo prevén los artículos 25, 27 y 28 de nuestra ley fundamental

Con Fox se dejó a Pemex fuera de la industria de gas natural licuado. A Pemex se le impidió participar en diversas licitaciones realizadas por la Comisión Federal de Electricidad para abastecer con este combustible a las zonas de Altamira, Tamaulipas, y Ensenada, Baja California. Con esa prohibición se facilitó que empresas como Shell, Total, Sempra, Repsol, Chivaron-Texaco y otras compañías extranjeras se quedaran con un lucrativo negocio. (Cárdenas, 2009)

El gobierno de Felipe Calderón

El propósito de Calderón, por las presiones de los Estados Unidos y de los inversionistas internacionales, consiste en que todas las actividades de la industria petrolera nacional sean entregadas a grandes empresas extranjeras que se encargarán de todas las funciones de la cadena de la industria: la exploración, la extracción, la refinación, el almacenamiento, el transporte, la distribución y hasta las ventas de primera mano. (Bonilla & Palacios, 2008)

Los principales trabajos petroleros en nuestro país no son desarrollados por Pemex, por sus técnicos y trabajadores, sino mediante contratos de servicios múltiples por empresas como Schlumberger y Halliburton. A Pemex se le ha impedido participar en actividades relacionadas con el gas licuado, la distribución del gas natural, la cogeneración de electricidad, la petroquímica y las actividades de comercialización en el extranjero. (Cárdenas, 2009)

El gobierno de Enrique Peña Nieto

La reforma energética de 2013 en México es una reforma constitucional cuya iniciativa fue presentada por el Presidente de la República, Enrique Peña Nieto el 12 de agosto de 2013. Fue aprobada por el Senado de la República el 11 de diciembre de 2013 y por la Cámara de

Diputados un día después. El 18 de diciembre de 2013, la reforma fue declarada constitucional por el Poder Legislativo Federal; fue promulgada por el Ejecutivo el 20 de diciembre de 2013 y publicada al día siguiente en el Diario Oficial de la Federación (CNN México, 2015).

Pasivos de Pemex y CFE, a deuda pública (El Financiero, 2016):

El artículo tercero transitorio del dictamen de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria y de la Ley General de Deuda Pública dice que: “El gobierno federal podrá asumir una proporción de la obligación de pago de las pensiones y jubilaciones en curso, así como las que correspondan a los trabajadores en activo de Petróleos Mexicanos siempre que, dentro de un año a la entrada en vigor del decreto, Pemex alcance un acuerdo para modificar el contrato colectivo de trabajo”. Los pasivos pensionarios de ambas paraestatales suman 1.7 billones de pesos, casi 10% del PIB nacional.

De acuerdo a la Cámara de diputados del H. Congreso de la unión (2014), en la Ley del fondo mexicano del petróleo para la estabilización y el desarrollo, establece que el Fondo Mexicano del Petróleo:

Será un fideicomiso a cargo del Banco de México (Banxico) que administrará el ahorro a largo plazo de los ingresos recibidos a partir de los contratos, y cuando éste supere el 3% del PIB nacional, recomendará a la Cámara de Diputados emplearlo en ahorro a largo plazo, pensión universal, proyectos de energía e infraestructura y 10% en becas.

De acuerdo a la información proporcionada por Petróleos Mexicanosⁱ (2015) en el Reporte del Artículo 97 de la Ley de Petróleos Mexicanos, establece que el Dividendo para el gobierno, se modificó, el esquema fiscal de Pemex, reduciendo el número de derechos a pagar de seis a tres. Pero ahora pagará ISR, como cualquier contribuyente, además de un dividendo de sus ingresos después de impuestos, el cual será determinado por el gobierno a través de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Asimismo, la Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2014) con respecto a ley de inversión extranjera, establece que las actividades de exploración y producción se consideran estratégicas para el Estado y sólo podrán llevarse a cabo mediante asigatarios (Pemex) y contratistas (particulares).

En la reforma energética, el gobierno federal (2014), establece el fin al monopolio de gasolina ya que a partir de 2017, particulares podrán ofrecer servicios de gasolineras con una marca propia, y en 2018 se liberará la importación de gasolina, por lo que Pemex perderá el monopolio en este sector.

4.2. Regulación del petróleo

De acuerdo al texto, la crisis del petróleo, hacen énfasis los autores (Valdivia & Chacón, 2008) que el petróleo ha sido determinante en México, para su economía, finanzas públicas, industria, desarrollo tecnológico, balanza comercial, y sus relaciones con el exterior, en particular con los Estados Unidos. Pero, más aún, ha sido un elemento determinante para la consolidación de México como Estado nacional y como un país con una economía emergente, con un nivel de desarrollo medio.

En 1901 se inició en forma organizada la exploración petrolera en México. El ingeniero mexicano Ezequiel Ordóñez descubre un yacimiento petrolero, llamado “El Pez” en el campo de El Ébano en San Luis Potosí.

-En 1901, el presidente Porfirio Díaz expide la Ley del Petróleo para impulsar la actividad petrolera, otorgando amplias facilidades a los inversionistas extranjeros.

En 1910 se descubrió El Potrero del Llano 4, que alcanzó a producir 110 mil barriles diarios.

-En 1912, el gobierno del presidente Francisco I. Madero expidió el 3 de junio un decreto para establecer un impuesto especial del timbre sobre la producción petrolera y ordenó que se efectuara un registro de las compañías que operaban en el país

Asimismo, en 1917, la nueva *Constitución Política* reivindicó la propiedad de la nación sobre el subsuelo, al contrario de lo establecido por la legislación liberal, aplicada durante el régimen de Porfirio Díaz

Finalmente en 1918, se estableció un impuesto sobre los terrenos petroleros y los contratos para ejercer cierto control sobre la industria, lo que provocó la resistencia y protesta de las empresas extranjeras

Para 1920 existen en México 80 compañías petroleras productoras y 17 exportadoras, cuyo capital era 91.5% anglo-estadounidense. La segunda década del siglo fue de gran actividad petrolera. La producción de crudo llegó a poco más de 193 millones de barriles, lo cual situó a México *como el segundo productor mundial*, gracias al descubrimiento de yacimientos terrestres como “Faja de Oro”, al norte de Veracruz, que se extendían a Tamaulipas. Uno de los pozos más importantes en la historia petrolera mundial fue el Cerro Azul Número 4, ubicado en terrenos propiedad de la “Huasteca Petroleum Company”, que ha sido uno de los mantos petroleros más productivos a nivel mundial al obtener una producción, al 31 de diciembre de 1921, de poco más de 57 millones de barriles. Ante la turbulencia política prevaleciente en México, las empresas petroleras internacionales iniciaron trabajos exploratorios en Venezuela, gobernada en esa época por el dictador Juan Vicente Gómez. (Valdivia & Chacón, 2008)

En 1937 estalla una huelga en contra de las compañías petroleras extranjeras que paraliza al país. La Junta de Conciliación y Arbitraje falla a favor de los trabajadores, ante lo cual las empresas petroleras recurren a la Suprema Corte de Justicia de la Nación. El máximo tribunal da la razón a los trabajadores. Las compañías petroleras se niegan a cumplir con el mandato judicial y, en consecuencia, el 18 de marzo de 1938 el presidente Cárdenas decreta la expropiación petrolera. El 7 de junio de ese año se constituye Petróleos Mexicanos como el organismo del Estado encargado de explotar, desarrollar y administrar los hidrocarburos de México. (Valdivia & Chacón, 2008)

A partir de la creación de Petróleos Mexicanos (PEMEX) se inicia el amplio desarrollo de la industria que comprende, desde la exploración y la producción de petróleo y el gas, hasta la refinación y la petroquímica. PEMEX se desarrolló como una empresa pública altamente integrada para la satisfacción del consumo interno y posteriormente para la exportación.

PEMEX tuvo un importante desarrollo que impactó al país, al crear tecnología propia para la exploración, la producción y para diferentes procesos industriales al construir refinerías, plantas petroquímicas, tender ductos, entre otras obras. Asimismo, impactó a otros sectores productivos como la petroquímica derivada, los fertilizantes, la industria metal-mecánica, la agricultura, la construcción, la ingeniería, el transporte y muchos más, atrajo inversiones privadas y públicas y contribuyó a la generación de empleos, al desarrollo regional y al crecimiento económico del país. (Valdivia & Chacón, 2008)

A raíz del descubrimiento del campo de Cantarell y de cara a la profunda crisis fiscal del Estado mexicano, la gran producción petrolera y el elevado volumen de las exportaciones de crudo se destinan a la recaudación de ingresos fiscales para el gobierno federal. Se diseña y aplica un régimen tributario excesivo, con características confiscatorias, que durante años se ha estado aplicando a PEMEX, lo que ha generado que la empresa no tenga los recursos suficientes para su propio desarrollo. Ninguna otra empresa petrolera o no petrolera está sujeta a un régimen fiscal similar al de PEMEX en el mundo.

Base legal de los Ingresos presupuestarios del Sector Público de México

El artículo 107, la Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión(2012), en el último párrafo de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad hacendaria, establece que con el propósito de transparentar el monto y la composición de los pasivos financieros del Gobierno Federal, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público deberá publicar en su página de Internet y hacer llegar a las Comisiones de Hacienda y Crédito Público y de Presupuesto y Cuenta Pública de la Cámara de Diputados, a más tardar el 30 de abril de 201X, un documento que explique cómo se computan los balances fiscales y los requerimientos financieros del sector público, junto con la metodología respectiva, en el que se incluyan de manera integral todas las obligaciones financieras del Gobierno Federal, así como los pasivos públicos, pasivos contingentes y pasivos laborales.

Asimismo, la Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2012), por su parte el artículo 17 del Reglamento de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria ⁱⁱ señala:

Los requerimientos financieros del sector público agrupan, entre otros, al balance presupuestario más el balance de las entidades de control indirecto, a los requerimientos financieros de la banca de desarrollo y los fondos de fomento, a los requerimientos financieros del Instituto de Protección al Ahorro Bancario, una vez descontadas las transferencias del Gobierno Federal, a los proyectos de infraestructura productiva de largo plazo de inversión directa y otros proyectos de inversión en infraestructura con impacto económico cuyo registro presupuestario se difiera en el tiempo.

La Secretaría deberá entregar a las Comisiones de Hacienda y Crédito Público y de Presupuesto y Cuenta Pública de la Cámara de Diputados y a la Comisión de Hacienda y Crédito Público de la Cámara de Senadores y publicar en su página de Internet a más tardar el 30 de abril de cada ejercicio fiscal, la metodología para el cálculo de los requerimientos financieros del sector público.

Finalmente el sector público tendrá a su cargo, de manera exclusiva, las áreas estratégicas que se señalan en el artículo 28, párrafo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, manteniendo siempre el Gobierno Federal la propiedad y el control sobre los organismos y empresas productivas del Estado que en su caso se establezcan. Tratándose de la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, y del servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica, así como de la exploración y extracción de petróleo y demás hidrocarburos.

4.3. Integración de los Ingresos Presupuestarios (Finanzas públicas)

De acuerdo al Centro de Estudio de las Finanzas Públicas (2012), con la finalidad de analizar el desempeño de las finanzas públicas, los ingresos pueden clasificarse desde distintos ángulos, de acuerdo al tipo de análisis que se pretenda realizar. En general, los ingresos pueden agruparse según su origen en Ordinarios y Extraordinarios; por su clasificación Institucional; en Ingresos Petroleros y No Petroleros, y en Tributarios y No Tributarios, entre otros. En lo que respecta a la presente investigación, serán ingresos petroleros y no petroleros.

Definición de Ley de Ingresos

La Ley de Ingresos establece el catálogo de conceptos y los montos estimados para cada uno de ellos a percibir durante un ejercicio fiscal. Los recursos se agrupan por el tipo de contribución y los accesorios que pagan las personas físicas y morales en forma de Impuestos, contribuciones de Seguridad Social.

Además, incluye los Productos provenientes de las contraprestaciones por los servicios a cargo del Estado en sus funciones de derecho privado, así como por el uso, aprovechamiento o enajenación de bienes de dominio privado. También se incorporan los Aprovechamientos derivados de funciones de derecho público distintos de los conceptos anteriores; los ingresos que obtienen los organismos y empresas bajo control directo, y los financiamientos. (Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, 2012)

Definición de Ingresos Petroleros y No Petroleros

Esta clasificación resulta de fundamental importancia para el análisis de finanzas públicas, en razón de que los ingresos captados por la hacienda federal por la venta de productos derivados del petróleo representan cerca de la tercera parte de los ingresos presupuestarios totales.

Para efectos de este documento, y de acuerdo al Manual para la elaboración y análisis del Presupuesto de Egresos de la Federación por parte del Centro de Estudios de las Finanzas Públicas (2012), define a los ingresos petroleros aquellos recursos que capta el sector Público por alguna actividad asociada a ese sector. En particular se incluye el Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (IEPS) a las gasolinas y el diésel; los derechos sobre Hidrocarburos que paga PEMEX al Gobierno Federal; los ingresos propios de Petróleos Mexicanos (PEMEX) y el Aprovechamiento sobre Rendimientos Excedentes.

Es importante comentar que existen otros ingresos tributarios asociados al sector petrolero (IVA de productos petroleros e Impuesto a las Importaciones de PEMEX); sin embargo, en virtud de que la información oficial que presenta el Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), dejó de incluir esos datos, se decidió excluir estos dos conceptos de las series históricas de ingresos petroleros.

De esta manera, los Ingresos No Petroleros consideran los recursos obtenidos por fuentes distintas del petróleo a través de Impuestos, Derechos, Productos, Aprovechamientos y Contribuciones de Mejoras, así como los que obtienen los Organismos y Empresas bajo control directo presupuestario diferentes de PEMEX. (Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, 2012)

En lo que concierna al periodo de estudio (2010-2015) los ingresos propios de PEMEX durante el periodo representan en promedio 1, 313,617(miles de millones) del ingreso, se observa que el periodo con mayor ingreso fue en el año 2012 por 1, 567,999 (miles de millones) y el menor fue en el año 2015 por 857,350 (miles de millones). A continuación se muestra el detalle de la información:

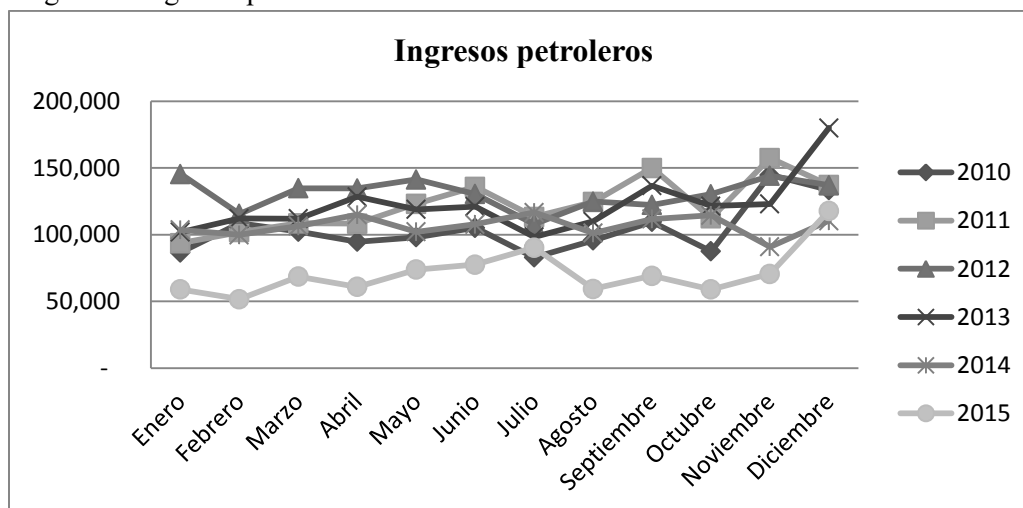
Tabla 18 Ingresos petroleros (2010-2015)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Enero	86,610	93,628	145,338	101,878	103,542	58,921
Febrero	108,463	101,878	115,482	112,009	99,851	51,573
Marzo	102,204	108,424	134,685	111,910	106,442	68,560
Abril	94,644	108,265	134,637	128,306	114,912	60,892
Mayo	98,028	123,046	141,310	118,927	102,142	73,815
Junio	105,141	135,742	130,373	121,013	107,716	77,508
Julio	82,941	113,235	107,776	98,263	116,650	90,283
Agosto	95,684	124,399	124,776	109,918	101,166	59,303
Septiembre	109,574	149,913	122,288	136,650	111,750	69,160
Octubre	87,454	112,349	130,327	121,382	114,421	58,938
Noviembre	144,718	157,434	144,025	122,957	90,867	70,577
Diciembre	133,457	137,087	136,982	179,929	110,335	117,819
	1,248,918	1,465,400	1,567,999	1,463,142	1,279,794	857,349

Fuente: Elaborado a partir del portal de (Secretaria de Hacienda y Crédito Público, 2016)

A continuación se muestra el gráfico, donde se puede observar una caída de los ingresos petroleros en el año 2015, teniendo un pequeño ascenso en diciembre de 2015, llegando a precios observados en el mismo mes pero en diferente periodo (2011-2014):

Figura 34 Ingresos petroleros



Fuente: Elaborado a partir de (Secretaria de Hacienda y Crédito Público, 2016)

Se presenta un comparativo entre el periodo seleccionando (2010-2015):

Tabla 19 Variación de ingresos petroleros (2010-2015)

Mes	2012	2011	% Var	2013	2012	% Var	2014	2013	% Var	2015	2014
Enero	145,338	93,628	35.58	101,878	145,338	-42.66	103,542	101,878	1.61	58,921	103,542
Febrero	115,482	101,878	11.78	112,009	115,482	-3.10	99,851	112,009	-12.18	51,573	99,851
Marzo	134,685	108,424	19.50	111,910	134,685	-20.35	106,442	111,910	-5.14	68,560	106,442
Abril	134,637	108,265	19.59	128,306	134,637	-4.93	114,912	128,306	-11.66	60,892	114,912
Mayo	141,310	123,046	12.92	118,927	141,310	-18.82	102,142	118,927	-16.43	73,815	102,142
Junio	130,373	135,742	-4.12	121,013	130,373	-7.73	107,716	121,013	-12.34	77,508	107,716
Julio	107,776	113,235	-5.07	98,263	107,776	-9.68	116,650	98,263	15.76	90,283	116,650
Agosto	124,776	124,399	0.30	109,918	124,776	-13.52	101,166	109,918	-8.65	59,303	101,166
Sept	122,288	149,913	-22.59	136,650	122,288	10.51	111,750	136,650	-22.28	69,160	111,750
Octubre	130,327	112,349	13.79	121,382	130,327	-7.37	114,421	121,382	-6.08	58,938	114,421
Nov	144,025	157,434	-9.31	122,957	144,025	-17.13	90,867	122,957	-35.32	70,577	90,867
Dic	136,982	137,087	-0.08	179,929	136,982	23.87	110,335	179,929	-63.08	117,819	110,335
Total	1,567,999	1,465,400	6.54	1,463,142	1,567,999	-7.17	1,279,794	1,463,142	-14.33	857,349	1,279,794

Fuente: Elaboración propia a partir de (Secretaría de Hacienda y Crédito Público, 2016)

Asimismo, se observa que el aporte de los ingresos por parte del IMSS, ISSSTE Y CFE, en el periodo (2010-2015) representa en promedio 594,497 (miles de millones) del ingreso, teniendo mayor participación en este bloque de organismos de control presupuesto, la Empresa Productiva del Estado (CFE), la cual en promedio en el mismo periodo citado ha aportado 321,104 (miles de millones). Tal y como se observan en el siguiente cuadro:

Tabla 20 Integración de finanzas públicas (2010-2015)

Distribución	2010	%	2011	%	2012	%	2013	%	2014	%	2015	%
Total	2,960,443		3,271,080		3,514,530		3,800,416		3,983,056		4,264,551	
Petroleros	1,026,895	35	1,244,540	38	1,386,406	39	1,344,488	35	1,221,164	31	841,518	20
Gobierno Federal	641,458		849,307		923,285		861,552		780,414		414,425	
Pemex	385,437		395,232		463,121		482,936		440,750		427,093	
No petroleros	1,933,548	65	2,026,541	62	2,128,123	61	2,455,928	65	2,761,892	69	3,423,033	80
Gobierno Federal	1,438,555		1,470,934		1,529,249		1,842,027		2,107,645		2,765,578	
Tributarios	1,260,424		1,294,054		1,314,440		1,561,752		1,807,814		2,361,194	
Impuesto sobre la renta	679,622		759,168		803,897		946,740		959,837		1,217,170	
Impuesto al valor agregado	504,509		537,143		579,988		556,793		667,085		707,213	
Impuesto especial sobre producción y servicios	4,463		-76,434		-130,131		-7,424		111,647		354,092	
IEPS gasolina y diesel	-56,153		-145,679		-203,084		-85,996		-12,847		220,090	

Elaborado a partir del (Secretaría de Hacienda y Crédito Público, 2016)

Distribución	2010	%	2011	%	2012	%	2013	%	2014	%	2015	%
IEPS distinto a gasolina y diesel	60,617		69,246		72,953		78,572		124,494		134,002	
Impuesto a la importación	24,531		26,881		27,906		29,260		33,928		44,096	
Impuesto por la act de exploración de hidr											3,743	
Otros impuestos	47,299		47,296		32,780		36,382		35,317		34,678	
No tributarios	178,130		176,880		214,809		280,272		299,832		404,384	
Derechos	32,046		35,921		42,575		44,107		45,021		48,222	
Aprovechamientos	141,902		136,299		166,002		228,076		249,260		350,708	
Otros	4,181		4,659		6,232		8,089		5,550		5,454	
Organismos de presupuestario Directo	227,049		255,537		274,299		279,760		298,121		313,686	
IMSS	192,693	7	214,359	7	235,095	7	239,142	6	253,338	6	269,339	6
ISSSTE	34,357	1	41,780	1	39,205	1	40,618	1	44,783	1	44,347	1
Empresa productiva del estado (CFE)	267,944	9	300,069	9	324,575	9	334,143	9	356,126	9	343,769	8

Elaborado a partir del (Secretaría de Hacienda y Crédito Público, 2016)

La importancia de los ingresos petroleros para el Gobierno Federal queda de manifiesto al considerar que del total de sus ingresos (petroleros y no petroleros), se observa una drástica disminución de ingresos petroleros en un 19.73% en el ejercicio 2015 y el año con mayor dependencia fue en el año 2012, con un 39.45%. En lo que respecta a los ingresos no petroleros (2010-2015), se observa en promedio entre un 62-63% aproximadamente.

La importancia de los ingresos petroleros para el Gobierno Federal queda de manifiesto al considerar que del total de sus ingresos (petroleros y no petroleros) son significativos, tal y como se presenta de manera conjunta en la siguiente tabla:

Tabla 21 Integración de ingresos no petroleros con ingresos presupuestarios

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Totales
Ingresos Presupuestarios	2,960,443	3,271,080	3,514,530	3,800,416	3,983,056	4,264,551	21,794,076
No petroleros	1,933,548	2,026,541	2,128,123	2,455,928	2,761,892	3,423,033	14,729,065
Gobierno Federal	1,438,555	1,470,934	1,529,249	1,842,027	2,107,645	2,765,578	11,153,988
Tributarios	1,260,425	1,294,054	1,314,440	1,628,202	1,752,179	1,947,655	9,196,955
Petroleros	1,026,895	1,244,540	1,386,406	1,344,488	1,221,164	841,518	7,065,011
Organismos y empresas	227,049	255,537	274,299	279,760	298,121	313,686	1,648,452
No tributarios	178,130	176,880	214,809	280,272	299,832	404,384	1,554,307

Fuente: Elaboración propia a partir (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2010) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2011) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2013) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2014)

4.4. Ingresos Petroleros

De acuerdo con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (2010), en el balance fiscal, los ingresos petroleros están constituidos por los siguientes Derechos e impuestos:

- Impuesto a los rendimientos petroleros
- Derechos sobre extracción de petróleo
- Aprovechamientos sobre Rendimientos Excedentes
- Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (IEPS), aplicado a gasolina y diésel, y los propios de Pemex.

La fuente principal de los ingresos petroleros del Gobierno Federal son los Derechos a los Hidrocarburos que en 2010 aportaron 62.47% del total. Asimismo, destacan los Derechos Ordinarios con 543,895 (miles de millones de pesos), es decir 52.97% del total de ingresos petroleros de ese mismo año.

En lo que corresponde al ejercicio 2011, los derechos a los hidrocarburos aportaron 68.25% del total, asimismo, destacan los Derechos Ordinarios con 721, 209 (miles de millones de pesos), es decir 57.95% del total de ingresos petroleros de ese mismo año.

En el año 2012, los Derechos a los Hidrocarburos aportaron 66.59% del total, los derechos ordinarios con 769 mil 489 millones de pesos, es decir 54.50% del total de ingresos petroleros de ese mismo año. No obstante en el año 2013, los Derechos a los Hidrocarburos aportaron 64.08% del total, destacando los Derechos Ordinarios con 721 mil 790 millones de pesos, es decir 53.69% del total de ingresos petroleros de ese mismo año.

En el año 2014, los Derechos a los Hidrocarburos aportaron 63.90% del total, igualmente los Derechos Ordinarios con 653 mil 619 millones de pesos, es decir 53.52% del total de ingresos petroleros de ese mismo año. Estos Derechos constituyen los pagos anuales que hace Pemex Exploración y Producción, a la diferencia que resulte entre el valor anual del petróleo crudo y gas natural extraídos en el año y las deducciones permitidas, entre las que se encuentran las inversiones realizadas y los derechos por otros conceptos que paga la empresa, es importante aclarar, que los ingresos provenientes del Derecho Ordinario tienen una gran volatilidad puesto que dependen del precio internacional del petróleo.

Finalmente, en el año 2015, se aplicó la reforma energética, mostrando una nueva clasificación en la recaudación de ingresos, destacando principalmente la Transferencia del Fondo Mexicano del petróleo para la estabilización y desarrollo aportaron 47.39% del total.

A continuación se muestra el detalle de la integración de ingresos petroleros y gobierno federal, identificando que en el año 2015, se aplicó la reforma energética por lo que existieron modificaciones en el registro de los ingresos:

Tabla 22 Integración de ingresos petroleros y gobierno federal (2010-2015)

	2010	%	2011	%	2012	%	2013	%	2014	%	2015	%	
Total	1,026,895	100	1,244,540	100	1,388,406	100	1,344,488	100	1,221,164	100	841,518	100	
Pemex	385,437	37.534	395,222	31.785	463,121	33.404	482,936	35.920	440,750	36.093	427,093	50.753	
Gobierno Federal	641,458	62.466	849,307	68.243	923,285	66.596	861,552	64.080	780,414	63.907	414,425	49.247	
Transferencia del Fondo Mexicano del petróleo para la estabilización y desarrollo											398,805	47.391	
Transferencias ordinarias													
Al fondo de estabilización de los Ingresos presupuestarios											16,634	1.977	
Al fondo de estabilización de los ingresos de las Entidades Federativas											4,839	0.575	
Al fondo de extracción de hidrocarburos											6,046	0.719	
Al fondo sectorial CONACYT -Secretaría de Energía-Hidrocarburos											3,195	0.380	
Al fondo de investigación Científica y Desarrollo Tecnológico del IIMP											737	0.088	
Al fondo sectorial conacyt -Secretaría de Energía-Sustentabilidad de energía											983	0.117	
A la Tesorería de la federación para cubrir los costos de fiscalización de auditoría en materia petrolera											31	0.004	
A la Tesorería de la federación para los municipios colindantes con la frontera o litorales											386	0.046	
A la Tesorería de la federación para que los ingresos petroleros del gobierno federal se destinan a cubrir el presupuesto de egresos											365,953	43.487	
Transferencias extraordinarias													
Al fondo para el Sistema de Pensión Universal													
A la tesorería de la federación para fondar proyectos petroleros e inversiones en ciencia													
A la tesorería de la federación para fondar proyectos petroleros e inversiones en infraestructura													
A la tesorería de la federación para la formación de capital humano, proyectos de conectividad													
A la tesorería de la Federación de los rendimientos financieros anuales													
A la tesorería de la Federación de los recursos de reserva del fondo para contribuir al a cubrir el presupuesto de egresos													
ISR de contratistas y asignatarios												5,232	0.62
Derechos a los hidrocarburos	641,458		849,307		923,285		861,552		780,414		10,388		
Derecho ordinario sobre hidrocarburos	543,895	52.97	721,209	57.95	769,489	55.50	721,790	53.69	653,619	53.52	10,458	1.24	
Derecho extraordinario sobre exportación de petróleo de crudo	6,644	0.65	24,151	1.94	19,594	1.41	10,313	0.77	5,746	0.47	3,301	0.46	
Derecho sobre hidrocarburos para el fondo de estabilización	77,071	7.51	81,247	6.53	106,151	7.66	106,402	7.91	103,941	8.51	22,803	2.71	
Derecho para el fondo de investigación científica y tecnológica en materia de energía	3,616	0.35	5,635	0.45	8,441	0.61	8,422	0.63	8,001	0.66	1,441	0.17	
Derecho para la fiscalización petrolera	29	0.00	35	0.00	42	0.00	39	0.00	37	0.00	7	0.00	
Derecho adicional sobre hidrocarburos	143	0.01	4,003	0.32	4,493	0.32	2,574	0.19	733	0.06	24	0.00	
Derecho único sobre hidrocarburos	4,032	0.39	1,308	0.11	-	-	-	-	-	-	-	-	
Derecho sobre extracción de hidrocarburos	3,533	0.34	5,601	0.45	7,185	0.52	6,178	0.46	4,595	0.38	439	0.05	
Derecho especial sobre hidrocarburos	2,494	0.24	6,117	0.49	7,521	0.54	5,450	0.41	3,386	0.28	13	0.00	
Derecho para regular y supervisar la exploración y explotación de los hidrocarburos					370	0.03	385	0.03	357	0.03	20	0.00	

Fuente: Elaboración propia a partir de (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2010) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2011) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2012) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2013) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2014)

4.5 Variaciones entre los ingresos: Periodo 2010-2015

Se procedió a realizar un análisis comparando los principales ingresos petroleros del gobierno federal en periodos de dos años, en lo que respecta a 2011-2010:

La fuente principal de los ingresos petroleros del Gobierno Federal son los Derechos a los Hidrocarburos que en 2011 aportaron el 68.25% y en 2010 el 62.47% del total. Entre los cuales también destaca es: El Derecho Ordinario sobre hidrocarburos en el 2011 con 721209 (miles de millones de pesos), es decir 24.67% 543,895 (miles de millones de pesos, con el 23.82% en el año 2010 del total de ingresos petroleros de ese mismo año.

Estos derechos constituyen los pagos anuales que hace Pemex Exploración y Producción extraídos en el año y las deducciones permitidas, entre las que se encuentran las inversiones realizadas y los derechos por otros conceptos que paga la empresa, tal y como se muestra en la siguiente tabla de variaciones entre el periodo citado:

Tabla 23 Integración de ingresos petroleros y gobierno federal

	2010		2011		Variación	
	Millones de pesos	% del Total	Millones de pesos	% del Total	Millones de pesos	% del Total
Total (De acuerdo a la ley de ingresos)	3,176,332	28.76	3,438,896	29.23		
Ingreso total del gobierno federal	1,994,496	45.80	2,179,290	46.12	184,794	
Ingresos petroleros del gobierno federal	359,892	18.04	386,500	17.74	26,608	- 0.31
Transferencias del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo.						
Ordinaria						
Extraordinaria						
Derechos a los hidrocarburos						
a) Derecho ordinario sobre hidrocarburos.	475,045	23.82	537,677	24.67	62,631	0.85
b) Derecho sobre hidrocarburos para el fondo de estabilización.	71,667	3.59	76,461	3.51	4,795	- 0.08
c) Derecho único sobre hidrocarburos.	3,047	0.15	2,673	0.12	-374	- 0.03
d)Derecho para la investigación científica y tecnológica en materia de energía	3,216	0.16	4,192	0.19	976	0.03
e)Derecho especial sobre hidrocarburos	7,405	0.37	3,425	0.16	-3,980	- 0.21
f) Derecho sobre extracción de hidrocarburos.	3,059	0.15	2,426	0.11	-633	- 0.04
g) Derecho extraordinario sobre exportación de petróleo crudo.	0	0.00	- 93		-93	- 0.00
h) Derecho para la fiscalización petrolera	0	0.00	26	0.00	26	0.00
i) Derecho adicional	0	0.00	0	0.00	0	
IEPS				-	0	
Artículo 2o.-A, fracción I	-35,995	-1.80	-34,161	- 1.57	1,834	0.24
Artículo 2o.-A, fracción II	23,780	1.19	24,529	1.13	749	- 0.07
Impuesto a los rendimientos petroleros	2,425	0.12	1,501	0.07	-923	- 0.05
Total	913,540		1,005,157			

Fuente: Elaboración propia a partir de (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2010) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2011)

En segundo lugar, le sigue en importancia los Derechos para el Fondo de Estabilización, que contribuirán con 71 mil 667 millones de pesos (3.59% del total). En este caso Pemex Exploración y Producción pagará anualmente una cierta tarifa cuando el precio del barril de petróleo exceda de cierto nivel tal y como lo establece el artículo 256 en la (Ley Hidrocarburos, 2010).

Asimismo, durante el ejercicio fiscal de 2010 y 2011, de los recursos que generó éste derecho se destinaron a financiar programas y proyectos de inversión aprobados en el Presupuesto de

Egresos de la Federación. La aplicación de estos recursos se hizo de acuerdo con lo establecido en el Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal de 2010 y 2011, tal y como lo establece la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (2010) en la ley de ingresos de los respectivos ejercicios.

El tercero en importancia es el Derecho Especial sobre hidrocarburos, el cual por la extracción de petróleo crudo y gas natural de cada uno de los campos a los que se refiere el artículo 257 Bis de la Ley de derecho, PEMEX Exploración y Producción estará obligado al pago anual del derecho especial sobre hidrocarburos, que se calculará aplicando la tasa del 30%, a la diferencia que resulte entre el valor anual del petróleo crudo y gas natural extraídos en el campo de que se trate, incluyendo el consumo que de estos productos efectúe PEMEX Exploración y Producción, así como las mermas por derramas o quema de dichos productos y las deducciones permitidas en este artículo.

Para los efectos del párrafo anterior, cuando la producción acumulada del campo de que se trate sea mayor a 240 millones de barriles de petróleo crudo equivalente, se aplicará la tasa de 36% al valor de la producción que exceda de dicho monto. En 2010, aportó 7 mil 405 millones de pesos que representan 0.37% del total de ingresos total del gobierno federal y en el año 2011, aportó 3, mil 425 millones de pesos que representan .16% del total.

El Derecho para la Investigación Científica y Tecnológica en Materia de Energía, ocupa el cuarto lugar en importancia, durante éstos periodos de análisis, y PEMEX Exploración y Producción estará obligado al pago anual del derecho para la Investigación científica y tecnológica en materia de energía, aplicando la tasa del 0.65% al valor anual del petróleo crudo y gas natural extraídos en el año. El valor de estos productos se calculará de acuerdo con lo establecido en el artículo 258 de la Ley de derechos, el cual será el siguiente:

Como valor del petróleo crudo extraído, la suma del valor de cada tipo de petróleo crudo extraído en el campo de que se trate. Finalmente, el Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (IEPS) que grava la venta de gasolina y diésel para uso automotriz, aportó 23 mil 780 millones de pesos o (1.19% del total) a los ingresos totales de 2010 y en 2011 lo cual representa 24 mil 529 millones (1.13 del total).

De acuerdo al periodo (2012-2011), la fuente principal de los ingresos petroleros del Gobierno Federal sigue siendo los Derechos a los Hidrocarburos que en 2012 aportaron el 66.59% y en 2011 el 68.25% del total, entre el derecho que destaca:

Derecho Ordinario sobre hidrocarburos con 721 mil 790 (millones de pesos), es decir 28.36% del total de ingreso del gobierno federal en el ejercicio 2012 y 721, 209 (miles de millones de pesos), con el 24.67% en el ejercicio 2011 del total de ingresos del gobierno federal.

A continuación se muestra en la siguiente tabla, las principales variaciones entre el periodo citado (2012-2011):

Tabla 24 Integración de ingresos petroleros y gobierno federal (2012-2011)

	2012		2011		Variación	
	Millones de pesos	% del Total	Millones de pesos	% del Total	Millones de pesos	% del Total
Total (De acuerdo a la ley de ingresos)	3,706,922	34.39	3,438,896	29.23		
Ingreso total del gobierno federal	2,313,614	55.10	2,179,290	46.12	134,325	
Ingresos petroleros del gobierno federal	428,877	18.54	386,500	17.74	42,377	0.80
Transferencias del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo.						
Derechos a los hidrocarburos						
a) Derecho ordinario sobre hidrocarburos.	656,101	28.36	537,677	24.67	118,425	3.69
b) Derecho sobre hidrocarburos para el fondo de estabilización.	94,756	4.10	76,461	3.51	18,294	0.59
c) Derecho único sobre hidrocarburos.			2,673	0.12	- 2,673	- 0.12
d)Derecho para la investigación científica y tecnológica en materia de energía	6,497	0.28	4,192	0.19	2,305	0.09
e)Derecho especial sobre hidrocarburos	4,398	0.19	3,425	0.16	973	0.03
f) Derecho sobre extracción de hidrocarburos.	3,029	0.13	2,426	0.11	603	0.02
g) Derecho extraordinario sobre exportación de petróleo crudo.	1,533	0.07	- 93		1,626	0.07
h) Derecho para la fiscalización petrolera	32	0.00	26	0.00	5	0.00
i) Derecho adicional	1,410	0.06	0	0.00	1,410	0.06
j) Derecho para regular y supervisar la exploración y explotación de hidrocarburos.	301	0.01	0	0.00	301	0.01
IEPS						
Artículo 2o.-A, fracción I	51,269	2.22	- 34,161	- 1.57	17,108	3.78
Artículo 2o.-A, fracción II	25,087	1.08	24,529	1.13	558	-0.04
Impuesto a los rendimientos petroleros	1,518	0.07	1,501	0.07	16	- 0.00
Total	1,274,807		1,005,157			

Fuente: Elaboración propia a partir de (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2011) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2012)

En segundo lugar, le sigue en importancia los Derechos para el Fondo de Estabilización, que contribuyeron con 94 mil 756 millones de pesos (4.10% del total) en el ejercicio 2012 y en 2011 contribuyeron con 76 mil 461 millones de pesos (3.51 del total).

Asimismo, durante el ejercicio fiscal de 2012 y 2011, de los recursos que generó éste derecho se destinaron a financiar programas y proyectos de inversión aprobados en el Presupuesto de Egresos de la Federación. La aplicación de estos recursos se hizo de acuerdo con lo establecido en el Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal de 2012 y 2011 tal y como lo establece la Secretaria de Hacienda y Crédito Público (2012).

El Derecho para la Investigación Científica y Tecnológica en Materia de Energía, ocupa el tercer lugar en importancia y PEMEX Exploración y Producción está obligado al pago anual del derecho para la Investigación científica y tecnológica en materia de energía, aplicando la tasa del 0.65% al valor anual del petróleo crudo y gas natural extraídos en el año. El valor de estos productos se calculó de acuerdo con lo establecido en el artículo 258 de la Ley de derechos. Los ingresos que originaron en el ejercicio 2012 fue por 6,487 (.28% del total) y 4,192 (.19% del total) en el ejercicio 2011.

Finalmente, se observa que en el periodo 2011-2010, ocupó el tercer lugar el Derecho Especial sobre hidrocarburos, el cual aportó en 2010, 7 mil 405 millones de pesos que representan (0.37% del total) y en el año 2011, aportó 3, mil 425 millones de pesos que representan (.16% del total), siendo en éste periodo (2012-2011) el cuarto lugar ya que los ingresos que aportó en el 2012 fueron por 4 mil 398 millones de pesos que representan (.19% del total) y en el año 2011, fue por 3, mil 425 millones de pesos que representan (.16% del total).

En lo que respecta al periodo (2013-2012), de igual forma que en los dos periodos citados anteriormente, la fuente principal de los ingresos petroleros del Gobierno Federal son los derechos a los Hidrocarburos, ya que éstos en el 2013 aportaron el (64.08% del total) y en 2012 el (66.59% del total) entre el derecho que destaca es el:

-Derecho Ordinario sobre hidrocarburos con 721 mil 790 millones de pesos, es decir (26.39% del total) de ingreso del gobierno federal en el ejercicio 2013 y 769 mil 489 millones de peso, con el (28.36% del total) en el ejercicio 2012.

A continuación se muestra en la siguiente tabla, las principales variaciones entre el periodo citado (2013-2012):

Tabla 25 Integración de ingresos petroleros y gobierno federal (2013-2012)

	2013		2012		Variación	
	Millones de pesos	% del Total	Millones de pesos	% del Total	Millones de pesos	% del Total
Total (De acuerdo a la ley de ingresos)	2,498,647	49.75	3,706,922	34.39		
Ingreso total del gobierno federal	2,498,647	49.75	2,313,614	55.10	185,032	-5.3533
Ingresos petroleros del gobierno federal	478,433	19.148	428,877	18.54	49,555	0.6106
Transferencias del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo.						
Ordinaria						
Extraordinaria						
Derechos a los hidrocarburos						
a) Derecho ordinario sobre hidrocarburos.	659,522	26.395	656,101	28.36	3,421	-1.9631
b) Derecho sobre hidrocarburos para el fondo de estabilización.	103,172	4.129	94,756	4.10	8,416	0.0335
c) Derecho único sobre hidrocarburos.		0.000				
d)Derecho para la investigación científica y tecnológica en materia de energía	7,577	0.303	6,497	0.28	1,080	0.0224
e)Derecho especial sobre hidrocarburos	6,529	0.261	4,398	0.19	2,131	0.0712
f) Derecho sobre extracción de hidrocarburos.	4,424	0.177	3,029	0.13	1,396	0.0462
g) Derecho extraordinario sobre exportación de petróleo crudo.	3,365	0.135	1,533	0.07	1,832	0.0684
h) Derecho para la fiscalización petrolera	35	0.001	32	0.00	3	0.0000
i) Derecho adicional	2,607	0.104	1,410	0.06	1,197	0.0434
j) Derecho para regular y supervisar la exploración y explotación de hidrocarburos.	330	0.013	301	0.01	29	0.0002
IEPS		0.000				
Artículo 2o.-A, fracción I	-48,895	-1.957	51,269	2.22	-100,164	-4.1728
Artículo 2o.-A, fracción II	24,400	0.977	25,087	1.08	-688	-0.1078
Impuesto a los rendimientos petroleros	1,501	0.060	1,518	0.07	-17	-0.0055
Total	1,243,000		1,274,807			

Fuente: Elaboración propia a partir de (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2013) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2012)

En segundo lugar, le sigue en importancia los Derechos para el Fondo de Estabilización, que contribuyeron en el ejercicio 2013 con un ingreso por 103,172 miles de millones (4.13% del total) y 94 mil 756 millones de pesos (4.10% del total) en el ejercicio 2012.

Asimismo, durante el ejercicio fiscal de 2013 y 2012, de los recursos que generó éste derecho se destinaron a financiar programas y proyectos de inversión aprobados en el Presupuesto de Egresos de la Federación. La aplicación de estos recursos se hizo de acuerdo con lo establecido en el Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal de 2013 y 2012 tal y como lo establece la Secretaria de Hacienda y Crédito Público (2013)

El Derecho para la Investigación Científica y Tecnológica en materia de Energía, ocupó el tercer lugar en importancia y PEMEX Exploración y Producción estará obligado al pago anual del derecho para la investigación científica y tecnológica en materia de energía, aplicando la tasa del 0.65% al valor anual del petróleo crudo y gas natural extraídos en el año. Los ingresos que originaron en el ejercicio 2013 fue por 7 mil 577 millones de pesos (.30 del total) y en el año 2012 fue por 6 mil 487 millones de pesos (.28% del total). En cuarto lugar, se observa el Derecho Especial sobre hidrocarburos, el cual aportó en 2013, 6 mil 529 millones de pesos que representan (0.26% del total) y en el año 2012, aportó 4, mil 390 millones de pesos que representan (.19% del total).

Asimismo, en quinto lugar, se identificó el Derecho sobre extracción de hidrocarburos el cual aportó ingresos en el ejercicio 2013 por 4 mil 424 millones de pesos (.17 del total) y en el ejercicio 2012 por 3 mil 029 millones de pesos (.13 del total). Estos ingresos por la extracción de petróleo crudo y gas natural de cada uno de los campos a los que se refiere el artículo 257 Bis de esta Ley de derechos, PEMEX Exploración y Producción estuvo obligado al pago anual del derecho sobre extracción de hidrocarburos.

Finalmente, el Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (IEPS) que grava la venta de gasolina y diésel para uso automotriz, aportó de acuerdo al artículo 2a. fracción el ejercicio 2013, 24 mil 400 millones de pesos (.97% del total) a los ingresos totales de 2013 y en el ejercicio 2012 será por 25 mil 887 millones (1.08% del total).

Conforme al periodo (2014-2013), la fuente principal de los ingresos petroleros del Gobierno Federal fue los Derechos a los Hidrocarburos que en 2014 aportaron el (63.90% del total) y en 2013 el (64.08% del total). Entre el derecho que destaca es el:

Derecho Ordinario sobre hidrocarburos con 653, 619miles de millones, es decir (24.33% del total) en el ejercicio 2014 y 721,790miles de millones, con el (26.39% del total) en el ejercicio 2013 del total de ingresos del gobierno federal.

A continuación se muestra en la siguiente tabla, las principales variaciones entre el periodo citado (2014-2013):

Tabla 26 Integración de ingresos petroleros y gobierno federal (2014-2013)

	2014		2013		Variación	
	Millones de pesos	% del Total	Millones de pesos	% del Total	Millones de pesos	% del Total
Total (De acuerdo a la ley de ingresos)	4,467,226	28.33	2,498,647	49.75		
Ingreso total del gobierno federal	2,709,961	46.71	2,498,647	49.75	211,315	
Ingresos petroleros del gobierno federal	462,358	17.06	478,433	19.148	-16,075	-2.086
Transferencias del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo.						
a) Derecho ordinario sobre hidrocarburos.	659,342	24.33	659,522	26.395	-180	-2.065
b) Derecho sobre hidrocarburos para el fondo de estabilización.	100,825	3.72	103,172	4.129	-2,347	-0.409
c) Derecho único sobre hidrocarburos.						
d)Derecho para la investigación científica y tecnológica en materia de energía	7,611	0.28	7,577	0.303	34	-0.022
e)Derecho especial sobre hidrocarburos	6,746	0.25	6,529	0.261	217	-0.012
f) Derecho sobre extracción de hidrocarburos.	4,539	0.17	4,424	0.177	115	-0.010
g) Derecho extraordinario sobre exportación de petróleo crudo.	3,004	0.11	3,365	0.135	- 361	-0.024
h) Derecho para la fiscalización petrolera	35	0.00	35	0.001	0	0.000
i) Derecho adicional	2,937	0.11	2,607	0.104	330	0.004
j) Derecho para regular y supervisar la exploración y explotación de hidrocarburos.	345	0.01	330	0.013	15	0.000
IEPS						
Artículo 2o.-A, fracción I	-4,283	-0.16	-48,895	-1.957	44,612	1.799
Artículo 2o.-A, fracción II	20,766	0.77	24,400	0.977	- 3,634	-0.210
Impuesto a los rendimientos petroleros	1,501	0.06	1,501	0.060	0	-0.005
Total	1,265,725		1,243,000			

Fuente: Elaboración propia a partir de (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2013) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2014)

En segundo lugar, le sigue en importancia de recaudación, los Derechos para el Fondo de Estabilización, que contribuyeron con 100 mil 825 millones de pesos (3.72% del total) en el ejercicio 2014 y en 2013 contribuyeron con 103 mil 172 millones de pesos (4.12% del total).

Asimismo, durante el ejercicio fiscal de 2014 y 2013, de los recursos que generó éste derecho se destinaron a financiar programas y proyectos de inversión aprobados en el Presupuesto de Egresos de la Federación.

El Derecho para la Investigación Científica y Tecnológica en Materia de Energía, ocupa el tercer lugar en importancia y PEMEX Exploración y Producción estará obligado al pago anual del derecho para la investigación científica y tecnológica en materia de energía, aplicando la tasa del 0.65% al valor anual del petróleo crudo y gas natural extraídos en el año. El valor de estos productos se calculará de acuerdo con lo establecido en el artículo 258 de la Ley de derechos. Los ingresos que originaron en el ejercicio 2014 fue por 7 mil 611 millones de pesos (.28 del total) y en el año 2013 fue por 7 mil 577 millones de pesos (.30% del total). En cuarto lugar, se observa el Derecho Especial sobre hidrocarburos, el cual aportó en el año 2014 ingresos por 6 mil 746 millones de pesos por (.25% del total) y en el año 2013 aportó ingresos por 6 mil 529 millones de pesos que representan (0.26% del total).

Asimismo, en quinto lugar, se identifica el Derecho sobre extracción de hidrocarburos el cual aportó de ingresos en el ejercicio 2014 por 4 mil 539 millones de pesos (.17 del total) y en el ejercicio 2013 por 4 mil 429 millones de pesos (.17 del total). Finalmente, el Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (IEPS) que grava la venta de gasolina y diésel para uso automotriz, aportó de acuerdo al artículo 2a. fracción II en el ejercicio 2014 ingresos por 20 mil 766 millones de pesos (.77% del total) y en el ejercicio 2013 fue por 24 mil 400 millones (.97% del total).

Finalmente en el último periodo de estudio (2014-2015), la fuente principal de los ingresos petroleros del Gobierno Federal son los Derechos a los Hidrocarburos que en 2014 aportaron el 28.98%. Entre el derecho que destaca es el Derecho Ordinario sobre hidrocarburos con 659 mil 342 millones de pesos, es decir 24.33% del total de ingreso.

En el año 2015, tras la Reforma energética, los ingresos principales son a través de las transferencias del Fondo Mexicano del Petróleo, el cual representa el (25.66% del total) de ingreso del gobierno federal. A continuación se muestra el detalle de la información (2015-2014):

Tabla 27 Integración de ingresos petroleros y gobierno federal (2015-2014)

	2015		2014		Variación	
	Millones de pesos	% del Total	Millones de pesos	% del Total	Millones de pesos	% del Total
Total (De acuerdo a la ley de ingresos)	4,694,677	25.93	4,467,226	28.33		
Ingreso total del gobierno federal	2,904,012	41.919	2,709,961	46.706	194,051	
Ingresos petroleros del gobierno federal	439,707	15.141	462,358	17.061	-22,651	-1.92
Transferencias del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo.						
Ordinaria	745,099	25.66				
Extraordinaria						
Derechos a los hidrocarburos						
a) Derecho ordinario sobre hidrocarburos.			659,342	24.330		
b) Derecho sobre hidrocarburos para el fondo de estabilización.			100,825	3.721		
c) Derecho único sobre hidrocarburos.						
d)Derecho para la investigación científica y tecnológica en materia de energía			7,611	0.281		
e)Derecho especial sobre hidrocarburos			6,746	0.249		
f) Derecho sobre extracción de hidrocarburos.			4,539	0.167		
g) Derecho extraordinario sobre exportación de petróleo crudo.			3,004	0.111		
h) Derecho para la fiscalización petrolera			35	0.001		
i) Derecho adicional			2,937	0.108		
j) Derecho para regular y supervisar la exploración y explotación de hidrocarburos.			345	0.013		
IEPS						
Artículo 2o.-A, fracción I	5,857	0.202	-4,283	-0.158	10,140	0.36
Artículo 2o.-A, fracción II	24,464	0.842	20,766	0.766	3,698	0.08
Impuesto a los rendimientos petroleros			1,501	0.055		
Impuesto por la actividad de exploración y extracción de hidrocarburos.	2,200	0.076				
Total	1,217,328		1,265,725			

Fuente: Elaboración propia a partir (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2014) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2015)

Finalmente, el Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (IEPS) que grava la venta de gasolina y diésel para uso automotriz, aportó de acuerdo al artículo 2a. fracción el ejercicio 2015 ingresos por 24 mil 464 millones de pesos (.84 del total) y en el 2014 ingresos por 20 mil 766 millones de pesos (.77% del total). El régimen de los ingresos que recibirá el Estado Mexicano derivados de las actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos a partir del 2015 de acuerdo a la Ley de ingresos sobre hidrocarburos (2015) será de la siguiente manera:

De acuerdo a la Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2015) en la ley de ingresos sobre hidrocarburos, en el artículo 2, establece lo siguiente:

Sin perjuicio de las demás obligaciones fiscales de los Contratistas y Asignatarios, el Estado Mexicano percibirá ingresos por las actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos conforme a lo siguiente:

I. Por Contrato, las Contraprestaciones establecidas a favor del Estado en cada Contrato de conformidad con esta Ley;

II. Por Asignación, los derechos a que se refiere el Título Tercero de esta Ley, y

III. El impuesto sobre la renta que causen los Contratistas y Asignatarios por las actividades que realicen en virtud de un Contrato o una Asignación. Los ingresos a que se refieren las fracciones I y II de este artículo serán recibidos por el Fondo Mexicano del Petróleo, conforme a lo señalado en esta Ley, en cada Contrato y en las demás disposiciones aplicables. Dichos ingresos se exceptúan de las reglas de concentración contenidas en la Ley de Ingresos de la Federación del ejercicio fiscal de que se trate y demás disposiciones jurídicas aplicables.

4.6. Proyección de las finanzas públicas

La proyección de las finanzas públicas considera la evolución observada de los diferentes agregados durante un cierto periodo y la actualización de algunos supuestos que se utilizan para elaborar el Paquete Económico.

De acuerdo al Centro de Estudio de las Finanzas Públicas (2015), en el documento de Aspectos relevantes del Paquete Económico, se muestran los diferentes agregados que se utilizan:

- El pronóstico del crecimiento real del PIB.
- Se considera un promedio anual para el precio de la mezcla mexicana de exportación de petróleo.
- La plataforma de producción de crudo.
- El promedio anual del tipo de cambio.
- La tasa de interés promedio anual.

-Se actualizan las estimaciones de los adeudos fiscales de ejercicios anteriores (ADEFAS) con los diferimientos de pagos efectivamente registrados al cierre del periodo anterior, así como las participaciones a las entidades federativas.

Ingresos públicos de la federación

De acuerdo a los Criterios Generales de Política Económica elaborados por el Gobierno Federal (2013), se observó que en el ejercicio 2012, los ingresos públicos, se mantuvieron en el mismo nivel como proporción del producto en 21.8 por ciento. Esto se debe por un lado, al incremento en los ingresos tributarios de 0.7 puntos porcentuales del producto, fundamentalmente por la introducción de los impuestos empresarial a tasa única y a los depósitos en efectivo; las modificaciones al marco tributario para 2010, tanto de los impuestos aplicables al consumo, al ingreso y a los productos; así como las medidas realizadas en materia de administración tributaria, efecto que se compensó con menores ingresos petroleros.

-Los ingresos no tributarios del Gobierno Federal, ascendieron en 0.9 por ciento del PIB, monto superior en 0.1 puntos porcentuales del PIB. Mientras que los ingresos petroleros se ubicaron en 7.5 por ciento del PIB, como resultado de una disminución de la plataforma de producción de petróleo por 715.6 miles de barriles diarios durante el periodo (22.0 por ciento), el mayor valor de las importaciones de petrolíferos (130.1 por ciento real) y un menor precio del gas natural (59.3 por ciento), factores que se compensaron parcialmente con un mayor precio de exportación de la mezcla mexicana en 101.96 dólares por barril.

Acorde a los Criterios Generales de Política Económica elaborados por el Gobierno Federal (2014), estableció que los ingresos públicos en el ejercicio 2013, se ubicaron en 21.6 por ciento del producto, nivel inferior al observado en 2012 en 0.9% del producto. Esto se debió fundamentalmente a la evolución de la recaudación petrolera que fue inferior en 0.4 por ciento del PIB y los menores ingresos no tributarios del Gobierno Federal que también disminuyeron en 0.7 por ciento del PIB. Dichos efectos fueron compensados parcialmente por el incremento en los ingresos tributarios no petroleros en 0.7 puntos porcentuales del producto y los ingresos propios de las entidades paraestatales de control directo en 0.2 por ciento del PIB.

-Los ingresos petroleros se ubican en 7.3 por ciento del PIB en 2013, monto 0.1 punto porcentuales del producto menor al nivel de 2006, como resultado de una disminución de la plataforma de producción por 545.7 mbd durante el periodo (17.7 por ciento), el mayor valor de las importaciones de petrolíferos (16.5 por ciento real) y un menor precio del gas natural (43.2 por ciento), factores que se compensaron parcialmente con un mayor precio de exportación de la mezcla mexicana en 98 dólares por barril.

De igual forma, en base a los Criterios Generales de Política Económica elaborados por el Gobierno Federal (2015), los ingresos públicos se ubicaron en 22.4 por ciento del producto, nivel inferior al observado en 2014 en 1.2 puntos porcentuales del producto, respectivamente. Esto se

debió fundamentalmente a la evolución de la recaudación petrolera en 2014, que fue inferior en 3.0 por ciento del PIB y a los menores ingresos no tributarios del Gobierno Federal que también disminuyeron en 0.2 por ciento del PIB. Dichos efectos fueron compensados parcialmente por el incremento en los ingresos tributarios en 2.2 puntos porcentuales del producto y los ingresos propios de las entidades paraestatales de control directo en 0.1 por ciento del PIB.

-Los ingresos petroleros se ubican en 7.3 por ciento del PIB en 2014, monto 1.0 punto porcentuales del producto menor al nivel de 2013, como resultado de una disminución de la plataforma de producción por 441.6 mbd durante el periodo (15.8 por ciento), un menor precio del gas natural (47.8 por ciento), factores que se compensaron parcialmente con un mayor precio de exportación de la mezcla mexicana en 85 dpb y el menor valor de las importaciones de petrolíferos (2.5 por ciento real).

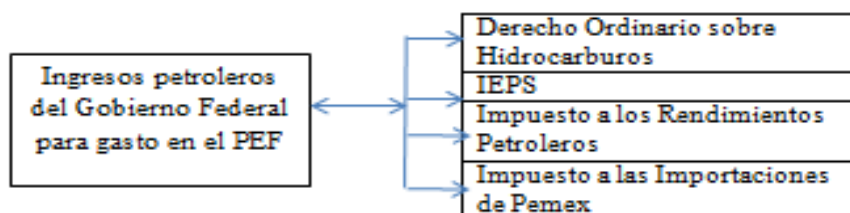
Los ingresos no tributarios ascendieron a 1.0 por ciento del producto y son menores a lo registrado en 2008 y 2013 en 0.2 y 0.7 por ciento del PIB, respectivamente. Ello se explica por menores ingresos de naturaleza no recurrente.

Es importante señalar que los ingresos por el IEPS se ubican en 0.6 por ciento del PIB, mismo por ciento del PIB más que en 2013, pero no por el petróleo, sino como resultado principalmente de los impuestos especiales a las telecomunicaciones, a los tabacos labrados, a las bebidas azucaradas, a los alimentos no básicos con alta densidad calórica y al carbono.

Finalmente en el año 2015, el resultado presupuestario del sector público alcanzó la meta de déficit aprobado por el H. Congreso de la Unión (2015) en la Ley de Ingresos y en el Decreto de Presupuesto de Egresos para el ejercicio fiscal, en cumplimiento de lo establecido en la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, a pesar de los efectos adversos de la caída del precio del petróleo sobre los ingresos y la volatilidad observada en las variables financieras. Lo anterior fue posible gracias a las medidas prudenciales aplicadas por el Ejecutivo Federal para el ejercicio fiscal como la contratación de coberturas petroleras para los ingresos del Gobierno Federal y un ajuste preventivo de gasto por 124.3 mmp.

Fuentes de los ingresos petroleros del Gobierno Federal para ser gastado en el PEF

Figura 35 Fuente de los ingresos petroleros del Gobierno Federal



Fuente: Elaborado a partir de (Diario Oficial de la Federación, 2014)

Actualmente, la gran mayoría de los derechos que paga PEMEX cuentan con destinos específicos, de acuerdo con lo establecido por parte de la Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, en la Ley Federal de Derechos de Hidrocarburos:

1. Derecho Ordinario sobre Hidrocarburos, el monto se debe destinar a la recaudación federal participable.

Tal y como cita el artículo 261 en la Ley Federal de hidrocarburos, en el año 2010 se calculará aplicando una tasa de 83.28%, en 2011 se calculará aplicando una tasa del 83.96%. A partir del 2012 hasta el 2014 se calculará aplicando una tasa 85.31%. Asimismo, 3.17% de este derecho, se multiplicará por el factor de 0.0142 en 2008 (0.0143 en 2009, 0.0145 en 2010, 0.0146 en 2011 y 0.0148 en 2012-2014) y el monto que resulte de esta operación, se destinará a los municipios colindantes con la frontera o litorales por los que se realice materialmente la salida del país de los hidrocarburos.

Tabla 28 Derecho ordinario sobre hidrocarburos e ingresos (2010-2014)

Distribución	2010	2011	2012	2013	2014
Ingreso s/derecho ordinario	543,895	721,209	769,489	721,790	653,619
Recaudación Federal Participable	452,956	605,527	656,451	615,759	557,603

Fuente: Elaboración propia a partir de (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2010) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2011) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2012) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2014)

2. El Derecho sobre Hidrocarburos para el Fondo de Estabilización (DSHFE) se debe destinar al Fondo para la Estabilización de los Ingresos Petroleros (FEIP).

De acuerdo al artículo 257, PEMEX Exploración y Producción estará obligado al pago anual del derecho sobre hidrocarburos para el fondo de estabilización, cuando en el año el precio promedio ponderado del barril de petróleo crudo exportado exceda de 22.00 dólares de los Estados Unidos de América. La recaudación anual del derecho a que se refiere este artículo se destinará al Fondo de Estabilización de los Ingresos Petroleros.

Tabla 29 Fondo de estabilización e ingresos (2010-2015)

Distribución	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ingresos s/derecho hidrocarburos	77,071	81,247	106,151	106,402	103,941	22,803
Fondo para la Estabilización de los ingresos petroleros	77,071	81,247	106,151	106,402	103,941	22,803

Fuente: Elaboración propia a partir de (Petróleos Mexicanos, 2010) (Petróleos Mexicanos, 2011) (Petróleos Mexicanos, 2012) (Petróleos Mexicanos, 2014) (Petróleos Mexicanos, 2015)

3. El Derecho Extraordinario sobre la Exportación de Petróleo (DEEP) se destina al Fondo de Estabilización de los ingresos de las Entidades Federativas (FEIEF).

En correspondencia al artículo 257. PEMEX Exploración y Producción estará obligado al pago anual del derecho extraordinario sobre la exportación de petróleo crudo. La recaudación anual que genere la aplicación del derecho a que se refiere este artículo, se destinará en su totalidad a las Entidades Federativas a través del Fondo de Estabilización de los Ingresos de las Entidades Federativas. En el Presupuesto de Egresos de la Federación para cada ejercicio fiscal se deberán establecer reglas claras y precisas sobre la mecánica de distribución del citado Fondo.

Tabla 30 Derechos extraordinario sobre exportación de petróleo y fondo de estabilización

Distribución	2010	2011	2012	2013	2014
Derecho extraordinario sobre la Exportación de Petróleo	6,644	24,151	19,594	10,313	5,746
Fondo de Estabilización de los ingresos (FEIEF)	6,644	24,151	19,954	10,313	5,746

Fuente: Elaboración propia a partir de (Petróleos Mexicanos, 2011) (Petróleos Mexicanos, 2012) (Petróleos Mexicanos, 2013) (Petróleos Mexicanos, 2014) (Petróleos Mexicanos, 2010)

4. El Derecho para Fiscalización Petrolera se destina a la Auditoría Superior de la Federación (ASF)

Tal y como lo cita el Artículo 254 Ter. PEMEX Exploración y Producción estará obligado al pago anual del derecho para la fiscalización petrolera, aplicando la tasa de 0.003 por ciento al valor anual del petróleo crudo y gas natural extraídos en el año. El valor anual de estos productos se calculará de acuerdo con lo establecido en el artículo 258 de la Ley Federal de Derechos. La recaudación anual que genere la aplicación del derecho a que se refiere este artículo, se destinará a la Auditoría Superior de la Federación, de acuerdo con lo que establezca el Presupuesto de Egresos de la Federación del ejercicio fiscal de que se trate.

Tabla 31 Derecho para fiscalización petrolera

Distribución	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Derecho para Fiscalización Petrolera	29	35	42	39	37	7
Auditoría Superior de la Federación	29	35	42	39	37	7

Fuente: Elaboración propia a partir de (Petróleos Mexicanos, 2011) (Petróleos Mexicanos, 2012) (Petróleos Mexicanos, 2013) (Petróleos Mexicanos, 2014) (Petróleos Mexicanos, 2010)

5. El Derecho para el fondo de investigación científica y tecnológica

Se destina al Instituto Mexicano del Petróleo (IMP). Por este concepto se obtuvieron 315.1 millones de pesos en 2006.

Tabla 32 Derecho para la investigación científica y tecnológica

Distribución	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Derecho para el fondo de investigación científica y tecnológica	3,616	5,635	8,441	8,422	8,001	1,441
Instituto Mexicano del Petróleo (IMP)	3,616	5,635	8,441	8,422	8,001	1,441

Fuente: Elaboración propia a partir de (Petróleos Mexicanos, 2011) (Petróleos Mexicanos, 2012) (Petróleos Mexicanos, 2013) (Petróleos Mexicanos, 2014) (Petróleos Mexicanos, 2010)

Egresos públicos de la Federación

La aprobación de la Ley de Ingresos y del Presupuesto de Egresos por parte de la Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, conforme a lo establecido, se sujeta a los siguientes procedimientos:

El Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría, deberá enviar al Congreso de la Unión a más tardar el 1 de abril, un documento que presente los siguientes elementos:

- Los principales objetivos para la Ley de Ingresos y el Presupuesto de Egresos del año siguiente;
- Escenarios sobre las principales variables macroeconómicas para el siguiente año: crecimiento, inflación, tasa de interés y precio del petróleo;
- Estimaciones sobre el monto total del Presupuesto de Egresos y su déficit o superávit;
- Enumeración de los programas prioritarios y sus montos.

El gasto público es utilizado por el Gobierno Federal con el fin de (Centro de Estudios de Finanzas Públicas, 2014):

- Proporcionar servicios educativos y de salud.
- Construir carreteras y vivienda.
- Apoyar el desarrollo del campo.
- Actividades económicas y fomento al turismo.
- Generar y distribuir electricidad.
- Garantizar la soberanía y seguridad nacional.
- Procurar e impartir justicia.
- Desarrollar actividades legislativas.
- Regulación.
- Transferir recursos a los estados y municipios.

En suma, el Presupuesto de Egresos de la Federación es el documento jurídico y financiero que establece las erogaciones que realizará el Gobierno Federal entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de cada año.

4.7. Reforma energética

El Gobierno Federal (2013), estableció la reforma energética en México, la cual es una reforma constitucional, cuya iniciativa fue presentada por el Presidente de la República, Enrique Peña Nieto el 12 de agosto de 2013.

Los objetivos de esta Reforma Energética son los siguientes (Gobierno Federal, 2013):

1.- *Mejorar la economía de las familias:* Bajarán los costos de los recibos de la luz y el gas. Al tener gas más barato se podrán producir fertilizantes de mejor precio, lo que resultará en alimentos más baratos.

2.- *Aumentar la inversión y los empleos:* Se crearán nuevos trabajos en los próximos años. Con las nuevas empresas y menores tarifas habrá cerca de medio millón de empleos más en este sexenio y 2 y medio millones más para 2025, en todo el país.

3.- *Reforzar a Pemex y a CFE:* Se le dará mayor libertad a cada empresa en sus decisiones para que se modernicen y den mejores resultados. Pemex y CFE seguirán siendo empresas 100% de los mexicanos y 100% públicas.

Derechos por los cuales recibirá ingresos el Estado Mexicano

Del derecho por la utilidad compartida

Artículo 39.- Los asignatarios pagarán anualmente el derecho por la utilidad compartida aplicando una tasa del 65% a la diferencia que resulte de disminuir del valor de los Hidrocarburos extraídos durante el ejercicio fiscal de que se trate, incluyendo el consumo que de estos productos efectúe el asignatario, así como las mermas por derramas o quema de dichos productos, las deducciones permitidas en el artículo 40 de la Ley Federal de derechos del 2015.

Del derecho de extracción de hidrocarburos

Artículo 44.- El Asignatario estará obligado a pagar mensualmente el derecho de extracción de hidrocarburos.

Tabla 33 Pago mensual del derecho de explotación

Durante los primeros 60 meses de vigencia de la Asignación	1,150 pesos por kilómetro cuadrado
A partir del mes 61 de vigencia de la Asignación	2,750 pesos por kilómetro cuadrado Las cuotas del derecho de exploración de hidrocarburos se actualizarán cada año en el mes de enero, de acuerdo a la variación en el Índice Nacional de Precios al Consumidor en el año inmediato anterior.

Fuente: Elaboración propia a partir de (Centro de Estudios de Finanzas Públicas, 2014)

A continuación se muestran en las siguientes tablas, un resumen de los principales cambios que se derivan con la Reforma Energética:

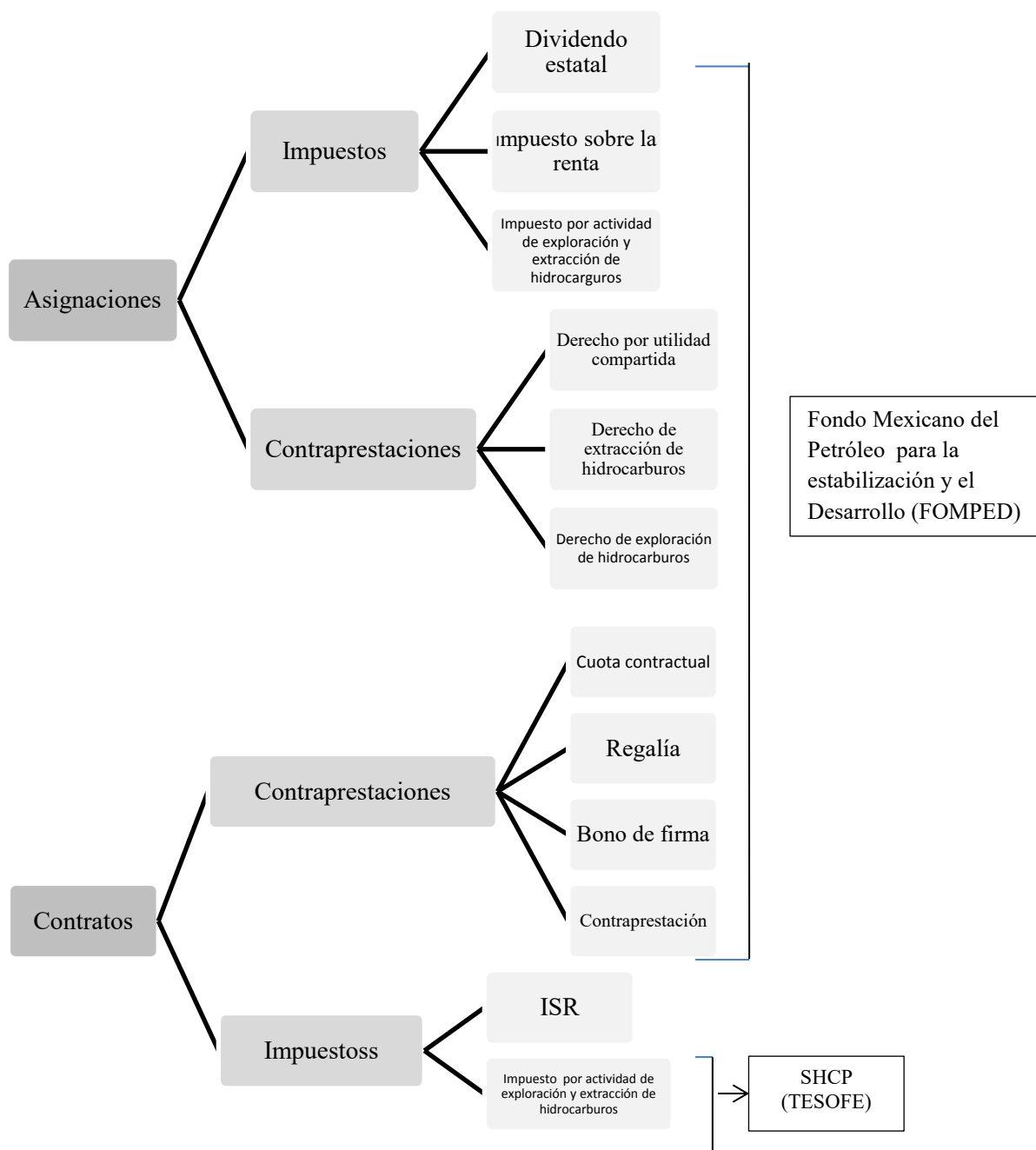
Tabla 34 Principales cambios en la recaudación de ingresos conforme a la reforma energética

Derecho de hidrocarburos (2014-anteriores)	Empresa Productiva del Estado (A partir de 2015)
Derecho Ordinario sobre Hidrocarburos	Derecho de exploración de hidrocarburos
Derecho Hidrocarburos para el Fondo de Estabilización	Derecho de extracción de hidrocarburos
Derecho para Fondo de Investigación Científica y Tecnológica	Derecho por la utilidad compartida
Derecho Especial sobre Hidrocarburos	ISR
Derecho Extracción de Hidrocarburos	Impuesto por la exploración y extracción de hidrocarburos
Derecho Extraordinario sobre Exportación de Petróleo	Dividendo Estatal
Derecho Adicional sobre Hidrocarburos	
Derecho para Regular y Supervisar Exploración y explotación	
Derecho para Fiscalización Petrolera	

Fuente: Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, 2014

El ingreso de la Empresa Productiva del Estado se encuentra dividida en asignación y contrato. A continuación se muestra un resumen de la distribución que hace para recaudar sus ingresos (Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, 2014):

Figura 36 Ingresos de la empresa productiva del Estado



Fuente: Elaborado a partir de Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, (2014)

Corolario del capítulo 4

La elaboración de éste capítulo, radicó con el objetivo de conocer tanto la importancia a través de la historia que ha tenido el petróleo como la cuantía que percibe el gobierno a través de los ingresos petroleros, por lo que el 19 de marzo de 1938 a través de la expropiación petrolera marca no sólo el inicio de PEMEX sino un nuevo panorama de la economía mexicana, por ello fue importante la elaboración de éste capítulo, ya que en el siguiente capítulo, se enfoca en la crisis petrolera de la única empresa petrolera en México y su impacto que tiene en la economía.

Es significativo señalar un panorama breve del impacto a nivel mundial que tiene el petróleo, el cual es importante para todos los países (desarrollados o en proceso) ya que giran sobre éste energético grandes intereses así como grandes conflictos bélicos (Iraq, Libia, Irán entre otros) como consecuencia de querer poseer el dominio de este producto. Asimismo, se observa en el presente trabajo, la fluctuación del precio del barril del crudo, el cual ha sido determinante en el poder financiero y político de las grandes potencias, tal es el caso de EEUU, China y Rusia.

En lo que respecta a los ingresos presupuestarios de las finanzas públicas de México, únicamente éste capítulo se enfocó a los ingresos petroleros, ya que estos han sido una seguridad para solventar el gasto público y un elemento para sostener el crecimiento económico que ha tenido México en las últimas décadas, tal es el caso en el sexenio de Carlos Salinas, el cual sobresale la imposición en materia del Impuesto sobre la Renta (ISR), ya que el IVA fue reducido, siendo compensada por los mayores ingresos del petróleo. En el mismo orden de idea, dado que el peso y el volumen de los ingresos petroleros eran elevados, México pudo dar a los Estados Unidos de Norte América la factura petrolera como garantía para solventar la crisis de liquidez que enfrentó en 1995. Asimismo, México, cuando fue aceptado en el Gatt, se liberó la actividad comercial e inició una etapa de grandes transformaciones.

Por lo tanto, las finanzas públicas de México, durante el periodo de estudio (2010-2015), se observa en los primeros dos años (2010-2012) una alta dependencia de los ingresos provenientes de la actividad petrolera, prueba de ello es que alrededor de una tercera parte de los ingresos que obtiene la Federación provienen de esta industria que, históricamente se ha desarrollado con altibajos y volatilidad en el comportamiento de los precios asociados a sus productos. En este sentido, el presente capítulo y los subsecuentes abordan, un análisis de los principales indicadores asociados a la captación de ingresos fiscales provenientes de esta actividad, destacando la importancia, no sólo de los precios del petróleo que tienen injerencia directa en la recaudación, sino también algunos factores como la restitución de reservas que, en términos generales, significan la estabilidad futura para las finanzas públicas del país y de acuerdo a los estudios de Statistical Review of World 2015, México, se encuentra en el número quince a nivel mundial.

Ante ésta situación, expertos recomendaron al gobierno con anticipación que debería abrir la realización de actividades de la industria petrolera, exclusivas del estado, a la iniciativa privada,

con la reserva de supervisar y guardar un verdadero control con el fin de evitar hechos que marcaron la historia petrolera en México. Por lo que el gobierno federal ante una baja en el precio del petróleo y producción, ha tenido que allegarse de ingresos no petroleros, es decir, a una despetrolización de las finanzas públicas del país, tal y como se observa en el siguiente cuadro:

Tabla 35 Integración de precio e impuesto no petrolero

Año	Precio promedio anual del petróleo	Baja producción	Concepto de impuesto no petrolero
2012	101.96	Disminución de la plataforma de producción de petróleo por 715.6 miles de barriles diarios durante el periodo	Impuestos empresarial a tasa única y a los depósitos en efectivo; las modificaciones al marco tributario para 2010, tanto de los impuestos aplicables al consumo, al ingreso y a los productos; así como las medidas realizadas en materia de administración tributaria, efecto que se compensó con menores ingresos petroleros.
2013	98	Disminución de la plataforma de producción por 545.7 mbd durante el periodo.	Incremento en los ingresos tributarios no petroleros en 0.7 puntos porcentuales del producto y los ingresos propios de las entidades paraestatales de control directo en 0.2 por ciento del PIB.
2014	85		Incremento en los ingresos tributarios en 2.2 puntos porcentuales del producto y los ingresos propios de las entidades paraestatales de control directo en 0.1 por ciento del PIB. Es importante señalar que los ingresos por el IEPS se ubican en 0.6 por ciento del PIB, mismo por ciento del PIB más que en 2013, pero no por el petróleo, sino como resultado principalmente de los impuestos especiales a las telecomunicaciones, a los tabacos labrados, a las bebidas azucaradas, a los alimentos no básicos con alta densidad calórica y al carbono.
2015	43		Disminución en el gasto público por \$ Coberturas petroleras por \$

Fuente: Elaboración propia a partir de (Criterios generales de política económica para la iniciativa de ley de ingresos y el proyecto de presupuesto de egresos de la federación , 2015)

A continuación se muestra una gráfica donde se observa el total de ingresos petroleros contra los ingresos no petroleros durante el periodo (2010-2015):

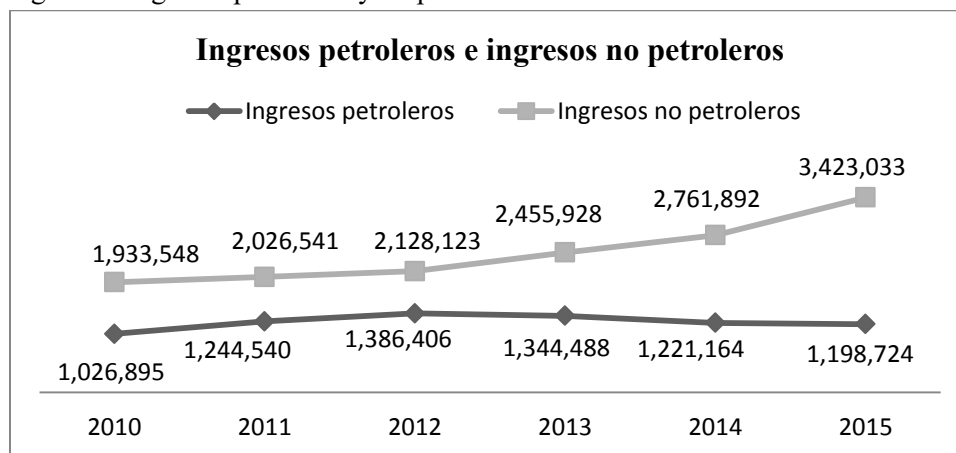
Tabla 36 Integración de ingresos y crecimiento económico

Año	Ingresos petroleros	Ingresos no petroleros	Crecimiento económico
2010	1,026,895	1,933,548	5.1
2011	1,244,540	2,026,541	4
2012	1,386,406	2,128,123	4
2013	1,344,488	2,455,928	1.3
2014	1,221,164	2,761,892	2.3
2015	841,518	3,423,033	2.5

Fuente: Elaboración propia a partir de (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2010) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2011) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2012) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2013) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2014) (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2016)

Por lo que se observa, el gobierno ha tenido que utilizar estrategias fiscales para seguir cumpliendo con el presupuesto e ir disminuyendo su dependencia de los ingresos petroleros, tal y como se observa en el siguiente gráfico:

Figura 37 Ingresos petroleros y no petroleros



Fuente: Elaborado propia a partir de Fuente: Elaboración propia a partir de Elaboración propia a partir de (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2010) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2011) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2012) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2013) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2014)

Es importante reconocer que los ingresos petroleros con relación al Producto Interno Bruto, han tenido un margen de participación en promedio durante este periodo (2010-2015) de 6.08%.tal y como se observa en la siguiente tabla:

Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ingresos petroleros	6.90	6.50	6.20	6.00	5.80	5.10
Ingresos no petroleros	15.7	16.3	15.3	15.6	15.6	16.2
Total	22.6	22.8	21.5	21.6	21.4	21.3

Fuente elaboración propia a partir de (González, 2015)

Como ya se ha hecho mención en el capítulo, el comportamiento de los ingresos pagados por Pemex está en función del nivel de precios del petróleo; situación que impacta en la relación existente entre los recursos petroleros y los provenientes de otras actividades.

Derivado de lo anterior, el análisis de los precios del petróleo y el comportamiento de la producción son de gran relevancia para la hacienda pública pues pueden generar incertidumbre e inestabilidad para las autoridades hacendarias de nuestro país.

En este sentido, existen diversos factores a considerar para comprender la situación por la que atraviesan las finanzas públicas de México. Destacan por su importancia los siguientes:

- En los últimos años la producción y exportación del petróleo se han reducido de manera importante derivado de la declinación de Cantarell, principal activo de Pemex Exploración y Producción.

- El petróleo es un bien cuyos precios son altamente volátiles pues están indexados a los mercados financieros internacionales.

- Debido a que el petróleo es un tema de seguridad energética para el país, se debe incrementar las reservas y racionar el uso de los recursos provenientes de este bien, pues si se consideran las reservas existentes y los niveles actuales de producción, México cuenta con reservas probadas para los próximos 15 años.

- Pemex paga al Gobierno Federal impuestos y derechos cuyo monto es determinado directamente por los precios de los hidrocarburos y sus derivados, además de los niveles de extracción de crudo y gas.

Las finanzas públicas del país estén teniendo menor dependencia de los ingresos petroleros, sin embargo, el principal factor debería ser por el crecimiento de otras fuentes de ingresos y no sólo los tributarios, además de que éste fenómeno únicamente es en consecuencia por una baja en el precio del petróleo de ahí la importancia de entender realmente su impacto, que si bien es relevante, ha sido sobreestimado en los últimos años. En primer lugar, el precio de venta de los petrolíferos de Pemex no se mueve necesariamente de acuerdo a las fuerzas del mercado. Adicionalmente, las importaciones de productos petrolíferos han subido bastante en años recientes. Por lo cual, la caída en los precios de importación de petrolíferos compensa parcialmente el impacto de los precios de exportación de crudo.

Cabe notar que al seguir aumentando los volúmenes de importación de Pemex, se refleja una menor capacidad para poder satisfacer la demanda interna. Dicho aumento es generalmente independiente de los movimientos en los precios internacionales del crudo. Es importante señalar que PEMEX difícilmente podrá incrementar su producción para ser más competente, ya que requiere de mayores inversiones y de infraestructura, como se observó en el capítulo, durante el periodo 2012 – 2015, el gobierno ha observado disminuciones de la plataforma de producción.

La importancia de México, en los últimos años se ha deteriorado porque la proporción de la producción con respecto al total del mundo cada vez es menor y eso es una desventaja, tal y como se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla 37 Capacidad de refinación a nivel mundial

#	País	Capacidad de refinación	%
1	EEUU	17,815	25.30
2	China	11,787	16.74
3	Rusia	5,754	8.17
4	Japón	4,340	6.16
5	India	4,319	6.13
6	Corea del Sur	2,959	4.20
7	Arabia Saudita	2,507	3.56
8	Alemania	2,417	3.43
9	Italia	2,116	3.01
10	Brasil	2,102	2.99
11	Canadá	2,050	2.91
12	Venezuela	1,855	2.63
13	Irán	1,715	2.44
14	México	1,690	2.40
15	Reino Unido	1,524	2.16
16	Francia	1,508	2.14
17	Singapur	1,345	1.91
18	Taiwán	1,310	1.86
19	España	1,292	1.84
	Total	70,405	100

Fuente: Elaboración propia a través de (Natural gas and Energy Trends: Annual Statistical Review, 2015)

Los datos para la elaboración de la tabla, fueron extraídos del Statistical Review of World Energy-2015, en el cual se observa, con mayor capacidad de refinación es EEUU, seguido de China. En lo que respecta a México, su capacidad de refinación se ubica por debajo de países

como Brasil, Canadá, Venezuela e Irán, asimismo, es importante aclarar, que a partir del 2015, aumentó su capacidad de producción éste último país, el cual ha afectado a nivel mundial.

Una vez elaborada la anterior tabla sobre la capacidad de refinación, es conveniente observar en qué posición se encuentra México, con respecto a las reservas a nivel mundial. A continuación se muestra el detalle de la información:

Tabla 38 Reservas a nivel mundial

#	País	A finales de 1994	A finales de 2004	A finales de 2013	2015	
		Mil millones de barriles	Mil millones de barriles	Mil millones de barriles	Mil millones de barriles	Mil millones de barriles
1	Venezuela	64.9	79.7	298.3	46.6	298.3
2	Arabia Saudita	261.4	264.3	265.9	36.7	267
3	Canadá	48.1	179.6	172.9	27.9	172.9
4	Irán	94.3	132.7	157.8	21.7	157.8
5	Iraq	100	115	150	20.2	150
6	Russia	115.1	105.5	105	14.1	103.2
7	Kuwait	96.5	101.5	101.5	14	101.5
8	Emiratos Arabes	98.1	97.8	97.8	13	97.8
9	US	29.6	29.3	48.5	5.9	48.5
10	Lybia	22.8	39.1	48.4	6.3	48.4
11	Nigeria	22.8	39.1	48.4	5	37.1
12	Kazakhstan	5.3	9	30	3.9	30
13	Qatar	3.5	26.9	25.1	2.7	25.7
14	Brasil	5.4	11.2	15.6	2.3	16.2
15	México	49.8	14.8	11.1	1.5	11.1
	Total	1017.6	1245.5	1576.3	221.8	1565.5

Fuente: Elaboración propia a través de (Natural gas and Energy Trends: Annual Statistical Review, 2015)

De acuerdo a la información de Statistical Review of World Energy-2015, se observa que México, se encuentra en el lugar número 15. Se clasificó de acuerdo con el nivel de certidumbre asociado a las estimaciones, cantidad y calidad de la información geológica, geofísica, petrofísica y de ingeniería, así como de la disponibilidad de esta información al tiempo de la estimación e interpretación, se considera puede ser recuperada comercialmente en años futuros bajo condiciones económicas (precios, costos de operación, métodos de producción, técnicas de recuperación, transporte y arreglos de comercialización).

Por lo tanto, a pesar de tener una posición por debajo de muchos países, México es reconocido entre los principales países a nivel mundial en materia de petróleo y energéticos, por ello se destacan algunos indicadores (cantidad de reservas, niveles de producción y capacidad de

destilación primaria) que hacen de Pemex, una de las principales empresas del sector energético mundial.

De acuerdo a las tablas anteriores, así como la dependencia que México tiene sobre los ingresos petroleros hacia sus finanzas públicas, es importante aclarar que México realizó una apertura en el mercado energético, ya que Pemex ha sido históricamente el soporte económico del país, su excesiva carga fiscal le deja un raquítico margen financiero para crecer, modernizarse y financiar sus proyectos exploratorios, entre otros, pero esa situación ya no es sostenible, ya no debe ser descapitalizado para que pueda alcanzar el crecimiento operativo y tecnológico que requieren los tiempos actuales de competencia global.

Asimismo, vender materia prima barata para después comprarla procesada a precios elevados o vender petróleo barato para luego comprar gasolinas caras no es un buen negocio en ninguna parte del mundo. Es necesario aumentar la capacidad de refinación de la paraestatal y reactivar la industria petroquímica en México para satisfacer la demanda nacional y acabar con la importación de productos petroquímicos y petrolíferos, operando las refinerías existentes a su total capacidad o creando otras nuevas refinerías.

En el mismo orden de ideas, requiere de grandes transformaciones estructurales y organizacionales. La cultura organizacional puede ser un impulsor o un inhibidor del desarrollo de la empresa, puesto que su influencia incide en la habilidad de toda la organización para ser capaces de innovar y adoptar cambios, por lo que a pesar de que seguirá siendo dirigida por el gobierno federal, busca la reforma energética, aumentar la inversión y los empleos, a través de nuevas empresas y menores tarifas.

Capítulo 5. La crisis petrolera y sus repercusiones en la productividad de PEMEX

La economía mundial contemporánea se basa fundamentalmente en la industria petrolera, en esencia de sus derivados y transformaciones químicas que permiten el desarrollo y el crecimiento de la sociedad actual. En México, la empresa paraestatal encargada de esta gestión es PEMEX la cual nace el 18 de Marzo de 1938 gracias al decreto de expropiación impulsada por el Gral. Lázaro Cárdenas del Río.

El Artículo 28° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos señala en su párrafo cuarto al petróleo y los demás hidrocarburos como un área estratégica para el desarrollo económico nacional.

Se realiza en el presente capítulo una evaluación a través de indicadores financieros, con el objetivo de dar a conocer al lector la rentabilidad, liquidez y apalancamiento que ha tenido durante el periodo de análisis 2010- 2015 PEMEX. Asimismo, PEMEX ofrece una gran cantidad de empleos directos e indirectos, en lo que respecta a empleos directo, la falta de reformas en su proceso de pensiones y la creciente esperanza de vida en el país, hacen que actualmente sufra una crisis en su pasivo laboral.

Finalmente se compara la productividad que tiene Petróleos Mexicanos con otras empresas que realizan la misma actividad (Exploración, Perforación y Producción) tanto privadas como públicas.

5.1. Deuda Petrolera

Las consecuencias de la deuda [la contraída por un estado] y la deuda privada [la contraída por una empresa], son básicamente las mismas, tanto si son positivas como si son negativas.

De acuerdo a los autores, Sarwat, Papageorgiou y Saber Mahmud (2014), la teoría de Keynes supone que la riqueza sólo es generada por el consumo y que el ahorro no ayuda a la economía, y se podría decir que la aplicación de esta teoría es la que ha llevado a que tanto estados como empresas se endeuden, algunos más de la cuenta, puesto que el ahorro al no ser estimulado, no es suficiente para consumir y para financiar proyectos, por tanto, con el tiempo necesariamente hay que recurrir a la deuda para financiar el consumo que se supone es quien debe dinamizar la economía.

El endeudamiento público es bueno siempre y cuando con él se logre un crecimiento económico suficiente para cubrir el costo financiero de dicha deuda. Si el crecimiento económico del país no crece a la tasa suficiente como para que sea posible pagar intereses y amortizar capital sin tener que recurrir a un nuevo endeudamiento, estamos ante un verdadero problema creado por el endeudamiento, problema que agravará la balanza por cuenta corriente, déficit

fiscal e incluso puede atender contra la moneda local desequilibrando toda la economía. (Sarwat Jahan, Papageorgiou, & Saber Mahmud, 2014)

Si las proyecciones realizadas al momento de endeudarse no se cumplen, la empresa tendrá que asumir un fuerte sobrecosto financiero y operativo que la llevará a disminuir beneficios sociales o a tener pérdidas considerables que sólo podrán cubrirse con nuevos aportes, con nuevo endeudamiento o con un incierto beneficio social futuro que quizás nunca llegue. Resultado: crisis e incertidumbre. Las teorías económicas se reducen aquí al sentido común: si no produzco lo suficiente para pagar la deuda en que incurri para gastar en cualquier cosa, posiblemente entraré en bancarrota.

Del endeudamiento debe surgir un incremento de la producción y la productividad. Si eso no sucede habrá algo que se llama crisis, tal es el caso de Pemex, el cual tiene una deuda diversificada a distintos plazos a través de diferentes instrumentos, como son: emisiones de bonos en el extranjero, operaciones en el mercado mexicano, créditos garantizados o asegurados por agencias de crédito a la exportación y créditos bancarios, entre otros y se siguen evaluando nuevas fuentes de financiamiento con el objeto de diversificar la deuda, entre otros conceptos. (Sarwat Jahan, Papageorgiou, & Saber Mahmud, 2014)

5.1.1. Deuda Financiera

La deuda financiera busca atender de manera óptima las necesidades de recursos financieros y asegurar que se cuente con los recursos complementarios necesarios para llevar a cabo el programa de inversión, de acuerdo con las estrategias y líneas de acción establecidas en el Plan de Negocios. Además de llevar a cabo operaciones de refinanciamiento y manejo de pasivos encaminadas a optimizar la estructura de los créditos contratados en periodos anteriores. (Molinares, García Barboza, & Pantoja Algarin, 2009)

A continuación, se muestra la integración del pasivo total que tiene Petróleos Mexicanos:

Tabla 39 Integración de pasivos (2010-2015)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Total Pasivo	1,162,135	1,304,346	1,364,829	1,525,030	2,896,089	3,106,947
Pasivo a corto plazo	221,496	228,442	221,398	236,095	334,159	442,340
Deuda financiera de corto plazo	88,667	94,638	93,324	77,084	145,866	192,509
Proveedores	50,430	54,944	71,661	82,758	116,178	158,371
Cuentas y gastos acumulados por pagar	23,376	6,886	5,880	29,083	12,235	12,721
Instrumentos financieros derivados	6,775	7,032	6,730	6,268	17,460	27,301

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Impuestos y derechos por pagar	52,249	64,941	43,803	40,903	42,420	51,438
Pasivo a largo plazo	940,639	1,075,903	1,143,431	1,288,935	2,561,930	2,664,607
Deuda financiera de largo plazo	567,571	656,788	659,728	745,691	997,384	1,300,873
Reserva de beneficios a los empleados	314,956	354,990	409,909	463,974	1,474,089	1,279,385
Reserva para créditos diversos	52,880	58,741	67,995	73,143	78,423	73,186
Impuestos diferidos	5,231	5,385	5,799	6,128	4,316	2,184

Fuente: Elaboración propia de (Petróleos Mexicanos, 2010) (Petróleos Mexicanos, 2012) (Petróleos Mexicanos, 2011) (Petróleos Mexicanos, 2014) (Petróleos Mexicanos, 2015)

De acuerdo al informe anual de Petróleos Mexicanos (2010), para dicho ejercicio, el pasivo total registró un aumento de 103.7 miles de millones de pesos en comparación con enero-diciembre de 2009, ubicándose en 1,161.5 miles de millones de pesos. Con respecto al ejercicio 2012, el pasivo total se ubicó en 2,295.2 miles de millones como consecuencia del incremento en la reserva para beneficios a los empleados, a la vez que el patrimonio de PEMEX fue negativo. (Petróleos Mexicanos, 2012)

Con lo que respecta al pasivo total al 31 de diciembre de 2013, se incrementó en 160.2 miles de millones de pesos (11.7%), al pasar de 1,364.8 miles de millones de pesos a 1,525 mil millones de pesos, comparado con el cierre al 31 de diciembre de 2012. (Petróleos Mexicanos, 2013) Asimismo en el ejercicio 2014, la deuda total, incluyendo intereses devengados, aumentó en 302,010.1 millones de pesos (35.9%), al situarse en 1, 143,250.5 millones de pesos. Dicho aumento obedece principalmente a nuevos financiamientos y la variación cambiaria. El componente de deuda correspondiente a Petróleos Mexicanos y sus Organismos Subsidiarios fue 1, 127,392.5 millones de pesos. Finalmente en el ejercicio 2015, la deuda financiera total registró un aumento de 30.6% principalmente debido a mayores actividades de financiamiento, ubicándose en MXN 3,107 mil millones.

Una vez observado el pasivo total que ha tenido Petróleos Mexicanos en años anteriores, al cierre del ejercicio del 2015, se identificó los siguientes apartados:

- La deuda total, incluyendo intereses devengados, aumentó (30.6%). Dicho aumento obedece principalmente a nuevos financiamientos y variación cambiaria.

- Los proveedores y contratistas muestran un incremento por (44.0%), debido al incremento en los pasivos exigibles al cierre del ejercicio.

- Los impuestos por pagar se incrementaron en (1.5%), principalmente por un mayor derecho por la utilidad compartida en 25,312.7 millones de pesos, el Derecho de Extracción de Hidrocarburos por 2,889.5 millones de pesos, al Impuesto Especial Sobre Producción y Servicios en 978.9 millones de pesos, y una provisión de Impuesto Sobre la Renta por un monto de 2,031.8 millones de pesos

Tabla 40 Variación de pasivos (2010-2015)

	2011	2010	% Var	2013	2012	% Var	2015	2014	% Var
Total Pasivo	1,304,346	1,162,135	0.122	2,232,637	2,295,248	-0.027	3,106,947	2,896,089	0.0728
Pasivo a corto plazo	228,442	221,496	0.031	236,095	235,803	0.0012	442,340	334,159	0.3237
Deuda financiera de corto plazo	94,638	88,667	0.067	77,084	114,241	-0.3253	192,509	145,866	0.3198
Proveedores	54,944	50,430	0.09	82,758	61,513	0.3454	158,371	116,178	0.3632
Cuentas y gastos acumulados por pagar	6,886	23,376	-0.705	29,083	9,315	2.1221	12,721	12,235	0.0397
Instrumentos financieros derivados	7,032	6,775	0.038	6,267	6,753	-0.0719	27,301	17,460	0.5636
Impuestos y derechos por pagar	64,941	52,249	0.243	40,903	43,981	-0.07	51,438	42,420	0.2126
Pasivo a largo plazo	1,075,903	940,639	0.144	1,288,936	2,059,445	-0.3741	2,664,607	2,561,930	0.0401
Deuda financiera de largo plazo	656,788	567,571	0.157	745,691	672,618	0.1086	1,300,873	997,384	0.3043
Reserva de beneficios a los empleados	354,990	314,956	0.127	463,974	1,288,540	-0.6399	1,279,385	1,474,089	-0.1321
Reserva para créditos diversos	58,741	52,880	0.111	73,143	63,803	0.1464	73,186	78,423	-0.0668
Otros pasivos	-	-	-	-	6,346	-1	8,979	7,718	0.1634
Impuestos diferidos	5,385	5,231	0.029	6,128	28,137	-0.7822	2,184	4,316	-0.494

Fuente: Elaboración propia a partir de (Petróleos Mexicanos, 2010) (Petróleos Mexicanos, 2012) (Petróleos Mexicanos, 2011) (Petróleos Mexicanos, 2014) (Petróleos Mexicanos, 2015)

El pasivo de corto plazo disminuyó 3.4 miles de millones de pesos (1.5%), cuyo importe total asciende en el ejercicio 2010 por 221 miles de millones de acuerdo al informe anual elaborado por Petróleos Mexicanos (2010) y se encuentra integrado de la siguiente forma:

-En proveedores la variación negativa de 2.2 miles de millones de pesos (4.1%) se debió a la disminución en el renglón de contratistas, compensado por el incremento de los proveedores nacionales.

-Los impuestos por pagar aumentaron 3.9 miles de millones de pesos (8.1%), resultado de los mayores montos por concepto de anticipos realizados durante el periodo, aun cuando se presentó un mayor importe causado durante el año.

En el ejercicio 2011, el pasivo de corto plazo, en el informe anual de Petróleos Mexicanos (2011), incluyendo la deuda documentada de corto plazo, aumentó 6.9 miles de millones de pesos (3.1%), teniendo un saldo total por 228 miles de millones, debido principalmente a:

-El incremento en proveedores por 4.5 miles de millones de pesos se conforma de 3.1 miles de millones de pesos en proveedores nacionales, 0.8 miles de millones de pesos en proveedores extranjeros y de 0.6 miles millones de pesos en el rubro de contratistas.

-Los impuestos, derechos y aprovechamientos se incrementaron 12.7 miles de millones de pesos (24.3%), debido principalmente a que los derechos sobre hidrocarburos aumentaron con motivo del mayor precio del crudo en la valoración de la producción, base para el pago de este impuesto. Lo anterior parcialmente compensado por: la disminución en las cuentas y documentos por pagar por 16.5 miles de millones de pesos, sobresaliendo 10.2 miles de millones de pesos de cuentas por pagar a compañías subsidiarias, 1.4 miles de millones de pesos en anticipos de clientes, así como por el incremento en el valor razonable de los instrumentos financieros derivados de Petróleos Mexicanos por 2.3 miles de millones de pesos, compensado con el decremento en el valor razonable de los instrumentos financieros de Pemex-Gas y Petroquímica Básica por 2.0 miles de millones de pesos.

El pasivo a corto plazo aumentó en 14.7 miles de millones de pesos (6.6%) en el ejercicio 2013, teniendo un saldo cuyo importe asciende por 237 miles de millones¹⁸, debido a lo siguiente (Petróleos Mexicanos, 2013):

-La cuenta de proveedores, el incremento neto fue de 11.1 miles de millones de pesos (15.5%), se debe principalmente al aumento en los contratistas por 28.9 miles de millones de pesos derivado de los compromisos contraídos a corto plazo, compensado parcialmente con la disminución de proveedores nacionales por 21.3 miles de millones de pesos.

-Asimismo, las cuentas y gastos acumulados por pagar; se incrementaron en 23.2 miles de millones de pesos (394.6%), la principal variación corresponde a la cuenta que tiene por pagar Pemex- Refinación a P.M.I. Trading por 20.4 miles de millones de pesos; como resultado de la compra de producto que realiza a P.M.I. Trading.

El pasivo a corto plazo aumentó en el ejercicio 2014, cuyo saldo asciende por 334,159 miles de millones (Petróleos Mexicanos, 2013):

-Los proveedores muestran un incremento de 9,433.1 millones de pesos (8.8%), debido al incremento en los pasivos exigibles al cierre del ejercicio. Respecto a los instrumentos

¹⁸ Este saldo corresponde al informe anual 2013 de Petróleos Mexicanos, sin embargo, en el reporte 2014 se muestran otras cifras las cuales se presentan en la tabla.

financieros aumentaron en 11,175.2 millones de pesos (177.8%), esta variación se debe principalmente a la apreciación del dólar con respecto a las divisas que se están cubriendo.

-Los impuestos por pagar se incrementaron en 1,130.6 millones de pesos (2.7%), principalmente por el IEPS por pagar en 2,948.9 millones de pesos (100.0%).

El pasivo de corto plazo, cuyo saldo total asciende por 442, 340 miles de millones:

-Los proveedores muestran un incremento de 9,433.1 millones de pesos (8.8%), debido al incremento en los pasivos exigibles al cierre del ejercicio. Respecto a los instrumentos financieros aumentaron en 11,175.2 millones de pesos (177.8%), esta variación se debe principalmente a la apreciación del dólar con respecto a las divisas que se están cubriendo.

-Los impuestos por pagar se incrementaron en 1,130.6 millones de pesos (2.7%), principalmente por el IEPS por pagar en 2,948.9 millones de pesos (100.0%).

5.1.2. Financiamiento a través del fideicomiso Pemex para proveedores (Corto plazo)

Petróleos Mexicanos requiere un equilibrio entre los distintos roles con que participa en la economía nacional. Por un lado, su participación mayoritaria en los mercados energéticos y petroquímicos nacionales, la condicionan a un alto nivel de regulación. Al mismo tiempo, requiere alcanzar la sustentabilidad de largo plazo, a través del desarrollo de programas para incrementar su eficiencia en todos los ámbitos de la empresa; crecer y crear valor económico, con la búsqueda de proteger las comunidades y el medio ambiente y el desarrollo de las capacidades técnicas, administrativas y tecnológicas internas y de sus proveedores (Petróleos Mexicanos, 2011).

Proveedores y contratistas

Petróleos Mexicanos representa el principal comprador para la industria nacional. Las contrataciones son diversas, desde bienes y servicios de uso común como material de oficina, refacciones, medicamentos, ropa y calzado de trabajo, hasta equipos con un alto grado de especialización como son plataformas, plantas industriales de proceso, servicios de infraestructura, etc.

Las contrataciones de Petróleos Mexicanos (Petróleos Mexicanos, 2015):

- Apoyan la generación de empleos y el crecimiento de todo tipo de empresas, de acuerdo a su naturaleza productiva y su tamaño, PYMES y grandes.
- Generan desarrollo en amplias regiones del territorio nacional.
- Promueven un mayor dinamismo de la economía mexicana.

A continuación se muestra el detalle de los proyectos en el plan citado anteriormente, el cual está integrado por nueve proyectos, entre los principales se encuentran plantas industriales, ductos marinos y terrestres así como obras de integración, que se harán en el periodo señalado:

Tabla 41 Pronóstico de demanda de bienes y servicios (2013-2017)

#	No de proyectos	Proyectos
1	111	Plantas industriales
2	56	Modernizaciones a plantas industriales
3	39	Plataformas marinas
4	85	Ductos marinos y 48 terrestres
5	8	Baterías de separación
6	2	Sistemas de estabilización de aceite
7	16	Adecuaciones a instalaciones terrestres
8	5	Adecuaciones a plataformas marinas
9	48	Obras de integración

Fuente: Elaboración propia a partir de (Petróleos Mexicanos, 2015)

Instrumentos financieros en coordinación con Nacional Financiera (NAFIN)

Petróleos Mexicanos (2010-2015), en sus informes anuales, establece que en coordinación con Nacional Financiera (NAFIN), se desarrollan instrumentos financieros con mejores tasas de interés, montos y plazos mayores, y se coordinan eventos para difundir soluciones de financiamiento y créditos a los proveedores y contratistas de Petróleos Mexicanos a nivel local.

Los proveedores y contratistas tienen acceso a productos financieros mediante el Fideicomiso para Promover el Desarrollo de Proveedores y Contratistas Nacionales para la Industria Petrolera Estatal. (Petróleos Mexicanos, 2010-2015)

En 2010, Nacional Financiera (NAFIN), otorgó créditos a través de la banca comercial por 1,520 millones de pesos a 392 proveedores y contratistas, los productos financieros se otorgan a PYMES mediante esquemas de garantía, mandato y cesión de derechos. Se desarrollan instrumentos financieros adicionales con mejores tasas de interés para montos y plazos mayores. (Petróleos Mexicanos, 2010)

Con respecto al año 2011, a través del Fideicomiso para el Desarrollo de Proveedores y Contratistas Nacionales se dieron créditos por 2,028 millones de pesos, monto 33.4% por arriba de lo otorgado en 2010. Se aprobó el diagnóstico de tres proyectos de desarrollo que traerán consigo un impacto en más de 100 proveedores y contratistas de Petróleos Mexicanos. (Petróleos Mexicanos, 2011)

En 2012, el financiamiento otorgado a proveedores y contratistas de Petróleos Mexicanos (2012) fue de 1,870 millones de pesos. De acuerdo con NAFIN, los créditos que otorgó a proveedores de Petróleos Mexicanos representaron casi 80% del total canalizado a la

Administración Pública Federal (APF). Desde la constitución del FISO¹⁹, los recursos financieros otorgados ascienden a 5,572 millones de pesos. (Petróleos Mexicanos, 2012)

Del año 2013, el financiamiento otorgado a través del fideicomiso para apoyar a proveedores y contratistas nacionales (FISO) fue de 2,002 millones de pesos. Por lo que respecta a los recursos de asistencia técnica, la mayoría se canalizaron a trabajos de implantación de acciones de mejora de los Proyectos de Desarrollo de Proveedores y Contratistas. En 2013, se otorgaron apoyos por 3.3 millones de pesos. (Petróleos Mexicanos, 2013)

Adicionalmente, Petróleos Mexicanos (2013) contrató 19,279 millones de pesos a PYMES, monto 13% superior a la meta anual fijada por el Gobierno Federal.

Asimismo, en el ejercicio 2014, el Programa de Apoyo a la Comunidad y Medio Ambiente (PACMA) inició su etapa de implementación en todo Petróleos Mexicanos, Petróleos Mexicanos suma a su estrategia de transformación el Programa de Apoyo a la Comunidad y Medio Ambiente (PACMA) que ejecuta Programas, Obras y Acciones (PROA's) con impacto directo en las comunidades petroleras, buscando atender los rezagos sociales, impulsar el desarrollo humano, generar capacidades productivas y forjar un desarrollo sustentable para lograr y mantener la "Licencia Social de Operación", entendiéndose por ello, la disposición de la comunidad para que pueda operar en la zona.

Finalmente en diciembre de 2015, Petróleos Mexicanos (2015), ha adoptado diversas medidas para hacer frente al deterioro del entorno económico internacional en el sector petrolero, a fin de garantizar la continuidad de sus operaciones, con apego a una necesaria disciplina operativa presupuestal, ya que Petróleos Mexicanos, precisó, tiene el mandato constitucional de generar el mayor valor económico para los mexicanos, por lo que todos los servicios contratados también están enfocados a cumplir este objetivo.

El entorno internacional actual derivado de la brusca caída de los precios del petróleo, todas las empresas petroleras del mundo han adoptado medidas similares de austeridad y reducción de gastos. Este año, recalcó, la empresa hizo un ajuste presupuestal de 62 mil millones de pesos, incluyendo una disminución de 10 mil millones de pesos en el costo de la nómina. (Mares, 2016)

6.2.2. Pasivo de Largo plazo

El pasivo a largo plazo, incluyendo intereses devengados, aumentó 40.3 miles de millones de pesos, por el efecto neto de mayores financiamientos obtenidos durante 2010, teniendo un saldo por 940 miles de millones. (Petróleos Mexicanos, 2010)

¹⁹Fideicomiso para promover el desarrollo de proveedores y contratistas nacionales para la Industria Petrolera Estatal

Con respecto al ejercicio 2011, Petróleos Mexicanos (2011), tiene una deuda de largo plazo, que se incrementó 135.2, debido principalmente a nuevos financiamientos, teniendo un monto total por 1,076 miles de millones

La deuda total a larga plazo en el ejercicio 2012, asciende a 2,059 miles de millones de pesos entre los principales incrementos se encuentran los siguientes (Petróleos Mexicanos, 2012):

-Incremento en la reserva para beneficios a los empleados, a la vez que el patrimonio de PEMEX fue negativo en 271.1 miles millones, lo cual se debe principalmente a la pérdida integral generada en el ejercicio a consecuencia del pasivo laboral.

-Es importante mencionar que los contratos de crédito vigentes no incluyen acuerdos financieros o eventos de suspensión de pagos que podrían originarse como resultado del patrimonio negativo.

En el ejercicio 2013, el pasivo a largo plazo asciende a 1,289 miles de millones de pesos entre los principales incrementos se encuentran los siguientes (Petróleos Mexicanos, 2013):

-Beneficios a los empleados se incrementó 54.1 miles de millones de pesos, (13.2%) al pasar de 409.9 miles de millones de pesos a 464 mil millones de pesos. El incremento corresponde al reconocimiento del costo neto del periodo y a la amortización de las ganancias y/o pérdidas actuariales, disminuido por las aportaciones realizadas al Fondo Laboral PEMEX - FOLAPE (Activos del Plan) y los pagos efectuados por concepto de los servicios médicos y hospitalarios otorgados a los jubilados y sus beneficiarios y a los pensionados post-mortem. Cabe destacar, que este pasivo no presentó un incremento mayor por la aplicación de lo establecido en la NIFGGSP 05 “Obligaciones Laborales”, que indica que se podrá reconocer el costo neto del periodo de beneficios a los empleados hasta por un monto que no lleve a una pérdida neta en el ejercicio.

-Provisión para créditos diversos, presentó un incremento de 5.1 miles de millones de pesos (7.6%), se integra básicamente por el aumento en la provisión de juicios en proceso por 7.5 miles de millones de pesos, debido al juicio presentado por COMMISA en la corte Internacional y la disminución de la provisión de gastos de taponamiento de pozos por 2.0 miles de millones de pesos, debido principalmente a la actualización de tasas de descuento.

Con respecto al ejercicio 2014, la deuda a largo plazo el incremento fue de 663,452.1 millones de pesos (29.7% en el total del pasivo), se explica por los siguientes efectos (Petróleos Mexicanos, 2014):

-La reserva para beneficio a los empleados muestra un aumento de 354,880.6 millones de pesos (31.7%), el cual se debe a la disminución de la tasa de descuento al pasar de 8.45% a 6.98%.

-El incremento en la reserva para créditos diversos y otros, por 9,213.5 millones de pesos (13.3%), es debido principalmente al reconocimiento de la reserva para actividades de abandono, desmantelamiento y taponamiento de pozos por 6,342.7 millones de pesos (13.8%), considerando nuevos activos y la variable de tasa de descuento, así como la provisión para gastos de protección ambiental por 708.2 millones de pesos (13.0%), por los diversos trabajos de estabilización de residuos, aunado al incremento en la provisión para juicios en proceso por 2,162.7 millones de pesos (12.3%), de acuerdo a la estimación de la Dirección Jurídica en función a los juicios que se tienen en litigio.

-Los impuestos diferidos disminuyeron en 22,743.8 millones de pesos (84.1%), debido a la cancelación del Impuesto a los Rendimientos Petroleros (IRP) diferido y al registro del Impuesto sobre la Renta (ISR) diferido, atendiendo las modificaciones en la legislación a partir del 1 de enero de 2015.

Con respecto al ejercicio 2015, muestra un saldo total por 2,644 millones, la cual se encuentra integrada de la siguiente manera (Petróleos Mexicanos, 2015):

-La reserva para beneficio a los empleados muestra un aumento de 354,880.6 millones de pesos (31.7%), el cual se debe a la disminución de la tasa de descuento al pasar de 8.45% a 6.98%.

-El incremento en la reserva para créditos diversos y otros, por 9,213.5 millones de pesos (13.3%), es debido principalmente al reconocimiento de la reserva para actividades de abandono, desmantelamiento y taponamiento de pozos por 6,342.7 millones de pesos (13.8%), considerando nuevos activos y la variable de tasa de descuento, así como la provisión para gastos de protección ambiental por 708.2 millones de pesos (13.0%), por los diversos trabajos de estabilización de residuos, aunado al incremento en la provisión para juicios en proceso por 2,162.7 millones de pesos (12.3%), de acuerdo a la estimación de la Dirección Jurídica en función a los juicios que se tienen en litigio.

-Los impuestos diferidos disminuyeron en 22,743.8 millones de pesos (84.1%), debido a la cancelación del Impuesto a los Rendimientos Petroleros (IRP) diferido y al registro del Impuesto sobre la Renta (ISR) diferido, atendiendo las modificaciones en la legislación a partir del 1 de enero de 2015.

5.2. Instrumentos financieros

Emisión de Bonos de Pemex

Las instituciones suelen emitir bonos para recaudar capital. Cuando una corporación, gobierno u otra institución emite bonos, efectivamente recibe un préstamo de la parte que compra el bono, un préstamo que conlleva intereses y eventualmente, debe ser pagado en su totalidad. (eHow en español, 2015)

La calificación de riesgos de Pemex *tiene calificaciones A3* (Grado medio-alto, sujeto a riesgo crediticio bajo) *de Moody's y BBB+* (Alta solvencia, aunque es más sensible a cambios adversos en la coyuntura económica) *de Standard & Poor's y Fitch* (Forbes, 2016) cuando Pemex realiza una emisión de bonos la emite Standard and Poor's, la calificación promedio que se presenta en las emisiones son BBB, ésta es la misma calificación de riesgo crediticio de Pemex.

Dicha calificación se fundamenta en la evaluación del perfil crediticio individual de la compañía y una probabilidad de apoyo extraordinario por parte del gobierno mexicano. Asimismo, la evaluación de riesgo del negocio es positiva, por el estatus monopólico en el sector interno de combustible, reservas de petróleo y gas y su rol central en el sector energético del país. (Noticieros Televisa, 2016)

Los motivos por los que emite deuda Petróleos Mexicanos implican:

- Obtener recursos para el financiamiento de proyectos de infraestructura y para operaciones de refinanciamiento de la compañía.
- Apalancar sus deudas, compromisos y proyectos debido a su calificación crediticia.
- Colocar deuda en forma inminente ante el posible corte al presupuesto de Pemex en 2015 por parte de la SHCP, y con esto contar con flujo de capital y pago de las deudas que se vencen.

Actualmente tiene un total de 36 bonos a diferente periodo de tiempo y tipos de moneda concentrado más del 40% en una ventana no mayor a 10 años. Asimismo, el vencimiento de la deuda contraída se concentra más del 50% en un periodo a no mayor de 5 años y la mayor exposición del capital se concentra con el 87% de dólares y 75% a tasa flotante, lo cual depende del comportamiento del mercado. (Diario presente, 2016)

A continuación se muestra en la siguiente tabla detalle de los bonos emitidos durante el periodo 2010-2015:

Tabla 42 Emisión de deuda por parte de PEMEX (2010-2015)

Año	Importe	Motivo de la colocación
2010	Pemex colocó un bono en mercados internacionales por 750 millones de dólares que pagará un cupón trimestral de 6.625%	Los recursos obtenidos por la colocación se destinaron al financiamiento de gasto de inversión y operaciones de refinanciamiento de paraestatal.
2011	Pemex colocó un bono en mercados internacionales por 1,000 millones de dólares a un plazo de 10 años.	Es una reapertura del bono con vencimiento en enero del 2021. Los recursos obtenidos por ésta emisión se destinarán al financiamiento de gasto de inversión y operaciones de refinanciamiento de Pemex.
2011	Pemex en febrero y mayo emitió dos bonos más, cada uno por 15,000 millones de pesos. Otra colocación más fue en julio, por un monto de 2,000 millones de dólares, a un plazo de 10 años 6 meses, con vencimiento en enero de 2021. En agosto, otra deuda más por 1,000 millones de dólares, a un plazo de 24 años 10 meses, con vencimiento en junio de 2035.	La gran mayoría de los recursos obtenidos en el mercado internacional y nacional se destinarán no sólo para el financiamiento de gasto de inversión y operaciones de refinanciamiento de Pemex, sino también para gastos de operación.
2011	Pemex emitió en el mercado internacional un bono perpetuo por 750 millones de dólares pagará un cupón trimestral por 6.625% y fue colocado en mercados internacionales	Los recursos obtenidos por la colocación se destinarán al financiamiento de gasto de inversión y operaciones de refinanciamiento de la paraestatal.
2012	Pemex emitió bono en EEUU por 400mdd	Colocó un instrumento en EU que pagará un cupón de 1.95%.los recursos obtenidos de la emisión se destinarán al refinanciamiento de importaciones de bienes y servicios.
2013	Pemex emitió bono a 10 años en mercados internacionales por un monto de 2,100mdd a una tasa de 3.533%	Emitió recursos para financiar su programa de inversión y operaciones de refinanciamiento al costo más bajo para este plazo a una tasa de 3.533%
2014	Pemex emitió bono en Mercados Internaciones por 4,000 millones	La paraestatal colocó ésta deuda para financiar el programa de inversión y operaciones de refinanciamiento de la institución.
2014	Pemex emitió bono a 10 años por 1,000 millones de dólares con una tasa de 190 puntos básicos.	Reabrió una deuda al 2044 por 1,500 millones de dólares a 225 puntos básicos por sobre la deuda comparable estadounidense
2015	Pemex emitió bono por 2 mil 250 millones de euros	La deuda se dividió en dos tramos: Mil millones de euros con vencimiento en abril de 2022 y un cupón de 1.875 por ciento, y 1,250 millones de euros con vencimiento en abril de 2027 y un cupón de 2.75 por ciento. Los recursos provenientes de esta emisión se utilizarán para el financiamiento de proyectos de inversión de Petróleos Mexicanos.
2015	Petróleos Mexicanos realizó una colocación de deuda en mercados internacionales por 6 mil millones de dólares.	La deuda se dividió en dos tramos: 1.5 mil millones de dólares en títulos con vencimiento en enero de 2026 y 3 mil millones de dólares en bonos con vencimiento a enero de 2046.El ingreso obtenido ayudará a las inversiones de fondos necesarias para revertir un descenso en la producción de petróleo de Pemex.

Fuente: Elaboración propia a través de (Bolsa Mexicana de Valores, 2016)

5.2.1. Pasivo laboral

El tamaño del costo laboral es en el monto del pasivo laboral. La cantidad de personas que han trabajado en Pemex, y que actualmente laboran ahí, además de los onerosos esquemas de pensiones con los que cuentan sus retirados, hacen que el pasivo laboral sea excesiva.

El régimen de jubilaciones del Contrato Colectivo de Trabajo del Sindicato de Trabajadores Petroleros de la República Mexicana estipulaba que un trabajador con 25 años de servicio y al menos 55 años de edad recibirá un 80% de su sueldo como pensión. Conforme se incrementen los años de servicio aumenta un 4% el porcentaje de su sueldo que toma la pensión (hasta llegar a 100%) pero además el importe de ésta aumentará en el mismo porcentaje que hayan incrementado los trabajadores activos sus salarios en las revisiones contractuales. Adicionalmente, los jubilados recibirán un aguinaldo anual equivalente al número de días estipulados en la cláusula 152 del contrato colectivo, aunque ya no laboren en la empresa. Esta condición y otras prestaciones laborales incrementan los costos para Pemex.

Con reforma energética o sin reforma, Pemex enfrenta un serio problema en su sistema de pensiones, ya que el drástico cambio en el perfil demográfico es una de las causas que ha afectado a los sistemas de pensiones en el mundo.

Hace 50 años, cuando se modificó de fondo, por última vez, el sistema de pensiones de Pemex, la esperanza de vida en México era de 60 años. En consecuencia, la edad de retiro de 55 años de edad o bien el derecho a una pensión después de 25 años de servicio tal y como se citó en el anterior párrafo, en promedio, el sistema pagaba pensiones durante periodos de alrededor de cinco años. Al incrementarse la esperanza de vida de los mexicanos a 77 años, el sistema tiene que soportar el pago de pensión, por trabajador, por periodos de entre 20 y 30 años. Naturalmente, no hay sistema de pensiones que pueda enfrentar una carga financiera de esas proporciones, sin ajustarse a la nueva realidad.

En la misma línea, la Cámara de Diputados modificó la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria para que el gobierno enfrente, de manera complementaria, el pasivo laboral de Pemex y de la CFE bajo tres condicionantes (Garcés & Hernández, 2004):

- 1) Someter los fondos de pensiones y jubilaciones de estas empresas a la fiscalización de la Auditoría Superior de la Federación,
- 2) Homologar los parámetros para determinar las pensiones y jubilaciones con los del ISSSTE, lo que significa elevar la edad de retiro y
- 3) Modificar los contratos colectivos de trabajo para financiar las pensiones de los trabajadores de nuevo ingreso con base en cuentas individuales.

El esquema aprobado no equivale a la creación de un Pemex proa sino una reforma integral al

sistema de pensiones de Pemex, el gobierno absorbería un monto equivalente entre 25 y 30 por ciento de los pasivos laborales, sin embargo, es necesario considerar que la transferencia de parte de los pasivos laborales de Pemex a deuda pública no garantiza que la paraestatal opere con criterios de eficiencia y competitividad en su toma de decisiones, ya que deja riesgos para que aumente su productividad como Empresa productiva del Estado, entre los cuales (Moreno, 2015):

-El primero es que el consejo de administración de Pemex, formado en su mayoría por servidores públicos, no tenga los incentivos correctos para adoptar criterios de eficiencia y competitividad.

-El segundo riesgo es que, aunque se le denomine a Pemex empresa productiva del Estado, su nueva Ley dice que es “propiedad exclusiva del gobierno federal”; esto puede crear un conflicto de intereses y que la paraestatal siga siendo empleada con fines recaudatorios, ya que el propietario es el gobierno y no tiene la obligación de rendir cuentas acerca de las decisiones que tome, en cambio, si fuera una empresa del Estado, en realidad el gobierno estaría encargado de administrar de la mejor forma para maximizar las utilidades.

Para tener una idea del tamaño de la deuda que tiene Pemex con sus trabajadores, esta cantidad es equivalente a (Muciño, 2015):

Tabla 43 Equivalencia del tamaño de la deuda de Petróleos Mexicanos

22% de los recursos contemplados en el Programa Nacional de Infraestructura (PNI) 2014-2018 del gobierno, de 7.7 billones de pesos.	23 veces la cantidad presupuestada en el rubro de salud en el PNI, compuesto de 87 proyectos, 23 de éstos hospitales nuevos, por un total de 72,800 millones de pesos.
Cuatro veces lo presupuestado en los 84 proyectos de infraestructura hidráulica contenidos en el PNI.	2.8 veces los 138 proyectos contemplados para energía eléctrica (CFE) del PNI.

Fuente: Elaboración propia a través de (Muciño, 2015)

Por lo tanto, los beneficios que pudiera arrojar una reducción en el pasivo laboral de Pemex, debe preguntarse cuáles serán los incentivos para que la compañía adopte criterios de eficiencia y competitividad en su toma de decisiones. (Petróleos Mexicanos, 2013)

La empresa cuenta con planes de beneficios definidos para el retiro de sus trabajadores. Los beneficios bajo dichos planes se basan principalmente en los años de servicio cumplidos por el trabajador y su remuneración a la fecha de retiro. Asimismo, tiene planes de beneficios definidos que deben pagarse al término de la relación laboral por causas distintas de reestructuración cuando ésta ocurra antes de que los trabajadores lleguen a su edad de jubilación. En ambos casos,

las obligaciones y costos correspondientes se reconocen con base en estudios actuariales elaborados por expertos independientes. (Petróleos Mexicanos, 2013)

Los costos netos del periodo por concepto de beneficios a los empleados en los periodos del 1 de enero al 31 de diciembre de 2011 y 2010, ascendieron a 102.6 miles de millones de pesos y 114.1 miles de millones de pesos, respectivamente. Derivado de la aplicación de la NEIFGSP 008, Petróleos Mexicanos dejó de reconocer como costo neto del periodo por beneficios a los empleados, un total de 42.7 miles de millones de pesos y 49.6 miles de millones de pesos, al 31 de diciembre de 2011 y 2010, respectivamente, por lo tanto, el saldo de la reserva para beneficios a los empleados al 31 de diciembre de 2011 y 2010 es inferior en 375.7 miles de millones de pesos y en 346.1 miles de millones de pesos, respectivamente. En consecuencia, sólo se reconocieron en el balance general 355.0 miles de millones de pesos en el ejercicio 2011 y 315.0 miles de millones de pesos en el ejercicio 2010. (Petróleos Mexicanos, 2010)

El pasivo mencionado no se ha fondeado por lo que PEMEX tiene que hacerse de recursos presupuestales para cubrir estas obligaciones al ir venciendo anualmente. Debido a sus características esta obligación representa el reto financiero más importante de PEMEX para los próximos años. (Petróleos Mexicanos, 2010)

Los costos netos del periodo por concepto de beneficios a los empleados en los periodos del 1 de enero al 31 de diciembre de 2013 y 2012, ascendieron a 122.9 miles de millones de pesos y 129.6 miles de millones de pesos, respectivamente. (Petróleos Mexicanos, 2013)

Los costos netos del periodo por concepto de beneficios a los empleados en los periodos del 1 de enero al 31 de diciembre de 2014 y 2013, ascendieron a 121.7 miles de millones de pesos y 115.3 miles de millones de pesos, respectivamente, por lo tanto el saldo de la reserva de beneficios a los empleados al 31 de diciembre de 2014 y 2013 se ubicaron en 1,474.1 miles de millones de pesos y 1,119.2 miles de millones de pesos, respectivamente. (Petróleos Mexicanos, 2013 -2014)

La reserva para beneficio a los empleados muestra un aumento de 354,880.6 millones de pesos (31.7%), el cual se debe a la disminución de la tasa de descuento al pasar de 8.45% a 6.98%. Asimismo, el incremento de la reserva de beneficios a los empleados corresponde al reconocimiento del costo neto del periodo y de las ganancias y/o pérdidas actuariales, disminuido por las aportaciones realizadas al Fondo Laboral Pemex-FOLAPE (Activos del Plan) y los pagos efectuados por concepto de los servicios médicos y hospitalarios otorgados a los jubilados y sus beneficiarios, así como a los pensionados post mortem. De igual forma el aumento en el costo neto, se debió a las obligaciones por un año más en los conceptos de población, edad, antigüedad, salario y prestaciones y a las pérdidas y/o ganancias que se generaron por el cambio del conjunto de hipótesis financieras y biométricas, así la disminución en la tasa de incremento a las pensiones, por mencionar algunas. (Petróleos Mexicanos, 2014)

Finalmente, en el año 2015, el saldo de la reserva de beneficios a los empleados al 31 de diciembre de 2015 y 2014 se ubicaron en 1,279,385 miles de millones de pesos y 1,474.1 miles de millones de pesos, respectivamente, observando una disminución por 194,704 millones de pesos. (Petróleos Mexicanos, 2015)

5.3. Indicadores financieros seleccionados

Conforme lo citan los autores Gitman. y Zutter (2012), en el libro de Principios de Administración Financiera, la información contenida en los cuatro estados financieros básicos es muy importante para las diversas partes interesadas que necesitan conocer con regularidad medidas relativas del desempeño de la empresa.

Asimismo, en un mundo globalizado como el que vivimos, las empresas no pueden dejar de compararse, y para eso se deben medir con la competencia, con el sector comercial al que pertenecen, o sencillamente con períodos pasados, para ello es indispensable utilizar indicadores financieros. Por lo cual, se dividen en categorías, las cuales son las siguientes (Facultad de Contaduría y Administración, 2010):

Razones de liquidez, actividad, endeudamiento, rentabilidad y mercado.

Las razones de liquidez, actividad y endeudamiento miden principalmente el riesgo. Las razones de rentabilidad miden el rendimiento. Las razones de mercado determinan tanto el riesgo como el rendimiento.

El objetivo de ésta herramienta (razones) es la de comprender a través de ella, la situación de la empresa o conocer los problemas que tiene la empresa y después compararlos con algún programa que diseñe la gerencia o estándar establecido y obtener como resultado un dictamen de la situación financiera.

Razones de liquidez

De acuerdo a los apuntes de la (Facultad de Contaduría y Administración, 2010), la liquidez de una empresa se mide por su capacidad para cumplir con sus obligaciones de corto plazo a medida que estas llegan a su vencimiento. La liquidez se refiere a la solvencia de la posición financiera general de la empresa, es decir, la facilidad con la que puede pagar sus cuentas. Debido a que un precursor común de los problemas financieros y la bancarrota es una liquidez baja o decreciente, estas razones dan señales tempranas de problemas de flujo de efectivo y fracasos empresariales inminentes.

Razones de endeudamiento

La posición de endeudamiento de una empresa indica el monto del dinero de otras personas que se usa para generar utilidades. Cuanto mayor es la deuda de una empresa, mayor es el riesgo de

que no cumpla con los pagos contractuales de sus pasivos. Debido a que los compromisos con los acreedores se deben cumplir antes de distribuir las ganancias entre los accionistas, tanto los accionistas actuales como los futuros deben prestar mucha atención a la capacidad de la empresa de saldar sus deudas. (Facultad de Contaduría y Administración, 2010)

Razones de rentabilidad

Evaluar las utilidades de la empresa respecto a un nivel determinado de ventas, cierto nivel de activos o la inversión de los propietarios. Sin utilidades, una compañía no podría atraer capital externo. Los dueños, los acreedores y la administración prestan mucha atención al incremento de las utilidades debido a la gran importancia que el mercado otorga a las ganancias. (Facultad de Contaduría y Administración, 2010)

De acuerdo a los informes anuales que reflejan los resultados obtenidos por Petróleos Mexicanos durante el periodo de análisis (2010-2015), los principales indicadores financieros seleccionados, se presentan a continuación:

Indicadores financieros seleccionados (2011-2010):

Tabla 44 Indicadores financieros (2010-2011)

Indicador	2011	2010	Diferencia
Rendimiento			
Rendimiento neto sobre ventas (%)	0.037	0.009	-0.027
Rendimiento de operación sobre ventas (%)	0.486	0.487	-0.001
Costo de lo vendido sobre ventas totales (%)	0.459	0.44	0.019
Rendimiento antes de impuestos derechos y aprovechamientos sobre ventas (%)	0.553	0.533	0.02
Liquidez			
Activo circulante a pasivo corto plazo (veces)	1.24	1.31	-0.078
Activo circulante menos inventarios a pasivo corto plazo (veces)	1.15	1.21	-0.065
Activo circulante a pasivo total (veces)	0.22	0.25	-0.034
Apalancamiento			
Pasivo total sobre activo total (%)	0.871	0.833	0.038
Pasivo total a patrimonio (veces)	6.754	4.978	1.776
Pasivo largo plazo sobre activo fijo neto (%)	0.934	0.887	0.047
Ventas sobre patrimonio (veces)	7.657	5.152	

Fuente: Elaboración propia a partir (Petróleos Mexicanos, 2010) (Petróleos Mexicanos, 2011)

De la anterior tabla se obtienen los siguientes resultados:

Rendimiento

La razón de margen neto muestra que la utilidad que generó la empresa sobre los ingresos que obtuvo no fueron los suficientes. Asimismo, la razón de margen operativo, muestra que por cada peso generado de la utilidad (.486 y .487) se utiliza para gastos administrativos, lo que representa el 48.6% y 48.7%. El ROE que presenta PEMEX ha sido constante durante el periodo 2011- 2010 lo que representa la efectividad con la que la administración está utilizando las aportaciones realizadas por los accionistas para la generación de ingresos en la compañía en el 2011 fue .55%

Liquidez

La liquidez corriente que presentó Pemex en el periodo 2011-2010, se observa una disminución de -.078, lo que representa un inicio de su posible incapacidad en próximos periodos para poder solventar sus deudas. Asimismo, la prueba del ácido (excluye al inventario) es alto, por lo que la capacidad de la compañía para pagar sus deudas de corto plazo es razonable. Finalmente la razón de liquidez es baja, por lo que tarda menos días en convertir sus activos en efectivo para poder liquidar sus deudas.

Apalancamiento

La razón de la deuda muestra .871 y .833, por lo que PEMEX, tiene participación de terceras personas en la empresa. En lo que respecta la razón de la deuda a capital, se observa un porcentaje alto (6.754 y 4.978), por lo que el endeudamiento que tiene la empresa es con los acreedores más que con los accionistas. La razón de capitalización permite tener una idea sobre la capacidad que tiene la estructura del capital para impulsar el crecimiento de la compañía.

Periodo (2012-2011)

El pasivo total comparado con el cierre de 2011 aumentó 60.5 miles de millones de pesos que representa 4.6%., debido a lo siguiente:

- La deuda total documentada aumento 1.6 miles de millones de pesos (0.22%), debido sobre todo a la variación favorable en tipos de cambio, no obstante que se han contratado nuevos financiamientos.

- La reserva para beneficios a los empleados muestra un incremento de 54.9 miles de millones de pesos (15.5%), el cual corresponde al reconocimiento del costo neto del periodo, disminuido por las aportaciones efectuadas al Fondo Laboral Pemex (FOLAPE) (activos de plan), los pagos efectuados por concepto de los servicios médicos otorgados a los jubilados y sus beneficiarios, a los pensionados post-mortem, así como a los pagos por concepto de terminación de la relación laboral antes de alcanzar la edad de jubilación.

El incremento que presenta la reserva para créditos diversos y otros por 9.3 miles de millones de pesos, (15.8%) se origina principalmente por los aumentos en intereses cobrados por

anticipado, la provisión para juicios en proceso, la provisión para gastos de taponamiento de pozos y otros pasivos a largo plazo. El patrimonio aumentó en 21.7 millones de pesos, (11.2%), debido particularmente por la utilidad del ejercicio por 36.9 millones de pesos y a la pérdida generada en el ejercicio anterior.

Indicadores financieros seleccionados (2012-2011)

Tabla 45 Indicadores financieros (2012-2011)

Indicador	2012	2011	Diferencia
Rendimiento			
Rendimiento neto sobre ventas (%)	0.024	0.037	-0.013
Rendimiento de operación sobre ventas (%)	0.472	0.486	-0.014
Costo de lo vendido sobre ventas totales (%)	0.455	0.459	-0.004
Rendimiento antes de impuestos derechos y aprovechamientos sobre ventas (%)	0.172	0.553	-0.381
Liquidez			
Activo circulante a pasivo corto plazo (veces)	1.25	1.24	0.017
Activo circulante menos inventarios a pasivo corto plazo (veces)	1.11	1.15	-0.038
Activo circulante a pasivo total (veces)	0.2	0.22	-0.013
Apalancamiento			
Pasivo total sobre activo total (%)	0.86	0.871	-0.007
Pasivo total a patrimonio (veces)	6.35	6.754	-0.401
Pasivo largo plazo sobre activo fijo neto (%)	0.91	0.934	-0.02
Ventas sobre patrimonio (veces)	7.25	7.657	-0.407

Fuente: Elaboración propia a partir de (Petróleos Mexicanos, 2011) (Petróleos Mexicanos, 2012)

Rendimiento

La razón de margen neto que generó la empresa sobre los ingresos que obtuvo fueron (.024 y .037). Asimismo, la razón de margen operativo, muestra que por cada peso generado de la utilidad (.472 y .486) se utiliza para gastos administrativos, lo que representa el 47.2% y 48.6%. El ROE que presenta PEMEX durante el periodo 2012- 2011 presenta una disminución de .381% lo que representa en comparación del periodo observado anteriormente, que la administración tuvo un posible reducción en las aportaciones realizadas por los accionistas para la generación de ingresos en la compañía, la cual fue de .172%

Liquidez

La liquidez corriente que presentó Pemex en el periodo 2012-2011, presenta una disminución de -.017 con respecto al periodo anterior. Asimismo, la prueba del ácido (excluye al inventario) es alta, por lo que la capacidad de la compañía para pagar sus deudas de corto plazo es razonable.

Finalmente, en lo que respecta al periodo de convertir sus activos en liquidez, es baja, lo que significa que tarda menos días en convertir sus activos en líquidos y asumir sus deudas.

Apalancamiento

La razón de la deuda corresponde .86 y .871, por lo que PEMEX, tiene participación de terceras personas en la empresa. Con lo respecta a la razón de la deuda a capital, se observa también un porcentaje alto (6.35 y 6.754), por lo que el endeudamiento que tiene la empresa es con los acreedores que con los accionistas. La razón de capitalización permite tener una idea sobre la capacidad que tiene la estructura del capital para impulsar el crecimiento de la compañía, de acuerdo a la información analizada presenta un nivel razonable (.91 y .934).

Periodo (2013-2012)

La deuda total documentada se incrementó en 69.7 miles de millones de pesos; debido principalmente al efecto neto de la amortización de deuda de corto plazo, la contratación de deuda a largo plazo, así como la revaluación al tipo de cambio de cierre.

Asimismo, el pasivo acumulado por concepto de beneficios a los empleados se incrementó 54.1 miles de millones de pesos, (13.2%) al pasar de 409.9 miles de millones de pesos a 464 mil millones de pesos.

El incremento corresponde al reconocimiento del costo neto del periodo y a la amortización de las ganancias y/o pérdidas actuariales, disminuido por las aportaciones realizadas al Fondo Laboral PEMEX - FOLAPE (Activos del Plan) y los pagos efectuados por concepto de los servicios médicos y hospitalarios otorgados a los jubilados y sus beneficiarios y a los pensionados post-mortem. Cabe destacar, que este pasivo no presentó un incremento mayor por la aplicación de lo establecido en la NIFGGSP 05 "Obligaciones Laborales", que indica que se podrá reconocer el costo neto del periodo de beneficios a los empleados hasta por un monto que no lleve a una pérdida neta en el ejercicio.

En lo que respecta a la provisión para créditos diversos, presentó un incremento de 5.1 miles de millones de pesos (7.6%), se integra básicamente por el aumento en la provisión de juicios en proceso por 7.5 miles de millones de pesos, debido al juicio presentado por COMMISA en la corte Internacional y la disminución de la provisión de gastos de taponamiento de pozos por 2.0 miles de millones de pesos, debido principalmente a la actualización de tasas de descuento.

Indicadores financieros seleccionados (2013-2012):

Tabla 46 Indicadores financieros (2013-2012)

Indicador	2013	2012	Diferencia
Rendimiento			
Rendimiento neto sobre ventas (%)	-0.07	0.024	-0.048
Rendimiento de operación sobre ventas (%)	0.466	0.472	-0.006
Costo de lo vendido sobre ventas totales (%)	0.456	0.455	0.001
Rendimiento antes de impuestos derechos y aprovechamientos sobre ventas (%)	0.489	0.172	0.317
Liquidez			
Activo circulante a pasivo corto plazo (veces)	0.88	1.25	-0.374
Activo circulante menos inventarios a pasivo corto plazo (veces)	0.76	1.11	-0.348
Activo circulante a pasivo total (veces)	0.14	0.2	-0.067
Apalancamiento			
Pasivo total sobre activo total (%)	0.93	0.86	0.065
Pasivo total a patrimonio (veces)	13.02	6.35	6.663
Pasivo largo plazo sobre activo fijo neto (%)	0.94	0.914	-6.307
Ventas sobre patrimonio (veces)	13.12	7.25	5.875

Fuente: Elaboración propia (Petróleos Mexicanos, 2013) (Petróleos Mexicanos, 2012)

Rendimiento

La razón de margen neto presenta una disminución de .048%, ya que la empresa no generó rendimientos sobre los ingresos ya que son aún más bajos (-0.072 y .024). Asimismo, la razón de margen operativo, muestra que por cada peso generado de la utilidad (.466 y .472) se utiliza para gastos administrativos, lo que representa el 46.6% y 47.2%. El ROE que presenta PEMEX durante el periodo 2013- 2012 presenta un aumento de .317% lo que representa la efectividad con la que la administración está utilizando las aportaciones realizadas por los accionistas para la generación de ingresos en la compañía en 2013 fue .489%

Liquidez

La liquidez corriente que presentó Pemex en el periodo 2013-2012, se observa una disminución de -.0374. Asimismo, la prueba del ácido (excluye al inventario) es baja y de igual forma como la liquidez corriente no se observó en el periodo 2010-2012 ninguna baja, por lo que la capacidad de la compañía para pagar sus deudas de corto plazo ya no es razonable. Finalmente la razón de liquidez sigue persistiendo de forma baja, por lo que tarda menos días en convertir sus activos en efectivo para poder liquidar sus deudas.

Apalancamiento

La razón de la deuda, indica que los acreedores son dueños en una forma significativa de la empresa, por lo que corresponde el (.86 y .871), por lo que PEMEX, tiene participación de terceras personas en la empresa.

La razón de la deuda es de .93 y .86, ya que como se observa en la definición, indica que los acreedores son dueños en una forma significativa de la empresa, en consecuencia PEMEX, tiene participación de terceras personas en la empresa, por lo tanto PEMEX, tendrá una mayor probabilidad de necesidad de apalancamiento ya que no podría tener una buena solidez financiera. Con lo respecta a la razón de la deuda a capital, se observa un porcentaje también alto (13.02 y 6.35), por lo que el endeudamiento que tiene la empresa es con los acreedores que con los accionistas. La razón de capitalización permite tener una idea sobre la capacidad que tiene la estructura del capital para impulsar el crecimiento de la compañía, de acuerdo a la información analizada presenta un nivel de (.94 y .91).

Periodo (2014-2013)

El incremento de 663,452.1 millones de pesos (29.7%), en el total de pasivo, se explica por los siguientes efectos:

-La deuda total, incluyendo intereses devengados, aumentó en 302,010.1 millones de pesos (35.9%), al situarse en 1, 143,250.5 millones de pesos. Dicho aumento obedece principalmente a nuevos financiamientos y la variación cambiaria. El componente de deuda correspondiente a Petróleos Mexicanos y sus Organismos Subsidiarios fue 1, 127,392.5 millones de pesos.

-Los proveedores muestran un incremento de 9,433.1 millones de pesos (8.8%), debido al incremento en los pasivos exigibles al cierre del ejercicio. Respecto a los instrumentos financieros aumentaron en 11,175.2 millones de pesos (177.8%), esta variación se debe principalmente a la apreciación del dólar con respecto a las divisas que se están cubriendo.

Los impuestos por pagar se incrementaron en 1,130.6 millones de pesos (2.7%), principalmente por el IEPS por pagar en 2,948.9 millones de pesos (100.0%).

Finalmente, la reserva para beneficio a los empleados, muestra un aumento de 354,880.6 millones de pesos (31.7%), el cual se debe a la disminución de la tasa de descuento al pasar de 8.45% a 6.98%.

Indicadores financieros seleccionados (2014- 2013):

Tabla 47 Indicadores financieros (2014-2013)

Indicador	2014	2013	Diferencia
Rendimiento			
Rendimiento neto sobre ventas (%)	-0.33	-0.07	-0.263
Rendimiento de operación sobre ventas (%)	0.388	0.466	-0.079
Costo de lo vendido sobre ventas totales (%)	0.545	0.456	0.089
Rendimiento antes de impuestos derechos y aprovechamientos sobre ventas (%)	0.303	0.489	-0.186
Liquidez			
Activo circulante a pasivo corto plazo (veces)	0.85	0.88	-0.03
Activo circulante menos inventarios a pasivo corto plazo (veces)	0.7	0.76	-0.061
Activo circulante a pasivo total (veces)	0.1	0.14	-0.038
Apalancamiento			
Pasivo total sobre activo total (%)	1.36	0.93	0.436
Pasivo total a patrimonio (veces)	-3.77	13.02	-16.788
Pasivo largo plazo sobre activo fijo neto (%)	1.44	0.94	0.494
Ventas sobre patrimonio (veces)	-2.07	13.12	-15.191

Fuente Elaboración propia (Petróleos Mexicanos, 2014) (Petróleos Mexicanos, 2013)

Rendimiento

La razón de margen neto presenta una disminución de .0263, ya que la empresa probablemente no generó tan altos rendimientos sobre los ingresos ya que son aún más bajos (-.33y .07) debido a una pérdida en 2013 por 110,665 y en 2014 por 530,891. Asimismo, la razón de margen operativo, muestra que por cada peso generado de la utilidad (.388 y .466) se utiliza para gastos administrativos, lo que representa el 38.8% y 46.6%, a pesar de seguir siendo altos, se observa una clara disminución a partir del ejercicio 2014. El ROE que presenta PEMEX durante el periodo 2014- 2013 presenta una disminución de .186% lo que representa una probable disminución de aportaciones realizadas por los accionistas para la generación de ingresos en la compañía, la cual fue de .303%

Liquidez

La liquidez corriente de Pemex en el periodo 2014-2013 presenta una disminución de -.030. Asimismo, la prueba del ácido (excluye al inventario) es baja ya que presenta una disminución de -.061, por lo que la capacidad de la compañía para pagar sus deudas de corto plazo ya no es razonable. Finalmente la razón de liquidez sigue persistiendo de forma baja, por lo que tarda menos días en convertir sus activos en efectivo para poder liquidar sus deudas.

Apalancamiento

La razón de la deuda es de 1.36 y .93, por lo que PEMEX, tendrá una mayor probabilidad de necesidad de apalancamiento ya que no podría tener una buena solidez financiera y se observa que aumentó con respecto al 2013 en un .436%. Con lo respecta a la razón de la deuda a capital, se observa un porcentaje negativo, debido a una pérdida en el patrimonio en el 2014 de -767,721. La razón de capitalización permite tener una idea sobre la capacidad que tiene la estructura del capital para impulsar el crecimiento de la compañía, de acuerdo a la información analizada se observa un incremento con respecto al año 2013 de .494%.

Año 2015

La deuda financiera total registró un aumento de 30.6% principalmente debido a mayores actividades de financiamiento, ubicándose en MXN 1,493.4 mil millones, o USD 86.8 mil millones. En el transcurso de 2015, Petróleos Mexicanos y Project Management Institute, (siglas en inglés PMI) realizaron actividades de financiamiento por un total de MXN 386.0 mil millones, o USD 22.4 mil millones. El total de amortizaciones registradas en año fue de MXN 191.2 mil millones, o USD 11.1 mil millones.

La estrategia de financiamientos de Petróleos Mexicanos se ha enfocado en los mercados de mayor profundidad, incrementando la eficiencia de las curvas de referencia, aprovechando ventanas de oportunidad en mercados selectos y procurando mantener un perfil de vencimientos sin concentraciones.

Captación de recursos financieros 2015:

-Mercados financieros: Durante el periodo del 26 de marzo al 31 de diciembre de 2015, Petróleos Mexicanos emitió un total de MXN 40.0 mil millones del programa de certificados bursátiles a corto plazo, con tasas fijas y variables y realizó pagos por MXN 40.0 mil millones.

-El 6 de noviembre de 2015, Petróleos Mexicanos llevó a cabo la emisión de un bono por EUR 100.0 millones a 4.625%, con vencimiento en noviembre de 2030, tal y como se observa en la *(tabla 6.5)*

-El 8 de diciembre de 2015, Petróleos Mexicanos emitió un bono por CHF 600.0 millones a 1.5% y vencimiento en diciembre de 2020, tal y como se observa en la *(tabla 6.5)*

-Créditos bancarios: El 21 de diciembre de 2015 se contrató un crédito bancario por MXN 3.5 mil millones a 3.5 años. (Bolsa Mexicana de Valores, 2015)

Indicadores financieros seleccionados (2015-2014):

Tabla 48 Indicadores financieros (2015-2014)

Indicador	2015	2014	Diferencia
Rendimiento			
Rendimiento neto sobre ventas (%)	0.371	-0.33	-0.0363
Rendimiento de operación sobre ventas (%)	0.841	0.388	-0.3038
Costo de lo vendido sobre ventas totales (%)	0.843	0.545	0.339
Rendimiento antes de impuestos derechos y aprovechamientos sobre ventas (%)	-0.11	0.303	-0.4129
Liquidez			
Activo circulante a pasivo corto plazo (veces)	0.61	0.85	-0.2376
Activo circulante menos inventarios a pasivo corto plazo (veces)	0.51	0.7	-0.1882
Activo circulante a pasivo total (veces)	0.09	0.1	-0.0109
Apalancamiento			
Pasivo total sobre activo total (%)	1.579	1.36	0.2156
Pasivo total a patrimonio (veces)	2.725	-3.77	1.0475
Pasivo largo plazo sobre activo fijo neto (%)	1.682	1.44	0.2461
Ventas sobre patrimonio (veces)	1.023	-2.07	1.0439

Fuente: Elaboración propia (Petróleos Mexicanos, 2015) (Petróleos Mexicanos, 2014)

Rendimiento

La razón de margen neto presenta una disminución de .0363%, debido a una pérdida en 2015 por 432,533 y en 2014 por 530,891. Asimismo, la razón de margen operativo, muestra que por cada peso generado de la utilidad (.0841 y .388) se utiliza para gastos administrativos, lo que representa el 8.41% y 38.8%, esto se debió a que en el 2014 reporto una utilidad de operación de 615,480 y en el 2015 de 98,136. El ROE que presenta PEMEX durante el periodo 2015- 2014 presenta una disminución de .4129% lo que representa una probable disminución de aportación por parte de los accionistas para la generación de ingresos en la compañía ya que fue en 2015 por -.110%

Liquidez

La liquidez corriente que presentó Pemex en el periodo 2015-2014, se observa una disminución de -.2376 y a partir del 2013 presenta una baja consistente. Asimismo, la prueba del ácido (excluye al inventario) es baja ya que presenta una disminución de -.1882, por lo que la capacidad de la compañía para pagar sus deudas de corto plazo no es razonable. Finalmente la

razón de liquidez sigue persistiendo de forma baja, por lo que tarda menos días en convertir sus activos en efectivo para poder liquidar sus deudas.

Apalancamiento

La razón de la deuda corresponde a 1.57 y 1.36, por lo que PEMEX, tendrá una mayor probabilidad de necesidad de apalancamiento ya que no podría tener una buena solidez financiera y se observa que aumentó con respecto al 2014 en un .2156%. Con lo respecta a la razón de la deuda a capital, se observa un porcentaje negativo, debido a una pérdida en el patrimonio en el 2014 de -185,246. La razón de capitalización permite tener una idea sobre la capacidad que tiene la estructura del capital para impulsar el crecimiento de la compañía, de acuerdo a la información analizada se observa un incremento con respecto al año 2014 de .2461%.

5.4. ¿Productividad en Pemex?

De acuerdo al libro Política energética, escrito por el autor José Calva (2007), señala que la inversión en la industria petrolera estatal no la define Pemex, sino la SHCP, por ésta razón no sigue criterios técnicos, económicos, estratégicos típicos de una empresa petrolera, sino criterios de estabilidad de las finanzas públicas. De ahí derivan inversiones muy elevadas en la etapa de producción pero insuficientes en la exploración, transporte, almacenamiento, distribución y mantenimiento.

Como resultado se tienen cadenas productivas desequilibradas, se producen hidrocarburos sin reponer lo extraído; se quema gas natural sin provecho por falta de infraestructura para reinyectarlo o llevarlo a la tierra; se exporta petróleo crudo pero se importan grandes volúmenes de gas natural, refinados y petroquímicos; se moderniza el parque existente pero no se construyen nuevas refinerías, proliferan derrames y accidentes en el sistema de ductos. (Calva, 2010)

El autor José Calva (2010), en su obra, explica que la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, no sólo determina los presupuestos de los organismos y la forma de ejercerlos, sino también los precios y tarifas de los bienes y servicios que ofrecen. De esa manera, al fijar ingresos y restringir gasto corriente y de capital, los obliga a operar con un importante superávit financiero. Y para los proyectos de inversión los obliga a utilizar créditos especialmente Pidiregas, lo cual ha elevado exponencialmente el endeudamiento.

Para resolver la interferencia política en las decisiones operativas y de inversión no se necesita eliminar la exclusividad del Estado a través de los organismos públicos, es decir, no se requiere reemplazar el mecanismo comando y control por un sistema de incentivos económicos, aplicando a un nuevo conjunto de operadores guiados por el lucro y la ganancia. Bastaría con equilibrar el mandato que dichos organismos reciben del Estado conforme a una política coherente y armoniosa y dejarle a PEMEX la libertad operativa para ejecutarlas. (Calva, 2010)

La política gubernamental de hacer del sector energético una vasta área de oportunidad de negocios y de preparar el terreno para la liberalización, ha significado para PEMEX encogerse para hacer espacio al sector privado.

5.4.1. Empleados contra productividad

Los empleados que laboran en empresas petroleras internacionales, se encontró que Pemex emplea casi al doble de trabajadores y su producción es menor que otras compañías similares.

Las empresas privadas como la inglesa British Petroleum, las estadounidenses Shell y Exxon Móvil y empresas públicas como la brasileña Petrobras o la noruega Estatal, producen más con menos empleados que Pemex. (Centro de Estudios de Finanzas Públicas, 2015)

A continuación se muestra el detalle de la información (CNN México, 2015):

Tabla 49 Empleados y producción (2015)

#	Empresa	Producción diaria	Empleados	Barriles por trabajador
1	Shell	3,300,000	87,000	37.93
2	Estatal	1,369,000	37,715	36.30
3	Petrobras	2,583,000	80,400	32.13
4	Exxon Móvil	3,900,000	130,000	30
5	British Petroleum	2,354,000	85,900	27.40
6	Pemex	2,043,000	135,200	15.11

Fuente: Elaboración propia a través del (Centro de Estudios de Finanzas Públicas, 2015)

Pemex tiene casi el doble que ExxonMobil, Shell y BP, casi el triple que Petrobras y casi 6 veces más que Statoil. Estas cifras son tomando en cuenta que estas 5 empresas participan en toda la cadena productiva de los hidrocarburos tal y como lo hace PEMEX. A continuación se muestra la productividad que ha tenido Petróleos Mexicanos durante el periodo (2010-2015), observando que se ha tenido un promedio de barriles por trabajador por 16.4, tal y como se muestra a continuación:

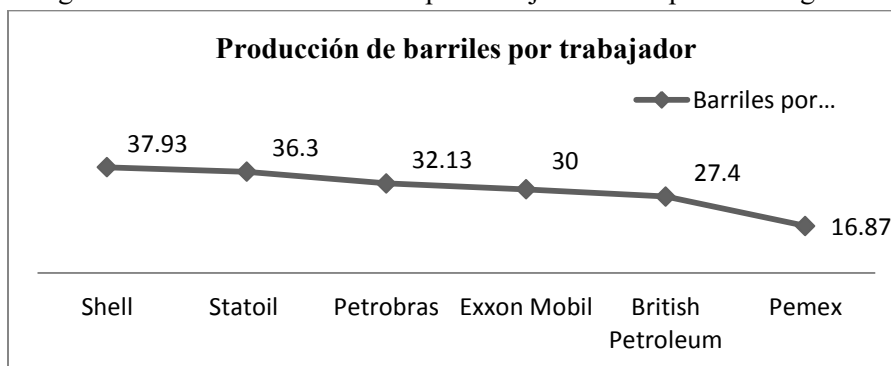
Tabla 50 Empleados y producción (2010-2015)

Año	Producción diaria	Empleados	Barriles por trabajador
2015	2,043,000	135,200	15.111
2014	2,429,000	154,900	15.681
2013	2,550,000	155,100	16.441
2012	2,547,900	151,000	16.874
2011	2,552,600	150,900	16.916
2010	2,577,000	147,700	17.448

Fuente: Elaboración propia a través de (Petróleos Mexicanos , 2014)

A continuación se muestra el gráfico donde se observa la producción de barril por trabajador conforme a las diferentes empresas, observando que Pemex es quien tiene el menor número de barriles por trabajador:

Figura 38 Producción de barriles por trabajador en empresas energéticas



Fuente: Elaboración propia a través de (CNN México, 2015)

5.4.2. El alcance del monopolio y sus inversiones

De acuerdo al texto, Un día para el futuro energético de México, elaborado por el Centro de Investigación para el Desarrollo (2013), cita que a partir del artículo 27 constitucional, y una interpretación extensiva de sus contenidos, han conducido a que Pemex participe en todas las actividades de la industria, desde la exploración y la perforación de yacimientos petroleros hasta la comercialización de productos como la gasolina para el consumo final.

Asimismo, establece que podría existir competencia, con una gama de empresas que ofrecerían productos y servicios de mayor calidad. Así, por ejemplo, si la refinación se pudiera realizar por particulares, seguramente el país podría contar con un abasto menos riesgoso de gasolina y otros carburantes vehiculares. (Centro de investigación para el desarrollo, 2013)

En definitiva, el esquema jurídico bajo el cual opera Pemex da lugar a la existencia de un organismo que cada vez es más ineficiente y que no ha podido mejorar por razones de orden político. El intrincado funcionamiento interno de Pemex carece de un proceso transparente de rendición de cuentas, no genera condiciones favorables para la ejecución de la cadena de valor del petróleo, y no provee información confiable para la toma de decisiones y la evaluación de proyectos a nivel corporativo.

Otro elemento que resalta el manejo de Pemex es el descuido a la investigación científica en petróleo en nuestro país. De 2,148 instituciones dedicadas a la investigación científica y tecnológica, sólo 122 estudian temas de la industria petrolera. El Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), concebido en 1965 como baluarte de la investigación petrolera y responsable de evaluar

los avances tecnológicos que pueden incrementar la capacidad productiva de Pemex, no recibe la recaudación fiscal necesaria.

La visión de Pemex ha olvidado la importancia del desarrollo de talento para la investigación en materia de hidrocarburos como una condición necesaria para la generación de valor en el país. La adquisición de tecnología y el aprendizaje de la operación son elementos que podrían beneficiar a Pemex de asociarse con empresas privadas para perforar yacimientos novedosos como el de gas de lutitas.

En definitiva, no es necesario que Pemex monopolice todas las actividades del sector, podría mejorar su eficiencia y aprender nuevos métodos de perforación y poder seguir creciendo en el mercado de energía.

Corolario del capítulo 5

La cantidad de personas que han trabajado en Pemex, y que actualmente laboran ahí, además de los onerosos esquemas de pensiones con los que cuentan sus retirados, hacen que el pasivo laboral ascienda cada vez más y su productividad sea menor.

En lo que respecta a la deuda financiera, busca atender de manera óptima las necesidades de recursos financieros y asegurar que se cuente con los recursos complementarios necesarios para llevar a cabo el programa de inversión, de acuerdo con las estrategias y líneas de acción establecidas en el Plan de Negocios. Además de llevar a cabo operaciones de refinanciamiento y manejo de pasivos encaminadas a optimizar la estructura de los créditos contratados en periodos anteriores, sin embargo, el pasivo total (incluye corto y largo plazo), ha mostrado durante éstos cinco años un crecimiento promedio por 16.38%, no se observa una reducción en el pasivo total ya que en el último año de análisis (2015), se observa un incremento de pasivo por 6.78%, y la producción un decremento por 15.89%.

A continuación se muestra el cruce de la información entre pasivo total y crecimiento de la producción que ha tenido Petróleos Mexicanos, durante éste periodo:

Tabla 51 Pasivo total y crecimiento de producción (2010-2015)

Año	Producción diaria	Crecimiento de producción	Empleados	Barriles por trabajador	Pasivo total	Crecimiento de deuda
2010	2,577,000		147,700	17.448	1,162,135	
2011	2,552,600	- 0.95	150,900	16.916	1,304,346	10.90
2012	2,547,900	-0.18	151,000	16.874	2,295,248	43.17
2013	2,550,000	0.08	155,100	16.441	2,332,637	1.60
2014	2,429,000	-4.75	154,900	15.681	2,896,089	19.46
2015	2,043,000	- 15.89	135,200	15.111	3,106,947	6.79

Fuente: Elaboración propia a través de (Petróleos Mexicanos, 2015)

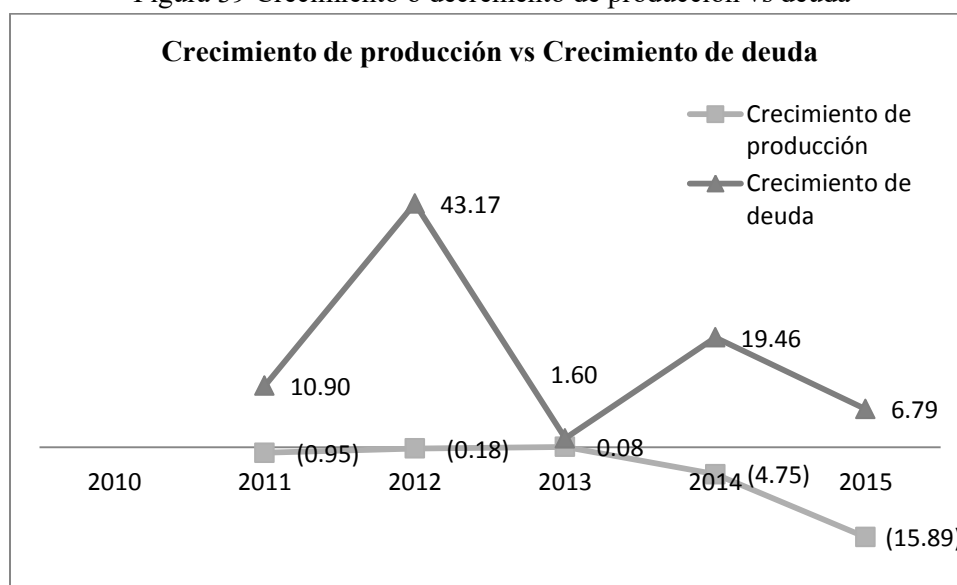
Es importante observar que en periodo (2011-2012) la deuda se incrementó en un 43.17%, sin embargo, en contraste, hubo un decremento en la producción por .18%, por lo tanto, si se considera que del endeudamiento debe surgir un incremento de la producción y la productividad en Petróleos Mexicanos probablemente no sucede y sí eso no sucede habrá algo que se llama crisis.

Si bien es cierto que Petróleos Mexicanos, tiene una deuda diversificada a distintos plazos a través de diferentes instrumentos, como son: emisiones de bonos en el extranjero, operaciones en el mercado mexicano, créditos garantizados o asegurados por agencias de crédito a la exportación y créditos bancarios, entre otros y se siguen evaluando nuevas fuentes de financiamiento con el objeto de diversificar la deuda, la producción no va en aumento y con lo

respecta a los próximos años, podría seguir disminuyendo debido a una baja en el precio del petróleo.

A continuación se observa, el cruce que se hizo entre el crecimiento de producción y de deuda con el fin de observar las diferencias significativas que existen y que originan que ésta situación sea una de las causas de la crisis petrolera que enfrenta Petróleos Mexicanos:

Figura 39 Crecimiento o decremento de producción vs deuda



Fuente: Elaboración propia a través de (Petróleos Mexicanos, 2015)

No existe correlación entre el crecimiento de producción y crecimiento de deuda durante en el periodo 2010-2015.

Asimismo, es importante citar, que en lo que respecta al régimen de jubilaciones del contrato colectivo de trabajo del Sindicato de Trabajadores Petroleros de la República Mexicana estipulaba hasta antes del año 2015, que un trabajador con 25 años de servicio y al menos 55 años de edad recibirá un 80% de su sueldo como pensión.

Conforme aumenten los años de servicio aumenta en un 4% el porcentaje de su sueldo que conforma la pensión (hasta llegar al 100%), por lo que Petróleos Mexicanos, enfrenta un serio problema en su sistema de pensiones, ya que el drástico cambio en el perfil demográfico es una de las causas que ha afectado a los sistemas de pensiones en el mundo, ya que la esperanza de vida en México, ha aumentado, lo que resulta insostenible para Petróleos Mexicanos ésta situación y tal motivo, propició que las nuevas contrataciones pasen al nuevo esquema de pensiones de la siguiente forma:

-Deberán cumplir un mínimo de 60 años de edad y 30 de antigüedad para que puedan acceder al 100% de su pensión.

En el mismo orden de ideas, a continuación se muestra el incremento que se ha tenido durante estos últimos cinco años, es importante aclarar, que en los reportes anuales de Petróleos Mexicanos, se encuentra en la cuenta con nombre de Beneficios a empleados. Asimismo, para el fondeo de los planes de beneficios a los empleados (Activos del Plan), Petróleos Mexicanos cuenta con dos fideicomisos denominados Fondo Laboral Pemex (FOLAPE) y Fideicomiso de Cobertura Laboral y de Vivienda (FICOLAVI), y tienen un comité técnico integrado por personal de Petróleos Mexicanos y de la fiduciaria.

A continuación se muestra el detalle de la información:

Tabla 52 Beneficio a empleados (2010-2015)

Año	Beneficio a empleados	% de incremento o disminución
2010	314,956	
2011	354,990	12.71
2012	409,909	11.54
2013	1,119,208	273.0
2014	1,474,089	31.7
2015	1,279,385	-13.2

Fuente: Elaboración propia a través de (Petróleos Mexicanos, 2010) (Petróleos Mexicanos, 2011) (Petróleos Mexicanos, 2012) (Petróleos Mexicanos, 2014) (Petróleos Mexicanos, 2015)

Se observa un drástico incremento en la cuenta de beneficios a empleados en el ejercicio 2013 por 273%, de acuerdo al reporte anual de dicho ejercicio, únicamente aclara el incremento de acuerdo a lo siguiente:

El incremento corresponde al reconocimiento del costo neto del periodo y a la amortización de las ganancias y/o pérdidas actuariales, disminuido por las aportaciones realizadas al Fondo Laboral PEMEX - FOLAPE (Activos del Plan) y los pagos efectuados por concepto de los servicios médicos y hospitalarios otorgados a los jubilados y sus beneficiarios y a los pensionados post-mortem.

Capítulo 6. Panorama económico mundial y cobertura contra el riesgo de una reducción en el precio de la mezcla mexicana petrolera

Las presiones en el entorno económico mundial son adversas para la economía mexicana, la cual destaca entre las economías emergentes, por la solidez de sus fundamentos y políticas macroeconómicas. Así, a pesar de que el ajuste de la economía mexicana al nuevo entorno económico mundial implica una depreciación del tipo de cambio real. De esta forma, aun cuando la actividad productiva continúa presentando una tendencia positiva, se ha observado una desaceleración en su ritmo de crecimiento, a consecuencia de la disminución en lo correspondiente a la actividad mundial y, en particular de Estados Unidos, sobre la demanda externa que enfrenta el país.

De acuerdo al Fondo Monetario Internacional (2015) establece que las disminuciones de los precios de las materias primas pueden tener efectos importantes y dispares entre regiones y dentro de cada región en términos de la balanza comercial. Los efectos directos estimados (de primera ronda) sobre la balanza comercial, correspondientes a las caídas de precios de las materias primas de la magnitud registrada en los últimos seis meses, pueden ser importantes en el caso de algunas regiones.

6.1. Panorama económico Mundial (2010-2015)

Economía mundial (2010-2015)

Durante 2010, la economía mundial continuó la recuperación de la economía mundial iniciada a fines de 2009 a un ritmo mayor al anticipado en los primeros meses. A mitad del año se hicieron palpables las tensiones en los mercados internacionales, principalmente por los problemas de riesgo de la deuda soberana en Europa, los que junto con la debilidad de la demanda interna de las principales economías avanzadas, provocaron en el tercer trimestre una desaceleración global. Sin embargo, en los últimos meses del año se observó una recuperación en los indicadores de las principales economías avanzadas, mientras que se acentuó el crecimiento de las emergentes. (Fondo Monetario Internacional, 2010)

Se registraron episodios en los que se elevó considerablemente la incertidumbre en los mercados financieros. Éstos fueron causados por las dudas que se presentaron sobre la sostenibilidad fiscal y la solvencia del sistema bancario de algunos países europeos para ello la Unión Europea, en coordinación con el Fondo Monetario Internacional (FMI), implementó diversas medidas tendientes a otorgar asistencia financiera a los países en dificultades.

Con respecto a Estados Unidos, socio principal de México, la actividad industrial mostró un mayor dinamismo, lo que indujo a que la producción manufacturera mostrara una tendencia positiva, al mostrarse una trayectoria creciente en la demanda externa. La problemática de las

economías avanzadas ha hecho que las mismas mantengan un crecimiento moderado, mientras que las emergentes se han visto favorecidas por una fuerte demanda de materias primas, lo que hacia la segunda mitad del año mostró señales de desaceleración en algunas de ellas por las presiones inflacionarias y la elevación de precio de las materias primas, factor que ha impactado también a las economías avanzadas. (Fondo Monetario Internacional, 2010)

Finalmente, el informe anual de Petróleos Mexicanos (2010) con lo que respecta a la plataforma de producción de crudo continua la tendencia negativa en menores proporciones, ya que mientras que en 2009 cayó 6.8% respecto a 2008, la disminución en 2010 respecto a 2009 fue 1%.

De acuerdo al informe anual de Petróleos Mexicanos (2011), en lo que concierne al ejercicio 2011, continuó la recuperación de la economía mundial, aunque permaneció la incertidumbre sobre las perspectivas económicas globales. En los países avanzados, el crecimiento económico fue moderado por la lenta recuperación de la demanda privada, en tanto que en las economías emergentes la expansión se mantuvo vigorosa. En esta etapa la actividad económica y en especial el dinamismo industrial en Estados Unidos continuó su expansión con menor ritmo que el observado al terminar el año anterior. El rápido crecimiento de las economías emergentes propició el aumento en los precios de los energéticos al incrementarse la demanda, junto con los vaivenes en la oferta petrolera afectada por la inestabilidad política en Medio Oriente y el Norte de África.

Asimismo, se observó una desaceleración en el crecimiento de la economía mundial, en el segundo trimestre de dicho periodo, por los efectos transitorios de los desastres naturales en Japón sobre las cadenas globales de producción y los altos precios de las materias primas. Asimismo, se incrementó la volatilidad de los mercados financieros internacionales, así como la vulnerabilidad del sistema bancario de la comunidad europea, por la deuda soberana de algunos países de la región en el tercer trimestre. (Petróleos Mexicanos, 2011)

En el último trimestre del año, las perspectivas de la economía mundial continuaron deteriorándose por los problemas que prevalecían en Europa. En la economía de Estados Unidos, aun cuando se han presentado algunas señales de mejora, continuaban vigentes problemas estructurales como la debilidad de los mercados laboral y de vivienda y el incremento en el endeudamiento familiar, que ha influido en la disminución del consumo.

El crecimiento de la economía mundial de acuerdo al Fondo Monetario Internacional (2012), establece que fue menor que el año previo, presentó alarma económica, tras la recuperación global de la crisis financiera de 2007-2008 que, después del repunte económico de 2010-2011, se volvió a manifestar con la debacle de la deuda soberana y el temor a una nueva recesión mundial. Para mantener a la eurozona se necesitó una intervención de alrededor de un billón de euros del Banco Central Europeo (BCE), un rescate de los bancos de España y varios acuerdos que

evitaron la cesación de pagos de Grecia. La intervención de los gobiernos europeos fue decisiva. Por lo tanto, la economía de la zona del euro se contrajo 0.6 por ciento en 2012, luego de haber crecido 1.4 por ciento en 2011. Ello reflejó en buena medida los necesarios procesos de ajuste fiscal y crediticio presentes en varios países de la región. Por su parte, el consumo fue afectado por el deterioro en la confianza de los consumidores, derivado en gran medida de la debilidad del mercado laboral.

En lo que corresponde a Estados Unidos, el crecimiento del PIB pasó de 1.8 por ciento en 2011 a 2.2 por ciento en 2012, sin embargo, la producción industrial y, en particular, la actividad manufacturera se desaceleró durante la mayor parte del año.

Finalmente, los precios internacionales del petróleo registraron una disminución a finales del primer trimestre y durante el segundo, como resultado de las menores expectativas de crecimiento de la economía mundial, y el alza en la producción de los países de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) que originó un aumento en los inventarios. Posteriormente, los precios del petróleo se incrementaron en el tercer trimestre, debido principalmente a la disminución de la oferta de crudo proveniente del Mar del Norte y a reducciones en las exportaciones provenientes de Irán. Esta alza se revirtió en los últimos meses del año, ante la revisión a la baja de las expectativas de demanda por la continua debilidad de la economía mundial. (Fondo Monetario Internacional, 2012)

En lo que concierne al ejercicio 2013, las perspectivas de crecimiento de la economía global se estabilizaron durante el primer trimestre de 2013 de acuerdo al informe del Fondo Monetario Internacional (2013), fue resultado de las medidas implementadas por las autoridades de las principales economías avanzadas para apoyar la recuperación económica y el funcionamiento de los mercados financieros. Los precios internacionales de los principales productos primarios continuaron en general con una tendencia a la baja en los primeros meses del año.

En lo que corresponde a Estados Unidos, diversos indicadores de la actividad económica mostraron una mejoría mayor a la prevista en los primeros meses del año. Finalmente, en dicho país se registró un auge en la producción de energía. La producción de gas natural aumentó el 25%, mientras que la de petróleo crudo y otros líquidos aumentó el 30% en los últimos cinco años, por lo tanto, las importaciones netas de petróleo bajaron casi el 40%. El escenario base de la Administración de Información Energética de Estados Unidos (EIA, por sus siglas en inglés) indica que la producción nacional de petróleo de arenas compactas aumentaría hasta el año 2020 y luego disminuiría durante las dos décadas siguientes. (Fondo Monetario Internacional, 2013)

Con respecto al informe del Fondo Monetario Internacional (2014), en el ejercicio 2014, las malas condiciones climáticas en los Estados Unidos, la crisis en Ucrania, el restablecimiento del equilibrio en China, los disturbios políticos en varias economías de ingresos medianos, el lento avance en las reformas estructurales y las limitaciones en materia de capacidad son factores que

contribuyeron a que en el año 2014 sea el tercer año consecutivo con un crecimiento inferior al 5% para el conjunto de países en desarrollo. La economía mundial se recuperó a medida que avanzó el año y creció en un 2,8 %. Las economías de ingresos altos contribuyeron con cerca de la mitad del crecimiento mundial este año, respaldaron continuamente su política monetaria y ajuste fiscal para sustentar su recuperación a largo plazo a diferencia de lo que ocurrió en 2013, cuando aportaron menos del 40%.

De acuerdo al Fondo Monetario Internacional (2015), la situación en el año 2015, reflejó principalmente un fortalecimiento de la modesta recuperación en la zona del euro y el regreso de Japón al crecimiento positivo, gracias a la disminución de los precios del petróleo, la política monetaria acomodaticia y, en algunos casos, la depreciación de la moneda. El repunte en las economías avanzadas se ve moderado por la disminución del crecimiento de los exportadores de materias primas.

Finalmente, el nuevo descenso de los precios del petróleo y de otras materias primas apuntaló la demanda en la mayoría de las economías avanzadas que son importadores netos de materias primas, pero la desaceleración en los mercados emergentes implicó un debilitamiento de las exportaciones. (Fondo Monetario Internacional, 2015)

6.1.1. Panorama económico de México (2010-2015)

La economía de México está basada en el mercado libre orientado a las exportaciones. Es la 1.^a economía más grande de Hispanoamérica, la 2.^a de América Latina y la 3.^a economía para la paridad en el poder adquisitivo (PPA) de mayor tamaño de toda América, solo después de la de los Estados Unidos y la de Brasil, sin embargo si se considera el PIB per cápita nominal, que mide la relación entre el PIB y la población, México queda tras Uruguay, Chile, Argentina, y otros en América Latina. (Central Intelligence Agency, 2016).

En México, durante 2010, se consolidó el proceso de reactivación de la actividad que inició en el segundo semestre de 2009. La recuperación de los niveles de producción fue consecuencia del crecimiento exhibido por la economía mundial, en particular, por el de la actividad industrial en Estados Unidos. Este último impulsó de manera importante a las exportaciones mexicanas, lo cual fue transmitiéndose gradualmente a los componentes del gasto interno. En dicho año, el PIB real registró un incremento anual de 5.5 por ciento, cifra que se compara con la contracción de 6.1 por ciento observada el año anterior. Esta expansión condujo a que se observara una generación importante de empleo formal en la economía, mismo que logró superar los niveles observados antes del inicio de la crisis global. A pesar de ello, durante el año la economía continuó operando por debajo del PIB potencial, lo que evitó la presencia de presiones de demanda sobre el proceso de formación de precios.

En este contexto, la inflación general anual durante 2010 en promedio fue menor que la registrada en 2009, habiendo disminuido de 5.30 a 4.16 por ciento. La inflación general anual que se registró también resultó más baja que la proyectada por el Banco de México al inicio del año que se analiza y que las expectativas de inflación reportadas por los analistas financieros en la encuesta que recaba Banco de México.

Estos resultados fueron producto de diversos factores, entre los que destacaron (Banco de México, 2016):

- I. La apreciación del tipo de cambio.
- II. Los niveles de la brecha del producto.
- III. Aumentos salariales moderados, que mitigaron presiones sobre los costos laborales.

La actividad económica del país durante 2011 presentó una trayectoria positiva, si bien la situación económica internacional propició un entorno menos favorable para el crecimiento económico en México. En particular, el menor impulso de la demanda externa, especialmente de aquella proveniente de Estados Unidos, se reflejó en una gradual desaceleración del ritmo de crecimiento económico en México durante el segundo semestre de 2011. Sin embargo, la fortaleza de los fundamentos económicos condujo a que la economía mexicana continuara con el proceso de recuperación iniciado en la segunda mitad de 2009, registrando el PIB un crecimiento de 3.9 por ciento para el año en su conjunto.

En lo referente a las cuentas externas del país, su evolución durante 2011, fue reflejo tanto del comportamiento que mostró la demanda externa, como de las condiciones prevalecientes en los mercados financieros internacionales. En efecto, como ya se mencionó, la desaceleración observada en la producción industrial de Estados Unidos condujo a una gradual pérdida de dinamismo de las exportaciones no petroleras a lo largo del año. Sin embargo, el incremento en las exportaciones petroleras como consecuencia de los elevados precios internacionales del petróleo, así como el menor ritmo de crecimiento de las importaciones, contrarrestaron lo anterior y condujeron a que los déficit tanto de la balanza comercial, como de la cuenta corriente, se mantuvieran en niveles moderados de 1,167 millones de dólares (0.1 por ciento del PIB) y de 8,789 millones de dólares (0.8 por ciento del PIB), respectivamente.

De acuerdo al informe anual de Petróleos Mexicanos (2012), la actividad económica del país de dicho ejercicio presentó una tendencia positiva y registró un crecimiento anual del PIB de 3.9 por ciento. No obstante, la desaceleración de la economía mundial y la volatilidad de los mercados financieros internacionales condujeron a un menor ritmo de crecimiento de la actividad productiva en México durante el segundo semestre del año, en relación al primero.

Los ingresos presupuestarios ascendieron a 3,517.5 p.m. (22.7 por ciento del PIB), lo que representó un incremento real de 3.3 por ciento respecto a lo observado en 2011. Ello reflejó la expansión del PIB de 3.9 por ciento, mencionada anteriormente, y el incremento en el precio del petróleo. A los mayores ingresos presupuestarios contribuyeron los crecimientos reales de los

ingresos petroleros (3.7 por ciento), de la recaudación tributaria no petrolera (1.4 por ciento), de los ingresos no tributarios no petroleros (16.6 por ciento) y de los ingresos de los organismos y empresas no petroleras (3.1 por ciento).

El crecimiento de 3.7 por ciento en términos reales de los ingresos petroleros fue resultado del mayor precio promedio de la mezcla mexicana de petróleo que en 2012 superó en 3.5 por ciento el nivel observado en 2011 y, de un tipo de cambio más depreciado respecto al año anterior.

Con respecto al informe anual de Petróleos Mexicanos (2013), durante dicho ejercicio, la actividad económica en México continuó mostrando la moderación en su ritmo de expansión que había presentado desde la segunda mitad de 2012. En particular, la demanda externa, así como algunos indicadores del consumo, mostraron signos de debilidad.

La deuda del sector público federal se mantuvo en niveles moderados y estables, es decir, el monto de la deuda neta del sector público se ubicó en 35.0% del PIB, en tanto que el saldo histórico de los requerimientos financieros del sector público ascendió a 38.3% del mismo, por lo tanto, las finanzas públicas tuvieron una evolución favorable en beneficio de la estabilidad macroeconómica y del bienestar del país. (CNN México, 2013)

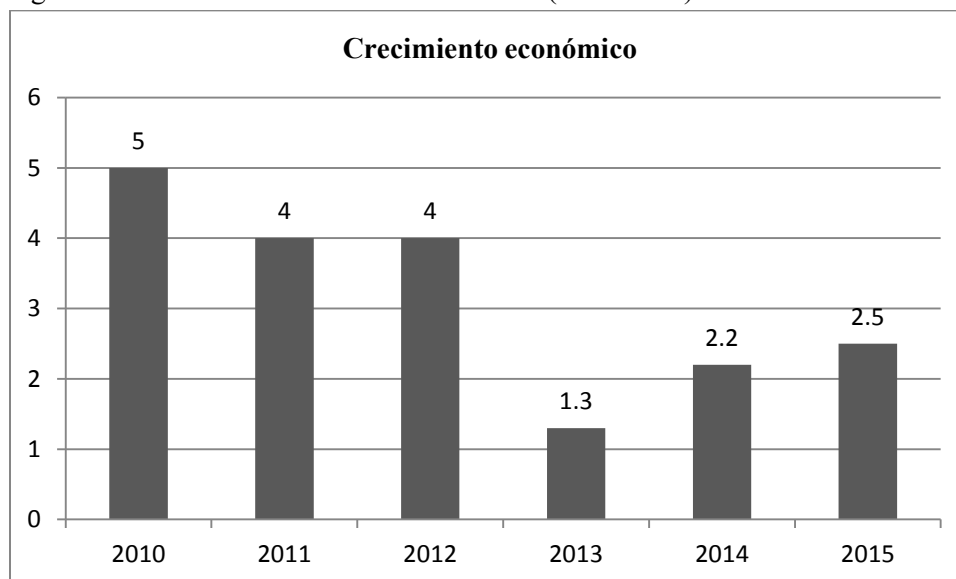
Asimismo en el año 2014, conforme al informe anual de Petróleos Mexicanos, el mercado interno se vio afectado por la reforma fiscal que entró en vigor a inicios de año y que golpeó el ánimo de los consumidores. Persistió la debilidad que la actividad económica en México registró en el último trimestre de 2013, lo que apuntó a un crecimiento promedio en el trimestre menor al esperado hace algunos meses.

En particular, debido a que algunos de los factores negativos que afectaron a la actividad productiva en los últimos meses de 2013 e inicios de 2014 parecerían haber sido transitorios y han empezado a revertirse, la información más oportuna apunta a una incipiente reactivación de la economía. El desarrollo de estos eventos en México tuvo lugar ante un crecimiento moderado de la economía mundial durante el primer trimestre de 2014, dicha expansión fue impulsada principalmente por el dinamismo de algunas economías avanzadas, ya que el ritmo de crecimiento de las economías emergentes disminuyó en los primeros meses del año. En este contexto, la Reserva Federal continuó con el proceso gradual de normalización de su política monetaria.

Finalmente en el año 2015, la economía mexicana ha tenido un bajo desempeño, principalmente en el sector comercial y de servicios, de acuerdo con informes de la Comisión Económica para la región (CEPAL) México fue uno de los tres únicos países con el porcentaje más bajo en torno a la disminución de la pobreza de América Latina y el Caribe. De acuerdo con el informe Panorama social de América Latina 2014, la cifra de pobreza del año anterior se traduce en 167 millones de personas que viven en esta condición, lo que significa cinco millones de pobres más que en el 2013. (Rosales, 2015)

A continuación se muestra el crecimiento económico que ha tenido México, durante éste periodo analizado (2010-2015), identificando que en el año 2010, ha presentado el mayor crecimiento con 5.1%, el cual se observa a través del siguiente gráfico:

Figura 40 Crecimiento económico de México (2010-2015)



Fuente: Elaboración propia a través de (El Economista, 2015)

6.2. Mercado petrolero internacional

El petróleo se clasifica por su nivel de pureza, entre más limpio, se puede aprovechar mejor la extracción de líquidos como las gasolinas, de los cuales se obtienen una rentabilidad en el mercado. La pureza del petróleo determina el precio, en el mercado es más valioso un barril de crudo liviano. (Martínez M. , 2014)

El crudo mexicano se clasifica en tres tipos: el Maya, Istmo y Olmeca, esta variedad conforman lo que se conoce como mezcla mexicana.

A continuación se muestra un análisis del precio del petróleo en el mercado internacional, así como la mezcla mexicana, durante el periodo (2010-2015):

-En el año 2010, los precios de referencia de los crudos marcadores en el mercado petrolero internacional han observado una tendencia ascendente más que los registrados en el año anterior.

En este periodo:

-El precio promedio del West Texas Intermediate (WTI) fue 79.45 dólares por barril, 28.3% por arriba de lo registrado en el año previo; el precio promedio mensual más alto se observó en diciembre con 89.08 dólares por barril y el más bajo en mayo con 73.62 dólares por barril.

-Respecto al *precio del crudo Brent del Mar del Norte* promedió 79.50 dólares por barril, 28.9% mayor respecto al 2009.

-El precio promedio de la mezcla mexicana de exportación, durante el periodo mencionado, fue 72.33 dólares por barril, 26% más de lo reportado en 2009, que fue 57.40 dólares por barril, es decir 14.93 dólares por barril superior al año previo.

Por tipo de crudo:

- Olmeca registró 79.58 dólares por barril,
- Istmo 78.63 dólares y
- Maya 70.47 dólares respectivamente, que comparados con el mismo periodo del año anterior resultaron superiores en 21% para el primero, 24% para el segundo y 25.4% para el tercero.

Con respecto al Informe Anual de Petróleos Mexicanos (2011), los precios de referencia de los crudos marcadores en el mercado petrolero internacional observaron una tendencia ascendente más pronunciada que la que se registró el año anterior.

-El precio del *West Texas Intermediate (WTI)* promedió 95.04 dólares por barril, 19.6% por arriba de lo registrado el año previo.

-En el caso del *Brent del Mar del Norte* el promedio anual alcanzó 111.26 dólares por barril, 39.9% más que el correspondiente a 2010.

Los precios máximos se observaron en abril, al alcanzar el WTI un promedio de 109.89 dólares y el Brent 123.49 dólares por barril, que representaron 30.1% y 45.5% de incremento con relación al año anterior, respectivamente. En los meses posteriores la tendencia en los precios de los crudos marcadores siguió los vaivenes de la volatilidad política y económica que caracterizaron el panorama global a lo largo del año.

-El precio promedio de la mezcla mexicana de exportación durante 2011, fue 101 dólares por barril, 39.4% superior a lo registrado el año anterior, que fue 72.46 dólares por barril, es decir 28.54 dólares por barril más que el año previo.

Por tipo de crudo:

- El Olmeca registró 109.83 dólares por barril,
- Istmo 106.22 dólares y
- Maya 98.80 dólares en ese mismo orden, lo que significa un crecimiento de 38%, 35.1% y 39.8% respectivamente, en relación al año previo.

De acuerdo al informe anual de Petróleos Mexicanos (2012), el West Texas Intermediate (WTI) promedió 94.13 dólares por barril, 1% menos que en 2011. Asimismo, el Brent del Mar del Norte promedió 111.67 dólares por barril, 0.4% superior al año previo.

Los precios máximos mensuales se presentaron en marzo al alcanzar el WTI un promedio de 106.31 dólares y el Brent del Mar del Norte 125.33 dólares por barril. Durante el segundo trimestre del año, los precios de los crudos marcadores exhibieron una tendencia a la baja hasta alcanzar mínimos en junio, cuando el WTI llegó a 82.33 dólares por barril y el Brent 94.84 dólares, para recuperarse en el segundo semestre del año.

-El precio de la mezcla mexicana siguió una tendencia similar a la de los crudos marcadores. Promedió en el año 101.81 dólares por barril, 0.7% arriba del alcanzado en 2011.

Por tipo de crudo:

- Olmeca registró 109.39 dólares por barril, 0.4% menos que el año previo,
- Istmo 107.28 dólares por barril y
- Maya 99.79 dólares por barril, lo que significó un crecimiento de 1% en el Istmo y de 0.8% en el Maya, respecto a 2011.

Asimismo, de acuerdo al informe anual de Petróleos Mexicanos (2013), los precios de referencia de los crudos presentaron variaciones ocasionadas principalmente por problemas de inestabilidad en Medio Oriente y norte de África, así como acumulación de inventarios de crudo en EU, que se reflejaron en una tendencia descendente respecto al año anterior.

-El West Texas Intermediate (WTI) promedió 97.99 dólares por barril, 4.1% superior a 2012.

-El Brent del Mar del Norte promedió 108.66 dólares por barril, 2.7% inferior al año previo.

Los precios mínimos mensuales se registraron en abril, cuando los precios del WTI alcanzaron un promedio de 91.97 dólares por barril y 101.92 dólares por barril para el Brent del Mar del Norte. Durante el segundo semestre del año, los precios en promedio de los crudos marcadores exhibieron una recuperación cuando el WTI llegó a 101.72 dólares por barril y el Brent a 109.77 dólares por barril.

-El precio de la mezcla mexicana siguió una tendencia similar a la de los crudos marcadores y promedió en el año 98.46 dólares por barril, 3.4% menos al precio alcanzado en 2012.

Por tipo de crudo:

- El Olmeca registró 107.92 dólares por barril, 1.3% menos que el año previo,
- Istmo 104.76 dólares por barril y
- Maya 96.91 dólares por barril, lo que significó una disminución de 2.3% en el Istmo y de 3.1% en el Maya, respecto a 2012.

Entre los factores que contribuyeron al alza en el precio de los crudos marcadores destacaron:

- La falta de acuerdos entre países occidentales e Irán por su programa nuclear.
- Los datos alentadores por el incremento en la producción industrial de EU.
- Los conflictos geopolíticos en Medio Oriente y África del Norte que afectaron el suministro de petróleo en la región.

Los principales elementos a la baja fueron:

- La expectativa de reducción en la demanda de EU por el incremento en sus inventarios de crudo; el limitado crecimiento de la actividad industrial en China, que provocó una menor demanda del segundo mayor consumidor mundial de crudo; y la expectativa entre los operadores del mercado petrolero de un menor consumo en las refinerías estadounidenses por mantenimientos estacionales.

De acuerdo al informe anual de Petróleos Mexicanos (2014), los precios de referencia de los crudos marcadores en el mercado internacional de hidrocarburos registraron un comportamiento variable durante el primer semestre debido a las coyunturas económicas y políticas existentes, con un fuerte declive a partir del segundo semestre, el cual se agudizó de manera notable al final del año, debido a un exceso en la oferta de crudo.

- El precio del crudo *West Texas Intermediate* (WTI) promedió 93.28 dólares por barril, 4.8% menor al obtenido en 2013.

- En el caso del *Brent* del Mar del Norte, alcanzó un precio promedio de 98.95 dólares por barril, 8.9% inferior al año previo.

El mayor diferencial del *Brent* respecto del WTI fue 13.32 dólares por barril en enero de 2014, mientras que en noviembre se redujo a 2.60 dólares por barril. Los precios de los crudos marcadores registraron un máximo en junio, el *Brent* alcanzó 111.65 dólares por barril y el WTI 105.24 dólares por barril. A partir del segundo semestre se inició una caída en los precios, misma que se agudizó en los dos últimos meses del año, de tal manera que al cierre de 2014:

- El *Brent* registró un precio de 54.98 dólares por barril, 50.1% inferior al registrado en igual periodo de 2013.

El precio de la mezcla mexicana siguió una tendencia similar a la de los crudos marcadores y promedió en el año 86.00 dólares por barril, 12.6% menor al precio de 2013.

Por tipo de crudo:

- Olmeca registró 93.83 dólares por barril, 13.1% menos,
 - Istmo 93.54 dólares y
 - Maya 84.36 dólares, mostrando una disminución de 10.7% y de 13%, respectivamente.
- Al igual que en los crudos marcadores, en el mes de junio estos crudos alcanzaron su

precio más alto, 98.79 dólares por barril para la mezcla mexicana de exportación, llegando a cerrar en 45.45 dólares el último día del año.

Entre los factores que contribuyeron a la caída del precio destacan:

- El aumento en la oferta de petróleo por el auge de la producción de crudo de lutitas en EU.
- La caída en el crecimiento económico de China, segundo consumidor mundial de petróleo.
- La negativa de Arabia Saudita, el productor más importante de la OPEP, a reducir su producción para equilibrar el mercado.
- La disminución en la demanda de energéticos y el mantenimiento de expectativas pobres en materia de crecimiento económico de Japón y los países europeos; el incremento en la producción y exportación de crudo de Irak.

Durante 2015, el precio del barril de petróleo cayó por debajo de 28 dólares por primera vez desde 2003, eso representa un increíble descenso de 72% con respecto al precio de junio de 2014, cuando alcanzó casi los 108 dólares. (Expansión, 2016).

6.2.1. Lineamientos del precio

Los precios del petróleo crudo en el mercado internacional son determinados por factores políticos, económicos, climatológicos, de políticas energéticas, regulaciones, oferta-demanda y competencia.

Los precios de venta de los crudos mexicanos son fijados a través de fórmulas basadas en una canasta de referencias internacionales y un término de ajuste. Los términos de ajuste de las fórmulas de precio son modificados de forma mensual con base en un análisis técnico comercial. La aprobación final del nivel de precio es realizada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. (Comercio Internacional, 2016).

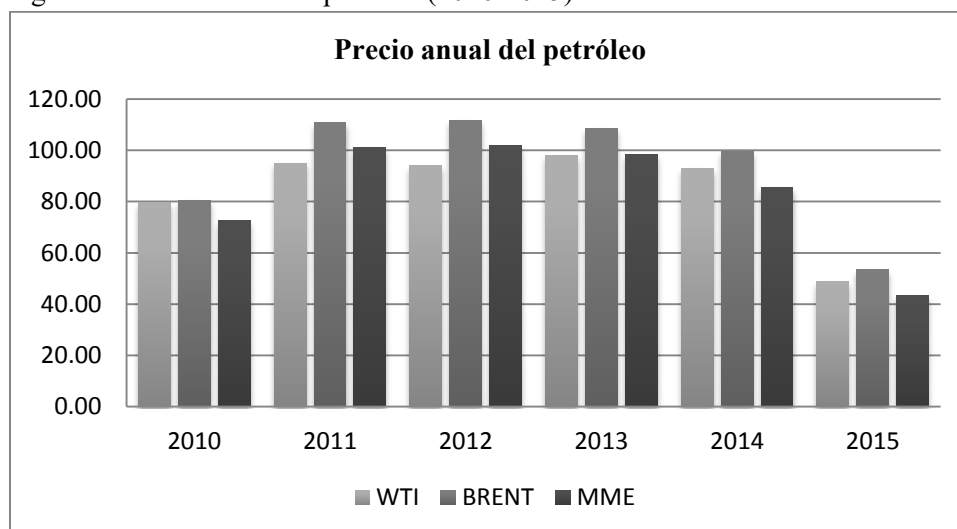
Tabla 53 Precio anual del petróleo (2010-2015)

Periodo	2011	2010	% variación	2012	2011	% variación	2013	2012	% variación	2014	2013	% variación	2015	2014
WTI	95	80	0.195	94	95	-0.009	98	94	0.041	93	98	-0.053	49	93
BRENT	111	80	0.380	112	111	0.006	109	112	-0.026	99	109	-0.086	54	99
MME	101	72	0.396	102	101	0.008	98	102	-0.035	85	98	-0.132	43	85

Fuente: Elaboración propia a través de (Secretaría de Economía, 2016)

Se observa que el precio anual del petróleo ha presentado dos bajas durante el periodo de análisis (2010-2015), en lo que respecta fue al año 2010 y 2015, entre 72 y 43 dólares respectivamente, sin embargo, se identifica que ha presentado un precio por arriba de los 100 dólares por barril durante el 2011 y 2012.

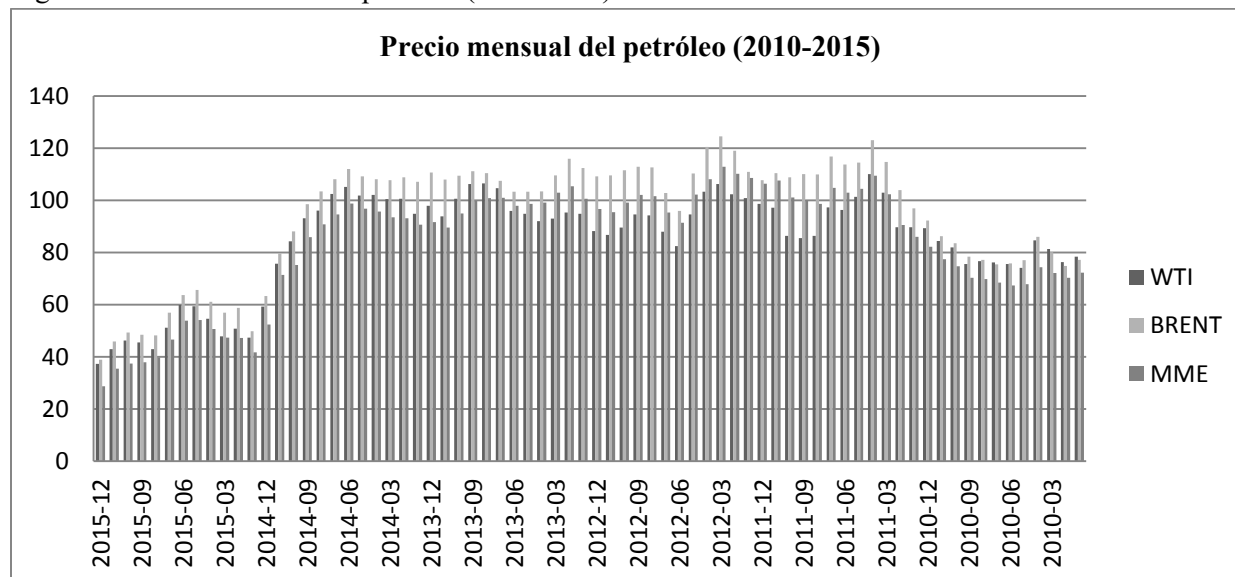
Figura 41 Precio anual del petróleo (2010-2015)



Fuente: Elaboración propia a través de (Secretaría de Economía, 2016)

Con respecto al precio mensual de dicho periodo, se identifica que durante el periodo 2011-2013, el precio de la mezcla WTI cotizó en 120 dólares por barril, con respecto a la mezcla mexicana MME, se observa que en el año 2012 el precio promedio de la mezcla fue por 100 dólares por barril. A continuación se muestra el detalle de la información:

Figura 42 Precio mensual del petróleo (2010-2015)



Elaboración propia a través de (Secretaría de Economía, 2016)

6.3. Riesgos ante la permanencia en la baja del precio del petróleo

Es probable que el precio del petróleo se mantenga por debajo de US\$100 durante varios años, debido tanto a la negativa de la OPEP a intervenir como a reducción en la demanda por la

ralentización de la economía global. Ya que mientras la decisión de Arabia Saudita de no intervenir puede ser histórica, los mecanismos autorregulatorios del mercado siguen intactos: si los precios bajan, la producción cae, lo que a su vez lleva a que la oferta disminuya, situación que finalmente hace que los precios vuelvan a subir.

Como una consecuencia directa de la caída en los precios la exploración y producción disminuirán y aunque sea un proceso que lleve años, eventualmente esta reducción en la oferta hará que los precios suban.

Después de todo, a pesar de la entrada de cientos de pequeñas empresas al mercado, las grandes compañías que pueden controlar la oferta aún son muy pocas como para hablar de un mercado libre.

-El mercado de futuros indica que el precio podría recuperarse levemente y llegar a US\$70 en 2019. Pero la mayoría de los expertos coincide en un precio probable de entre US\$40 y US\$80 en los próximos años.

Con estos precios, muchas explotaciones dejan de ser rentables. Las operaciones más afectadas son aquellas de reservas de acceso difícil y costoso, como los pozos de gran profundidad en el mar. Asimismo, el anuncio de despidos de trabajadores de más de 120,000 en unos ochenta países.

-El sector de renovables también se ha visto afectado. En Medio Oriente y partes de América del Sur y América Central, el petróleo compite directamente con energías renovables para la generación de electricidad. Si el crudo es barato, habrá menos inversión especialmente en paneles solares.

La caída en el precio del petróleo ha llevado a una reducción en el precio del gas, un competidor directo del sector de renovables que podrían requerir nuevos subsidios.

La disminución en el precio del crudo y el gas hace merma en uno de los principales argumentos para invertir en renovables: que el precio de los combustibles fósiles seguirá en aumento.

El impacto ya es palpable ya que las acciones de Vestas, la principal productora de turbinas eólicas, cayeron un 15% en los últimos seis meses. Y las acciones del gigante chino de producción de paneles solares JA Solar se desplomaron un 20%, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

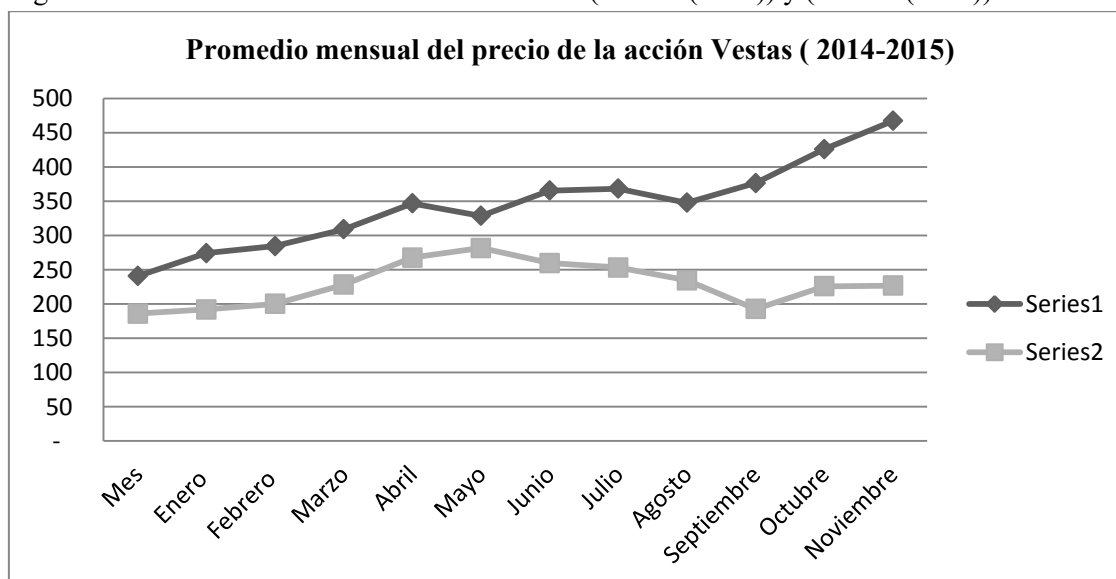
Tabla 54 Variación del promedio mensual de la acción Vestas y Jason (2014-2015)

Mes	Vestas			Jason		
	2015	2014	% Variación	2015	2014	% Variación
Enero	240.71	185.96	0.2944	133.50	125.20	0.0663
Febrero	274.21	191.92	0.4288	133.50	123.66	0.0796
Marzo	284.45	200.18	0.4210	138.21	132.30	0.0446
Abril	309.03	228.28	0.3537	138.95	132.30	0.0503
Mayo	346.80	267.64	0.2958	149.36	130.09	0.1482
Junio	328.61	281.60	0.1669	148.39	125.24	0.1848
Julio	365.60	259.61	0.4083	127.96	123.50	0.0361
Agosto	368.22	253.22	0.4541	127.96	123.50	0.0361
Septiembre	347.83	234.40	0.4840	127.96	123.50	0.0361
Octubre	376.55	192.70	0.9541	127.96	123.05	0.0399
Noviembre	426.03	225.80	0.8868	127.96	121.56	0.0526
Diciembre	467.47	226.87	1.0605	145.82	131.00	0.1131

Fuente: Elaboración propia a través de (Secretaría de Economía, 2016)

En lo que corresponde al precio de la acción de vestas, se observa que durante el 2015 presento una considerable baja en el precio con respecto al año 2014 debido a la baja en el precio del petróleo, sin embargo, se observa al final del año 2015 una recuperación. A continuación se muestra el detalle de la información:

Figura 43 Promedio mensual de la acción Vastas (Serie 2 (2015)) y (Serie 1 (2014))

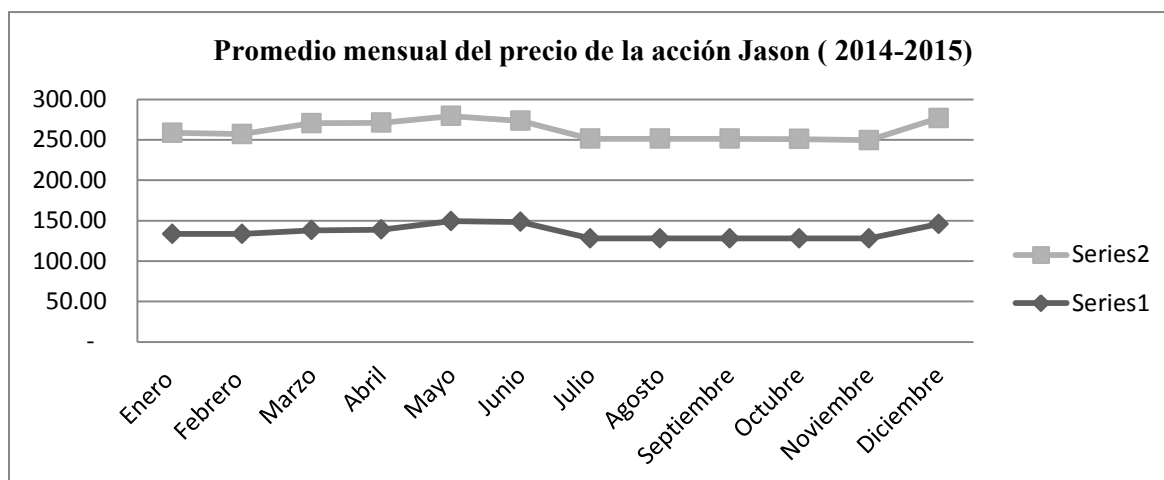


Fuente: Elaboración propia a través de (Investing, 2016)

En lo que corresponde al precio de la acción de Jason, se observa que durante el 2015 presento una considerable baja en el precio con respecto al año 2014 debido a la baja en el precio

del petróleo, sin embargo, a diferencia del precio promedio mensual Vestas, no se observa al final del año 2015 una recuperación en el precio de la acción. A continuación se muestra el detalle de la información:

Figura 44 Promedio mensual de la acción Jason (Serie 2 (2015)) y (Serie 1 (2014))



Fuente: Elaboración propia a través de (Investing, 2016)

Con respecto a los autos eléctricos, se han presentado los siguientes hechos ante la baja en el precio del petróleo:

Los bajos precios del petróleo también ocasionan una merma para los fabricantes de autos eléctricos. En Estados Unidos, la venta de automóviles híbridos está cayendo mientras que se ha disparado la de vehículo todoterreno. Sin embargo en México no ocurre éste fenómeno, ya que el precio de la gasolina en comparación con dicho país es mayor, a continuación se observa en el siguiente cuadro (México por México , 2015):

Tabla 55 Comparación del precio de la gasolina entre México y EEUU (2010-2015)

Periodo	Precio MexDls/lit	Precio USA Dls/lit	Diferencia en %
2010	0.70	0.78	-0.1010
2011	0.70	0.87	-0.2018
2012	0.83	0.87	-0.0448
2013	0.93	0.98	-0.0470
2014	0.90	0.61	0.4876
2015	0.92	0.61	0.5173

Fuente: Elaboración propia a través del portal (Secretaría de Economía, 2016)

A partir del 2014, el precio de la gasolina en México, no presenta subsidio por lo que el precio es mayor en comparación a EEUU.

6.4. Análisis de los precios y de los subsidios a las gasolinas 2010-2015

En México existe un conjunto de bienes y servicios, incluyendo las gasolinas (Premium y magna sin) y el diésel (automotriz), que son producidos y ofrecidos bajo esquemas no competitivos puesto que los provee el Gobierno Federal, como consecuencia, la determinación de sus precios no responde a criterios de mercado.

La metodología para construir las fases de subsidio- carga-subsidio en los precios de estos petrolíferos se comparan con la Costa Golfo de los EU basados en los siguientes criterios:

-Se comparó los precios de las gasolinas vendidas al menudeo en México y en la Costa Golfo de los EU, porque esa zona geográfica de aquel país es la referencia internacional para determinar los precios internos en México.

-Asimismo, de acuerdo al octanaje y azufre, el cual se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 56 Comparación del precio de la gasolina entre México y EEUU

México	Estados Unidos
Premium México 92 octanos	Equivalente en EEUU es de 90 octanos
Magna México 87 octanos	Equivalente en EEUU es de 85 y 88 octanos
Diésel bajo sulfuro 15 a 500 partes por millos (ppm)	EU de ultra bajo sulfuro de 15 y menos ppm

Fuente: Elaboración propia (Secretaría de Economía, 2016)

Los precios de las gasolinas y el diésel son administrados, están regulados en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (LOAPF). Una de las características más importante es que, frente a shocks económicos internos o externos, sus ajustes son lentos.

En contrapartida, en Estados Unidos (EEUU), la determinación de los precios de estos petrolíferos responde a un sistema competitivo, que ante presencia de estos shocks se ajustan automáticamente.

La existencia de estos sistemas de determinación de los precios en México y en EU diametralmente opuestos, el ritmo de deslizamiento de los precios domésticos y los shocks externos e internos (altos precios internacionales del petróleo y la devaluación/revaluación cambiaria, respectivamente) explican la existencia y el tamaño del subsidio a las gasolinas y el diésel a favor de los consumidores del país, el cual se genera cuando los precios de estos petrolíferos son inferiores en México con respecto a los observados en Norteamérica.

A principio del año 2009, los precios internacionales de los hidrocarburos repuntaron, el tipo de cambio se depreció, factores que se conjugaron con la política de congelamiento de los

precios internos de estos petrolíferos. Dado este escenario externo e interno adverso, los precios en los EU se deslizaron más rápidamente que en nuestro país, conformándose nuevamente un subsidio a favor de los consumidores nacionales.

Para suprimir el subsidio, se reinició la política de deslizamientos mensuales en los precios internos a partir de enero del 2010. Al 15 de enero del 2015, los precios de las gasolinas y el diésel en México eran más altos que los observados en los EU, eliminándose la existencia del subsidio de estos petrolíferos a favor de los consumidores nacionales.

Por lo tanto, cuando el ciclo de los precios se encuentra en la fase del subsidio, existe una recaudación por concepto de la venta final de las gasolinas y el diésel por debajo de la recaudación potencial, porque la tasa del IEPS es negativa, transfiriéndose recursos públicos a favor de los consumidores mexicanos a través del sistema de precios. Por el contrario, cuando el subsidio es eliminado, la tasa del IEPS es positiva, la recaudación converge hacia su nivel potencial.

A continuación se muestra el comportamiento del subsidio en gasolina:

En promedio, entre enero de 2010 a enero del 2015, el precio de la Premium en México ha sido más barato respecto a EU por 37 centavos por litro. Para reducir este diferencial, en este periodo el Gobierno Federal en nuestro país autorizó sesenta y un deslizamientos mensuales en los precios internos: veintidós de 4 centavos; siete de 5 centavos; cuatro de 9 centavos; veintiuno de 11 centavos; y uno de 6, 7, 8, 10, 12, 21 y 27 centavos por litro, respectivamente. El precio interno pasó de 9.66 a 14.38 pesos por litro, representando un incremento de 4.72 pesos por litro, equivalente al 48.86% respecto al precio vigente en enero de 2010.

Para la gasolina magna, entre enero del 2010 a enero del 2015, su precio promedio ha sido más bajo en México que en EU por 0.22 pesos por litro. Para reducir este diferencial, en este periodo el Gobierno Federal en nuestro país autorizó sesenta y un deslizamientos mensuales en los precios internos: veintidós de 8 centavos, veinticuatro de 9 centavos, trece de 11 centavos, uno de 19 y 26 centavos por litro, respectivamente, pasando de 7.88 a 13.57 pesos por litro, representando un incremento de 5.69 pesos por litro, equivalente al 72.21% respecto al precio vigente en enero de 2010.

Por lo tanto,

- Gasolina Premium pasó de 9.66 a 14.38 pesos por litro; se tiene un incremento por 48.86%
- Gasolina Magna pasó de 7.88.76 a 13.57 pesos por litro; se tiene un incremento por 72.21%

Sin embargo, los descensos de los precios de los petrolíferos en EU como producto de la reducción del valor de los hidrocarburos a nivel internacional y los constantes incrementos en México, han generado que al 12 de enero del 2015, el precio de la Premium en México sea 5.21

pesos por litro más caro que en EU, la magna lo es por 5.98 pesos por litro. Es importante señalar, que los deslizamientos al petróleo terminaron el 31 de diciembre de 2014.

Para fijar el precio del productor, la Secretaría de Energía considera las siguientes referencias internacionales, todas de la costa norteamericana del Golfo:

- Para PEMEX magna se emplea la *Unleaded Regular 87*;
- Para PEMEX Premium se emplea la *Unleaded Regular 87/Unleaded Premium 93*; y
- Sintéticamente, el precio al productor de las gasolinas en México se determina por la suma de la referencia internacional, los ajustes por calidad, el costo de transporte y el manejo.

Respecto a los precios al público a los que venden distribuidores y franquiciarios de PEMEX, éstos se determinan de la siguiente manera:

De acuerdo con la Secretaría de Energía, la política de administración de los precios de las gasolinas y el diésel instrumentados en el país, tiene como objetivo emitir señales económicas apropiadas a través de mecanismos de precios que reflejen los costos de oportunidad en una economía abierta, de tal manera que simulen condiciones de mercado en el ámbito del monopolio estatal; además de contar con mecanismos de fijación de precios que brinden una respuesta rápida a las condiciones de oferta y demanda y lograr transparencia en la integración de los precios.

Adicionalmente, el consumidor final paga la carga tributaria por la enajenación de gasolina y diésel, la cual se integra de dos impuestos:

-El IEPS²⁰: Este impuesto se aplica a las gasolinas y al diésel. Es ajustado de manera automática en relación a la variación entre el precio productor y público consumidor. Se determina de manera mensual por la SHCP. Es un impuesto indirecto, en virtud de que los contribuyentes no lo pagan directamente sino que lo trasladan o cobran a sus clientes.

-El Impuesto al Valor Agregado (IVA): Este impuesto indirecto se refiere a la tasa pagadera por la enajenación de bienes, prestación de servicios, importación y uso o goce temporal de bienes y servicios, para el caso de los combustibles, la tasa general es del 16% y del 11% en las zonas fronterizas.

La siguiente tabla muestra la estructura en cómo se determina el precio final de las gasolinas, el cual se conforma por el precio al productor, el flete por el transporte, el margen comercial o ganancia de los franquiciarios y la carga fiscal:

²⁰IEPS es la diferencia entre el precio al público, antes del IVA y la comisión al distribuidor, y el precio productor (en consecuencia, cuando el precio del petróleo sube, la tasa de IEPS disminuye y viceversa).

Tabla 57 Estructura de precios

Estructura de precios	PEMEX magna	PEMEX Premium
Precio Productor		
Referencia	√	√
Ajuste por calidad / Netback	√	√
Transporte	√	√
Manejo	√	√
Precio Público		
Precio Productor	√	√
Flete / Transporte	√	√
Margen Comercial / Servicio	√	√
IEPS	√	√
IVA	√	√

Fuente: Elaboración propia a partir de (Secretaria de Energía, 2015)

Conformación del subsidio de las gasolinas y el diésel

La Secretaria de Hacienda y Crédito Público, define el concepto de subsidio de la siguiente manera: Asignaciones que el Gobierno Federal otorga para el desarrollo de actividades prioritarias de interés general, a través de las dependencias y entidades a los diferentes sectores de la sociedad, con el propósito de: apoyar sus operaciones; mantener los niveles en los precios; apoyar el consumo, la distribución y comercialización de los bienes; motivar la inversión; cubrir impactos financieros; así como para el fomento de las actividades agropecuarias, industriales o de servicios. Estos subsidios se otorgan mediante la asignación directa de recursos o a través de estímulos fiscales.

Los altos niveles del precio del petróleo en el mercado internacional han generado que se eleven los costos de producción de los combustibles que se elaboran a partir de este insumo, no obstante, en México, el precio de las gasolinas y diésel es un precio administrado por el Gobierno Federal y no se ha ajustado en las mismas proporciones en las que se ha incrementado el costo de la producción tanto para la gasolina, como para el diésel.

En síntesis:

Existe el subsidio a las gasolinas a favor de los consumidores de nuestro país, cuando el precio nacional de venta al público es inferior al precio de nuestra referencia internacional, particularmente de la Costa Golfo de los EU.

Este subsidio genera que el Gobierno Federal deje de recaudar ingresos a través del IEPS, en otras palabras, existe una transferencia implícita a favor de los consumidores en nuestro país.

Si el diferencial de precios de estos petrolíferos entre ambos países es negativo, significa que el precio en México, homologado a una misma moneda, en este caso a pesos por litro, es más bajo que en la Costa Golfo de los EU.

La gasolina en EU está correlacionada con la evolución del mercado internacional de los hidrocarburos; contrario a lo que ocurre en México, donde su tendencia es totalmente independiente.

Durante el periodo 2010-2015, de acuerdo con la información proporcionada por la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), los precios del barril de los hidrocarburos han presentado dos etapas perfectamente definidas:

-Del año 2010 a julio del 2014, en esta primera etapa, el precio promedio de la mezcla pasó de 40.70 a 105.61 dólares por barril. Fue una etapa de más de tres años y medio donde el precio promedio estuvo casi siempre por arriba de los 100 dólares por barril, ha sido una de las etapas de más favorables para los países exportadores de petróleo.

-La segunda etapa empezó en agosto del 2014, se caracteriza por un rápido y drástico descenso de los precios de los hidrocarburos, dejándose de cotizar por arriba de los 100 dólares por barril. Cuando inició esta fase a enero del 2015, los precios han bajado de 100.75 a 46.63 dólares por barril, y no existen pronósticos exactos del piso al que pueden llegar estos precios, ni la duración de la actual crisis energética que se está viviendo a nivel global.

Asimismo, durante dicho periodo, se observa que la tendencia de los precios de las gasolinas en EU fue similar al del mercado de los hidrocarburos, también presentaron dos etapas perfectamente definidas:

-La primera etapa, se ubica entre 2010 a julio del 2014, cuando los precios de las gasolinas repuntaron. En este periodo, la Premium pasó de 51 a 99 centavos de dólar por litro; la magna pasó de 44 a 90 centavos de dólar por litro; y el diésel pasó de 59 centavos a 1.0 dólar por litro.

-La segunda etapa, se corresponde con la reducción de los precios de los hidrocarburos que está abaratando el valor de las gasolinas en los EU. Entre agosto y enero del 2015, la Premium pasó de 99 a 62 centavos de dólar por litro; la magna de 86 a 52 centavos de dólar por litro; y el diésel de 99 a 79 centavos de dólar por litro.

La mezcla mexicana de exportación de petróleo ha descendido significativamente a partir de julio del 2014, pasando de 94.65 a 40.66 dólares por barril, lo que implica una pérdida de más 54 dólares por barril durante esta breve etapa. Existe una clara correlación de los precios observados entre la canasta de la OPEP y la mezcla mexicana de exportación, presentándose un actual periodo de crisis interna debido a que el mercado petrolero mundial está enfrentando una de sus peores recesiones.

La caída de los precios internacionales y locales de los hidrocarburos debería ser la fuente de reducción del valor de los petrolíferos internos, tal y como ocurre en EEUU, sin embargo, en México ocurre lo contrario, los precios de las gasolinas en México, al ser administrados, son rígidos o totalmente inelásticos a la evolución del mercado internacional y local del petróleo.

En un enfoque holístico, se observa que los precios de los hidrocarburos a nivel internacional y nacional están reduciéndose significativamente, el precio de los petrolíferos en los EEUU también lo están haciendo, mientras que en México se están incrementando. Específicamente para el año 2015 el precio de las gasolinas sufrió un incremento en enero y julio.

Dado este análisis, se concluye que el consumidor norteamericano, al estar sometido a un modelo flexible de determinación de precios de estos combustibles, se beneficia de periodos de abaratamiento cuando el valor de los hidrocarburos disminuye porque son elásticos a la evolución del mercado mundial del petróleo. Por el contrario, en México, debido a nuestro sistema rígido de determinación de precios existente hasta diciembre del 2014, los consumidores enfrentaban incrementos o congelamientos debido al carácter inelástico de este mercado.

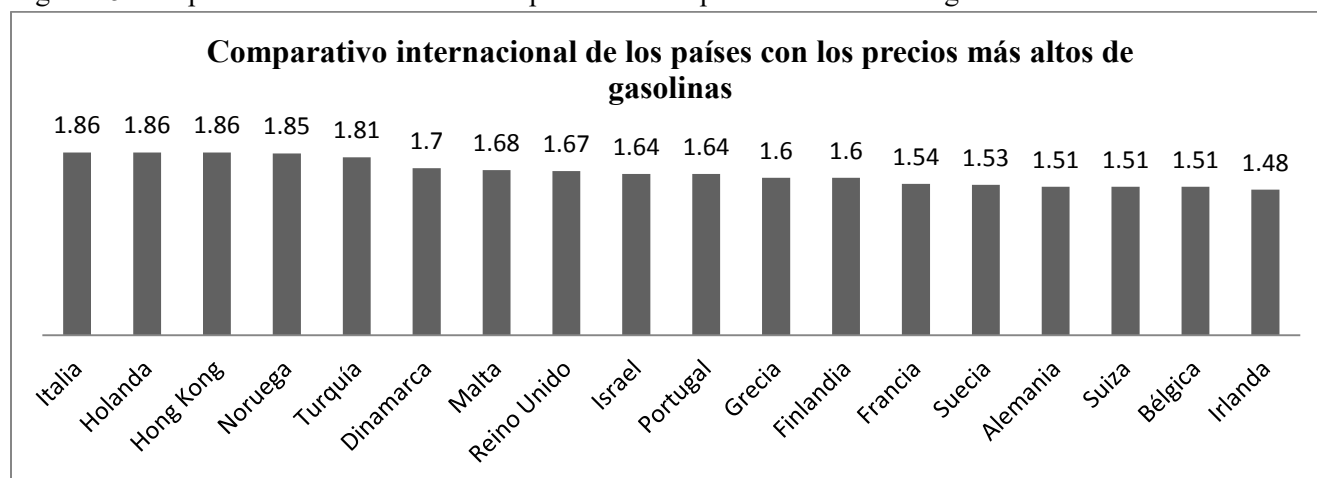
6.4.1. Comparativo internacional de los precios de las gasolinas

De acuerdo al portal de internet precio-petróleo, con el propósito de identificar que tan altos o bajos están los precios de las gasolinas y el diésel en México se recurrió al comparativo internacional, éste muestra que los países desarrollados, que tienen un alto nivel de ingreso per cápita, que además no son los más importantes productores ni exportadores de petróleo son los que tienen los precios más altos de estos combustibles, lo que se explica porque son importadores de hidrocarburos para producir internamente sus petrolíferos o una parte de su consumo lo compran a los países productores que tienen superávit en sus sistemas de refinación.

De acuerdo con la Figura 45, los países europeos y asiáticos tienen el precio más alto de las gasolinas y el diésel a nivel mundial, casi todos pertenecen a las economías altamente desarrolladas y que forman parte de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), tienen como un rasgo distintivo adicional que sus sistemas de precios son flexibles, tomando la referencia internacional, moviéndose a la par del mercado petrolero mundial.

Al 12 de enero del 2015, el litro de la gasolina para los consumidores finales registraba la siguiente cotización, en dólares por litro: Italia 1.86, Holanda 1.86, Noruega 1.85, Hong Kong 1.86, Irlanda 1.48, Grecia 1.60, Dinamarca 1.70, Reino Unido 1.67, Turquía 1.81, Israel 1.64, Finlandia 1.60, Malta 1.68, Portugal 1.64, Francia 1.54, Alemania 1.51, Suiza 1.51, Suecia 1.53, Bélgica 1.51. (Precio del petróleo, 2016)

Figura 45 Comparativo internacional de los países con los precios más altos de gasolina

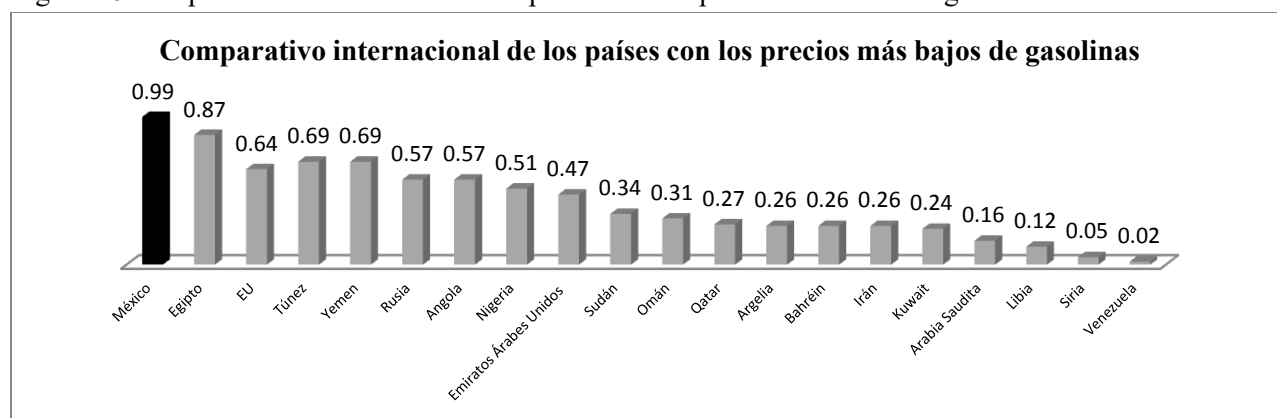


Fuente: Elaboración propia a través del (Precio del petróleo, 2016)

En contrapartida, en la gráfica se exponen los países en el mundo con los precios más bajos de las gasolinas, los cuales tienen como característica que son los principales productores y exportadores de petróleo a nivel global, algunos de ellos con un alto nivel de desarrollo socioeconómico. Resalta la situación de México que pese a tener una importante presencia en el mercado mundial de hidrocarburos, mantiene precios altos en comparación con el subconjunto de naciones productoras de petróleo.

Al 12 de enero del 2015, el litro de gasolina tenía la siguiente cotización, medido en dólares por litro: México 0.99, Egipto 0.87, EU 0.64, Túnez 0.69, Yemen 0.69, Rusia 0.57; Angola 0.57, Nigeria 0.51, Emiratos Árabes Unidos 0.47, Sudán 0.34, Omán 0.31, Qatar 0.27, Argelia 0.26, Bahreín 0.26, Irán 0.26, Kuwait 0.24, Arabia Saudita 0.16, Libia 0.12, Siria 0.05 y Venezuela es el país del mundo que tiene el precio de la gasolina más barata con 0.02 dólares por litro. (Precio del petróleo, 2016)

Figura 46 Comparativo internacional de los países con los precios más bajos de gasolinas



Fuente: Elaboración propia a través de (Petróleos Mexicanos, 2016)

Como se puede observar, México forma parte del subconjunto de países productores y exportadores de petróleo, sin embargo, por el sistema de precios administrados registra precios internos más altos en comparación con los principales países productores de petróleo como Venezuela, Arabia Saudita, Kuwait, Irán, Argelia, Qatar, Emiratos Árabes Unidos, Rusia, Yemen o EU. (Precio del petróleo, 2016)

6.5. Cobertura contra el Riesgo de una Reducción en el Precio de la mezcla mexicana de exportación del petróleo crudo durante 2015

La cobertura del precio del crudo (*Mezcla Mexicana de Exportación de Petróleo Crudo*) es contratada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), a fin de blindar las finanzas públicas para el año 2015.

Aspectos generales de la Administración de riesgos

Participar en los mercados financieros internacionales tiene numerosas ventajas, sin embargo también existen riesgos. Desde inicios de la década de 1970, los mercados financieros internacionales han estado plagados de gran volatilidad, por ejemplo, el tipo de cambio del dólar americano respecto a la libra esterlina, los índices accionarios de las principales bolsas de valores han registrado violentas fluctuaciones y los precios de las mercancías básicas (*commodities*), representadas por oro y petróleo, también han experimentado una enorme volatilidad. Por tanto, una incursión sin cobertura en los mercados financieros internacionales puede resultar perjudicial.

En las últimas cuatro décadas, buscando métodos que permitieran administrar estos riesgos, las bolsa de valores y los bancos desarrollaron productos financieros que permitieran una reasignación del riesgo más eficiente, con lo cual surge una nueva tecnología, la “Administración de Riesgos”. La administración de riesgos se identifica en general con operaciones de cobertura, es decir, con la adquisición de protección contra un movimiento adverso de un precio, tasa de interés o tipo de cambio, la cual se lleva a cabo mediante cuatro instrumentos derivados: contratos adelantados (*forwards*), futuros (*futures*), opciones (*options*) y swaps.

En México los principales participantes de los mercados internacionales han sido Pemex y algunos bancos, al utilizar estos instrumentos financieros.

6.5.1. Cobertura contra el riesgo de reducción en el precio de la mezcla

En el capítulo 2 se citó la definición y clasificación de las opciones financieras, de forma enunciativa y breve se cita a continuación:

“La opción es un contrato que otorga el derecho, más no la obligación, de comprar o vender algún bien como activo subyacente, a un precio y plazo determinado. Por la compra de este contrato se debe pagar una prima o cobertura”.

Existen dos tipos de opciones:

1. Opciones CALL, son las que adquieren el derecho de compra.
2. Opciones PUT, son las que otorgan el derecho de venta.

Con el fin de blindar las finanzas públicas, ante la caída de los ingresos petroleros provocada por menores precios del crudo, el gobierno implementó desde hace 10 años el programa de coberturas petroleras.

El pasado 1 de diciembre de 2014, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, anunció que durante los últimos meses había realizado en los mercados financieros internacionales, operaciones de cobertura contra el riesgo de reducciones en los precios del petróleo, con el propósito de proteger el nivel de ingresos petroleros del Gobierno Federal previstos en la Ley de Ingresos de la Federación 2015 aprobada por el H. Congreso de la Unión.

Estas operaciones fueron contratadas con cargo al Fondo de Estabilización de los Ingresos Petroleros (FEIP), crearon una subcuenta, el cual es un fideicomiso público no paraestatal constituido por la SHCP en el año 2001.

El FEIP tiene por objeto aminorar el efecto sobre las finanzas públicas y la economía nacional de disminuciones de los precios del petróleo con respecto a los estimados en la Ley de Ingresos de la Federación del ejercicio fiscal de que se trate. Esto, con el objeto de propiciar condiciones que permitan cubrir el gasto previsto en el Presupuesto de Egresos de la Federación correspondiente.

Las operaciones de cobertura que se realizaron recientemente consistieron en la adquisición de “Opciones PUT” sobre el precio promedio de la mezcla mexicana de exportación para el ejercicio fiscal 2015. Dichas opciones le otorgan al Gobierno Federal el derecho (más no la obligación) de vender petróleo a un precio promedio de 76.4 dólares por barril (Gómez, 2015) de la mezcla mexicana durante 2015.

El monto total cubierto fue de 228 millones de barriles, que equivalen al volumen de exportaciones netas de productos petrolíferos contemplado en el paquete económico 2015. El costo total de la cobertura fue de 773 millones de dólares (mdd)²¹. Según la SHCP, actualmente se estima que ésta cobertura tiene un valor de 10,467 mdd, lo que significa que de materializarse un precio promedio similar a los actuales para todo 2015, cabe señalar, que el precio calculado

²¹La cobertura se cubre con recursos de los fondos de estabilización y el gobierno debe contratarlo antes de diciembre.

en la Ley de Ingresos de la Federación es de 79, por lo que el Gobierno Federal recibiría una compensación de 10,467 mdd.

Las opciones PUT funcionan como un seguro en el que se paga una prima al momento de su adquisición y en caso de que el precio promedio de la mezcla mexicana observado durante el año 2015 se ubique por debajo de 76.4 dólares por barril, otorgarían un pago al Gobierno Federal que compensaría la disminución observada en los ingresos presupuestarios.

La diferencia de 2.6 dólares que no están cubiertos por el sistema (El precio de las opciones de 76.4 contra los 79) se creó una subcuenta en el Fondo de Estabilización de los Ingresos Presupuestarios (FEIP), denominada “Complemento de Cobertura 2015”, con recursos por 7,944 millones de pesos.

En adición a los recursos de la subcuenta, el FEIP tiene 33,641 millones de pesos suplementarios para proteger la solidez de las finanzas públicas.

De esta forma, la cobertura permitió al Gobierno Federal evitar que las disminuciones en el precio del petróleo afecten la ejecución de los programas contemplados en el Presupuesto de Egresos de la Federación 2015.

Recepción de la cobertura petrolera

Los dólares recibidos por el cobro fueron convertidos a pesos a través de Banxico en partes proporcionales a partir del 7 de diciembre hasta el 28 de diciembre. (Robles P. G., El Economista, 2015; Robles P. G., El Economista, 2015)

El gobierno federal recibió por el cobro de las coberturas petroleras del 2015 un total de 6,284 millones de dólares (106,941.1 millones de pesos) capital que fue destinado para hacerle frente al Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) del 2015, informó la Secretaria de Hacienda y Crédito Público (SCHP).

La conversión de las partes proporcionales fue en días hábiles y de la siguiente forma:

-Cambiar aproximadamente 483 millones de dólares cada día, alrededor de 8,219.7 millones de pesos, mismos que se vieron reflejados en las reservas internacionales del banco central.

-Asimismo, se siguieron dos objetivos, el primero de ellos es generar una liquidez a las finanzas públicas y a su vez aliviar la presión que hay sobre el tipo de cambio, a pesar del programa de subastas gubernamentales para mantener la estabilidad.

El programa de coberturas que se implementó en el país fue con el fin de asegurar los ingresos ante caídas estrepitosas en el precio del petróleo, fenómeno que fue persistente durante el año 2015 y de acuerdo a las proyecciones será por varios años subsecuentes.

6.5.2. Ejemplo del esquema de cobertura a través de opciones PUT para el crudo mexicano

Las opciones put, son un contrato, por el cual se tiene el derecho más no la obligación para vender, a un precio de ejercicio y plazo determinado, un activo subyacente.

A manera de ejemplo, a continuación se presenta un ejercicio que permite ilustrar esta operación tomando los datos señalados por la SHCP, cuyos principales elementos son los siguientes:

- a) Activo subyacente: Barriles de petróleo crudo.
- b) Monto del activo subyacente: 228 millones de barriles.
- c) Precio del ejercicio: 76.4 dólares por barril.
- d) Fecha de vencimiento: 1 de diciembre de 2014 al 30 de noviembre de 2015.
- e) Costo de la prima o cobertura: 773 millones de dólares.

La lectura de este contrato significa que el comprador de un contrato PUT tiene el derecho de vender 228 millones de barriles de petróleo crudo, a un precio de ejercicio de 76.4 dólares por barril y cuyo vencimiento sería el 31 de diciembre de 2015. El costo de la prima es de 773 millones de dólares.

La posición de comprador, o posición corta del derecho de venta, implica que la SHCP tiene una expectativa a la baja sobre el precio del activo subyacente (barril de crudo), es decir, espera que en el futuro el precio sea inferior a 76.4 dólares.

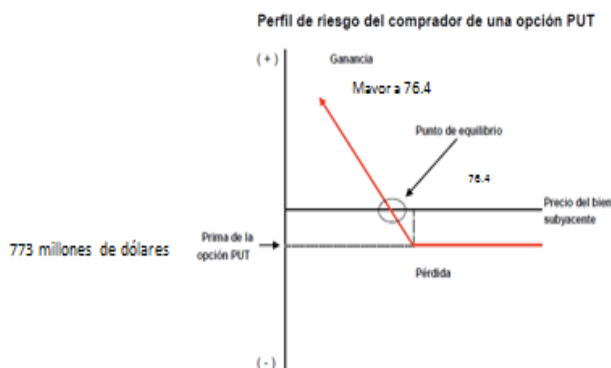
Ante esta expectativa existen tres posibilidades suponiendo los siguientes casos:

a) *Si el precio de mercado es mayor a 76.4 dólares por barril.* La SHCP no ejercería la opción, ya que en el mercado internacional el precio del barril de crudo estaría por arriba de los 76.4 dólares y la SHCP tendría el derecho (más no la obligación) a vender en 76.4 dólares; es decir, obtiene una ganancia, pero se pierde el costo de la cobertura de 773 millones de dólares.

b) *Si el precio de mercado es igual a 76.4 dólares por barril.* La SHCP puede ejercer o no la opción, dependiendo de sus necesidades y objetivos, pero se pierde la prima.

c) *Si el precio de mercado es menor a 76.4 dólares por barril.* La SHCP ejercería la opción ya que vendería el barril de crudo a 76.4 dólares, el cual en el mercado internacional se vendería en menos de 76.4 dólares, teniendo así una ganancia equivalente al diferencial entre un barril de 76.4 dólares y un barril a por debajo de ese precio, menos el costo de la prima.

Figura 47 Esquema del perfil de riesgo de comprador de una opción PUT



Fuente: Elaboración propia

En las opciones de tipo PUT, es decir, opciones para vender un activo subyacente, se gana si el activo subyacente BAJA de precio:

Ejemplo:

1. Se quiere vender dentro de un año barriles de crudo de la mezcla mexicana de exportación cuyo precio promedio al mes de julio de 2014 fue de 76.40 dólares por barril.
2. Se estiman que el precio ya llegó a su máximo y se espera que en el próximo año baje de precio.
3. La solución es: Comprar una OPCION PUT por 228 millones de barriles de petróleo crudo, fijando desde hoy el precio.

El precio al que se comprará la OPCION PUT lo indicará el mercado internacional de crudo, dependiendo de la cotización del barril.

Suponiendo que:

1. El precio de ejercicio es de 76.4 dólares, que es el precio pactado para comprar el barril de crudo en un año.
2. La prima es de 3.39 dólares por barril (773 millones de dólares /228 millones de barriles)
3. Transcurre un año, llega la fecha de vencimiento, y el precio del subyacente es en promedio de 52.51 dólares por barril²².

Debido a que se espera una reducción en el precio del crudo para obtener una ganancia, para que ello ocurra es necesario que el precio de ejercicio (P_e) sea mayor al precio de mercado (P_m).

El valor intrínseco (VI) en una opción PUT es igual al precio de ejercicio menos el precio de mercado del activo subyacente menos la prima, es decir:

²²Para este ejercicio se tomó el precio promedio de la mezcla mexicana de exportación durante el mes de diciembre de 2014.

$$VI = Pe - Pm$$

De esta manera, al fin del periodo se habrán ganado: $76.4 - 52.51 - 3.39 = 20.5$ dólares por barril.

Si el barril de crudo en lugar de bajar, sube de precio, habrán perdido la PRIMA, por que decidirán no ejercer la opción.

6.6. Efectividad de las coberturas petroleras con derivados

Una pregunta relevante que es necesario responder es si las operaciones de cobertura con derivados que realiza Petróleos Mexicanos, tienen algún riesgo para el desempeño económico y financiero de la empresa. Pemex es un productor de petróleo que está expuesto a una reducción en los precios del petróleo, aceite y gasolina que vende. Por lo anterior, se pueden realizar diferentes estrategias de cobertura que permitan garantizar los flujos de efectivo y las operaciones de la empresa, entre las que se encuentra la venta de un futuro de petróleo crudo (posición corta en el futuro) o la compra de las opciones put (posición larga en la opción). En el caso de que se quieran cubrir todas sus operaciones se puede utilizar un contrato denominado crack spread con futuros u opciones que permite cubrir la producción de petróleo crudo, aceite y gasolina.

La compra de una opción put otorga el derecho (más no la obligación) de vender el petróleo crudo (subyacente s) a un precio determinado denominado de ejercicio (k), a cambio del pago de una prima (p).

Por lo tanto, la opción opera como un seguro y solamente se puede perder el costo de la prima, misma que podría ser compensada con la ganancia obtenida al exceder el precio el nivel pactado.

A continuación se presenta, el modelo Black and Sholes Merton, en el cual se tienen los siguientes resultados:

-Se observa que la opción de venta put, se encuentra “in the money”, ya que el precio de ejercicio es mayor que el precio de mercado (precio de ejercicio $>$ precio del mercado). Asimismo, tiene valor temporal (favorable) de 1,654.

-Asimismo, se identifica que la opción de compra call, se encuentra “out of the money”, ya que el precio de ejercicio²³ es mayor que el precio de mercado (precio de ejercicio $>$ precio del mercado). No ha presentado variabilidad en el valor temporal, por lo que permanece en 1,686.

²³ Precio de ejercicio promedio de la mezcla mexicana de exportación 76.4 dólares por barril

-d1 y d2, son valores probabilísticos relacionados directamente con la volatilidad²⁴ de los precios en el tiempo del ejercicio, los cuales muestran los siguientes resultados:

$$-d1 = .3150$$

$$-d2 = -1.0575$$

Figura 48 Modelo de opciones Black and Sholes (2015)

Modelo de opciones Black and Sholes			
Inputs			
Desviación estándar	136.82%		
Vencimiento en años	1		
Rentabilidad sin riesgo (anual)	3.25%		
Precio de la acción	\$44.37		
Precio de ejercicio	76.4		
		Outputs	
		d1	0.3107
		d2	-1.0575
		N(d1)	62.20
		N(d2)	14.51
Valor Black-Scholes Call	1,686.43		
Valor Black-Scholes Put	1,716.02		
Valor intrínseco de la opción de compra	-		
Valor temporal de la opción de compra	1,686.43		
Valor intrínseco de la opción de venta	32.03		
Valor temporal de la opción de venta	1,654.41		

Fuente: Elaboración propia a partir de (Banco de México, 2016) (Secretaría de Economía, 2016) (Gómez, 2015)

Por lo tanto, el modelo de Black and Sholes, manifiesta un 62.20% de probabilidad de que se ejecute la cobertura.

6.7. Fondo de Estabilización de los Ingresos Petroleros (FEIP)

El Fondo de Estabilización de los Ingresos Petroleros se creó en diciembre de 2000, con parte de los ingresos excedentes de dicho ejercicio fiscal. Tiene por objeto aminorar el efecto sobre las finanzas públicas y la economía nacional de caídas de los precios del petróleo con respecto a los estimados en la Ley de Ingresos de la Federación del ejercicio fiscal de que se trate.

La cobertura son contratos con cargo al Fondo de Estabilización de los Ingresos Petroleros (FEIP), que es un fideicomiso público no paraestatal.

²⁴ Periodo del precio (USD/Bbl) MME (2 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2015)

En ejercicios anteriores, el mayor monto recibido por compra de coberturas se observó en el 2009, en aquel año el gobierno recibió 5,085 millones de dólares y en el año 2015 recibió 6,284 millones de dólares recibidos, lo que resulta ser el mayor monto desde que inició el programa de coberturas. (Robles P. G., El Economista, 2015)

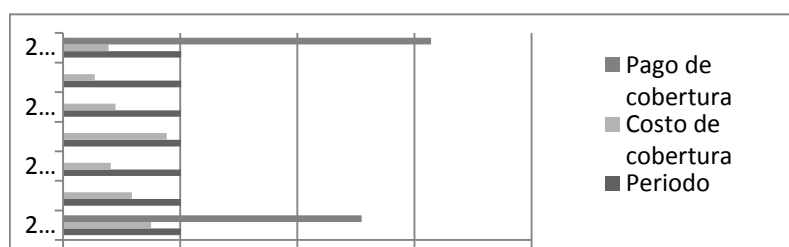
De 2010 a 2015, la Secretaria de Hacienda y Crédito Público ha destinado 5,369 millones de dólares para la contratación de coberturas por parte del gobierno federal, a continuación se muestra el detalle de la información:

Tabla 58 Costo y pago de coberturas (2009-2015)

Periodo	Costo de cobertura	Pago de cobertura
2009	1500	5,100
2010	1172	-
2011	812	-
2012	1772	-
2013	897	-
2014	543	-
2015	773	6,284

Fuente: Elaboración propia a partir de (Gómez & Albarrán, El Economista, 2015)

Figura 49 Contratación de coberturas petroleras



Fuente: Elaboración propia a partir de (Gómez & Albarrán, El Economista, 2015)

Corolario del capítulo 6

Desde principios del decenio de los ochenta, la política de ingresos se enfocó en la identificación de más contribuyentes potenciales para incrementar la base tributaria y en diversas estrategias para reducir la evasión.

Durante el periodo 2010-2015 se observa un incremento en el registro de contribuyentes, al cierre del segundo trimestre de 2015, el registro de contribuyentes activos ascendió a 49 millones 619 mil 966 contribuyentes, tal y como se observa en el siguiente cuadro:

Tabla 59 Contribuyentes (2010-2015)

Periodo	Personas físicas	Asalariados	Personas Morales	Total
2010	10.9	18.7	1.3	30.9
2011	11.4	22.3	1.4	35.1
2012	12.2	23.9	1.5	37.5
2013	12.8	25.2	1.6	39.5
2014	14.5	27.6	1.6	43.7
2015	19.0	28.9	1.7	49.6

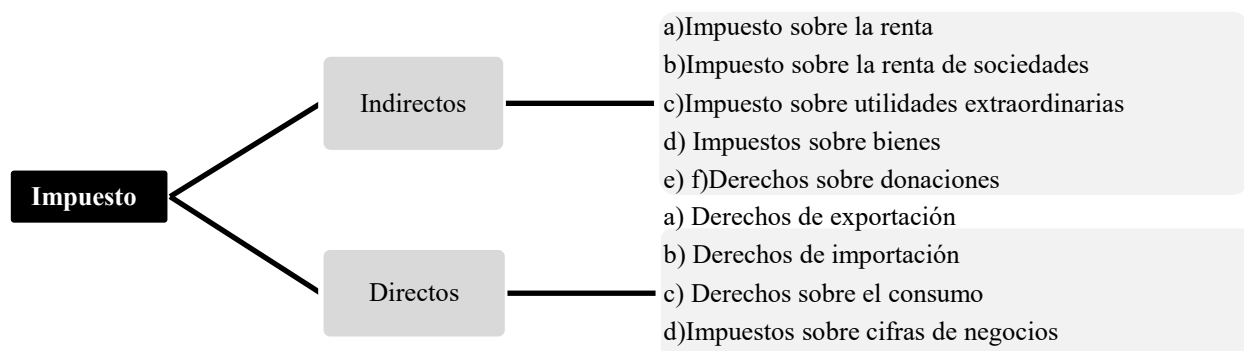
Fuente: Elaboración propia a partir de (Robles P. G., 2015)

Asimismo, la fracción IV del artículo 31 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, señala que es obligación de los mexicanos contribuir para los gastos públicos, así de la Federación, como del Distrito Federal o del Estado y Municipio en que residan.

Impuestos

De acuerdo al código fiscal de la federación, en el artículo 2, define que el impuesto es la contribución establecida en la ley que deben pagar las personas físicas y morales que se encuentren en la situación jurídica o de hecho prevista por la misma.

Figura 50 Impuestos



Fuente: Elaboración propia a partir de (Código Fiscal de la Federación, 2009)

Un impuesto es directo cuando el legislador se propone alcanzar inmediatamente al verdadero contribuyente, suprimiendo a los intermediarios entre éste y el Fisco, y es indirecto cuando el legislador no grava desde luego al verdadero contribuyente, sino que lo grava.

Las principales modificaciones de Impuestos indirectos que se han presentado durante estos cinco últimos años, con el objetivo de aminorar de forma parcialmente la repercusión de la baja en el precio del petróleo, producción en los ingresos petroleros, el gobierno federal han tomado las siguientes medidas:

En el año 2012, en términos relativos, los ingresos petroleros fueron mayores en 2.4 por ciento reales con respecto a lo observado en 2011. Ello como resultado de los efectos positivos asociados al desliz de las gasolinas y a un tipo de cambio más depreciado, los cuales se compensarán parcialmente por los efectos negativos asociados a una menor plataforma de producción y a un menor precio y producción del gas natural.

Con relación al comportamiento de los ingresos petroleros durante 2013, se presentó una reducción debido a: menor plataforma de producción respecto a la prevista; la apreciación del tipo de cambio, así como el mayor valor de las importaciones de petrolíferos de Pemex y del traslado de recursos al consumidor por concepto de IEPS sobre gasolinas y Diésel.

En lo que corresponde al año 2014, los ingresos petroleros, fueron menores en 10.3 por ciento real respecto a lo observado en 2013, como resultado de los efectos negativos asociados al menor precio del petróleo, a una menor producción de crudo y de gas natural, y a la mayor importación de petrolíferos. Con relación a lo aprobado en la LIF 2014, los mayores ingresos se explican por el aumento en el precio del petróleo, que se compensa parcialmente con la menor plataforma de producción respecto a lo previsto. En particular, los derechos por hidrocarburos con fin específico generaron excedentes por 7.8mmp, de los cuales 43.2 por ciento corresponde al derecho extraordinario sobre exportación de petróleo crudo, el cual se destina en su totalidad a las entidades federativas a través del Fondo de Estabilización de los Ingresos de la Entidades Federativas.

Finalmente, en el año 2015, el nivel de ingresos petroleros fue menos al estimado para el cierre de 2014. El bajo nivel de ingresos petroleros para 2015 fue por el producto de una plataforma de producción de petróleo históricamente baja (2.4 millones de barriles diarios) que refleja una problemática transitoria, pero significativa, en el sector. Tras el reconocimiento por parte de Petróleos Mexicanos, la producción de años anteriores contenía un nivel cada vez mayor de barriles de agua por problemas en la medición del crudo efectivamente extraído de la plataforma. Esta menor producción presionó de manera significativa a las finanzas públicas en el corto plazo y representa un reto para la conducción macroeconómica y fiscal del Estado Mexicano para años futuros.

En lo que respecta a los ingresos no petroleros, se observa en promedio un mayor aumento recaudatorio en lo que concierne al periodo 2010-2015, ya que en el año 2012 los ingresos tributarios no petroleros aumentaron en 0.9 por ciento real, a pesar de la derogación del impuesto sobre la tenencia, el programa "El buen fin" que se llevó a cabo por primera vez en noviembre de 2011 propició el adelanto de compras que regularmente se hacen en diciembre, lo que implicó una mayor recaudación en diciembre de 2011 a costa de la de enero de 2012, asimismo, en abril del 2012 las personas físicas dedujeron los gastos en colegiaturas realizados durante el ejercicio fiscal de 2011.

Con respecto al año 2013, los ingresos tributarios no petroleros aumentaron 2.8 por ciento en términos reales. El crecimiento moderado se explica principalmente por los siguientes factores: Reducción arancelaria derivada de los distintos acuerdos internacionales y la apreciación del tipo de cambio, que afectan la recaudación del impuesto a las importaciones y la evolución de las ventas al menudeo y las de la Asociación Nacional de Tiendas de Autoservicio y Departamentales que registraron reducciones entre diciembre de 2012 y junio de 2013.

Finalmente, los ingresos tributarios no petroleros en 2014, aumentaron 9.3 por ciento en términos reales. El crecimiento se explica, principalmente, por la ampliación de la base, asociada a la Reforma Hacendaria, del impuesto sobre la renta (ISR), el impuesto al valor agregado (IVA) y el IEPS, así como por los pagos definitivos de 2013 del ISR.

A continuación se muestra una tabla para identificar a través de ésta forma el impacto y la tendencia de los ingresos tributarios, no tributarios organismos y empresas y petroleros.

Tabla 60 Ingresos presupuestarios (2010-2015)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ingresos Presupuestarios	2,960,443	3,271,080	3,514,530	3,800,416	3,983,056	4,264,551
Petroleros	1,026,895	1,244,540	1,386,406	1,344,488	1,221,164	841,518
No petroleros	1,933,548	2,026,541	2,128,123	2,455,928	2,761,892	3,423,033
Gobierno Federal	1,438,555	1,470,934	1,529,249	1,842,027	2,107,645	2,765,578
Tributarios	1,260,425	1,294,054	1,314,440	1,628,202	1,752,179	1,947,655
No tributarios	178,130	176,880	214,809	280,272	299,832	404,384
Organismos y empresas	227,049	255,537	274,299	279,760	298,121	313,686

Fuente: Elaboración propia a partir de (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2010) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2012) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2013) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2014)

La exposición promedio al riesgo petrolero respecto a los ingresos del sector público, medido por los ingresos petroleros como parte de los de todo el sector público durante el periodo de 2010a 2015, fue en promedio de 32.99%. En los dos últimos años fue del 30.66% y 19.73, observando que en año 2015, representa una baja con respecto al promedio (32.99) de 59.80%. Así, los

movimientos de los precios del petróleo hacia la baja, se observa un aumento del 39.51% en lo que respecta a los ingresos no petroleros.

Finalmente, se puede apreciar que ha existido de forma permanente un aumento en los ingresos presupuestarios de cada ejercicio debido a que México es un país con grandes necesidades, y la política de gasto público se orienta, principalmente, a privilegiar la asignación de recursos a rubros como la seguridad social, la educación y la ciencia y la tecnología. Asimismo, refleja el compromiso de incrementar la eficiencia del gasto corriente y destinar mayores recursos al gasto de inversión en obras, programas y acciones de beneficio directo a la población, por lo que se ha visto en la necesidad de acuerdo a los ingresos presupuestarios del 2015 de tener menor dependencia en los ingresos petroleros y aumentar los ingresos no petroleros (recaudación fiscal).

En consecuencia, el gobierno promueve una reforma fiscal para tener un flujo más estable de ingresos con menor costo social mediante el incremento de la base gravable y eliminando la evasión de impuestos, con el fin de disminuir la dependencia petrolera, así como otros ingresos fluctuantes y mejorar la calidad del crecimiento.

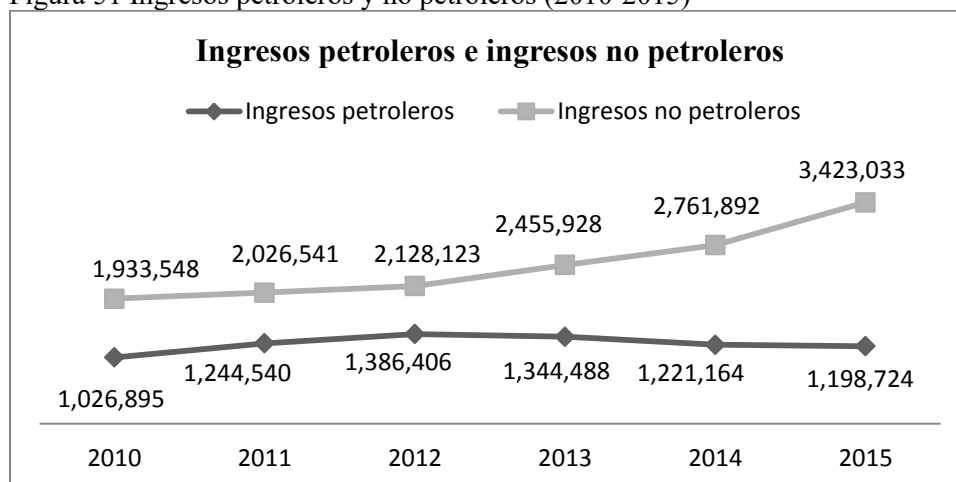
A continuación se muestra una gráfica donde se observa el total de ingresos petroleros contra los ingresos no petroleros durante el periodo (2010-2015):

Tabla 61 Ingresos petroleros y no petrolero y crecimiento económico (2010-2015)

Año	Ingresos petroleros	Ingresos no petroleros	Crecimiento económico
2010	1,026,895	1,933,548	5.1
2011	1,244,540	2,026,541	4
2012	1,386,406	2,128,123	4
2013	1,344,488	2,455,928	1.3
2014	1,221,164	2,761,892	2.3
2015	841,518	3,423,033	2.5

Fuente: Elaboración propia a partir de (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2010) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2012) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2013) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2014)

Figura 51 Ingresos petroleros y no petroleros (2010-2015)



Fuente: Elaboración propia a partir de (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2010) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2012) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2013) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2014)

Por lo tanto, una estrategia fiscal para incrementar de manera más estable los ingresos sería promover el crecimiento económico y no la recaudación.

Con respecto al precio del petróleo, el precio real en los últimos 30 años promedió alrededor de 21 dólares por barril. Los precios reales más altos se presentaron durante periodos de guerra, aunque en años recientes los choques de oferta y demanda creciente debieron constituir una base importante para precios más altos nunca vistos en tiempos de paz. Sin embargo, desde 2005, y por supuesto en 2006, los precios del petróleo fueron demasiado altos por ello similares o mayores a los alcanzados durante la guerra del Golfo Pérsico, sin embargo, a partir del 2008 el precio del petróleo es observado diariamente hasta hoy en día, debido a los siguientes factores:

- El acelerado agotamiento de los yacimientos de petróleo convencional.
- Inflación provocada por la política monetaria de la Reserva Federal
- Eventuales afectaciones en la oferta de hidrocarburos derivadas de conflictos regionales (Arabia Saudita, Irán, Estados Unidos).
- Crecimiento y desaceleración en región Asiática
- La especulación financiera

Como parte de la exposición al riesgo vinculado al precio del petróleo, es importante recordar los impuestos principales a productos como gasolina, diésel y combustóleo, entre otros. En el último decenio, en la mayoría de los casos la elasticidad sigue siendo en algunos países baja, tal es el caso de México.

Sin embargo, la actual política energética en México y en todo el mundo, promueve un cambio en los patrones de consumo, mediante combustibles más limpios y el desarrollo de

nuevas tecnologías para ahorrar energía y fomentar el uso eficiente de los combustibles. Los requerimientos de la extracción de los recursos naturales deben ser congruentes con la velocidad de regeneración de los ecosistemas. En México, se un prospecto de energías renovables para el periodo 2015-2029, el cual considera las siguientes energías:

- Generación Hidroeléctrica
- Generación Eólica
- Generación Geotérmica
- Generación Solar
- Generación distribuida

Respecto a los recursos energéticos renovables, todos los países han buscado en mayor o menor medida la mejora del recurso hidráulico, eólico, solar, geotérmico, de biomasa y nuclear.

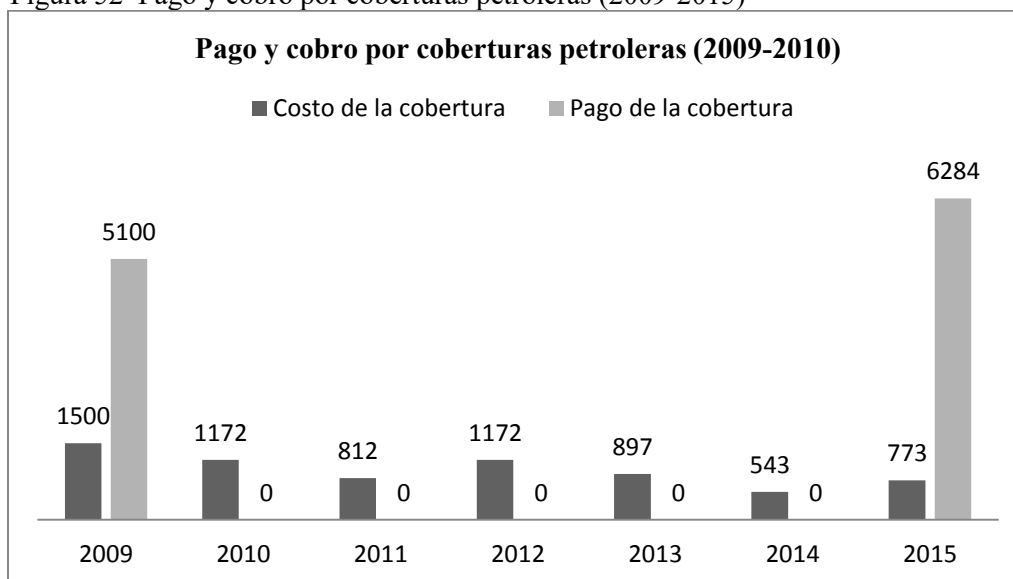
La mejora en la eficiencia energética se basa en políticas como:

- 1) La generación de electricidad a partir de recursos renovables;
- 2) La aplicación de programas de recursos renovables en áreas rurales, y
- 3) Un programa de investigación continuo sobre recursos renovables. Por otro lado, se hace compatible la extracción de petróleo con las necesidades de producción, maximizando el valor actual del petróleo se mantienen las reservas petroleras, y aumenta el gasto en nuevos campos, entre otros.

De acuerdo a la volatilidad del precio del petróleo que ha experimentado estos últimos años y la limitación que existe en el país con respecto al uso de energías renovables así como que los ingresos petroleros se han convertido en un elemento clave en la determinación del presupuesto de Egresos de la Federación ya que representaron durante el 2010-2015 en promedio el 32.99% de los ingresos del Gobierno Federal.

El riesgo de mercado se define como la pérdida potencial en el valor de los activos por fluctuaciones adversas en sus precios. El uso de los instrumentos financieros derivados como futuros, opciones, swaps y forwards, han proporcionado a la ingeniería financiera moderna alternativas creativas para que los agentes se protejan contra diversos riesgos financieros permitiendo transferir parte del riesgo y sus efectos a otros agentes, por lo que el Gobierno Federan ante tener una alta dependencia de éstos ingresos para el cumplimiento de sus actividades ha recorrido al uso de coberturas, las cuales de acuerdo al capítulo se han identificado que dos veces las ha ejercido (2009 y 2015), sin embargo, el uso de las coberturas ha estado presente, tal y como se muestra en la siguiente gráfica:

Figura 52 Pago y cobro por coberturas petroleras (2009-2015)



Fuente: Elaboración propia a partir de (Robles P. G., El Economista, 2015)

Cabe señalar, que la estrategia que utiliza el gobierno es contratada en el Mercado de derivados de Chicago, Estados Unidos, estableciendo un contrato de opciones put ante una posible baja en el precio del petróleo. Es importante citar que el precio del petróleo de acuerdo a especialistas en derivados para los años próximos será máximo de 60-70 dólares por barril. A lo cual el gobierno en el último año (2015), se observó que el porcentaje de ingresos petroleros ha disminuido, incrementándose los no petroleros.

Finalmente la repercusión que tiene los ingresos petroleros en la economía de México, se puede observar que no existe una clara correlación, debido a que en el periodo de análisis (2010-2015), el año en que se han recibido más ingresos petroleros en relación a los demás fue en el año 2012, cuyo importe asciende por 1, 386,406 (miles de millones de dólares) y el crecimiento económico y el producto interno bruto del país en ese año, no ha sido el mayor con relación al periodo de análisis ya que fue de 4% y 3.9 correspondiente. También es importante aclarar que los ingresos petroleros obtenidos en el ejercicio 2014 son de 1, 344, 488 (miles de millones de dólares) y el crecimiento económico se mantuvo, sin embargo se tuvo una disminución en el producto interno bruto anual de 1.4% . A continuación se muestra el detalle de la información:

Tabla 62 Ingresos petroleros y no petroleros, crecimiento económico e inflación (2010-2015)

Año	Ingresos petroleros	Ingresos no petroleros	Crecimiento económico	Inflación anual	Producto Interno Bruto (Anual)
2010	1,026,895	1,933,548	5.1	5.31	5.5
2011	1,244,540	2,026,541	4	3.41	3.9
2012	1,386,406	2,128,123	4	4.11	3.9
2013	1,344,488	2,455,928	1.3	3.81	1.4
2014	1,221,164	2,761,892	2.3	4.02	2.1
2015	1,198,724	3,423,033	2.5	2.78	2.5

Fuente: Elaboración propia a partir de Fuente: Elaboración propia a partir de (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2010) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2012) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2013) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2014), (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2016)

Conclusión Final

La economía mundial contemporánea se basa fundamentalmente en la industria petrolera, en esencia de sus derivados y transformaciones químicas que permiten el desarrollo y el crecimiento de la sociedad actual. En México, la empresa paraestatal encargada de esta gestión es Petróleos Mexicanos, la cual nace el 18 de Marzo de 1938, gracias al decreto de expropiación impulsada por el general Lázaro Cárdenas del Río, años posteriores, en el Artículo 28° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, señala en su párrafo cuarto al petróleo y los demás hidrocarburos como un área estratégica para el desarrollo económico nacional.

Durante el periodo de investigación (2010-2015), se ha observado un deterioro significativo en Petróleos Mexicanos, en lo que concierne a la pregunta general de investigación: ¿La cobertura fue suficiente para cubrir los ingresos petroleros del gobierno federal?

Se observa en el periodo citado anteriormente que los ingresos petroleros han ido disminuyendo gradualmente, tal y como se observa en el siguiente cuadro:

Tabla 63 Ingresos petroleros y no petroleros

Año	Ingresos petroleros	Ingresos no petroleros
2010	1,026,895	1,933,548
2011	1,244,540	2,026,541
2012	1,386,406	2,128,123
2013	1,344,488	2,455,928
2014	1,221,164	2,761,892
2015	1,198,724	3,423,033

Fuente: Elaboración propia a través de (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2013) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2012) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2014)

La fuerte caída en los precios del petróleo a nivel internacional ha orillado al gobierno mexicano a buscar otra fuente de recursos y de manera indirecta una despetrolización de las finanzas públicas del país. Es importante que las finanzas públicas tengan menor dependencia de los ingresos petroleros, sin embargo debería de ser un factor principal el crecimiento económico del país para que se diera de forma conjunta el crecimiento de otros ingresos como los tributarios.

Por lo tanto, ante ésta situación, el Gobierno Federal cubrió al cien por ciento los ingresos petroleros provenientes de la mezcla mexicana de exportación para el ejercicio 2015, a través de la adquisición de opciones tipo put a un precio de ejercicio promedio de la mezcla mexicana de

exportación de 76.4 dólares por barril. Consecuentemente, el gobierno puede ejercer las coberturas si el precio promedio de venta en el ejercicio 2015 esté por debajo de los 76.4.

Es importante aclarar, que la cobertura a través de opciones put, que efectuó el gobierno, no fue suficiente ya que el precio por barril de mezcla mexicana de exportación establecido en la Ley de Ingresos 2015, utilizaron un precio por barril de 79 dólares, existiendo una diferencia de 2.6 dólares, el cual fue cubierto a través de un Fondo de Estabilización por 7 mil 944 millones de pesos.

El costo de la cobertura fue por 7 mil 994 millones de pesos equivalente a 10 mil 467 millones de pesos, asimismo, si se observa la Tabla 64 Costo de coberturas, contempla el periodo (2009-2015), a pesar de que el estudio del presente trabajo es por el periodo (2010-2015), decidí sólo en éste tema del costo ampliarlo a un año más, ya que únicamente el Gobierno Federal ha ejercido las coberturas tanto en 2009 y 2015.

A continuación se muestra el detalle de la información:

Tabla 64 Costo de coberturas

Periodo	Costo de cobertura	Pago de cobertura (MDD)
2009	1,500	5,100
2010	1,172	0
2011	812	0
2012	1,772	0
2013	897	0
2014	543	0
2015	773	6,284

Fuente: Elaboración propia a partir de (Gómez & Albarrán, El Economista, 2015)

Una vez obtenida ésta información, se plantearon tres posibles escenarios, los datos utilizaron fueron extraídos a través de la Secretaria de hacienda y Crédito Público:

- a) Activo subyacente: Barriles de petróleo crudo.
- b) Monto del activo subyacente: 228 millones de barriles.
- c) Precio del ejercicio: 76.4 dólares por barril.
- d) Fecha de vencimiento: 1 de diciembre de 2014 al 30 de noviembre de 2015.
- e) Costo de la prima o cobertura: 773 millones de dólares.

Ante esta expectativa existen tres posibilidades suponiendo los siguientes casos:

1. *Si el precio de mercado es mayor a 76.4 dólares por barril.* La SHCP no ejercería la opción, ya que en el mercado internacional el precio del barril de crudo estaría por arriba de los 76.4 dólares y la SHCP tendría el derecho (más no la obligación) a vender en 76.4 dólares; es decir, obtiene una ganancia, pero se pierde el costo de la cobertura de 773 millones de dólares.

2. *Si el precio de mercado es igual a 76.4 dólares por barril.* La SHCP puede ejercer o no la opción, dependiendo de sus necesidades y objetivos, pero se pierde la prima.

3. *Si el precio de mercado es menor a 76.4 dólares por barril.* La SHCP ejercería la opción ya que vendería el barril de crudo a 76.4 dólares, el cual en el mercado internacional se vendería en menos de 76.4 dólares, teniendo así una ganancia equivalente al diferencial entre un barril de 76.4 dólares y un barril a por debajo de ese precio, menos el costo de la prima.

Una vez conocido el precio promedio de la mezcla mexicana de exportación durante todo el ejercicio 2015, el gobierno se situó en el escenario tres.

Una vez obtenida ésta información, se ejecutó el Modelo Black – Sholes, el cual a través de una ecuación es usada en matemáticas financiera para determinar el precio de determinados activos financieros, consecuentemente, a través de procesos estocásticos modela variaciones de precios.

La compra de una opción put otorga el derecho (más no la obligación) de vender el petróleo crudo (subyacente s) a un precio determinado denominado de ejercicio (k), a cambio del pago de una prima (p). Asimismo, se gana si el activo subyacente BAJA de precio.

Por lo tanto, la opción opera como un seguro y solamente se puede perder el costo de la prima, misma que podría ser compensada con la ganancia obtenida al exceder el precio el nivel pactado.

A continuación se presenta, el modelo Black and Sholes Merton, en el cual se tienen los siguientes resultados:

-Se observa que la opción de venta put, se encuentra “in the money”, ya que el precio de ejercicio es mayor que el precio de mercado (precio de ejercicio $>$ precio del mercado). Asimismo, tiene valor temporal (favorable) de 1,654.

-Asimismo, se identifica que la opción de compra call, se encuentra “out of the money”, ya que el precio de ejercicio²⁵ es mayor que el precio de mercado (precio de ejercicio $>$ precio del mercado). No ha presentado variabilidad en el valor temporal, por lo que permanece en 1,686.

²⁵ Precio de ejercicio promedio de la mezcla mexicana de exportación 76.4 dólares por barril

-d1 y d2, son valores probabilísticos relacionados directamente con la volatilidad²⁶ de los precios en el tiempo del ejercicio, los cuales muestran los siguientes resultados:

$$-d1 = .3150$$

$$-d2 = -1.0575$$

Tabla 65 Modelo de opciones Black and Sholes (2015)

Inputs		Outputs	
Desviación estándar	136.82%	d1	0.3107
Vencimiento en años	1	d2	-1.0575
Rentabilidad sin riesgo (anual)	3.25%	N(d1)	62.20
Precio del comoditie	\$44.37	N(d2)	14.51
Precio de ejercicio	76.4		
Valor Black-Scholes Call	1,686.43		
Valor Black-Scholes Put	1,716.02		
Valor intrínseco de la opción de compra	-		
Valor temporal de la opción de compra	1,686.43		
Valor intrínseco de la opción de venta	32.03		
Valor temporal de la opción de venta	1,654.41		

Fuente: Elaboración propia a partir de (Banco de México, 2016) (Secretaría de Economía, 2016) (Gómez, 2015)

Por lo tanto, el modelo de Black and Sholes, manifiesta un 62.20% de probabilidad de que se ejecute la cobertura.

En lo que respecta a una de las preguntas específicas del presente trabajo ¿Existe para México, otras alternativas de ingresos a través de energías renovables, ante la volatilidad en el precio del crudo y nivel de reservas petroleras? Para ello, se realizó una investigación y análisis de sus ingresos, así como los años en los que el Gobierno Federal ha recurrido al uso de coberturas para cubrir el importe de ingresos en lo que concierne a las Finanzas públicas, para ello se tienen los siguientes resultados:

Los **ingresos petroleros**, son los recursos que obtiene el Gobierno Federal por concepto de impuestos y derechos, derivados de la extracción, explotación, producción y comercialización de petróleo y sus derivados.

²⁶ Periodo del precio (USD/Bbl) MME (2 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2015)

En lo que concierne al ejercicio 2015, el nivel de ingresos petroleros fue menos al estimado para el cierre de 2014. El bajo nivel de ingresos petroleros para 2015 fue por el producto de una plataforma de producción de petróleo históricamente baja (2.4 millones de barriles diarios) que refleja una problemática transitoria, pero significativa, en el sector. Tras el reconocimiento por parte de Petróleos Mexicanos (Pemex), la producción de años anteriores contenía un nivel cada vez mayor de barriles de agua por problemas en la medición del crudo efectivamente extraído de la plataforma. Esta menor producción presionó de manera significativa a las finanzas públicas en el corto plazo y representa un reto para la conducción macroeconómica y fiscal del Estado Mexicano para años futuros.

Asimismo, se observa que cuatro años anteriores al 2015, los ingresos petroleros han ido disminuyendo y en el mismo orden de ideas no se observa una correlación positiva con el crecimiento económico, ya que en el ejercicio 2015, el cual es con menor ingreso petrolero, se obtuvo un crecimiento de 2.5%, siendo éste crecimiento mayor a otros periodos (ejemplo 2013,2014).

A continuación se muestra el detalle de la información:

Tabla 66 Ingresos petroleros y no petroleros (2010-2015)

Año	Ingresos petroleros	Ingresos no petroleros	Crecimiento económico
2010	1,026,895	1,933,548	5.1
2011	1,244,540	2,026,541	4
2012	1,386,406	2,128,123	4
2013	1,344,488	2,455,928	1.3
2014	1,221,164	2,761,892	2.3
2015	1,198,724	3,423,033	2.5

Fuente: Elaboración propia a partir de (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2010) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2012) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2013) (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2014)

En lo que respecta a ingresos no petroleros, son el total de ingresos tributarios (impuestos) y no tributarios (derechos, productos y aprovechamientos), que percibe el Gobierno Federal, exceptuando los Ingresos Petroleros.

Los ingresos tributarios no petroleros ayudaron a las finanzas públicas del año pasado, para terminar con un incremento de 0.8 por ciento en términos reales de los ingresos totales, dada la baja disminución de los ingresos petroleros.

A continuación se muestra en la tabla, el precio promedio anual del petróleo, con el objetivo de identificar la significancia de disminución en el precio anual del petróleo:

Tabla 67 Precio anual del petróleo (2010-2015)

Periodo	WTI	BRENT	MME
2010	79.55	80.35	72.46
2011	95.05	110.88	101.13
2012	94.18	111.55	101.96
2013	98.02	108.68	98.44
2014	92.85	99.37	85.48
2015	48.80	53.57	43.29

Fuente: Elaboración propia a través de (Secretaría de Economía, 2016)

Debido a ésta situación, el gobierno federal de México, en el ejercicio 2015, decidió ejecutar sus coberturas petroleras, con el objetivo de tener blindadas la parte de ingresos petroleros de las finanzas públicas.

Por lo tanto, una vez identificado la baja significativa en el precio del petróleo, así como la ejecución de la cobertura en el ejercicio 2015, se consideró importante analizar tanto los precios de las gasolinas en México y Estados Unidos, así como las reservas petroleras, y el desarrollo que se tienen en el país en el uso de energías renovables, teniendo los siguientes resultados:

El análisis de precios y subsidios que se han tenido durante el periodo 2010-2015, y por su importancia de éste hidrocarburo en el desarrollo del país, se consideró trascendental mencionar en la conclusión los siguientes puntos:

- En México, los precios de las gasolinas y el diésel son producidos, ofrecidos y administrados bajo esquemas no competitivos, al ser provistos por el Gobierno Federal a través de Petróleos Mexicanos, ya que predomina la decisión política sobre el criterio de crecimiento económico.
- Uno de sus rasgos más importantes de estos esquemas de determinación de precios es que son inelásticos a procesos o sucesos económicos de origen interno o externo, como puede ser el incremento de los precios internacionales de los hidrocarburos, el principal insumo para su producción o movimientos drásticos del tipo de cambio. En contrapartida, en Estados Unidos, el sistema de precios responde a criterios de competencia, son altamente elásticos a la presencia de estos procesos o sucesos.

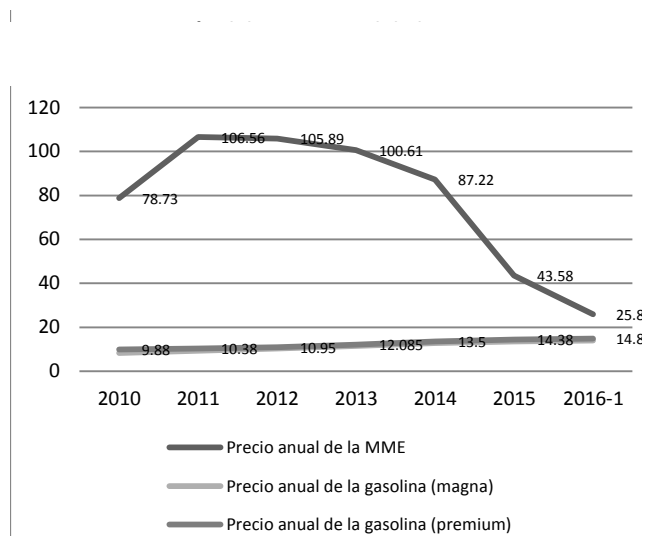
A continuación se muestra el detalle de la información:

Tabla 68 Análisis de la MME con los diferentes tipos de gasolina durante el periodo (2010-2015)

Periodo	Precio anual de la MME	Precio anual de la gasolina (magna)	Precio anual de la gasolina (Premium)
2010	78.73	8.32	9.88
2011	106.56	9.28	10.38
2012	105.89	10.31	10.95
2013	100.61	11.52	12.085
2014	87.22	12.81	13.5
2015	43.58	13.57	14.38
2016-1	25.85	13.98	14.81

Fuente: Elaboración propia a través de (Financiamiento y Crédito, 2016)

Figura 53 Comparación del precio anual de la MME vs precio anual de la gasolina



Se observa en la Tabla 69, que a pesar de que el precio anual de la Mezcla Mexicana de Exportación ha disminuido en el periodo 2015-2016-1, el precio de la gasolina tanto magna como Premium no han disminuido, por el contrario han ido en ascenso, por lo que no existe una correlación entre la baja del precio anual de la MME con el precio de la gasolina.

Esta situación se analizó desde la perspectiva de administración pública, subsidios a la gasolina y los impuestos especiales que el gobierno ha establecido, obteniendo los siguientes resultados:

Administración Pública:

- Los precios de las gasolinas y el diésel son administrados, están regulados en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (LOAPF). Una de las características más importante es que, frente a sucesos / situaciones económicas internos o externos, sus ajustes son lentos.

Subsidios

- Para suprimir el subsidio, se reinició la política de deslizamientos mensuales en los precios internos a partir de enero del 2010. Al 15 de enero del 2015, los precios de las gasolinas y el diésel en México eran más altos que los observados en los EU, eliminándose la existencia del subsidio de estos petrolíferos a favor de los consumidores nacionales.

- Por lo tanto, cuando el ciclo de los precios se encuentra en la fase del subsidio, existe una recaudación por concepto de la venta final de las gasolinas y el diésel por debajo de la recaudación potencial, porque la tasa del IEPS es negativa, transfiriéndose recursos públicos a favor de los consumidores mexicanos a través del sistema de precios. Por el contrario, cuando el subsidio es eliminado, la tasa del IEPS es positiva, la recaudación converge hacia su nivel potencial.

Impuestos Especiales sobre Producción y Servicios (IEPS)

Existe un subsidio cuando el precio de las gasolinas y el diésel que pagan los consumidores en México es inferior a lo que pagan en Estados Unidos, nuestra principal referencia internacional. Este subsidio genera que el Gobierno Federal deje de recaudar ingresos a través del IEPS, en otras palabras, existe una transferencia implícita a favor de los consumidores en nuestro país. (Tépach, 2013)

Las cuotas a las ventas finales de las gasolinas y el diésel están regulados en el artículo 2-A, fr. II de la Ley del IEPS, registrando los siguientes cambios: El 21 de diciembre del año 2007, se publicó en el DOF el decreto que tiene como objetivo fortalecer el federalismo fiscal -aumentar la recaudación de los estados y municipios a través de la aplicación de una cuota a la venta final de las gasolinas y diésel, para la aplicación de esta cuota, en general en territorio nacional de gasolinas y diésel, se estableció lo siguiente (Tépach, 2013):

- Gasolina magna 36 centavos por litro.
- Gasolina Premium UBA 43.92 centavos por litro.
- Diésel 29.88 centavos por litro. Asimismo, el párrafo II de este Artículo Transitorio establece que las cuotas a la venta final de las gasolinas y el Diésel se aplicarán de manera gradual, de conformidad con el siguiente calendario: I. En el mes calendario en que entre en vigor el artículo 2o.-A, fracción II de la Ley del IEPS, se aplicará una cuota de 2 centavos a cada litro de gasolina magna, 2.44 centavos a cada litro de gasolina Premium UBA y 1.66 centavos a cada litro de diésel. II. Las cuotas mencionadas en la fracción anterior, se incrementarán mensualmente en 2 centavos, 2.44 centavos y 1.66 centavos, por cada litro de gasolina magna, gasolina Premium UBA y diésel, respectivamente, hasta llegar a las cuotas previstas en el artículo 2o.-A, fracción II de la ley del IEP.

Sin embargo, en el Paquete Económico 2016, aprobado por la Cámara de Diputados, incluye un impuesto especial a los combustibles como el diésel y gasolinas lo que contempla un aumento escalonado de cuatro pesos durante 2016 para recabar 200 mil millones de pesos, recursos que serían utilizados para programas sociales de gobierno. (El punto crítico, 2016)

Por lo tanto, una vez analizados los factores que intervienen en el establecimiento del precio de la gasolina (Administración Pública, Subsidios e Impuestos Especiales sobre Producción y

Servicios), se observa la razón de la existencia de la correlación negativa y la baja competitividad.

De igual forma, se consideró importante analizar, el precio de la gasolina con el crecimiento económico, inflación y salario mínimo, observando lo siguiente:

- A mayor precio anual de gasolina se tiene un menor crecimiento económico, ya que en el ejercicio 2010, el precio anual de la gasolina fue de \$8.32 con un crecimiento de 5.1% y en el ejercicio 2015 fue mayor el precio anual de la gasolina por \$13.57 con un menor crecimiento de 2.5
- Las variables de salario mínimo e inflación, se puede observar en ésta última que no existe una correlación ni con el crecimiento económico ni con el precio anual de la gasolina.

Tabla 69 Análisis de las variables (precio anual de las gasolinas en México con crecimiento económico, inflación y salario mínimo)

Periodo	Precio anual de la gasolina (magna)	Precio anual de la gasolina (Premium)	Crecimiento Económico	Inflación	Salario Mínimo
2010	8.32	9.88	5.1	4.55	57.46
2011	9.28	10.38	4	3.82	59.82
2012	10.31	10.95	3.9	3.57	62.33
2013	11.52	12.09	1.3	3.97	64.76
2014	12.81	13.50	2.1	4.08	63.77
2015	13.57	14.38	2.5	2.13	70.1

Fuente Elaboración propia a partir de (México en tus sentidos, 2016) (El Financiero, 2016)

En el caso de Estados Unidos, se observa una correlación positiva, ya que ante una baja en el precio anual de WTI, se observa una baja en el precio anual de la gasolina. A continuación el detalle de la información:

Tabla 70 Análisis en el precio de la mezcla WTI con el incremento y/o disminución en el precio final de gasolina en EEUU (2010-2016)

Periodo	WTI	Precio Mex. N\$/Dl.	Precio USA Dls/lit gasolina	Precio final de gasolina en EEUU
2010	79.55	12.45	0.78	9.74
2011	95.05	13.979	0.87	12.19
2012	94.18	12.99	0.87	11.31
2013	98.02	13.006	0.98	12.73
2014	92.85	14.735	0.61	8.94
2015	48.8	17.24	0.54	9.26
2016-1	45.71	18.85	0.57	10.74

Fuente elaboración propia a partir de (México en tus sentidos, 2016)

En lo que concierne a las **Reservas de hidrocarburos** (aquellos recursos petroleros que son recuperables y explotables comercialmente en un tiempo determinado), se identificó a través de la Secretaria de energía (2015) que en los últimos diez años, las reservas probadas mundiales de petróleo crecieron 24%, lo que representó un aumento en ese periodo de 333.9 miles de millones de barriles (mmbb), sin embargo en México, las reservas probadas han disminuido.

Para ello, se recurrió a las estadísticas de (Natural gas and Energy Trends: Annual Statistical Review, 2015), para observar que México, se encuentra en el número quince, a nivel mundial, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

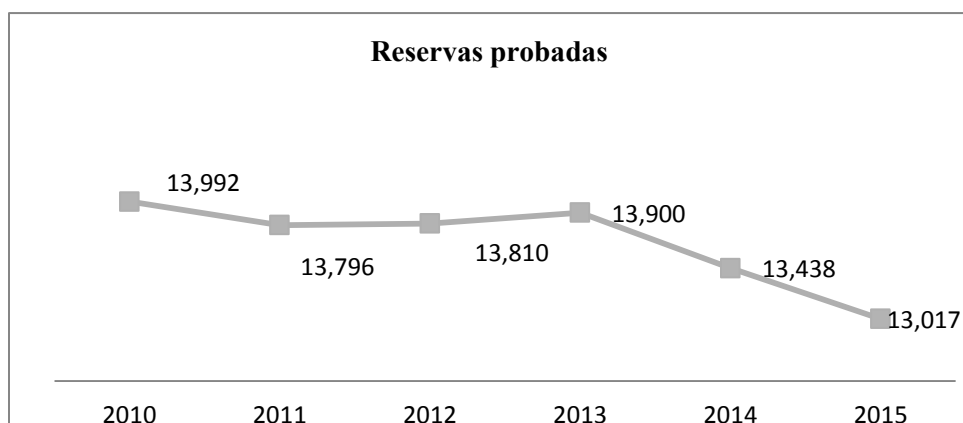
Tabla 71 Total de reservas probadas

#	País	A finales	A finales	A finales	2015	
		de 1994	2004	del 2014	Mil millones de toneladas	Mil millones de barriles
		Mil millones de barriles	Mil millones de barriles	Mil millones de barriles		
1	Venezuela	64.9	79.7	298.3	46.6	298.3
2	Arabia Saudita	261.4	264.3	265.9	36.7	267
3	Canadá	48.1	179.6	172.9	27.9	172.9
4	Irán	94.3	132.7	157.8	21.7	157.8
5	Iraq	100	115	150	20.2	150
6	Rusia	115.1	105.5	105	14.1	103.2
7	Kuwait	96.5	101.5	101.5	14	101.5
8	Emiratos Árabes	98.1	97.8	97.8	13	97.8
9	US	29.6	29.3	48.5	5.9	48.5
10	Libia	22.8	39.1	48.4	6.3	48.4
11	Nigeria	22.8	39.1	48.4	5	37.1
12	Kazakstán	5.3	9	30	3.9	30
13	Qatar	3.5	26.9	25.1	2.7	25.7
14	Brasil	5.4	11.2	15.6	2.3	16.2
15	México	49.8	14.8	11.1	1.5	11.1
	Total	1017.6	1245.5	1576.3	221.8	1565.5

Fuente: Elaboración propia a partir de (Natural gas and Energy Trends: Annual Statistical Review, 2015)

Asimismo, se consideró fundamental, conocer las reservas probadas que ha tenido durante el periodo (2010-2015), identificando disminución significativa a partir del ejercicio 2014. A continuación se muestra el detalle de la información:

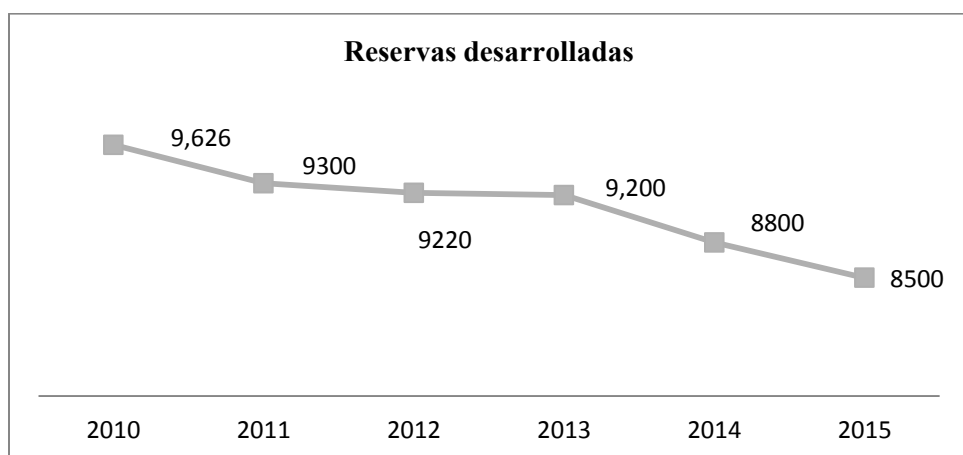
Figura 54 Reservas probadas



Fuente: Elaboración propia a través de (Natural gas and Energy Trends: Annual Statistical Review, 2015)

En lo que respecta a las reservas desarrolladas, es decir, reservas que se espera sean recuperadas de pozos existentes incluyendo las reservas que pueden ser producidas con la infraestructura actual e inversiones moderadas, se observa un declive significativo a partir del ejercicio 2014:

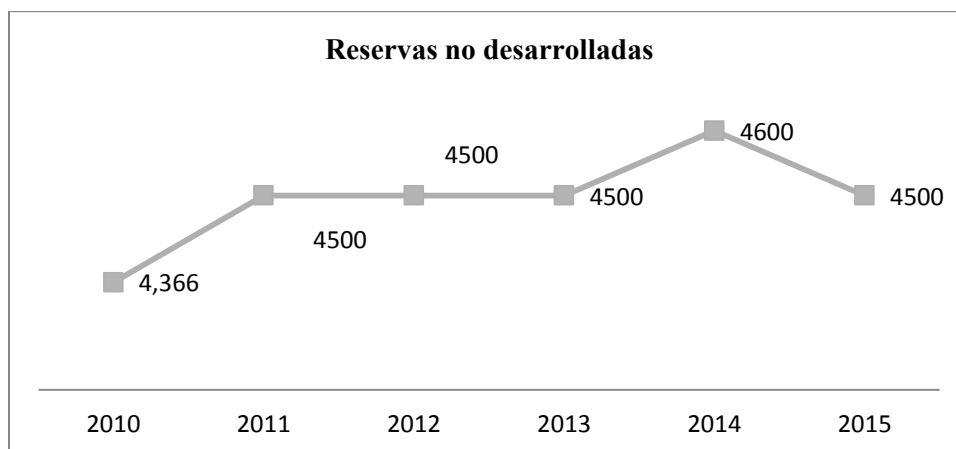
Figura 55 Reservas desarrolladas



Fuente: Elaboración propia a través de (Natural gas and Energy Trends: Annual Statistical Review, 2015)

Finalmente, las reservas probadas no desarrolladas, es decir, los volúmenes que requieren de pozos e infraestructura adicional para su producción, presentan durante el periodo de análisis, la siguiente información:

Figura 56 Reservas no desarrolladas



Fuente: Elaboración propia a través de (Natural gas and Energy Trends: Annual Statistical Review, 2015)

De acuerdo a las figuras observadas de reservas de hidrocarburos, (probadas, desarrolladas y no desarrolladas) se observa un detrimento a partir del ejercicio 2014 y en lo que concierne a energías renovables, la cual se define como el desarrollo sostenible, el cual ha sido definido por la Comisión Mundial para el Medioambiente y el Desarrollo de la ONU (2007) como, aquel desarrollo que satisface la necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades Esta opción se basa en la idea de que es posible conservar el capital natural y cultural de un territorio sin comprometer su desarrollo presente y futuro.

El mantenimiento del sistema energético actual durante un plazo de tiempo de una o dos generaciones es, simplemente, insostenible porque (Karlsson, 2007):

- Está agotando las reservas de combustible.
- Contribuye al efecto invernadero
- Contribuye a la contaminación local y a la lluvia ácida.
- Contribuye a la deforestación.
- Origina riesgos para la paz mundial.

En el año de 2015, México aún producía el 78 por ciento en promedio de su energía primaria a partir de fuentes fósiles de energía, tales como el petróleo, condensados, gas natural y carbón, lo que hace al país muy susceptible a las fuertes fluctuaciones e incrementos en los precios de los energéticos.

El desarrollo de energías renovables en el país, es lento, para conseguir que las energías alternativas lleguen a tener peso importante en nuestro sistema energético siguen siendo necesarios mayores esfuerzos en los siguientes puntos:

- Investigación
- Desarrollo tecnológico
- Demostración
- Mercado

A continuación se muestra el desarrollo favorable de la energía solar así como la energía eólica que ha tenido el país durante estos últimos cinco años:

Tabla 74 Generación de energía solar

Año	Generación Solar
2010	25
2011	28
2012	39
2013	58
2014	81
2015	103

Tabla 73 Generación de energía eólica

Año	Generación Eólica
2010	249
2011	166
2012	357
2013	1,744
2014	4,185
2015	6,426

Tabla 72 Generación hidroeléctrica

Año	Generación Hidroeléctrica
2010	26,445
2011	36,738
2012	35,796
2013	31,317
2014	27,958
2015	38,822

Fuente: Elaboración propia a través de (Secretaría de Energía, 2015)

Tal y como se observó un desarrollo favorable en la generación de energía renovable, en la tablas anteriores, se observa de igual forma en las prospectivas que el Gobierno Federal tiene para la generación de las mismas a largo plazo, siguen siendo favorable, observando que la energía solar tiene mayor potencial.

Tabla 75 Energía solar

Tipo de energía	Generación 2015	Potencial	Probado	Potencial Posible
Hidroeléctrica	38,822	4,457	23,028	44,180
Eólica	6,426	15,307		87,600
Geotérmica	6,000	1,932	45,207	52,013
Solar	85	8,171		6,500,000
Biogas	148	728	391	11,485
Oceánica			1,057	
Total	51,481	30,595	69,683	6,695,278

Fuente: Elaborado a partir de (Secretaría de Energía, 2015)

Por lo tanto, existen a largo plazo alternativas de energía renovables para el país, es fundamental que se disminuya la dependencia hacia los combustibles fósiles, ya que las reservas que tiene México han disminuido y la baja del precio del petróleo fue inminente en el ejercicio 2015.

En lo que concierne a las preguntas específicas, si, el endeudamiento que tiene Petróleo Mexicanos es consistente con su producción y productividad, se analizó la propia deuda que tiene la empresa, y a pesar de que ésta deuda busca atender de manera óptima las necesidades de recursos financieros y asegurar que se cuente con los recursos complementarios necesarios para llevar a cabo el programa de inversión, de acuerdo con las estrategias y líneas de acción establecidas en el Plan de Negocios. Además de llevar a cabo operaciones de refinanciamiento y manejo de pasivos encaminadas a optimizar la estructura de los créditos contratados en periodos anteriores, no se observa que aumente la producción de barriles asimismo que influya en el crecimiento del país por el contrario se observa una disminución del Producto Interno Bruto, es decir, existe una correlación negativa.

A continuación se muestra la integración del **pasivo total** que tiene Petróleos Mexicanos:

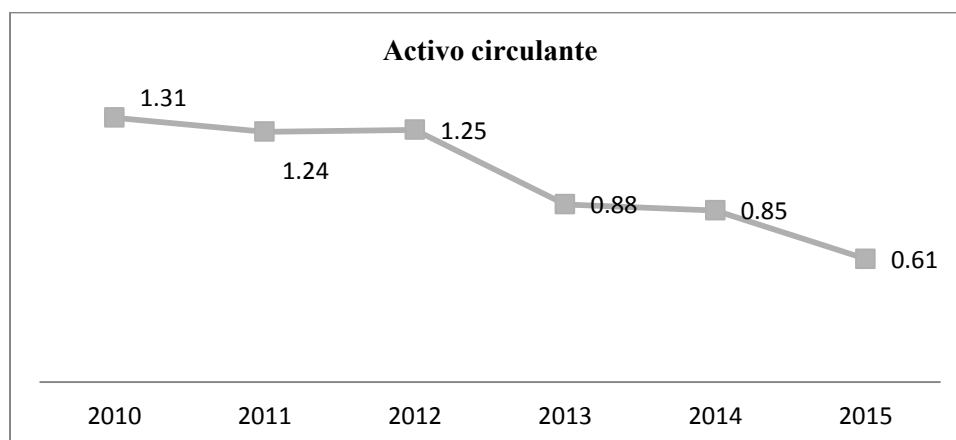
Tabla 76 Integración de pasivos (2010-2015)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Total Pasivo	1,162,135	1,304,346	1,364,829	2,232,637	2,896,089	3,106,947
Pasivo a corto plazo	221,496	228,442	221,398	236,095	334,159	442,340
Deuda financiera de corto plazo	88,667	94,638	93,324	77,084	145,866	192,509
Proveedores	50,430	54,944	71,661	82,758	116,178	158,371
Cuentas y gastos acumulados por pagar	23,376	6,886	5,880	29,083	12,235	12,721
Instrumentos financieros derivados	6,775	7,032	6,730	6,267	17,460	27,301
Impuestos y derechos por pagar	52,249	64,941	43,803	40,903	42,420	51,438
Pasivo a largo plazo	940,639	1,075,903	1,143,431	1,288,936	2,561,930	2,664,607
Deuda financiera de largo plazo	567,571	656,788	659,728	745,691	997,384	1,300,873
Reserva de beneficios a los empleados	314,956	354,990	409,909	463,974	1,474,089	1,279,385
Reserva para créditos diversos	52,880	58,741	67,995	73,143	78,423	73,186
Otros pasivos	-	-	5,799	-	7,718	8,979
Impuestos diferidos	5,231	5,385	-	6,128	4,316	2,184

Fuente: Elaboración propia de informes anuales de PEMEX (2010-2015)

Así mismo, se realizó un análisis con las razones financieras de activo y endeudamiento, en donde se identifica que a partir del ejercicio 2013, presenta dificultades en una buena capacidad de pago y la participación de los acreedores en la empresa es mayor. A continuación se muestra el detalle de la información:

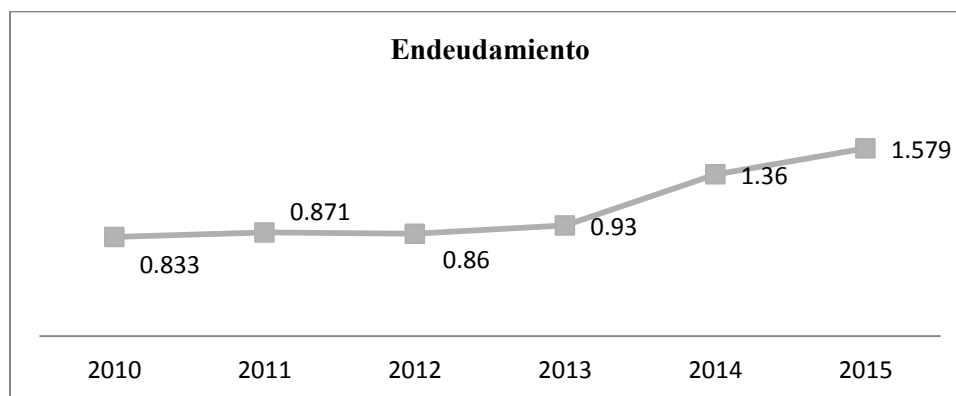
Figura 57 Activo Circulante (2010-2015)



Fuente: Elaboración propia a través de informes de Petróleos Mexicanos (Petróleos Mexicanos, 2010) (Petróleos Mexicanos, 2011) (Petróleos Mexicanos, 2012) (Petróleos Mexicanos, 2013) (Petróleos Mexicanos, 2014) (Petróleos Mexicanos, 2015)

Entre más alta resulte la razón de activo circulante la empresa será más líquida, lo que le permite cubrir sus obligaciones en el corto plazo, por lo que se observa que a partir del ejercicio 2013, Petróleos Mexicanos, no presenta una buena capacidad de pago:

Figura 58 Endeudamiento (2010-2015)



Fuente: Elaboración propia a través de informes de Fuente: Elaboración propia a través de informes de Petróleos Mexicanos (Petróleos Mexicanos, 2010) (Petróleos Mexicanos, 2011) (Petróleos Mexicanos, 2012) (Petróleos Mexicanos, 2013) (Petróleos Mexicanos, 2014) (Petróleos Mexicanos, 2015)

Endeudamiento

Por cada peso que la empresa tiene en el activo, debe 1.07 centavos de peso actualmente, es decir, ésta es la participación de los acreedores sobre los activos de la compañía.

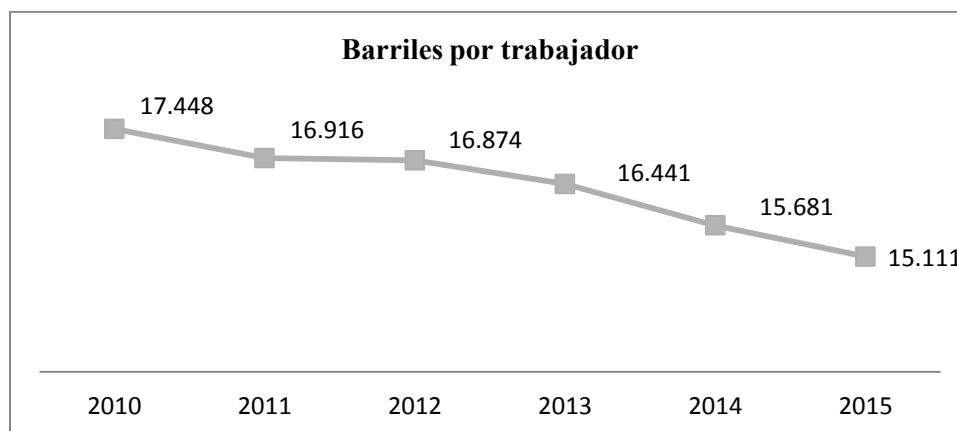
En lo que concierne a productividad, tal como se señaló en párrafos anteriores, se observa una correlación negativa entre la producción y el endeudamiento, sin embargo, se realizó una comparación de la producción que tiene Petróleos Mexicanos con empresas a nivel mundial con similares características, observando que tiene menos **productividad** que las demás.

A continuación se muestra el detalle de la información:

La productividad que ha tenido Petróleos Mexicanos durante el periodo (2010-2015), en comparación con otras empresas de la misma estructura, es menor, ya que las empresas privadas como la inglesa British Petroleum, las estadounidenses Shell y Exxon Mobil y empresas públicas como la brasileña Petrobras o la noruega Statoil, producen más con menos empleados.

Petróleos Mexicanos, en promedio durante este periodo, produce 16.41 barriles por trabajador, y las demás empresas producen en promedio 32.75 por trabajador, es decir, se produce más del doble. A continuación se muestra el detalle de la información con respecto a Petróleos Mexicanos:

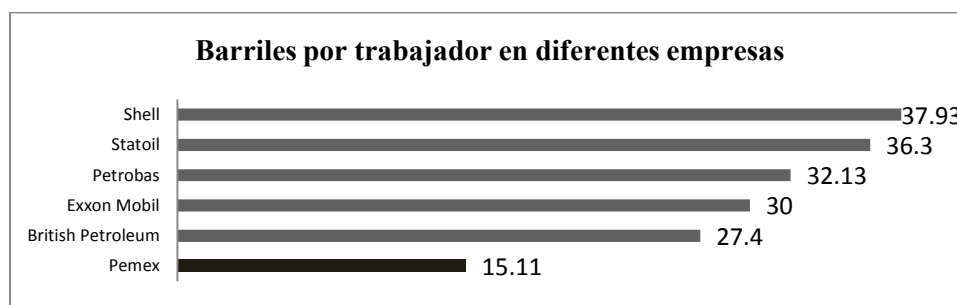
Figura 59 Barriles por trabajador en Petróleos Mexicanos



Fuente: Elaboración propia a través de informes de Petróleos Mexicanos (Petróleos Mexicanos, 2010) (Petróleos Mexicanos, 2011) (Petróleos Mexicanos, 2012) (Petróleos Mexicanos, 2013) (Petróleos Mexicanos, 2014) (Petróleos Mexicanos, 2015)

En el presente gráfico, se observa la comparación de la producción por trabajador de Petróleos Mexicanos con las empresas citadas anteriormente teniendo los siguientes resultados:

Figura 60 Producción de barriles por trabajador en empresas energéticas.



Fuente: Elaboración propia a través de (García, 2015)

En lo que respecta a **importaciones**, México ha dejado de ser un país exportador y actualmente importa el 62% de gasolina, ya que proviene principalmente de 8 países, sin embargo ésta situación le ha traído consecuencias negativas, tal es el caso de multas puesto que Petróleos Mexicanos no tiene la capacidad de almacenamiento. y transporte por ducto, carro tanque y auto tanque para descargarla.

De acuerdo con registros de la Secretaría de Economía que corresponden de enero a abril de 2016, México ha comprado gasolinas con un valor de casi tres mil millones de dólares a Estados Unidos, Países Bajos, España, India, Bahamas, Antillas Neerlandesas, Francia y Trinidad y Tobago. (Excelsior, 2016)

A continuación, se identifican las importaciones de gasolina durante una disminución:

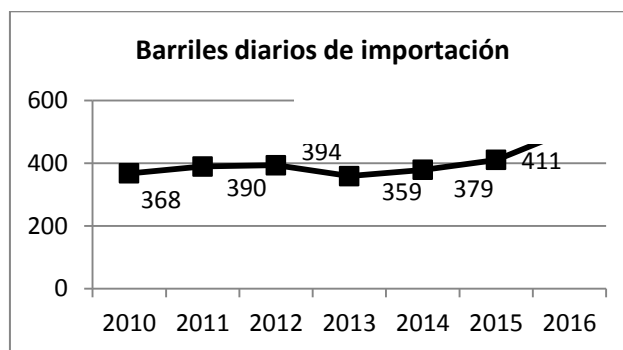
que México ha tenido en las importaciones de gasolina durante el ejercicio 2013 presenta una disminución:

Tabla 77 Incremento y/o disminución en la importación de gasolinas (2010-2016)

Periodo	Barriles diarios de importación	Incremento o disminución en importaciones
2010	368	
2011	390	22
2012	394	4
2013	359	- 35
2014	379	20
2015	411	32
2016	505	94

Fuente: Elaboración propia a partir de (El Financiero, 2016)

Figura 61 Barriles diarios de importación



Fuente: Elaboración propia a partir de (El Financiero, 2016) (Excelsior, 2016)

La gasolina importada ingresa a México por dos vías: las terminales marítimas de Tuxpan, Pajaritos, Rosarito, Topolobampo, Manzanillo, La Paz y Mazatlán, y por tierra a través de las terminales de Ciudad Madero, Reynosa y Matamoros, Tamaulipas, y Ciudad Juárez, Chihuahua.

Entre las principales observaciones que se observaron en el aumento de importaciones con excepción del ejercicio 2013, son las siguientes (Excelsior, 2016):

- La baja producción de gasolinas en sus refinerías están paros no programados por fallas recurrentes en operación y mantenimiento, por deterioro en las plantas de alta conversión.
- Únicamente en dos de las seis refinerías se concentra 40% de la producción de gasolinas: Tula y Salina Cruz; mientras en Estados Unidos, al que se le compra 80% de gasolina extranjera, operan 139 refinerías tal y como se observaron en los capítulos anteriores.

Desde 2015, Pemex alertaba en su informe que la disminución en la producción de gasolinas había impactado en sus operaciones de abastecimiento y logística, ya que había tenido que recurrir a importaciones adicionales de este combustible para garantizar el suministro, primordialmente a la zona centro del país, a donde se destina 29% del total de las gasolinas tanto extranjeras como nacionales.

México probablemente siga recurriendo a las importaciones debido a la baja persistente en el precio del petróleo, crecimiento en la demanda y porque México no contará con nuevas refinerías durante los próximos años.

Asimismo, se tiene un retraso en lo que refiere a desarrollo tecnológico de Petróleos Mexicanos, ya que los Avances científicos y tecnológicos, están rezagados y durante los próximos 20 o 30 años, los energéticos fósiles continuarán siendo la base de la satisfacción de las necesidades energéticas mundiales. En ese lapso, una proporción importante de la producción petrolera se obtendrá de los yacimientos reevaluados que ya se encuentran en etapa de explotación, o de la reactivación de ciertos campos productores. En estas tareas, la contribución

de la investigación y desarrollo tecnológico para la exploración y producción podría ser determinante para la eficiencia de las actividades petroleras.

Asimismo, se identifican a nivel mundial, los aspectos principales de desarrollo de tecnologías de carácter incremental, y posiblemente total, los cuales son los siguientes:

- Evaluación petrolera de cuencas sedimentarias y yacimientos,
- Tratamiento de imágenes,
- Caracterización y dinámica de yacimientos,
- Sistemas de producción, y
- Sistemas de transporte de gas e hidrocarburos líquidos.

Consecuentemente, entre las principales tecnologías emergentes, y que se prevé podrían tener impacto directo en la industria petrolera mexicana, figuran:

- 1.- La caracterización y simulación integral de modelos de triple porosidad.
- 2.- La formulación de productos para el control adecuado del movimiento de fluidos.
- 3.- Las tecnologías y mejoramiento de perforación de pozos no convencionales (multilaterales y horizontales).
- 4.- Los modelos más precisos de microfacies sedimentarias, particularmente de los sistemas de depósito turbidíticos.

Por lo tanto, Petróleos Mexicanos, presenta descuido y retraso en la investigación científica. De 2,148 instituciones dedicadas a la investigación científica y tecnológica, sólo 122 estudian temas de la industria petrolera. El Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), concebido en 1965 como baluarte de la investigación petrolera y responsable de evaluar los avances tecnológicos que pueden incrementar la capacidad productiva de Pemex, no recibe la recaudación fiscal necesaria.

La visión cortoplacista de Pemex ha olvidado la importancia del desarrollo de talento para la investigación en materia de hidrocarburos como una condición necesaria para la generación de valor en el país. La adquisición de tecnología y el aprendizaje de la operación son elementos que podrían beneficiar a Pemex de asociarse con empresas privadas para perforar yacimientos novedosos. Por lo tanto una vez conocidos sus pasivos y productividad, se realizó un cruce de información, observando, que no existe correlación entre el crecimiento de la producción y crecimiento de la deuda durante el periodo (2010-2015)

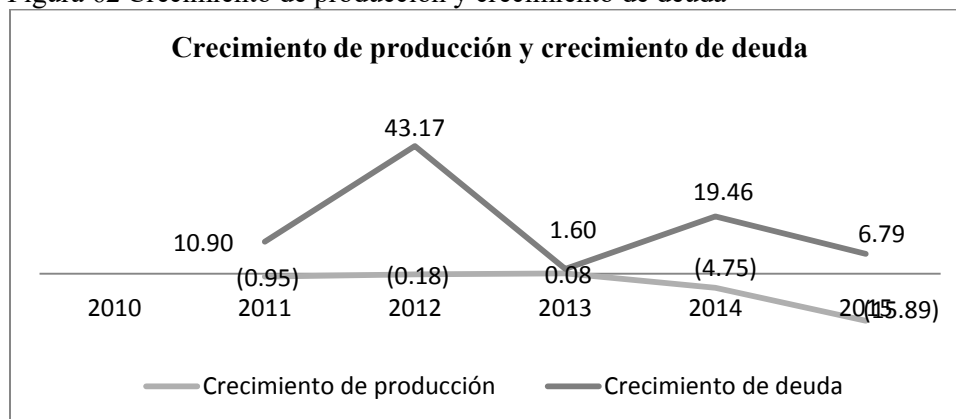
Tabla 78 Pasivo total y crecimiento de producción (2010-2015)

Año	Producción diaria	Crecimiento de producción	Empleados	Barriles por trabajador	Pasivo total	Crecimiento de deuda
2010	2,577,000		147,700	17.448	1,162,135	
2011	2,552,600	- 0.95	150,900	16.916	1,304,346	10.90
2012	2,547,900	- 0.18	151,000	16.874	2,295,248	43.17
2013	2,550,000	0.08	155,100	16.441	2,332,637	1.60
2014	2,429,000	- 4.75	154,900	15.681	2,896,089	19.46
2015	2,043,000	- 15.89	135,200	15.111	3,106,947	6.79

Fuente: Elaboración propia a través de Fuente: Elaboración propia a través de informes de Petróleos Mexicanos (Petróleos Mexicanos, 2010) (Petróleos Mexicanos, 2011) (Petróleos Mexicanos, 2012) (Petróleos Mexicanos, 2013) (Petróleos Mexicanos, 2014) (Petróleos Mexicanos, 2015)

A continuación se muestra la correlación negativa entre el crecimiento de la deuda de Petróleos Mexicanos y el crecimiento de producción:

Figura 62 Crecimiento de producción y crecimiento de deuda



Fuente: Elaboración propia a través de Informes de Fuente: Elaboración propia a través de informes de Petróleos Mexicanos (Petróleos Mexicanos, 2010) (Petróleos Mexicanos, 2011) (Petróleos Mexicanos, 2012) (Petróleos Mexicanos, 2013) (Petróleos Mexicanos, 2014) (Petróleos Mexicanos, 2015)

De igual forma se consideró importante analizar la falta de infraestructura que presentan las refinerías, ya que la refinación del petróleo es un proceso que incluye el fraccionamiento y transformaciones químicas del petróleo para producir derivados comercializables. De acuerdo con este objetivo, en general, estos procesos se realizan juntos en una refinería. La refinería es donde se trata el petróleo para extraer fracciones comercializables. El petróleo es una mezcla de diferentes hidrocarburos, que debe someterse a una serie de diferentes tratamientos para poder ser utilizada en los motores de combustión y en las diversas ramas de la industria.

Petróleos Mexicanos, únicamente cuenta con seis refinerías, las cuales son las siguientes: La de Tula, Hidalgo, Salamanca, Guanajuato; Cadereyta, Nuevo León, Ciudad Madero, Tamaulipas,

Salina Cruz, Oaxaca, y Minatitlán, Veracruz, sin embargo, son insuficientes para satisfacer la demanda interna de consumo, por lo que se ha recurrido a las importaciones; actualmente, únicamente se ha recurrido a Estados Unidos quien vende a México 395,600 barriles diarios de gasolinas y 132,800 de Diésel (aproximadamente), a pesar de que desde 1970 las leyes estadounidenses prohíben la exportación de crudo, pero el Gobierno puede permitir excepciones. Sin embargo, de acuerdo con Petróleos Mexicanos, el intercambio fortalecería las relaciones comerciales México – Estados Unidos en el marco del TLCAN, además de obtenerse una mayor eficiencia logística en términos de menores costos de transporte, uso preferente de transporte marítimo hacia México y reducción del transporte terrestre en Estados Unidos.

A continuación se muestra el detalle de la fundación de las refinerías, considerando que han pasado más de cuarenta años que no se construye ninguna, la última construcción fue en el año 1979:

Tabla 79 Fundación de refinerías

#	Ubicación		Nombre	Año de su fundación
1	Refinería Minatitlán	Veracruz	Gral. Lázaro Cárdenas	1906
2	Refinería Ciudad Madero	Tamaulipas	Francisco I. Madero	1914
3	Refinería de Salamanca	Guanajuato	Ing. Antonio M. Amor	1950
4	Refinería de Cadereyta	Nuevo León	Ing. Héctor R. Lara Sosa	1973
5	Refinería de tula	Hidalgo	Miguel Hidalgo	1976
6	Refinería Salina Cruz	Oaxaca	Ing. Antonio Dovalí Jaime	1979

Fuente: Elaboración propia (Industria Petrolera, 2016)

Como resultado se tienen cadenas productivas desequilibradas, se producen hidrocarburos sin reponer lo extraído; se quema gas natural sin provecho por falta de infraestructura para reinyectarlo o llevarlo a la tierra; se exporta petróleo crudo pero se importan grandes volúmenes de gas natural, refinados y petroquímicos. Asimismo, ésta situación provoca que Petróleos Mexicanos, tenga **compromisos ambientales**, ya que las actividades industriales suelen ocasionar problemas ambientales como contaminación, destrucción de ecosistemas, cambio climático y otros.

Si bien, la industria petroquímica en el país se ha desarrollado, generando diversos satisfactores económicos. Sin embargo, su expansión y desarrollo también ha dado origen a graves problemas ambientales, derivados de emergencias ambientales, con graves repercusiones a la salud, población y al equilibrio ecológico. Entre las causas que han generado este deterioro ambiental por la contaminación de cuerpos de agua y suelos a lo largo de todo el país, se encuentran las siguientes:

- Manejo inadecuado y abandono de materiales y residuos peligrosos
- Mantenimiento inadecuado o falta de éste en instalaciones petroleras
- Derrames de hidrocarburos

- Fugas en líneas de conducción
- Explosiones en instalaciones de alto riesgo

Con respecto a los derrames y fugas de hidrocarburos, Petróleos Mexicanos, reporta que en el año 2015 hubo un total de 8, 031 toneladas de hidrocarburos (crudo, diésel y gasolina) derramados en su mayoría en tierra, en los cuatro sectores de ductos del país.

Finalmente y no menos importante, se consideró investigar la oposición pública (política) y de acuerdo al periodo estudiado, se observa que el esquema jurídico bajo el cual opera Pemex da lugar a la existencia de un organismo que cada vez es más ineficiente y que no ha podido mejorar por razones de orden político. El intrincado funcionamiento interno de Pemex carece de un proceso transparente de rendición de cuentas, no genera condiciones favorables para la ejecución de la cadena de valor del petróleo, y no provee información confiable para la toma de decisiones y la evaluación de proyectos a nivel corporativo.

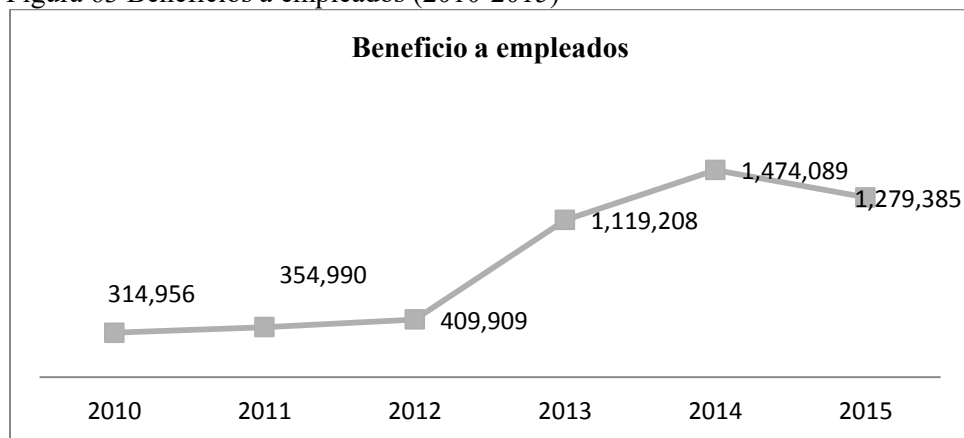
A pesar de la reforma energética, la cual es una reforma constitucional cuya iniciativa fue presentada por el Presidente de la República, Enrique Peña Nieto el 12 de agosto de 2013. Fue aprobada por el Senado de la República el 11 de diciembre de 2013 y por la Cámara de Diputados un día después. El 18 de diciembre de 2013, la reforma fue declarada constitucional por el Poder Legislativo Federal; fue promulgada por el Ejecutivo el 20 de diciembre de 2013 y publicada al día siguiente en el Diario Oficial de la Federación, pasan Pemex y la CFE a ser “empresas productivas del Estado”, pero en la ley también se menciona que son “propiedad exclusiva del gobierno federal”. Esta diferencia semántica, jurídicamente puede tener implicaciones mayores, pues los incentivos de las empresas pueden ser más cercanos a los recaudatorios, en lugar de generar valor.

Es importante recalcar que el Sindicato de Trabajadores Petroleros de la República Mexicana, en lo que respecta, al régimen de jubilaciones del contrato colectivo de trabajo, estipulaba hasta antes del año 2015, que un trabajador con 25 años de servicio y al menos 55 años de edad recibirá un 80% de su sueldo como pensión. Conforme aumenten los años de servicio aumenta en un 4% el porcentaje de su sueldo que conforma la pensión (hasta llegar al 100%), por lo que Petróleos Mexicanos, por lo tanto, ésta situación hace que Petróleos Mexicanos enfrente un serio problema en su sistema de pensiones, ya que el drástico cambio en el perfil demográfico es una de las causas que ha afectado a los sistemas de pensiones en el mundo, ya que la esperanza de vida en el caso de México, ha aumentado, lo que resulta insostenible para Petróleos Mexicanos ésta situación y tal motivo, propició a través de la reforma energética que las nuevas contrataciones pasen al nuevo esquema de pensiones de la siguiente forma:

- Deberán cumplir un mínimo de 60 años de edad y 30 de antigüedad para que puedan acceder al 100% de su pensión.

En el mismo orden de ideas, a continuación se muestra el incremento que se ha tenido durante estos últimos cinco años, es importante aclarar, que en los reportes anuales de Petróleos Mexicanos, se encuentra en la cuenta con nombre de Beneficios a empleados. Asimismo, para el fondeo de los planes de beneficios a los empleados (Activos del Plan), Petróleos Mexicanos cuenta con dos fideicomisos denominados Fondo Laboral Pemex (FOLAPE) y Fideicomiso de Cobertura Laboral y de Vivienda (FICOLAVI), y tienen un comité técnico integrado por personal de Petróleos Mexicanos y de la fiduciaria. A continuación se muestra un gráfico que ilustre el incremento que presenta la cuenta.

Figura 63 Beneficios a empleados (2010-2015)



Fuente: Elaboración propia a través de informes de Petróleos Mexicanos (Petróleos Mexicanos, 2010) (Petróleos Mexicanos, 2011) (Petróleos Mexicanos, 2012) (Petróleos Mexicanos, 2013) (Petróleos Mexicanos, 2014) (Petróleos Mexicanos, 2015)

Asimismo, a través de la reforma energética, se produjeron los siguientes cambios en el sindicato:

-Perdió voz y voto en el Consejo de Administración de Pemex (El consejo quedó aprobado por el secretario de Hacienda (SHCP), el titular de la Secretaría de Energía, tres consejeros del gobierno federal designados por el Ejecutivo y cinco independientes que tendrán que ser ratificados por el Senado)

-Asimismo, lo que se encuentra suscrito en el contrato colectivo de trabajo de la unión sindical, los 1.3 billones de pesos de pasivo laboral, sean asumidos como deuda pública.

-En lo que respecta a las remuneraciones y prestaciones del personal de Pemex, corresponderán al mercado De acuerdo con el Artículo 73 de la ley de Pemex, las remuneraciones para el personal se calcularán de manera equivalente a las existentes en la industria o actividad de que se trate, teniendo como criterio rector que, dadas las condiciones en el mercado laboral nacional e internacional, las empresas cuenten y conserven a los trabajadores idóneos para cumplir eficazmente con su objeto, conforme a los tabuladores aprobados, asimismo, estos serán públicos.

Recomendaciones y sugerencias

Considerando lo anterior, las recomendaciones y sugerencias que se pueden dar son:

- Delinear un marco jurídico claro, congruente y transparente frente al Estado.
- Definir e implementar estrategias para inversionistas.
- Incrementar conocimientos e investigación sobre el potencial petrolero del país (petróleo y gas)
- Dotar al sector de una autonomía de gestión e impulsar un régimen fiscal propio de la industria (gobierno corporativo)
- Construcción de refinerías o incrementar la producción a través de ampliaciones con el objetivo de reducir las importaciones.
- Inversión en tecnología.
- Mantenimiento preventivo y correctivo en refinerías.
- Convertir a Pemex de un órgano subsidiario al gobierno en una verdadera empresa pública petrolera y energética.
- Definir el futuro del petróleo como energético y como materia prima industrial.
- Desarrollo de energías renovables para el país y ser contemplados en la ley de ingresos.
- Elaborar una reestructura y pago de sus pasivos.
- Generar valor económico.

Pemex es una empresa que a partir del ejercicio 2013 de acuerdo al periodo y análisis de la información presenta mayores problemas en sus activos y pasivos, lo que genera problemas en el pago de sus deudas y una menor atracción por parte de los inversionistas.

Es importante aclarar que la dependencia del gobierno federal hacia los ingresos petroleros se ha ido reduciendo, ya que presentan una mayor recaudación los ingresos no petroleros, más no por ello dejan de ser imprescindibles para la recaudación de los ingresos de las finanzas públicas de México, por lo que ante una baja del precio del petróleo tiene que utilizar coberturas petroleras (opciones financieras) para cumplir con los objetivos que se encuentran plasmados en la ley de ingresos de la federación.

En el mismo orden de ideas, Petróleos Mexicanos, tiene un dominio del mercado por su carácter monopolístico, sin embargo, esto no le permite ser competitiva a nivel internacional, ya que el nivel de reservas (probadas, desarrolladas y no desarrolladas) van en detrimento, asimismo presenta impactos ambientales negativos en todas sus refinerías y a nivel país. Asimismo no puede cubrir la demanda que tiene en su propio país por lo que recurre a Estados Unidos puesto que por más de cuarenta años no se han construido refinerías.

Por lo tanto, los niveles de rentabilidad han disminuido, por lo que necesita no sólo una reforma energética actual, sino mayores transformaciones y adoptar estrategias dominantes en la

industria internacional, esto depende no sólo de Petróleos Mexicanos sino de la realización de cambios institucionales que permitan dichas transformaciones. Finalmente la economía nacional podría disminuir su dependencia hacia la industria petrolera si diversificará en energías renovables, siendo México un país afortunado en tener biodiversidad natural.

Anexo

Revisión de literatura

En la presente tesis, se consideró la revisión literaria del tema opciones financieras y Petróleos Mexicanos, a través de la tesis de licenciatura, maestría y doctorado en el portal de catálogos y recursos electrónicos de Bibliotecas UNAM, obteniendo los siguientes resultados:

- Periodos de análisis inferiores al del presente trabajo.
- Temas con diferente activo subyacente entre las principales: Azúcar. Dólar- peso y Sector agropecuario.
- Modelos estocásticos utilizados en los métodos de investigación

A continuación se muestra el detalle de la información:

Tabla 80 Revisión literaria

Año	Nombre	Autor	Hipótesis	Conclusión
2013	Estrategias de Inversión con Cobertura de Opciones	Marco Antonio Nájera Prieto	Conocer el nivel de sensibilidad de diferentes coberturas en el mercado mediante el uso de la griega delta, además de comparar los resultados de cada cobertura y poder decidir que cobertura representa un mejor comportamiento.	De la hipótesis inicial se puede decir que efectivamente las coberturas dinámicas dependen del valor de delta manteniendo su efectividad, es decir, obteniendo ganancias, sólo que se debe reconocer que cobertura se va a utilizar para decidir que delta repercute con mayor intensidad en el comportamiento de los resultados. No en todos los casos es conveniente realizar coberturas dinámicas ya que en varios casos el monto de la inversión requerida provoca que sea muy complicado
2012	Un modelo estocástico para los precios de futuros del petróleo	Brenda Hayde Arredondo Pérez	El objetivo de este trabajo es proponer un modelo estocástico de dos factores que influyen en la estructura de los precios futuros del petróleo. Este modelo se inspira en el artículo de Eduardo Schwartz y Cortazar el que se basa en el modelo de dos factores de Gibson y Schwartz y en la teoría de expectativas racionales.	Se logró el objetivo de esta tesis, el cual era proponer un modelo estocástico para los precios de futuros del petróleo. Sin embargo como en finanzas es muy importante la neutralidad al riesgo y como en el modelo propuesto se obtuvieron ecuaciones acopladas, por lo que no fue posible obtener esta neutralidad al riesgo. Por lo tanto se tuvo que modificar el modelo para obtener un modelo en el espacio neutro al riesgo ($!;F; fFtg(t > 0); \sim P$).

Año	Nombre	Autor	Hipótesis	Conclusión
2011	Las opciones financieras como alternativa para la estabilidad de precios en el mercado azucarero mexicano	César Zaletas Rivera	Es normal, entonces, el encontrar al azúcar dentro de la canasta básica de la población mexicana. La industria azucarera es una de las industrias con más tradición en nuestro país	El funcionamiento de dicho mercado es específico en donde sólo se manejan activos subyacentes financieros. En términos generales, el beneficio de una bolsa agropecuaria radica principalmente en la reducción de riesgos para el productor agropecuario, es decir, lo que realmente le importa al productor es después de su trabajo recuperar sus costos y, en consideración de una alta productividad obtener una utilidad.
2011	El Mercado de Opciones sobre el dólar en México y su aplicación en la gestión del riesgo cambiario de La Empresa	Joselin Monserrat Hernández	El objetivo es aplicar la compra de un contrato de opciones sobre el dólar a un caso práctico con información de una empresa real (Cemex)	Para el comprador de la opción call (Cemex), muestra las utilidades o pérdidas netas, medidas en pesos mexicanos, que se derivan de un movimiento en el tipo de cambio, una vez que se ha comprado la opción. Cemex paga una prima, la cual representa una pérdida neta en pesos. Si tipo de cambio permanece por debajo del precio de ejercicio, la opción expira sin tener ningún valor. Por lo tanto, en dicho escenario Cemex únicamente pierde la prima. Por otra parte, si el precio el tipo de cambio llega o supera el P.E.; el tenedor de la opción call tiene el derecho de ejercerla y comprar al precio de ejercicio. Mientras más alto sea el precio del mercado con relación al precio de ejercicio, mayor será la utilidad en pesos mexicanos.
2010	Estrategias para la generación de Valor en el caso de Pemex refinación	Mauro Iván Figueroa	¿Resulta en estructurar nuevas y mejorar las estrategias de generación de valor dentro la unidad de negocio Pemex Refinación, con el fin de evaluar específicamente las opciones de incrementar la capacidad de refinación del país?	Dentro de la identificación de oportunidades que se detectaron en los diagnósticos previos lo siguiente: 1. Depuración de activos, ya que los activos en desuso o no óptimos cuestan en mantenimiento. 2. Reducción de pasivos laborales por medio de reducción de plantilla laboral. 3. Mejorar el manejo de las obligaciones fiscales, esto obviamente por parte del gobierno federal, ya que al no tener una utilidad después de impuesto.

Año	Nombre	Autor	Hipótesis	Conclusión
2009	Fortaleza y debilidad de las finanzas de petróleos Mexicanos	Juan José Dávalos López	¿Cuánto vale realmente la empresa?	Una interpretación crítica de las finanzas de PEMEX nos hace pensar que su enorme nivel de endeudamiento no es señal de obsolescencia o debilidad, sino del gran interés que los flujos de internacionales de capital muestran por afianzar su presencia en una empresa estratégica cuya enorme rentabilidad está fincada en el trabajo de todos los mexicanos y a lo largo de muchas generaciones.
2009	El petróleo y el crecimiento económico, ¿Un recuento de oportunidades perdidas?	Alicia Puyana	La política petrolera mexicana está delimitada por elementos externos e internos, nuevos y antiguos. ¿Cada factor ejerce presión sobre el gobierno mexicano?	Reformas constitucionales que permitan las in-versiones privadas en exploración, producción y distribución de hidrocarburos. Entre los factores externos figuran: la evolución del mercado internacional y las estrategias de inversión y ventas de la OPEP y de los productores no miembros de ésta; los cambios en las políticas energéticas de los países miembros del TLCAN, y el interés de EU en la conformación de un mercado energético en el marco del TLCAN para apuntalar su seguridad energética.
2007	Commodities: una opción para el campo Mexicano (2000-2005)	Juan Aguilar Rodríguez	Lo que pretendo mostrar a lo largo de la tesis es observar que es bueno considerar como importante el mercado de derivados en México (Mexder) y que el manejo de estos activos produce un beneficio por doble partida, pues se ve beneficiado tanto el sector primario como los que confían y deciden invertir en estos productos.	Para comprender de mejor manera los objetivos de crear como alternativa un mercado de commodities en México sobre productos agrícolas, se resumen en: <ul style="list-style-type: none"> •Crear un mercado en el cual los productores de cada una de los bienes agrícolas pueda colocar parte de su producción, generando así certidumbre a los precios, ya que anticipadamente fijaría el costo por sus productos; además de garantizar la venta de sus productos. •Generar una mayor gama de instrumentos financieros para los inversionistas nacionales e internacionales, otorgando la posibilidad de ampliar sus portafolios de inversión. Esto brindaría además al SFM una mayor adaptación a los mercados financieros internacionales

Año	Nombre	Autor	Hipótesis	Conclusión
1999	Los instrumentos derivados como una herramienta para la cobertura de precios en el sector agropecuario mexicano	Verónica Ramos Flores	¿Sirven los instrumentos derivados como una herramienta de disminución de riesgo en los precios del sector agrícola mexicano?	El hecho de no utilizar estos mercados implica una exposición continua a los riesgos de fluctuaciones de los precios para todo el volumen de la producción.
1998	Análisis de contratos Forward, Futuros y Opciones	Yadira Córdova Avedaño	¿Cuáles son y cómo operan los instrumentos derivados en un mercado de valores? ¿Cuáles son las ventajas y desventajas identificables en su utilización?	El propósito de la maximización de rendimientos, que pareciera más fácil de alcanzarse por medio de los derivados, no puede ser considerado en lo general, un fin inadecuado. El criterio de los participantes determina el propósito final para el cual están procurando la acumulación de capital. La naturaleza de estos propósitos debe ser la de conformar un patrimonio productivo para la empresa, que sirva para invertir, por ejemplo, en tecnología, que la modernice y fortalezca.
1998	Principios básicos para operar opciones y futuros	Lucía Martínez Carmona	Los productos financieros, se han ido creando con el objetivo de minimizar los riesgos derivados de las altas y bajas en, ¿Permite mayor inversión, aumento y	Los productos derivados son uno de los grandes éxitos de la economía financiera moderna. Algunos elementos de sus funciones, como son: asegurar precios futuros en aquellos mercados con precios altamente variables; fijar límites para pérdidas y ganancias realizadas en portafolios de inversión, reducir costos de transacciones y finalmente incrementar la eficiencia y liquidez del mercado, alineando los precios de instrumentos de deuda, acciones y derivados.
1997	Mercado de opciones y futuros del peso -dólar integrados al mercado de coberturas cambiarias en México	Alicia Mynellia	Las personas deciden comprar o vender algo, sólo si piensan que con ello se situarán en una posición más ventajosa que la anterior.	El mercado de coberturas cambiarias que existe en México desde el año 1987, es actualmente un instrumento financiero de gran demanda por aquellos que desean protegerse del tipo de cambio peso- dólar. Sin embargo para muchos inversionistas representa un desembolso bastante elevado, la mayoría de los expertos opinan que este mercado tiende a desaparecer ya que comenzarán a ser sustituidos por los futuros del peso – dólar.

Fuente: Elaboración propia a través de (Bibliotecas UNAM)

A continuación se muestra el detalle de la información citada en la tabla anterior:

El petróleo y el crecimiento económico, ¿Un recuento de oportunidades perdidas?

En el artículo de la autora **Alicia Puyana**, definió un periodo de estudio entre 2000- 2008, entre los principales temas, se encuentran los siguientes:

La renta petrolera y su apropiación, en 1965 se exportaba el 16% de la producción, asimismo el 51% de la producción en 1980 y el 64.6% en 2008, por lo tanto existen efectos en el agotamiento de las reservas probadas y el estrangulamiento financiero.

La producción acumulada al 2008 fue 35.9 miles de millones de barriles, por un valor de un 1.61 billones de dólares constantes de 2008 lo que equivale a 1.01 billones de dólares corrientes. La diferencia entre los precios efectivos y los programados es absorbida por el gobierno e invertida, de acuerdo a criterios discutidos con el legislativo pero fijados por el ejecutivo. Pemex no se beneficia de los precios al alza.

La renta petrolera se ha convertido en la principal fuente de las transferencias a los Estados y los poderes locales están interesados en maximizar la renta petrolera, acelerar la extracción y las exportaciones de crudo, lograr la mayor descentralización en el uso del ingreso petrolero y la total autonomía en el uso de las transferencias.

Uso de los ingresos petroleros fiscales por el gobierno central

Durante el periodo de investigación (2000- 2008), fue evidente que el mayor gasto ineficiente de la renta petrolera tuvo lugar entre 2000 y 2006, ya que fue ese período en el cual la inversión pública fue menor y mayor el gasto corriente.

Entre las principales conclusiones del trabajo fueron las siguientes (Mutis, 2015):

México es un país con un rico potencial petrolero y energético no desarrollado plenamente. Sus exportaciones responden por buena parte del superávit comercial. Es una fuente total de recursos fiscales y de empleo.

La dependencia de las cuentas públicas de la renta petrolera, hace difícil que se amplíe la capacidad de inversión de Pemex mediante la liberalización de parte de sus utilidades.

Finalmente, por el lado internacional, la influencia viene del mercado y la estrategia de los principales productores y consumidores. Ante una demanda creciente y el decaimiento de la producción y las reservas, la creciente dependencia del crudo importado y la incertidumbre sobre la estabilidad del Medio Oriente, es lógico que Estados Unidos busque que México amplíe su producción para satisfacer mayores proporciones de su consumo futuro.

Mercado de opciones y futuros del peso – dólar integrados al mercado de coberturas cambiarias en México

En la tesis de **Alicia Mynellia**, se observa en el capítulo 3 (Mercado de coberturas cambiarias) y capítulo 4 (Mercado de opciones de compra y venta de dólares) sobre divisas, ya que en todo sistema de economía de mercado, el precio constituye la piedra sobre la cual deben basar su actuación todos aquellos que intervienen en la vida económica, ya que no es una variable estática, sino sujeta a fluctuaciones que en el caso de las divisas alcanzan especial amplitud.

Entre los principales puntos citados en los capítulos anteriores, se encuentran los siguientes (Mynellia, 2009):

Importancia de las coberturas cambiarias, son una alternativa contra el riesgo cambiario del peso frente al dólar, y precisamente tienen por objeto de minimizar posibles pérdidas y proteger los márgenes de beneficio en las transacciones que se realicen con éstas divisas. En éste sentido, a los agentes económicos que realizan operaciones de cobertura se les denomina “administradores de riesgo.

En lo que concierne a la cobertura para compra, es utilizada por quienes desean protegerse de un posible incremento del tipo de cambio peso – dólar, teniendo por ejemplo, cuentas por pagar en dólares.

En su tesis presenta un ejemplo de cobertura para venta, la cual se refiere a una compañía que tiene cuentas por cobrar de 18,000 dólares a 60 días, vende un contrato de cobertura cambiaria sobre esa cantidad, cobrando una prima o precio de mercado de 0.0126 dólares por cada peso o bien 7.90 pesos por dólar. Si durante los 60 de vigencia del contrato el peso se aprecia 7.85 pesos frente al dólar, el participante o comprador dará a la compañía .60 centavos de peso (monto de la apreciación) por los 18,000 dólares, es decir, un total de 10, 800. De esta forma la compañía aseguró el tipo peso-dólar para que sus cobros no disminuyeran. (Mynellia, 2009)

Si por el contrario, el precio se deprecia frente al dólar, por ejemplo 8.3 pesos al dólar, el participante tendrá derecho de recibir por parte de la compañía o intermediario, .40 centavos de peso por los 18,000, es decir, un total de 7,200 pesos. (Mynellia, 2009)

Principios básicos para operar opciones y futuros

En la tesis de **Lucía Martínez Carmona**, se observa en el capítulo 2 (Las opciones) sobre acciones, las cuales tienen propiedades básicas, divididas en seis factores (precio actual de las acciones, precio de ejercicio, tiempo de expiración, volatilidad del precio de las acciones, tipo de interés libre de riesgo, dividendos esperados durante la vida de la opción), el cual éste último,

tiene el efecto de reducir el precio de las acciones durante la vigencia, por lo tanto, está correlacionado positivamente las opciones de venta, por el contrario, las opciones de compra está correlacionado negativamente.

Entre los principales temas se encuentran los siguientes (Carmona, 1998):

Estrategias de inversión

El desarrollo de estrategias logra en las opciones, además de reducir riesgos, limitar las pérdidas y expandir beneficios potenciales a sus inversionistas. Pueden existir estrategias con diferentes bienes subyacentes, con base en lo anterior, se distinguen cuatro tipos de posiciones a ser tomadas:

- Posición descubierta o sin cobertura
- Posición cubierta
- Posición spread
- Posición combinada

Determinación del precio de las opciones

Los siguientes seis factores, influyen en el precio de una opción (Carmona, 1998):

- Precio de mercado del bien subyacente operado
- Precio de ejercicio pactado
- Tiempo de Vencimiento de o de vida de una opción
- Volatilidad esperada del precio del bien subyacente operado
- Tasa de interés
- Dividendos esperados durante la vida de una opción

Entre las principales conclusiones del trabajo fueron las siguientes: La mayoría de las empresas se dedican a la manufactura, el comercio detallista o al por mayor, o a los servicios, no están especializados en predecir variables como tipo de interés, tipos de cambio, precios de productos. Gracias a la cobertura pueden evitar sorpresas desagradables con las subidas repentinas de precio de ciertas mercancías.

Finalmente, los factores principales que determinan la oferta y la demanda por una moneda, y por lo tanto, el tipo de cambio, son los siguientes: la balanza de pagos, la política cambiaria seguida por el Gobierno y las expectativas que los agentes se formen sobre el nivel del tipo de cambio. Asimismo, algunas de sus contribuciones son las siguientes: asegurar precios futuros, fijar límites para pérdidas y ganancias, reducir costos de transacción y finalmente incrementar la eficiencia y liquidez en el mercado. (Carmona, 1998)

Análisis de contratos Forward, Futuros y Opciones

En la tesis de **Yadira Córdova**, se observan los siguientes puntos:

El modelo Black & Sholes considera el comportamiento que tendrán los precios de los bienes en el tiempo de tal forma que se fije a las Opciones un precio justo.

Los supuestos sobre los cuales se basa al modelo Black & Sholes se enlistan a continuación (Córdova, 1998):

- a) "Los activos subyacentes no pagan dividendos o cualquier otra retribución hasta su vencimiento.
- b) El precio del subyacente es continuo en el tiempo, sin saltos ni discontinuidades.
- c) La variabilidad de los precios de los bienes subyacentes y los tipos de interés permanecen constantes durante todo el tiempo de vida de la opción.
- d) Es posible prestar y tomar prestado al mismo tipo de interés exento de riesgo, que se devenga continuamente en el tiempo.
- e) El bien se puede vender al descubierto y los ingresos están a disposición de quién venda en ese modo.
- f) El activo subyacente se puede comprar y vender libremente.
- g) No hay impuestos, gastos de tramitación o exigencias de garantía.

Entre las principales conclusiones del trabajo fueron las siguientes (Córdova, 1998):

El propósito de la maximización de rendimientos, que pareciera más fácil de alcanzarse por medio de los derivados, no puede ser considerado en lo general, un fin inadecuado.

El criterio de los participantes determina el propósito final para el cual están procurando la acumulación de capital. La naturaleza de estos propósitos debe ser la de conformar un patrimonio productivo para la empresa, que sirva para invertir, por ejemplo, en tecnología, que la modernice y fortalezca.

Los instrumentos derivados como una herramienta para la cobertura de precios en el sector agropecuario mexicano

La autora, **Verónica Ramos Flores**, señala que México ha vivido inmerso en un proceso de transición toda su historia y en el sexenio pasado se agudizó, cuando con la firma del Tratado de Libre Comercio en 1993 pasa de una economía cerrada a la apertura comercial. En este contexto el sector agropecuario se ve afectado ante estos acontecimientos, ya que en atañe el proceso de producción estaba en manos del Gobierno a través de CONASUPO, el cual se encargaba por un

lado de la compra del producto a los campesinos a un precio subsidiado (precio de garantía), y por otro lado se encargaba del proceso de comercialización almacenando el producto y vendiéndolo a los consumidores a un precio también subsidiado; con todo esto el campo mexicano vivía en una situación irreal provocando una gran ineficiencia en todo el sector.

La tesis de investigación, fue dirigida hacia a todos los participantes involucrados en el sector agropecuario, como productores, empresas agropecuarias (productoras de bienes agropecuarios), empresas agroindustriales (procesadoras de bienes agropecuarios) comercializadores, operadores de silos, exportadores, importadores, así como inversionistas, instituciones financieras, gubernamentales, educativas, organismos internacionales, profesionistas, estudiantes universitarios, diversos participantes del sector agropecuario, y en general, a todo el que pueda estar interesado en el tema para tener un panorama más amplio de la aplicación, uso, beneficios e implicación de los instrumentos derivados en el sector agropecuario mexicano

Los Gobiernos pueden considerar las siguientes modalidades de administración de los riesgos basada en el mercado:

- Utilizar fondos o políticas de estabilización "híbridos"; el propio Gobierno asume los riesgos pequeños, pero los riesgos mayores se desplazan al mercado.
- Utilizar los instrumentos derivados organizados y OTC, para una administración "estratégica" de los riesgos (manteniendo niveles favorables de precios durante periodos largos).

Commodities: una opción para el campo Mexicano (2000-2005)

De acuerdo a la autora **Juana Aguilar Rodríguez**, en su tesis, cita en su periodo de estudio del 2000- 2005, que pretende mostrar a lo largo de la tesis que es bueno considerar como importante el mercado de derivados en México (Mexder) y que el manejo de estos activos produce un beneficio por doble partida, pues se ve beneficiado tanto el sector primario como los que confían y deciden invertir en estos productos.

Manifiesta que el sector ha tenido largos periodos de olvido por parte del gobierno y relegado, ya que al invertir y especular con los precios de sus productos se les asegura de algún modo el precio de sus productos “pase lo que pase” ya que se les dará un seguro por cualquier desastre natural que pudiera provocar la pérdida de su producto. Además de que se realizará un estudio bien detallado sobre aquel producto que muestre grandes expectativas para el consumo nacional e internacional. (Rodríguez J. A., 2007)

Para lograr este objetivo, ha analizado la información que ha sido de su importancia con el fin de determinar si es viable o no la creación de dicho mercado. Por lo que se han considerado variables de los años 2000-2005, mostrando lo siguiente (Rodríguez J. A., 2007):

La participación de los commodities en los mercados internacionales no tiene un volumen tan alto como los derivados financieros, a pesar de la volatilidad que pueden tener las mercancías y la forma tan directa en la que afecta sobre los ingresos y egresos de las propias empresas, y que a su vez repercuten en la economía. Nuestro país no participa directamente en ningún mercado financiero de mercancías en el mundo ni posee un espacio propio en el que se realicen estas transacciones, sin embargo, del universo de las materias primas que se cotizan en dichos mercados, contamos con fortalezas productivas en la obtención de alguna de ellas, por lo que no es desatinado pensar en establecer un mercado financiero para comerciar con dichos bienes dentro del Mexder.

México cuenta para hacer frente a los problemas que tiene el campo, no son suficientes para lograr que este sector avance y alcance un desarrollo sustentable que aleje de la pobreza extrema en la que se encuentran algunos productores. Es necesario crear alternativas que permitan tener una gama más amplia de posibilidades para ese desarrollo del que hemos hablado en este sector primario, y por otro lado, hacer más atractivo el Sistema Financiero, de esta manera podríamos fortalecer dos piezas muy importantes en la economía mexicana complementándose entre sí. (Rodríguez J. A., 2007)

Asimismo, señala que para comprender de mejor manera los objetivos de crear como alternativa un mercado de commodities en México sobre productos agrícolas, se necesita lo siguiente (Rodríguez J. A., 2007):

- Crear un mercado en el cual los productores de cada una de los bienes agrícolas pueda colocar parte de su producción, generando así certidumbre a los precios, ya que anticipadamente fijaría el costo por sus productos; además de garantizar la venta de sus productos.
- Contar con un mercado en el cual los consumidores de los productos agrícolas que ahí se negocian tengan la certidumbre de que a través de un contrato se garantice la obtención de los insumos necesarios para su producción con un tiempo razonable de anticipación, logrando así reducir sus costos y apalancar su producción.
- Generar una mayor gama de instrumentos financieros para los inversionistas nacionales e internacionales, otorgando la posibilidad de ampliar sus portafolios de inversión. Esto brindaría además al SFM una mayor adaptación a los mercados financieros internacionales

Finalmente, la bolsa agrícola, podría iniciar con los productos: café, el tomate (jitomate) y el aguacate, esto debido a que estos son de los productos cultivados con mayor participación en nuestro país y, siendo estos unos de los primeros veinte productos exportados. Aunado a lo anterior, varios sectores de la economía se verían beneficiados; productores, consumidores e inversionistas pues se generaría certidumbre para los dos primeros y ganancias para el último. Por lo anterior, México es apto y necesita crear un mercado de las mencionadas características. Es una nación que exporta productos agrícolas de calidad a todo el mundo, sólo es cuestión de

enfocarnos en aquellos productos que logran ventajas competitivas en relación con otros países. (Rodríguez J. A., 2007)

Todo esto, representaría un gran avance para México en cuanto a su economía ya que, al ampliarse el Sistema Financiero Mexicano, se ampliaría las posibilidades para todos los sectores productivos, al convertirse en un importante receptor del ahorro tiene ahora que canalizar estos capitales en inversiones que resulten benéficas para el desarrollo tanto en el sistema financiero como de la economía en su totalidad. (Rodríguez J. A., 2007)

Las opciones financieras como alternativa para la estabilidad de precios en el mercado azucarero mexicano

El autor **César Zaletas Rivera** cita en su tesis, ¿Por qué utilizar instrumentos derivados en el mercado azucarero mexicano? La industria azucarera es una de las industrias con más tradición en nuestro país. Esto hace que se coloque como un producto estratégico, ya que incluye campesinos, productores, industriales, y comercializadores que negocian su producto. Sin embargo, esto lleva consigo complicaciones debido a los intereses de los participantes en la cadena de valor. Todos luchan por un precio que se considere razonable por cada uno de ellos, y es normal. Pero, ¿qué pasa cuando el mercado tiene deficiencias de información, de innovación, de tecnología y de regulación?, ¿qué pasa cuando los comercializadores tienen el poder de acaparar el dulce, elevar los precios y vender su producto a un precio que les de ganancias extraordinarias en detrimento de los consumidores? Y peor aún, ¿qué pasa si el productor no tiene asegurada la venta de su producto a precios competitivos? El resultado es un mercado caótico con alto margen de acaparamiento.

Cita los antecedentes y aparición de las commodities en el mercado de derivados, ya que en 1914 empezaron a circular los contratos de futuros sobre el azúcar en la bolsa de Café, Azúcar y Cacao de Nueva York, junto con los contratos del cacao y del café. (Rivera, 1998)

En 1982 se introdujeron las opciones sobre futuros del azúcar en esa misma bolsa. Estas fueron las primeras opciones sobre materias primas y han sido usados para valorar y cubrir transacciones. Su éxito ha sido tal, que actualmente ocupan el segundo y noveno lugar de los contratos de futuros y opciones agrícolas, superado solo por los productos agrícolas más utilizados a nivel mundial: el frijol y el maíz.

Una bolsa de futuros y opciones agrícolas es muy útil ya que constituye una fuente de información de mercados, es un mecanismo que descubre los precios y establece precios de referencia transparentes que sirven de base para las operaciones comerciales al contado y a futuro, y brinda la oportunidad de administrar el riesgo que implica la posesión, almacenamiento o venta de un bien determinado. (Rivera, 1998)

Asimismo, el autor cita ejemplos y ventajas de su utilización, a continuación se muestran las siguientes (Rivera, 1998):

1. Por el lado del transformador (demandante) de la materia prima, permite el asegurar los precios a futuro de sus insumos, con lo cual podrá planear y cumplir con sus compromisos en demanda y precio habiendo utilidades aún si el precio de la materia llegara a tener fluctuaciones excesivas al alza.

2. Una empresa refresquera en la Ciudad de México está interesada en asegurar el precio del azúcar en el futuro, ya que es uno de los insumos que utiliza al elaborar sus bebidas y que, por lo tanto, impacta en su presupuesto y estructura de costos. Por otro lado, existe un ingenio veracruzano interesado en vender su producción de azúcar en el futuro a un precio competitivo. Ambos pueden acudir directamente al mercado de derivados agrícolas para obtener una cobertura o recurrir a un intermediario especializado (cosa que sucede en la mayoría de los casos), para que realice la transacción por ellos. Estos intermediarios acuden al piso de remates de la bolsa, o bien utilizan un portal en internet especialmente diseñado por la misma para tales fines.

Las ventajas que da la creación de una bolsa agropecuaria se verían reflejadas en los precios, variable que, como se ha expuesto en esta tesis, es una de las principales preocupaciones para los consumidores. Dichas ventajas se derivan de la eliminación de dos causas de riesgo importantes:

1. Fluctuaciones a corto plazo, características propias del mercado. Estas pueden presentarse por motivos estacionales, variaciones anuales en la oferta a causa de decisiones de producción y condiciones climáticas.

2. Cambios a mediano plazo producidos por el ciclo de vida de los negocios y razones de sustentabilidad (erosión del suelo, genética de la caña, calidad de las semillas).

Finalmente, en el último capítulo cita que una opción put para el mercado azucarero mexicano:

Los precios del azúcar en México se han caracterizado por ser muy volátiles y no competitivos. Algunos años se han presentado ventajosos para los productores en detrimento de los consumidores, pero también es cierto que los ingenios han tenido bajas peligrosas en el precio de su producto. La volatilidad en los precios no permite la existencia de un ambiente que propicie la inversión. La inestabilidad en una variable aumenta la aversión de realizar cualquier movimiento financiero sobre ella.

El azúcar es un producto de uso generalizado no importando niveles socioeconómicos o culturales y es por eso que los intereses que giran en ese agronegocio son muy fuertes. El costo político puede ser muy alto si se afecta a esos intereses y el gobierno termina por no tocarlos.

Esto, se nota en la falta de acciones en el campo y también en materia de comercio exterior reflejada en los balances azucareros. Las peticiones y propuestas del sector privado azucarero, realizadas para mejorar la competitividad del dulce mexicano son prácticamente ignoradas por las autoridades, aún después de comprobar sus argumentos con estudios especializados en la materia. Por eso las recomendaciones de esta tesis se centran en el problema de la estabilidad de precios, ya que marca la competitividad y la atracción del dulce mexicano en los mercados doméstico y externo. (Rivera, 1998)

El costo político mencionado anteriormente se puede evitar creando un mercado de derivados agrícola. Una sana estructura de mercado debe de procurarse a fin de evitar el acaparamiento y, por consiguiente, la alta volatilidad en los precios. En esta tesis se han expuesto las razones por las cuales es útil crear este tipo de mercados. (Rivera, 1998)

El uso de las opciones en México para la Cobertura de riesgos en operaciones Financieras en 2007 y 2008

De acuerdo al autor de la tesis **Alberto Israel Pichardo Medina**, cita que toda empresa mexicana que realiza actividades económicas dentro o fuera del país, está expuesta a sufrir grandes pérdidas debido a la actual inestabilidad en los mercados financieros y a las constantes fluctuaciones en los llamados factores de riesgo (tasas de interés, tipos de cambio, etc.).

Actualmente existen ciertos instrumentos en los mercados que permiten dar una mayor garantía a las operaciones financieras que se realizan de manera cotidiana, es decir disminuir o eliminar su riesgo. Estos instrumentos que permiten dar mayor certidumbre a los agentes en su proyecto de inversión se conocen como productos derivados. (Aguilar, 2008)

En esta Ley de Ingresos se publicó que se recibirían un total de 3, 045,478.6 millones de pesos mexicanos por concepto de impuestos, derechos, productos, aprovechamientos, entre otros. Lo interesante aquí, es observar que los ingresos derivados por la venta del petróleo ascendieron a 415,683.4 millones de pesos, que representó un 13.64% de los ingresos totales que se contemplaban obtener para el año 2009. (Aguilar, 2008)

Analizó los datos oficiales que proporcionó el INEGI durante 2008 y que se exponen a continuación en el cuadro 5.1, se puede observar que la economía mexicana es muy dependiente de los ingresos provenientes por la venta del petróleo, y por ende, de los precios del petróleo en los mercados internacionales, que están sujetos a las leyes de oferta y demanda. Observando más datos económicos encontramos que para 2007, el total de exportaciones fueron de 271,875. 30 millones de dólares, de las cuales 43,018. 10 millones de dólares, fueron petroleras (15.82%), y las no petroleras fueron de 228,857.1 millones de dólares (84.17% del total).

Análisis de contratación de la cobertura

En el año 2007, el precio del barril del petróleo mexicano, tuvo su record histórico de 132.71 dólares el 14 de julio del 2008. Pero para octubre de ese mismo año, el precio de la mezcla mexicana bajo hasta 51.75 dólares por barril, y aún bajo a 37.85 dólares por barril el 11 de diciembre de 2008. (Aguilar, 2008)

Entonces, la pérdida en términos reales del precio del barril de petróleo fue del casi 72% del mes de julio del 2008 al mes de diciembre de 2008. Esta caída tan drástica del precio del petróleo provocó que el gobierno mexicano tomara medidas contra esta rápida caída del precio de la mezcla mexicana, con la intención de garantizar un precio de venta del crudo de 70 dólares por barril en un futuro a través de la compra de opciones PUT. (Aguilar, 2008)

Si el precio del petróleo se mantuviera durante el 2009 en 37.85 dólares por barril o disminuyera aún más, la cobertura con los contratos de opciones resultaría rentable, ya que el gobierno estaría recibiendo un ingreso garantizado de 70 dólares por barril. Pero si el precio del crudo mexicano, aumentara en un futuro, (lo que los especialistas consideraban demasiado difícil, debido a la recesión de la economía mundial, lo que mantiene una baja demanda de petróleo), las pérdidas estarían limitadas únicamente a la cantidad pagada de la prima de los contratos por 1,500 millones de dólares. (Aguilar, 2008)

Sin embargo, dado que el precio de la mezcla mexicana de petróleo se encontraba muy por debajo del nivel al que se quería fijar, el costo de la cobertura hubiera sido muy elevado de no tomar una estrategia.¹⁸ Entonces, para no pagar tal cantidad tan elevada por la compra de las *PUT*, se pueden limitar los costos disminuyendo también las ganancias. Es decir, se vende una opción *CALL*, con la cual el gobierno se compromete a vender el petróleo a un determinado precio, que en el caso de la cobertura de México se estableció en 100 dólares por barril. (Aguilar, 2008)

La cobertura tomada por gobierno indica una estrategia con opciones del tipo Collar, en donde se limitan las pérdidas, pero también las ganancias. De esta forma el costo para entrar en el mercado de derivados se reduce y se asegura el presupuesto para el 2009. (Aguilar, 2008)

El beneficio que se esperó tuviera esta operación con opciones financieras según el gobierno federal fue por 9,553 millones de dólares. Aunque haciendo los cálculos directamente encontré que el ingreso total de estos 330 millones de barriles vendidos a 70 dólares cada uno, me da un ingreso de 23 mil cien millones de dólares, que al restar el costo de la prima de la compra de las PUT (mil 500 millones de dólares), calculé una ganancia total de 21,500 millones de dólares. (Aguilar, 2008)

Orígenes del Fondo de Estabilización de los Ingresos Petroleros

El Gobierno de México, a través de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, compró opciones PUT, para 330 millones de barriles de petróleo para 2009 que equivalen al volumen de exportaciones netas de productos petrolíferos contemplado en el paquete económico 2009, pagando una prima total de 1,500 millones de dólares para un precio de ejercicio de 70 dólares por barril, que equivalen a una prima pagada de 5 dólares por barril aproximadamente. Estas operaciones fueron contratadas y después cargadas al Fondo de Estabilización de los Ingresos Petroleros (FEIP), el cual es un fideicomiso público no paraestatal constituido en diciembre de 2000 por la SHCP con parte de los ingresos excedentes del ejercicio fiscal de ese año. (Aguilar, 2008)

El FEIP tiene por objeto amortiguar las disminuciones en el precio del petróleo con respecto al precio estimado en la Ley de Ingresos de la Federación del ejercicio fiscal de que se trate. Esto con la idea de no afectar severamente las finanzas públicas y la economía nacional y propiciar condiciones que permitan cubrir el gasto previsto en el Presupuesto de Egresos de la Federación del año correspondiente. (Aguilar, 2008)

De 2001 a 2008, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público ha destinado 44 mil 363 millones de pesos del FEIP para la contratación de coberturas por parte del gobierno federal, pero éstas no fueron informadas en detalle. (Aguilar, 2008)

Ahora bien dicho autor encontró que la Secretaría de Hacienda y la Cámara de Diputados, anunciaron que la cobertura para el precio de exportación del petróleo sería para todo el año 2009, es decir para “todo lo que se vendiera”, no sobrepasando la cantidad de barriles cubiertos de 330 millones de barriles de crudo. De esta manera se estaría garantizada su venta a un precio de 70 dólares por barril. Analizó que la cobertura vence hasta octubre de 2009. Es decir, que el precio de UDS 70 está asegurado únicamente hasta el décimo mes del 2009, mientras que los barriles vendidos en noviembre y diciembre del mismo año, no contarán con cobertura. Dado que la cobertura no fue para todo lo que se planea vender en 2009, este precio de venta de 70 dólares por barril, permite obtener un ingreso de 65.2 dólares por barril en promedio vendido durante todo el 2009. Lo importante de esta estrategia tomada por parte del gobierno federal es que la cobertura habrá valido la pena siempre y cuando el precio del barril del petróleo mexicano no sobrepase los 70 dólares en el mercado, ya que de suceder así, la cobertura tomada por el gobierno no habría servido, y el desembolso que se realizó para la contratación de las opciones, habrá sido solo una pérdida para el gobierno. (Aguilar, 2008)

Las opciones financieras a pesar de ser un excelente instrumento de cobertura y de especulación con que se cuenta actualmente en México, no son usadas en nuestro sistema financiero debido principalmente a cinco factores (Aguilar, 2008):

- 1) Son instrumentos muy caros, comparados con otros derivados.
- 2) No hay aún en México una gran divulgación sobre el uso de estos instrumentos financieros, provocando “desconfianza” entre algunos inversionistas, esto posiblemente derivado a que la introducción de las opciones en México tiene poco tiempo.
- 3) La mayoría de las operaciones con opciones que usan los inversionistas y empresarios mexicanos, no se realizan en el Medir, sino fuera de esta. Esto debido a que aún nuestra bolsa de derivados está en “pañales” comparada con las grandes bolsas de derivados del mundo (CEBOT, CME, CBOE).
- 4) Una gran cantidad de operaciones con derivados que se realizan en el país, se llevan a cabo entre particulares en mercados OTC (caso claro de la cobertura de SHCP con el precio del barril para 2009 y los contratos de futuros que utilizo Comercio), dado que ahí se pueden adquirir contratos a la medida que cumplan con las necesidades específicas del negocio o inversionista.
- 5) Dado la complejidad del análisis y valuación de estos instrumentos, el manejo de este tipo de instrumentos requiere la intervención directamente de los expertos.

Así mismo, la cobertura con opciones que realizó el Gobierno Federal en 2007 fue todo un éxito, ejemplificando así el beneficio que tiene el usar éste tipo de instrumentos en momentos donde las condiciones económicas son desfavorables en gran medida, y que de no haberse tomado esta cobertura, las pérdidas para el país en términos de ingreso hubieran sido aún más grandes.

La aplicación de un contrato de opciones sobre el dólar a la empresa CEMEX

La autora de la tesis **Joselyn Hernández Gutiérrez** a través de un caso práctico con información de una empresa real (Cemex) que fue seleccionada tras considerar el tamaño de la misma, el ámbito internacional y la inscripción en la Bolsa Mexicana de Valores debido a la facilidad para poder recaudar la información financiera, y por supuesto la participación de esta empresa en el Medir fue un factor determinante para la elección de la misma.

Se especifica únicamente en la deuda en dólares que tiene Cemex hasta el 31 de marzo del 2012 es de 14 799 129 000 dólares lo que equivale a 189 724 833 780 pesos, aunque a través del tiempo tomando en consideración la misma cantidad, la variación mensual del tipo de cambio ha registrado una serie de variaciones al alza. Como lo es el caso del mes de Abril se registra un tipo de cambio de \$13,03 sumando a la deuda 3 107 817 090 pesos. Mientras que en Mayo ante la gran volatilidad que sufre el sistema cambiario no solo en México sino en todo el mundo el tipo de cambio fue de \$14.29 pesos por dólar agregando una suma considerable de 21 754 719 630 pesos, al pasivo de la empresa con respecto a marzo del año anterior. Como se puede observar la deuda de Cemex se incrementó de 189 724 833 780 pesos a 211 479 553 410 pesos en dos meses. Por lo que se presenta un riesgo en pesos para la empresa. (Gutiérrez, 2012)

El número de contratos de opciones a comprar es de 1 480 000 para poder brindar cobertura al monto total del pasivo de Cemex. El día 2 de abril se pacta el número de contratos a comprar, con fecha de vencimiento el día 18 de junio de 2012. (Gutiérrez, 2012)

A continuación se muestran los dos escenarios (Gutiérrez, 2012):

Escenario 1

Al tratarse de opciones de compra se espera que el precio del mercado sea mayor al precio de ejercicio, por lo que Cemex decide ejercer su derecho a comprar 1480 000 contratos de opciones de compra al tipo de cambio pactado de \$12.50, ya que el precio del mercado cierra al alza con \$13.85 pesos.

El monto total por prima a pagar como se mencionó anteriormente es de 13 319 216 100 pesos. Dado lo anterior se tiene que:

El costo de pasar de \$12.50 a 13.85 pesos para la empresa es de 19 978 824 150 pesos, lo mismo que \$ 1 442 514 379 dólares, por lo que al pagar 13 319 216 100 pesos se está evitando asumir esa variación, además de cubrir el monto total de la deuda (189 724 833 780 pesos) tan solo con el 7% (13 319 216 100 pesos) del total del pasivo.

Como se observa para Cemex participar en el Medir con opciones sobre el dólar le permitió cubrir su pasivo en dólares de la volatilidad del tipo de cambio evitándole asumir una variación mayor, mientras que su pasivo fue cubierto con solo el 7% del total de su deuda.

Escenario 2

Si en dado caso, el precio del mercado al vencimiento del contrato habría sido menor que el precio de ejercicio \$12.50 Cemex no ejercería su derecho, reduciendo su pérdida únicamente a la prima pagada de 13 319 216 100 pesos.

La figura ilustra el perfil de riesgo también nombrado perfil de ganancias para el comprador de la opción call (Cemex). El eje —y‖ muestra las utilidades o pérdidas netas, medidas en pesos mexicanos, que se derivan de un movimiento en el tipo de cambio, una vez que se ha comprado la opción; el eje de las —x‖ indica el precio del tipo de cambio y, (P.E) es el precio de ejercicio. Cemex paga una prima, la cual representa una pérdida neta en pesos. Si tipo de cambio permanece por debajo del precio de ejercicio, la opción expira sin tener ningún valor. Por lo tanto, en dicho escenario Cemex únicamente pierde la prima. Por otra parte, si el precio el tipo de cambio llega o supera el P.E.; el tenedor de la opción call tiene el derecho de ejercerla y comprar al precio de ejercicio. Mientras más alto sea el precio del mercado con relación al precio de ejercicio, mayor será la utilidad en pesos mexicanos. Por lo tanto, Cemex tiene *pérdidas limitadas (prima) y ganancias ilimitadas*.

Estrategias para la generación de Valor en el caso de Pemex refinación

El autor de la tesis **Mauro Iván Figueroa**, cita que Petróleos Mexicanos (PEMEX) es la mayor empresa de México y de América Latina, y el mayor contribuyente fiscal del país, siendo una de las pocas empresas petroleras del mundo que desarrolla toda la cadena productiva de la industria, desde la exploración, hasta la distribución y comercialización de productos finales. Manifiesta que la problemática resulta en estructurar nuevas y mejorar las estrategias de generación de valor dentro la unidad de negocio Pemex Refinación, con el fin de evaluar específicamente las opciones de incrementar la capacidad de refinación del país. De acuerdo con los datos arrojados por el plan nacional de desarrollo 2007- 2012 se prevé que la economía mexicana mantenga un ritmo sostenido de 3.6% anual en dicho periodo. Este crecimiento coincide con el aumento a la demanda total de petrolíferos calculado por la gerencia de precios de la Dirección Corporativa de finanzas de Petróleos Mexicanos. Debido a este entorno interno, la industria de refinación en nuestro país se ve obligada a incrementar su capacidad de satisfacer la demanda interna, con el fin de reducir las importaciones de gasolinas que según datos de la paraestatal llegan a ser del 40% de la demanda total del combustible.

Cita que el proyecto de una nueva fomentaría sería con el fin de incrementar la producción de combustibles en nuestro país y desistir en las importaciones que son una gran merma en la economía del país, ya que, el incremento de la demanda en combustibles, y que muy probablemente para el año 2017 se prevé que se necesiten más refinerías en el territorio nacional para la cobertura de la demanda. (González M. I., 2010)

Dentro de la identificación de oportunidades que se detectaron en los diagnósticos previos se destaca y enlista las siguientes acciones a tomar como generadores de valor (González M. I., 2010):

1. Depuración de activos, ya que los activos en desuso o no óptimos cuestan en mantenimiento.
2. Reducción de pasivos laborales por medio de reducción de plantilla laboral, es decir hacer una reestructuración de que personal le es útil a la empresa.
3. Mejorar el manejo de las obligaciones fiscales, esto obviamente por parte del gobierno federal, ya que al no tener una utilidad después de impuesto, no se puede hacer inversiones.
4. Incrementar la producción, ya que no da el abasto suficiente a la creciente demanda, por lo que se importan combustibles para satisfacerla (40% de la demanda, por ello la construcción de la nueva refinería).
5. Inversiones y aplicación de investigación y desarrollo, como ya se había mencionado, estas inversiones en investigación no salen de las arcas de PEMEX sino de presupuesto federal por lo tanto no impactan en un análisis financiero a la unidad de negocio.
6. Bajar sueldos a altos funcionarios, debido a que no hay una proporción adecuada entre el que menos gana y el que más gana.

7. Tener una revisión en los programas de calidad de los productos y bajar los precios al consumidor.

Fortaleza y debilidad de las finanzas de petróleos Mexicanos

El autor **Juan José Dávalos López**, expresa en su tesis la siguiente pregunta ¿Cuánto vale realmente la empresa?, indica que su posición es Economía Política Radical, cuyo tratamiento crítico-reflexivo acerca de la construcción del objeto de conocimiento.

Concluye que el mayor problema del sector energético no es que éste haya sido abierto insuficientemente y mal. Por el contrario: el sector energético mexicano está, hoy en día, enteramente “globalizado”, restando por ahora tan sólo la formalización de dicha situación para cambiar las leyes básicas que reglamentaron al sector a raíz de la Revolución Mexicana. (López, 2009)

Ésa es la respuesta que damos a la pregunta acerca de la paradójica aparición de señales de quiebra de modo reiterado y continuo (casi desde 1994) en prácticamente todos los niveles en que opera una empresa de naturaleza estratégica y de rentabilidad tan alta como Petróleos Mexicanos: debido a la fortaleza de la empresa, afirma que se trata de una quiebra aparente. Para lo anterior, existe una desnaturalización de la función primaria original que deberían tener las finanzas en tanto que instrumento para combinar los recursos productivos y generar riqueza concreta. (López, 2009)

Referencias

- Aguilar, J. A. (Agosto de 2008). Recuperado el 23 de Septiembre de 2016, de <http://www.economia.unam.mx/secss/pdfs/regtesis08.pdf>.22mayo09
- Alemán, M. (1977). *La verdad del petróleo en México*. México: Porrúa.
- Asociación Nacional de Energía Solar*. (2010). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de <http://www.anes.org/cms/index.php>
- Banco de México*. (2011). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de <http://www.banxico.org.mx/dyn/portal-mercado-cambiario/index.html>
- Banco de México*. (2016). Recuperado el 16 de Junio de 2016, de <http://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-discursos/publicaciones/informes-periodicos/anual/indexpage.html>
- Banco de México*. (2016). Recuperado el 16 de Junio de 2016, de <http://www.banxico.org.mx/>
- Bibliotecas UNAM*. (s.f.). Recuperado el 26 de Septiembre de 2016, de Bibliotecas UNAM: <http://bibliotecas.unam.mx/index.php/catalogos>
- Bolsa Mexicana de Valores*. (2016). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de <https://www.bmv.com.mx/docs-pub/informeAnual/y2m7jj7j05spax760rll.pdf>
- Bolsa Mexicana de Valores*. (2016). Recuperado el 16 de Junio de 2016, de <http://bolsamexicanadevalores.com.mx/emision-de-deuda-pemex/>
- Bonilla, A., & Palacios, S. (2008). *Cambios en las industrias petrolera y de la energía*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Brown, M. (2012). *The international Monetary Fund*. Recuperado el 15 de Junio de 2016, de <http://www.a4id.org/sites/default/files/user/Introduction%20to%20the%20International%20Monetary%20Fund.pdf>
- Bustos, J. C. (2005). *Medición y control de riesgos financieros en empresas del sector real*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Calva, J. L. (2010). Reforma económica para el crecimiento sostenido con equidad. *Economía*, 1-40.
- Calzada, I. R. (2014). Formación de petróleo a partir de animales marinos. *Industria petrolera*, 20-31.

- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.* (2008). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LPDB.pdf>
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.* (2008). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LTE.pdf>
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.* (2008). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LPDB.pdf>
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.* (2010). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5121417&fecha=25/11/2009
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.* (2011). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de <http://www.sagarpa.gob.mx/colaboracion/normatividad/Documentos/Leyes/Ley%20de%20Ingresos%20de%20la%20Federaci%C3%B3n%20ejercicio%202011.pdf>
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.* (2012). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regla.htm>
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.* (2012). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5219961&fecha=16/11/2011
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.* (2013). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAERFTE.pdf>
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.* (2013). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5282544&fecha=17/12/2012
- Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión.* (2014). Recuperado el 17 de Junio de 2016, de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LMV.pdf>
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.* (2014). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFMPED_110814.pdf
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.* (2014). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lfprh.htm>
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.* (2014). Recuperado el 15 de Junio de 2015, de https://www.google.com.mx/?gfe_rd=cr&ei=ktOJV_jTKI3D8gf81564Ag#q=ley+de+ingresos+de+la+federaci%C3%B3n+para+el+ejercicio+fiscal+de+2014
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.* (2014). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LTE.pdf>

- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.* (2015). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5368103&fecha=13/11/2014
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.* (2015). Recuperado el 16 de Junio de 2016, de http://www.sct.gob.mx/fileadmin/Comunicaciones/Red_Compartida/ModificacionesDic13/presupuestodeegresosdelafederacionparaelejerciciofiscal2015.pdf
- Cárdenas, J. (2009). *En defensa del petróleo*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Carmona, L. M. (1998). *Bibliotecas UNAM*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2016, de <http://bibliotecas.unam.mx/index.php/catalogos>
- Centeno, M. d., & Calvo, M. (2014). Estimación de modelos de volatilidad estocástica en series de rendimientos bursátiles. *ASEPUMA*, 1-11.
- Central Intelligence Agency.* (2016). Recuperado el 16 de Junio de 2016, de <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/rankorder/2004rank.html#mx>
- Centro de Estudios de Finanzas Públicas.* (2014). Obtenido de <http://www.cefp.gob.mx/publicaciones/documento/2015/noviembre/cefp0242015.pdf>
- Centro de Estudios de Finanzas Públicas.* (2015). Recuperado el 16 de Junio de 2016, de <http://www.cefp.gob.mx/publicaciones/documento/2015/mayo/cefp0092015.pdf>
- Centro de Estudios de las Finanzas Públicas.* (2012). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de <http://www.cefp.gob.mx/intr/edocumentos/pdf/cefp/2008/cefp1052008.pdf>
- Centro de investigación para el desarrollo.* (2013). Recuperado el 16 de Junio de 2016, de http://cidac.org/esp/uploads/1/Renovando_el_futuro_energetico-100913.pdf
- Centro Mario Molina.* (2010). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de http://centromariomolina.org/wp-content/uploads/2012/05/1.-Los-biocombustibles-en-M%C3%A9xico.-Postura-del-CMM.-2010_final1.pdf
- CNN México.* (2013). Recuperado el 16 de Junio de 2016, de <http://www.adnpolitico.com/gobierno/2014/01/31/shcp-la-economia-en-mexico-crecio-13-durante-2013>
- CNN México.* (2015). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de <http://www.adnpolitico.com/gobierno/2013/08/12/documento-integro-iniciativa-de-reforma-energetica-de-pena>

- CNN México*. (2015). Recuperado el 16 de Junio de 2016, de <http://www.adnpolitico.com/gobierno/2013/08/01/pemex-con-empleados-de-menor-productividad-en-la-industria>
- Código Fiscal de la Federación*. (2009). Recuperado el 16 de Junio de 2016, de http://www.oas.org/juridico/spanish/mesicic3_mex_anexo6.pdf
- Comercio Internacional*. (2016). Recuperado el 16 de Junio de 2016, de <http://www.pmi.com.mx/movil/paginas/PetroleoCrudo.aspx>
- Comisión Nacional Bancaria y de Valores*. (2016). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de <http://www.cnbv.gob.mx/SECTORES-SUPERVISADOS/BURS%C3%81TIL/Preguntas-Frecuentes/Paginas/Otros-Participantes.aspx>
- Comisión Nacional de Mercado de Valores*. (2006). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de http://www.cnmv.es/docportal/publicaciones/guias/guia_opcyfut.pdf
- Córdova, Y. (1998). Recuperado el 23 de Septiembre de 2016, de <http://132.248.9.32:8080/hermes/TesisFullTextSearcherHermes>
- Cornejo, O. Á. (2001). *Intervención de la industria del Estado en la industria petrolera*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Criterios generales de política económica para la iniciativa de ley de ingresos y el proyecto de presupuesto de egresos de la federación*. (2015). Recuperado el 16 de Junio de 2016, de http://finanzaspublicas.hacienda.gob.mx/work/models/Finanzas_Publicas/docs/paquete_economico/cgpe/cgpe_2015.pdf
- Criterios generales de política económica para la iniciativa de ley de ingresos y el proyecto presupuestario de egresos de la federación*. (2013). Recuperado el 16 de Junio de 2016, de http://finanzaspublicas.hacienda.gob.mx/work/models/Finanzas_Publicas/docs/paquete_economico/cgpe/cgpe_2013.pdf
- Criterios generales de política económica para la iniciativa de ley de ingresos y el proyecto presupuestario de egresos de la federación*. (2014). Recuperado el 16 de Junio de 2016, de <http://www.diputados.gob.mx/PEF2014/ingresos/cgpe.pdf>
- Danielsson, J. (2011). *Financial risk forecasting: The theory and practice of forecasting market risk, with implementation in R and Matlab* Chichester. EEUU: Wiley Finance.
- Departamento Administrativo de la Función Pública*. (2016). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de [file://psf/Home/Downloads/GUIA_ADMINISTRACION_DEL_RIESGO_-_DAFP%20\(1\).pdf](file://psf/Home/Downloads/GUIA_ADMINISTRACION_DEL_RIESGO_-_DAFP%20(1).pdf)

- Diario Oficial de la Federación.* (2014). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5327463&fecha=20/12/2013
- Diario presente.* (2016). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de <http://www.diariopresente.com.mx/column-page/8641/opinion/deuda-pemexplicacion>
- Dirección General de exploración, r. y. (2005). Definiciones y normas de la reserva de hidrocarburos. *Ministerio de energía y petróleo*, 1-45.
- eHow en español.* (2015). Recuperado el 16 de Junio de 2016, de http://www.ehowenespanol.com/significa-emitir-bonos-info_374740/
- El Financiero.* (2016). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de <http://www.elfinanciero.com.mx/politica/iran-en-transitorios-de-ley-pasivos-laborales-de-pemex-y-cfe-como-deuda-publica.html>
- El Financiero.* (2016). Recuperado el 11 de Septiembre de 2016, de <http://www.elfinanciero.com.mx/economia/crecimiento-economico-en-2013-el-menor-desde-2009.html>
- El Financiero.* (6 de Abril de 2016). Recuperado el 11 de Septiembre de 2016, de <http://eleconomista.com.mx/industrias/2016/04/06/importaciones-gasolina-crecen-27-2015>
- El punto crítico.* (2016). Recuperado el 11 de Septiembre de 2016, de <http://www.elpuntocritico.com/noticias-mexico/noticias-politica-mexico/124320-aprueban-diputados-aumento-de-cuatro-pesos-a-gasolinas.html>
- Esquivel, R. S. (2010). Desregulación financiera y finanzas públicas en México. *Economía informa*, 42-58.
- Excelsior.* (2016). Recuperado el 11 de 09 de 2016, de <http://www.excelsior.com.mx/nacional/2016/07/18/1105599>
- Excelsior.* (18 de Junio de 2016). Recuperado el 11 de Septiembre de 2016, de <http://www.excelsior.com.mx/nacional/2016/07/18/1105599>
- Expansión.* (2016). Recuperado el 16 de Junio de 2016, de <http://expansion.mx/economia/2016/01/20/5-razones-del-desplome-del-precio-del-petroleo>
- Facultad de Contaduría y Administración.* (2010). Recuperado el 16 de Junio de 2016, de <http://www.dcb.unam.mx/users/isabelpaj/web/asignaturas/archivos/finan/Razones%20Financieras.pdf>

- Financiamiento Red.* (06 de Septiembre de 2016). Recuperado el 11 de Septiembre de 2016, de <http://elinpc.com.mx/precio-gasolina-2016/>
- Financiera, M. E. (2014). Recuperado el 05 de Junio de 2016, de <http://www.meff.com/docs/esp/Normativa/Guias/bernardo.pdf>
- Flores, V. R. (1999). *Biblioteca UNAM*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2016, de <http://132.248.9.34/pd1999/277934/277934.pdf#search=%22Ver%C3%B3nica Ramos Flores%22>
- Fondo Monetario Internacional.* (2010). Recuperado el 18 de Junio de 2016, de https://www.imf.org/external/spanish/pubs/ft/ar/2010/pdf/ar10_esl.pdf
- Fondo Monetario Internacional.* (2012). Recuperado el 16 de Junio de 2016, de https://www.imf.org/external/spanish/pubs/ft/ar/2012/pdf/ar12_esl.pdf
- Fondo Monetario Internacional.* (2013). Recuperado el 16 de Junio de 2016, de [file://psf/Home/Downloads/_ar13eslpdf%20\(1\).pdf](file://psf/Home/Downloads/_ar13eslpdf%20(1).pdf)
- Fondo Monetario Internacional.* (2014). Recuperado el 16 de Junio de 2016, de https://www.imf.org/external/spanish/pubs/ft/ar/2014/pdf/ar14_esl.pdf
- Fondo Monetario Internacional.* (2015). Recuperado el 16 de Junio de 2016, de file://psf/Home/Downloads/_ar15eslpdf.pdf
- Forbes.* (2016). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de <http://www.forbes.com.mx/mexico-prepara-emision-de-bono-a-100-anos-en-euros/#gs.r6sozfk>
- Gallardo, A. (2015). *El Financiero*. Recuperado el 15 de Junio de 2016, de <http://www.elfinanciero.com.mx/opinion/pasivos-laborales-de-pemex-y-cfe-decision-responsable.html>
- Garcés, L. F., & Hernández, M. (2004). La lluvia ácida: un fenómeno fisicoquímico de ocurrencia. *Sistema de información Científica*, 67-72.
- García, I. (2015). *CNN México*. Recuperado el 17 de Junio de 2016, de <http://www.adnpolitico.com/gobierno/2013/08/01/pemex-con-empleados-de-menor-productividad-en-la-industria>
- Gitman, L., & Zutter, C. (2012). *Principios de administración financiera*. México: Pearson.
- Gobierno Federal.* (2013). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de http://www.sev.gob.mx/educacion-tecnologica/files/2013/05/PND_2013_2018.pdf
- Gobierno Federal.* (2013). Recuperado el 16 de Junio de 2016, de <http://cdn.reformaenergetica.gob.mx/explicacion.pdf>

- Gobierno Federal*. (2014). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de http://www.shcp.gob.mx/biblioteca_noticias_home/comunicado_097_2014.pdf
- Gómez, P. (2015). Recuperado el 16 de Junio de 2016, de <http://eleconomista.com.mx/finanzas-publicas/2014/11/13/listas-coberturas-petroleras-2015>
- Gómez, P., & Albarrán, E. (2015). *El Economista*. Recuperado el 16 de Junio de 2016, de <http://eleconomista.com.mx/finanzas-publicas/2015/08/11/las-coberturas-petroleras-2016-seran-las-mas-caras>
- González, I. (20 de Febrero de 2015). *El Financiero*. Recuperado el 26 de Septiembre de 2016, de *El Financiero*: <http://www.elfinanciero.com.mx/economia/petroleo-aporta-menos-al-del-pib-en-2014.html>
- González, M. I. (2010). Recuperado el 23 de Septiembre de 2016, de <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/handle/132.248.52.100/3902>
- Guevera, S., Laborde, J., & Sanchez, G. (1990). La deforestación. *Sistemas de información*, 1-24.
- Gutiérrez, J. H. (2012). *Bibliotecas UNAM*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2016, de <http://132.248.9.32:8080/hermes/TesisFullTextSearcherHermes>
- Hernández, E. (2015). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de <http://www.aie.org.ar/downloads/invernadero.pdf>
- Hormaeche, J. I., & Pérez, Á. (2008). El petróleo y la energía en la economía. *Servicio Central de Publicaciones del gobierno vasco*, 1-145.
- Hull, J. (2002). *Introducción a los mercados de futuros y opciones*. México: Pearson.
- Hull, J. (2009). *Options, Futures, and Other Derivatives*. EEUU: Pearson-Prentice Hall.
- Industria Petrolera*. (2008). Recuperado el 17 de Junio de 2016, de <http://www.industria-petrolera.lacomuniddpetrolera.com/2008/11/reservas-de-hidrocarburos-html>
- Industria Petrolera*. (2015). Recuperado el 17 de Junio de 2016, de <http://www.industriapetroleramexicana.com/tag/reservas-de-hidrocarburos/>
- Industria Petrolera*. (2016). Recuperado el 16 de Junio de 2016, de <http://www.industriapetroleramexicana.com/2013/04/mapa-pemex/>
- Instituto de Investigaciones Legislativas del Senado de la República*. (2004). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de http://xml.ier.unam.mx/xml/se/pe/NUEVAS_ENERG_RENOV.pdf

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía.* (2016). Recuperado el 16 de Junio de 2016, de <http://www.inegi.org.mx/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía.* (2016). Recuperado el 17 de Junio de 2016, de <http://cuentame.inegi.org.mx/economia/petroleo/comoseformo.aspx?tem>
- Investing.* (2016). Recuperado el 16 de Junio de 2016, de <http://mx.investing.com/equities/>
- Karlsson, M. (2007). *Bioenergía sostenible: un marco para la toma de decisiones.* Estados Unidos: Naciones Unidas.
- Knight, J., & Satchell, S. (2002). *Forecasting Volatility in the Financial Markets. 2nd ed. Butterworth-Heinemann Finance.* EEUU: Great Britain.
- kodukula, P. (2006). *Project Valuation Using Real Options. A Practitioner's Guide. Ross Publishing, 3-7.*
- Lamonthe, P., & Pérez, M. (2003). *Opciones Financieras y Productos Estructurados.* México: McGraw-Hill.
- Lara, A. d. (2005). *Productos derivados financieros: Instrumentos, valuación y cobertura de riesgos.* México : Limusa.
- Lara, A. d. (2008). *Medición y control de riesgos financieros.* México: Limusa.
- López, J. J. (2009). Recuperado el 23 de Septiembre de 2016, de <http://www.economia.unam.mx/secss/pdfs/regitesis06.pdf>.8abril2008
- Mares, M. (2016). *Fortuna y poder.* Obtenido de <http://www.marcomares.com.mx/realiza-pemex-ajuste-presupuestal-de-62-mil-mdp-por-brusca-caida-en-petroprecios/>
- Martínez, M. (2014). *Milenio.* Recuperado el 16 de Junio de 2016, de http://www.milenio.com/negocios/petroleo-_crudo-olmeca-istmo-maya-API_0_221977922.html
- Maruri, J. T. (2009). La volatilidad del precio del petróleo y la dependencia en economías abiertas. *Comercio exterterios*, 166-181.
- Merino, L. (2008). Energías renLovables para todos. *La suma de todos*, 1-20.
- Mexder. (2007). *Mercado Mexicano de derivados.* Recuperado el 15 de Junio de 2016, de http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/MEX_Repositorio/_vtp/MEX/1ef6_publicaciones/_rid/21/_mto/3/UnaIntroduccionESP.pdf
- México en tus sentidos.* (2016). Recuperado el 11 de Septiembre de 2016, de <http://www.mexicomaxico.org/Voto/GasolMexUSA.htm>

- México en tus sentidos*. (01 de Agosto de 2016). Recuperado el 11 de Septiembre de 2016, de <http://www.mexicomaxico.org/Voto/GasolMexUSA.htm>
- México por México* . (2015). Recuperado el 16 de Junio de 2016, de <http://www.mexicomaxico.org/Voto/GasolMexUSA.htm>
- Meyer, L. (1981). México y los Estados Unidos en el conflicto petrolero (1917-1942). *El Colegio de México*, 1-61.
- Molinares, C. R., García Barboza, M., & Pantoja Algarin, C. (2009). Fundamentos de Matemáticas financieras. *Producto del Grupo de Investigación GNÓSIS*, 1-254.
- Montoya, L. A. (2006). Metodologías para la medición del riesgo financiero en inversiones,. *Scientia et Technica*, 275-278.
- Muciño, F. (2015). *Forbes*. Recuperado el 15 de Junio de 2016, de <http://www.forbes.com.mx/pasivos-laborales-el-mayor-problema-de-pemex/#gs.MH=e0pI>
- Mutis, A. P. (2015). *La economía petrolera en un mercado politizado y global. México y Colombia*. Mexico: Flacso México.
- Mynellia, A. (2009). *Biblioteca UNAM*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2016, de <http://bibliotecas.unam.mx/index.php/catalogos>
- Natural gas and Energy Trends: Annual Statistical Review*. (2015). Recuperado el 15 de Junio de 2015, de <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2015/bp-statistical-review-of-world-energy-2015-full-report.pdf>
- Noticieros Televisa*. (2016). Recuperado el 16 de Junio de 2016, de <http://noticieros.televisa.com/economia/1311/calificadora-respalda-emision-bonos-pemex/>
- Olarte, J. C. (2006). Incertidumbre y evaluación de riesgos financieros. *Scientia et Technica*, 347-350.
- Organización de las Naciones Unidas*. (2000). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de <http://research.un.org/es/docs/environment>
- Orozco, N. M. (2015). *Forbes*. Recuperado el 17 de Junio de 2016, de <http://www.forbes.com.mx/por-que-no-hay-autos-electricos-en-mexico/#gs.xIojKqE>
- Ortiz, G. (2002). Instrumentos financieros derivados y su relación en los estados financieros. *Contaduría Pública*, 46-48.

Paz, R. G. (1999). Introducción a los instrumentos derivados y su aplicación al análisis de riesgo. *Centro de estudios monetarios internacionales*, 1-45.

Petróleos Mexicanos. (2014). Recuperado el 16 de Junio de 2016, de http://www.pemex.com/ri/Publicaciones/Anuario%20Estadistico%20Archivos/2014_ae_00_vc_e.pdf

Petróleos Mexicanos. (2010). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de http://www.pemex.com/ri/Publicaciones/Informe%20Anual%20Archivos/2010_ia_00_vc_e.pdf

Petróleos Mexicanos. (2011). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de http://www.pemex.com/acerca/informes_publicaciones/Documents/informes_art70/Informe_anual_2011_art70.pdf

Petróleos Mexicanos. (2012). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de http://www.pemex.com/acerca/informes_publicaciones/Documents/informes_art70/informe_anual_2012_art70.pdf

Petróleos Mexicanos. (2013). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de http://www.pemex.com/acerca/informes_publicaciones/Documents/informes_art70/2013/Informe_Anual_PEMEX_2013.pdf

Petróleos Mexicanos. (2014). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de http://www.pemex.com/acerca/informes_publicaciones/Documents/Informe-Anual/Informe_Anual_PEMEX_2014.pdf

Petróleos Mexicanos. (2015). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de http://www.pemex.com/acerca/informes_publicaciones/Documents/Informe-Anual/Informe_Anual_2015.pdf

Petróleos Mexicanos. (2015). Recuperado el 16 de Junio de 2016, de <http://www.pemex.com/comercializacion/negocios/Paginas/default.aspx>

Petróleos Mexicanos. (2016). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de <http://www.pemex.com/en/Paginas/default.aspx>

Petroquimex. (2016). Recuperado el 17 de Junio de 2016, de <http://petroquimex.com/>

Poon, S.-H. (2005). *A Practical Guide to Forecasting Financial Market Volatility*. England: Wiley Finance.

Precio del petróleo. (2016). Recuperado el 16 de Junio de 2016, de <http://www.preciopetroleo.net/>

- Puyana, A. (2015). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de <http://www.depfe.unam.mx/actividades/15/Paris2015sem-Puyana.pdf>
- Química experimental*. (2009). Recuperado el 17 de Junio de 2016, de <http://quimicaexperimental.blogspot.mx/2009/05/el-petroleo.html>
- Rankia*. (2011). Recuperado el 18 de Junio de 2016, de <http://www.rankia.mx/articulos/210075-estrategias-opciones-financieras-i>
- Rivera, C. Z. (1998). Recuperado el 23 de Septiembre de 2016, de <http://132.248.9.32:8080/hermes/TesisFullTextSearcherHermes>
- Robles, P. G. (2015). Recuperado el 16 de Junio de 2016, de *El Economista*: <http://eleconomista.com.mx/finanzas-publicas/2015/12/09/gobierno-recibe-us6284-millones-coberturas>
- Robles, P. G. (2015). *El Economista*. Recuperado el 16 de Junio de 2016, de <http://eleconomista.com.mx/taxonomy/term/12926>
- Robles, P. G. (2016). *El Economista*. Recuperado el 16 de Junio de 2016, de <http://eleconomista.com.mx/coberturas-petroleras>
- Rodríguez, D. (2014). *Derivados Financieros (futuros y opciones)*. México: Limusa.
- Rodríguez, J. A. (2007). *Biblioteca UNAM*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2016, de <http://herzog.economia.unam.mx/profesores/jcabrera/otro.htm>
- Rosales, R. (2015). *El Economista*. Recuperado el 16 de Junio de 2016, de <http://eleconomista.com.mx/industrias/2015/08/20/pib-mexico-crecio-22-anual-durante-2t>
- Rossi, G. (2013). Recuperado el 25 de Septiembre de 2016, de [file:///psf/Home/Downloads/Dialnet-LaVolatilidadEnMercadosFinancierosYDeCommodities-4234594%20\(1\).pdf](file:///psf/Home/Downloads/Dialnet-LaVolatilidadEnMercadosFinancierosYDeCommodities-4234594%20(1).pdf)
- Sangha, B. (1995). Financial Derivates: Applications and Policy. *Business Economics* , 46-52.
- Sarwat Jahan, Papageorgiou, C., & Saber Mahmud, A. (2014). ¿Qué es la economía keynesiana? *Finanzas y desarrollo*, 53-56.
- Scalabble*. (2016). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de Colsultoria Estratégica: <http://www.scalabble.com/2011/03/riesgo-e-incertidumbre/>
- Schallenberg, J., Piernavieja, G., & Hernández, C. (2008). *Energías renovables y eficiencia energética*. España: Instituto Tecnológico de Canarias.

- Secretaría de Economía.* (2015). Recuperado el 17 de Junio de 2016, de <http://profesores.fib.unam.mx/13prof/Carpeta%20energ%EDa%20y%20ambiente/Petroleo%20y%20Derivados.pdf>
- Secretaría de Economía.* (2016). Recuperado el 16 de Junio de 2016, de <http://portalweb.sgm.gob.mx/economia/es/energeticos/precios-historicos/695-seguimiento-precio-del-petroleo-mezcla-mexicana-mme-datos.html>
- Secretaría de Energía.* (2015). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/44327/Prospectiva_Petroleo_Crudo_y_Petroliferos.pdf
- Secretaría de Energía.* (2015). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/44328/Prospectiva_del_Sector_Electrico.pdf
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público.* (2016). Recuperado el 16 de Junio de 2016, de <http://www.gob.mx/hacienda>
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público.* (2016). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de <http://www.cnbv.gob.mx/SECTORES-SUPERVISADOS/BURS%C3%81TIL/Preguntas-Frecuentes/Paginas/Otros-Participantes.aspx>
- Silva, J. (1964). *Historia de la expropiación de las empresas petroleras*. México: Porrúa.
- Tépach, E. R. (Junio de 2013). Recuperado el 11 de Septiembre de 2016, de <http://www.diputados.gob.mx/sedia/sia/se/SAE-ISS-14-13.pdf>
- Thomsett, M. (2003). *Getting Started in Options*. EEUU: John Wiley & Sons.
- Valdivia, G. G., & Chacón, S. (2008). La crisis del petróleo. *Foro Consultivo Científico y Tecnológico*, 1-294.
- Vergopoulos, K. (2012). El nuevo poder financiero. *Scientia et technica*, 175-189.
- Witker, J., & Hernández, L. (2008). *Régimen Jurídico del comercio exterior en México*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- World Wildlife Found.* (2011). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de <http://www.wwf.org.mx/>
-