



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MÉXICO**



FACULTAD DE ECONOMÍA

**“VARIACIÓN DEL PRECIO DE LA GASOLINA MAGNA EN MÉXICO
2010 - 2015”**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**LICENCIADA EN RELACIONES ECONÓMICAS
INTERNACIONALES**

PRESENTA:

SILVIA COLÍN VILLAFANA

BRENDA PAOLA TAPÍA TOVAR

ASESOR:

DR. EN H. GERARDO ENRIQUE DEL RIVERO MALDONADO

REVISORES:

DR. EN C.ED. LUIS RAMÓN LÓPEZ GUTIÉRREZ

M. EN. A. ALEJANDRO ALANIS CHICO

TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO, DICIEMBRE 2017

DEDICATORIAS

Agradezco a Dios por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente, por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía, y por permitirme lograr una meta más en mi vida.

A mis padres Silvia y Arturo a quienes amo profundamente, agradezco y dedico esta tesis porque gracias a su apoyo incondicional fue posible, por creer en mi e impulsarme a ser una mejor persona, por ayudarme a cumplir cada una de mis metas, gracias por estar siempre conmigo.

A mis hermanos Arturo y Alfredo por su gran apoyo, por estar siempre conmigo, por ser más que mis hermanos mis amigos, por cuidarme, son mi motor y mi ejemplo a seguir, los amo.

A Brenda, mi mejor amiga y mi compañera de tesis gracias por todo el tiempo compartido, por la comprensión y paciencia para superar tantos momentos difíciles, por haber formado parte de este trabajo para lograr esta meta, gracias por todo, nunca olvidaré todo el proceso de la tesis, te quiero muchísimo.

A mi director de tesis el Dr. Gerardo Enrique Del Rivero Maldonado agradezco toda la paciencia e invaluable dirección de este trabajo, por su valioso tiempo, por todas sus correcciones y por sus conocimientos que fueron de gran ayuda, gracias por todo el apoyo.

Al profesor Alejandro Alanís agradezco el apoyo en la elaboración del modelo.

Silvia Colín Villafaña

A Dios el originador y dueño de todo cuanto existe; por darme la fortaleza de seguir adelante cada día, por hacer realidad sueños que jamás imagine realizar, porque sé que cuida de mi como su hija muy amada.

A mi mamita, por impulsarme y enseñarme que todo es posible, porque tu amor y constancia han sido mi más grande motivación, por inspirarme con tu trabajo y esfuerzo arduo para darnos cada día lo mejor, gracias por tanto, admiro la gran mujer que eres. Te amo.

A mi padre por sus palabras de aliento para superarme y creer en mí.

A mis hermanos por apoyarme en cada paso del camino, y por su gran cariño.

A mi entrañable y gran amiga Chivis porque ha sido un gran apoyo en todo momento, por las inolvidables memorias compartidas, por los retos y caminos que juntas emprendimos los cuales nos dejaron muchas aventuras y un gran aprendizaje. Por que sin duda has sido una gran compañera, colega y amiga. Te quiero mucho mi querida.

Al Doctor Gerardo; mi director de tesis por su valiosa colaboración y compromiso en este trabajo, porque aun cuando pensamos que no había solución, siempre nos motivo a encontrar una opción. Gracias por impulsarnos a ir hacia delante y jamás hacia atrás.

Al Maestro Alejandro Alanís por su aportación en la elaboración del modelo econométrico aquí presentado.

Brenda P. Tapia Tovar

INDICE

DEDICATORIAS.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
INDICE.....	4
INTRODUCCIÓN	6
CAPÍTULO I. DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE UN BIEN	8
DEFINICIÓN DE ECONOMÍA.....	8
MERCADO	8
SISTEMA DE LOS PRECIOS	9
OFERTA.....	10
DEMANDA	11
LEY DE LA DEMANDA	11
CANTIDAD DEMANDADA	12
CURVA DE DEMANDA	12
EQUILIBRIO DEL MERCADO	13
ELASTICIDADES	13
EFECTO DE UN IMPUESTO SOBRE EL PRECIO Y LA CANTIDAD	18
CAPITULO II. UN PANORAMA MUNDIAL DEL PETRÓLEO.	20
IMPORTANCIA DEL PETRÓLEO A NIVEL MUNDIAL.....	20
INDUSTRIA DEL PETRÓLEO	21
PRODUCTORES DE PETRÓLEO A NIVEL MUNDIAL.....	25
CONSUMIDORES DE PETRÓLEO A NIVEL MUNDIAL.....	27
RESERVAS DE PETRÓLEO A NIVEL MUNDIAL.....	29
PRINCIPALES PAÍSES PRODUCTORES DE PETRÓLEO (OPEP)	31
FLUJO COMERCIAL DEL PETRÓLEO.....	35
IMPORTACIONES MUNDIALES DE PETRÓLEO.....	35
EXPORTACIONES MUNDIALES DE PETRÓLEO.....	36
CRUDOS DE REFERENCIA	37
PROSPECTIVA SOBRE LA PRODUCCIÓN Y EL PRECIO DEL PETRÓLEO.....	41
RELEVANCIA DE LOS HIDROCARBUROS EN MÉXICO.....	43
PERSPECTIVA DE LOS YACIMIENTOS EN MÉXICO.....	46
TIPOS DE YACIMIENTOS EN MÉXICO.....	47
ORGANISMOS SUBSIDIARIOS Y FILIALES.....	48
EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN.....	49
REFINACIÓN.....	49
GAS Y PETROQUÍMICA BÁSICA	50
PETROQUÍMICA	51
PEMEX INTERNACIONAL.....	51
PRODUCTOS DE PETRÓLEOS MEXICANOS	52
PRODUCTOS PARA USO INDUSTRIAL	53
REFINERÍAS EN MÉXICO.....	53
APORTACIÓN DEL PETRÓLEO AL PIB EN MÉXICO.....	55

FINANZAS PÚBLICAS EN MÉXICO	55
CAPÍTULO III. DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE LA GASOLINA EN MÉXICO.	57
GASOLINA	57
OCTANAJE	57
CARACTERÍSTICAS DE LA GASOLINA MAGNA.....	58
CARACTERÍSTICAS DE LA GASOLINA PREMIUM	58
TIPO DE GASOLINA QUE SE CONSUME MÁS EN MÉXICO.	58
APORTACIÓN DEL CONSUMO DE GASOLINA EN LA ECONOMÍA MEXICANA	58
OFERTA Y DEMANDA DE COMBUSTIBLES.....	60
PRODUCCIÓN NACIONAL DE COMBUSTIBLES.....	61
IMPORTACIÓN DE COMBUSTIBLES	62
LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL.....	67
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	68
LEY DE PETRÓLEOS MEXICANOS	69
LEY DE LA COMISIÓN REGULADORA DE ENERGÍA.....	69
LEY FEDERAL DE PRESUPUESTO Y RESPONSABILIDAD HACENDARIA.....	70
FACTORES QUE AFECTAN EL PRECIO DE LA GASOLINA	70
CAUSAS QUE PROPICIAN PRECIOS ALTOS A LAS GASOLINAS	72
MIGRACIÓN DE UN PRECIO ÚNICO A UN ESQUEMA DE PRECIO MÁXIMO	73
PRECIO ÚNICO O ADMINISTRADO.....	73
PRECIO MÁXIMO DE VENTA AL PÚBLICO.	75
IMPUESTOS APLICABLES.	79
CAPITULO IV. PRUEBA EMPÍRICA	86
METODOLOGÍA.....	88
DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE LA GASOLINA MAGNA EN MÉXICO.....	91
DESCRIPCIÓN DE VARIABLES	92
RESULTADOS DEL MODELO 1.....	93
INTERPRETACIÓN DE LOS COEFICIENTES.....	94
RESULTADOS MODELO 2	97
INTERPRETACIÓN DE COEFICIENTES	97
CONCLUSIONES.....	101
REFERENCIAS	109
ANEXOS	115

INTRODUCCIÓN

En México hay un conjunto de bienes y/o servicios que son ofrecidos y producidos bajo esquemas no competitivos, en los últimos años el gobierno mexicano ha manejado una política de precios de los combustibles, estos precios son administrados, es decir, no son establecidos por el mercado bajo el esquema de la oferta y de la demanda, sino que el gobierno los determina.

Al momento de determinar el precio de la gasolina, influyen varios factores, tales como el costo del petróleo, los costos de refinación, costo de distribución y costo de comercialización. El petróleo juega un papel muy importante ya que la gasolina es un derivado de éste hidrocarburo, y si hay una reducción del precio de la mezcla mexicana inmediatamente los ingresos del gobierno se verán afectados y por ende el gobierno mexicano eleva el precio de la gasolina para contrarrestar la pérdida.

Los precios de las gasolinas y el diésel en México son establecidos y regulados por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público con base a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, con ayuda de la Constitución Política de los Estados Unidos, Ley de Petróleos Mexicanos, Ley de la Comisión Reguladora de Energía y la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria.

Este proyecto tiene por objetivo determinar la variación que existe en los precios de la gasolina magna en México, mediante un análisis de tipo cuantitativo basado en la relación funcional entre variables.

Para el cumplimiento de este objetivo, este trabajo de investigación está conformado por cuatro partes:

- ✚ Capítulo 1. Se analiza la forma de la determinación del precio de un bien, a través de una revisión de la teoría del consumidor para establecer con claridad la manera en que se fijan los precios de los bienes y/o servicios, de igual forma se recurrirá a diversas definiciones como economía, mercado, oferta, demanda, entre otras.

- ✚ Capítulo 2. Se brinda un panorama de la industria petrolera a nivel internacional, destacando la importancia de ésta, así como los principales productores y consumidores de petróleo, reservas petroleras, entre otros índices, por otra parte se hace mención de los crudos de referencia, así como de los precios del petróleo. Finalmente se aborda la historia del petróleo en México, los tipos de yacimiento, las refinerías en México, la aportación del PIB de éste hidrocarburo y las finanzas públicas en México.
- ✚ Capítulo 3. Se explica el método de la determinación del precio de la gasolina en México, empezando con la definición y los grados de octanaje, el tipo de gasolina que se consume más en México, la aportación de éste combustible a la economía mexicana, y la estructura del precio de la gasolina.
- ✚ Capítulo 4. Finalmente se realiza una prueba empírica para demostrar la influencia de diversas variables respecto al precio de la gasolina, para lograr esto se utilizó el ingreso petrolero, el gasto programable, el impuesto especial sobre producción y servicios, el precio de referencia internacional de la gasolina y el precio de referencia de la mezcla mexicana.

Este proyecto tiene como hipótesis:

El precio de la gasolina magna en México está explicado fundamentalmente por las necesidades de financiamiento del sector público y por variables de tipo financiero internacional.

Para el cumplimiento del objetivo y la comprobación de la hipótesis, la metodología que se sigue en el presente trabajo consiste en realizar un modelo econométrico que contemple variables gubernamentales y algunas variables internacionales, hay mencionadas anteriormente, para generar un modelo de Cointegración, que nos permita ver la relación que existe entre dichas variables a largo plazo, demostrando la incidencia respecto al precio de la gasolina magna. En la última parte se presentan las conclusiones.

CAPÍTULO I. DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE UN BIEN

El propósito de este capítulo es analizar la forma que en se determina el precio de un bien y/o servicio, por medio de la revisión de la teoría del consumidor para establecer con claridad la manera en que se fijan los precios, de igual forma se hará uso de algunas definiciones tales como, economía, mercado, oferta, demanda, etc.

Definición de economía

Es la ciencia social que estudia las elecciones que los individuos, las empresas, los gobiernos y las sociedades enteras hacen para enfrentar la escasez, así como los incentivos que influyen en esas elecciones y las concilian. El campo de estudio de esta materia se divide en dos partes principales: microeconomía y macroeconomía. (Parkin & Loria, 2010, pág. 2)

La microeconomía es el estudio de las decisiones de los sujetos y las empresas, la forma en que estas interactúan en los mercados y la influencia que el gobierno ejerce sobre ellas. Por su parte la macroeconomía es el estudio del trabajo de la economía nacional como un todo.

Mercado

Es cualquier acuerdo que permita a compradores y vendedores obtener información y hacer negocios entre sí. (Parkin & Loria, 2010, pág. 4)

Con base en las imperfecciones de la competencia, se puede hablar de los siguientes mercados:

1. Monopolio: Un solo productor tiene el control absoluto del mercado, no existen productos sustitutos (el consumidor se ve obligado a comprar lo que produce el monopolista); el producto del monopolio es totalmente diferente a los que existen en el mercado (si es que existen).
2. Competencia monopolística: Existen algunas empresas que pueden hacer que los consumidores prefieran sus productos a los fabricados por la competencia.
3. Oligopolio : Es aquella categoría general de modelos de mercado en que hay tan pocas empresas que las decisiones en cuanto a producción y

precios que tome una de ellas pueden influir en las utilidades y decisiones de las otras que participan en la industria. (Padilla, 2003)

Análisis normativo y positivo

La microeconomía se ocupa tanto de cuestiones positivas como de cuestiones normativas. Las cuestiones positivas se refieren a la explicación y la predicción y las cuestiones normativas a lo que debería ser. El análisis positivo es fundamental en microeconomía. Las teorías se desarrollan para explicar fenómenos, se contrastan por medio de las observaciones y se utilizan para elaborar modelos que permiten realizar predicciones. El análisis normativo no sólo se refiere a las distintas opciones de la política económica; también implica la formulación de opciones concretas. (Pindyck & Rubinfeld, 2009, pág. 7)

Sistema de los precios

Una de las lecciones más importantes que se desprenderá del estudio de cómo el sistema de mercado resuelve el problema económico, puede entenderse en los tres principios de Milton Friedman:

- ✓ “Todo” tiene un precio o un costo alternativo
- ✓ Los problemas económicos no tienen soluciones simples o simplistas, sino que su solución debe buscarse con el análisis exhaustivo de los efectos secundarios y escondidos.
- ✓ El intercambio de por sí involucra una ganancia para ambas partes, y no necesariamente un sector se perjudica cuando otro se beneficia. (Fontaine, 1999, pág. 34)

Los precios son uno de los incentivos a los que las personas responden, la oferta y la demanda son quienes determinan los precios. El modelo de la oferta y la demanda es la herramienta principal de la economía.

El precio de un objeto es el número de dólares, pesos, euros o cualquier otra moneda que se debe ceder para obtenerlo. Los economistas se refieren a este precio como precio monetario o nominal.

Oferta

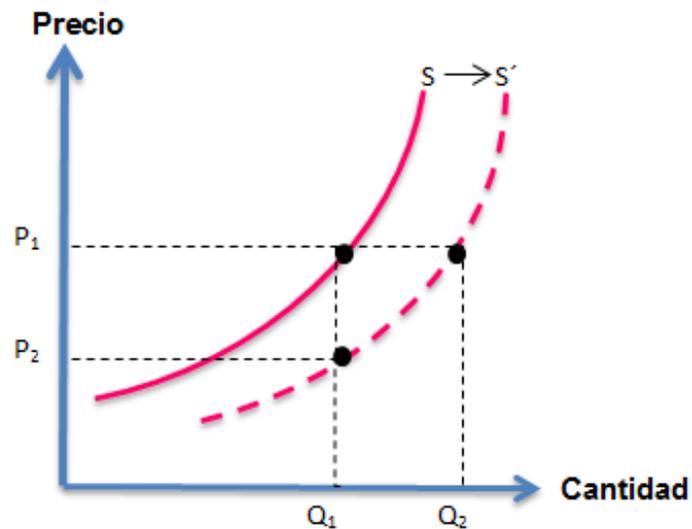
Si una empresa ofrece un bien o servicio, significa que dicha empresa cuenta con los recursos y la tecnología para producirlo, puede obtener un beneficio al producirlo, y ha elaborado un plan definido para producirlo y venderlo.

La ley de la oferta establece que: Si los demás factores permanecen constantes, cuanto más alto sea el precio de un bien, mayor será la cantidad ofrecida de éste, y cuanto más bajo sea el precio de un bien, menor será la cantidad ofrecida del mismo.

Una curva de oferta muestra la relación entre la cantidad ofrecida de un bien y su precio cuando todos los demás factores que influyen en las ventas planeadas por los productores permanecen sin cambio. (Parkin & Loria, 2010, pág. 64) La oferta refleja las cantidades ofrecidas a diferentes precios, manteniendo constantes los demás factores que intervienen en las ventas de los productores. Existen seis factores clave que modifican la oferta, estos son:

- ✓ Precios de los recursos productivos. Influyen en su oferta, si el precio de un recurso aumenta, el precio más bajo que un productor estará dispuesto a aceptar se incrementa, por lo tanto la oferta disminuye.
- ✓ Precios de los bienes relacionados producidos. Si el precio de un bien aumenta, las empresas dejan de producir bienes relacionados y la oferta de estos disminuye.
- ✓ Precios esperados en el futuro. Cuando se espera que el precio del bien aumente, el beneficio de vender en el futuro es más alto de lo que es hoy en día.
- ✓ Número de proveedores. Cuanto más grande sea el número de empresas que producen un bien, mayor será la oferta de dicho bien.
- ✓ Tecnología. Un cambio tecnológico ocurre cuando se descubre un nuevo método que disminuye el costo de producción de un bien.
- ✓ El estado de la naturaleza. El estado de la naturaleza incluye todas las fuerzas naturales que influyen en la producción.

Gráfica 1. Curva de Oferta



Fuente: Elaboración propia con base el libro de Microeconomía; Parkin y Loria, 2010.

Demanda

Cuando una persona demanda algo significa que lo desea, puede pagarlo, ha hecho un plan definido para comprarlo. La cantidad demandada de un bien o servicio es la cantidad de éste que los consumidores planean comprar durante un periodo dado a un precio específico.

Ley de la demanda

Si los demás factores permanecen constantes, cuanto más alto sea el precio de un bien menor será la cantidad demandada de dicho bien, y cuanto más bajo sea el precio de un bien mayor será la cantidad demandada del mismo.

Hay dos razones por las que un precio más alto disminuye la cantidad demandada:

- ✓ La primera es el efecto sustitución, se refiere cuando otros bienes pueden ser ocupados en lugar de cualquier producto
- ✓ La segunda razón es el efecto ingreso, cuando el producto incrementa el precio, no quiere decir que en las personas también incremente el salario, por lo tanto estas ya no pueden adquirir más de ese bien. (Parkin & Loria, 2010, pág. 59)

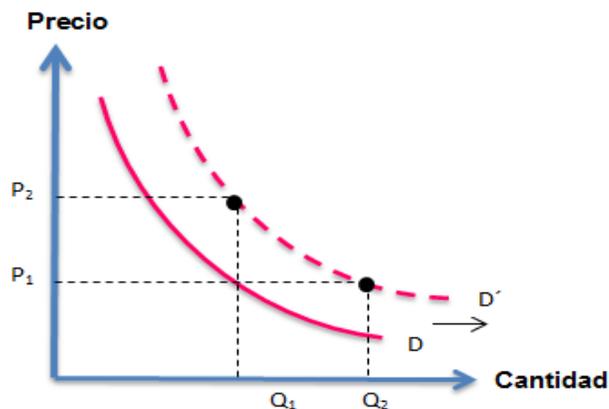
Cantidad demandada

Se refiere a un punto de la curva de demanda, es decir, dónde se establece la cantidad demandada a un precio determinado.

Curva de demanda

Muestra la relación entre la cantidad demandada de un bien y el precio del mismo cuando los demás factores que influyen en los planes de compra de los consumidores permanecen constantes.

Gráfica 2. Curva de Demanda



Fuente: Elaboración propia con base el libro de Microeconomía; Parkin y Loria, 2010.

Existen seis factores clave que provocan cambios en la demanda, estos son:

- ✓ Precios de bienes relacionados. Si el precio de un bien aumenta, las personas comprarán menos unidades de dicho bien, y comprarán un sustituto.
- ✓ Precios esperados en el futuro. Si se espera que el precio de un bien aumente y puede almacenarse, la gente compra más del bien ahora, antes de que su precio suba.
- ✓ Ingreso. Cuando el ingreso aumenta, los consumidores compran más de casi todos los bienes, conlleva a un aumento en la demanda.
- ✓ Ingreso esperado en el futuro. Cuando se espera un aumento en el ingreso o el crédito es fácil de obtener, la demanda puede aumentar en el presente porque uno decide que hacer.

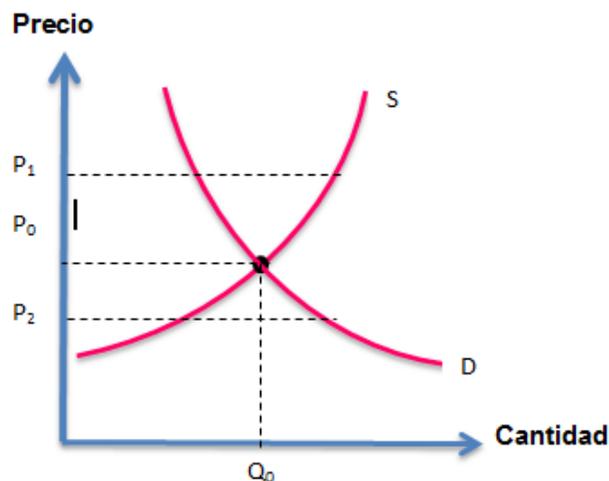
- ✓ Población. Cuanto más grande sea la población, mayor será la demanda de todos los bienes y servicios.
- ✓ Preferencias. Determinan el valor que la gente le da a cada bien y servicio.

Equilibrio del Mercado

Es la situación en que fuerzas opuestas se compensan entre sí. En los mercados, el equilibrio ocurre cuando el precio hace que los planes de compradores y vendedores concuerden entre sí. (Parkin & Loria, 2010, pág. 68) Ahora bien, el precio de equilibrio es cuando la cantidad demanda es exactamente igual a la cantidad ofrecida.

El precio de un bien regula las cantidades demandadas y ofrecidas del mismo, dependiendo si es alto o bajo el precio se ve afectada la cantidad demandada y la cantidad ofrecida.

Gráfica 3. Equilibrio del Mercado.



Fuente: Elaboración propia con base el libro de Microeconomía; Parkin y Loria, 2010.

Elasticidades

En la demanda y oferta de un bien no solo intervienen los precios sino diversos factores como

- ✓ El ingreso de los individuos,
- ✓ El precio de los productos sustitutos,
- ✓ Los costos de producción entre otros.

Para poder conocer la sensibilidad ante variaciones en el precio de los bienes, se utilizan las elasticidades. La elasticidad mide la sensibilidad de una variable a otra. Concretamente, es una cifra que nos indica la variación porcentual que experimentará una variable en respuesta a un aumento de otra de un 1 %. (Pindyck & Rubinfeld, 2009, pág. 38)

✓ **Elasticidad precio de la demanda**

Es la variación porcentual que experimenta la cantidad demandada de un bien cuando su precio sube un 1 %. La elasticidad precio de la demanda normalmente es una cifra negativa, pero se considera en términos absolutos y depende en gran medida de los productos sustitutos.

Si la elasticidad precio es mayor a 1, se conoce como demanda elástica con respecto al precio, debido a que la disminución porcentual de la cantidad demandada es mayor que la subida porcentual del precio. Mientras que si la elasticidad precio es menor que 1, se dice que la demanda es inelástica con respecto al precio.

Cuando los consumidores compran todo lo que pueden a un precio único, se conoce como demanda infinitamente elástica, pero si hay una leve subida del precio por encima de este nivel, la cantidad demandada se reduce a cero, y si hay un descenso del precio, la cantidad demandada aumenta ilimitadamente. Por el contrario, en la demanda completamente inelástica los consumidores compran una cantidad fija de un bien a cualquier precio.

✓ **Elasticidad renta de la demanda**

Variación porcentual que experimenta la cantidad demandada de un bien cuando la renta aumenta un 1 %. (Pindyck & Rubinfeld, 2009, pág. 41)

✓ **Elasticidad precio cruzada de la demanda**

Se refiere a la variación porcentual que experimenta la cantidad demandada de un bien cuando sube un 1 % el precio de otro.

Cuando los bienes son sustitutos la elasticidad precio de la demanda es positiva, dado que estos compiten en el mercado una subida del precio de un bien genera

una baja en la demanda del otro. En cuanto a los bienes complementarios, estos tienden a utilizarse conjuntamente, así que, la subida del precio de uno de ellos tiende a reducir el consumo del otro.

✓ **Elasticidad precio de la Oferta**

Variación porcentual que experimenta la cantidad ofrecida de un bien cuando su precio sube un 1 %.

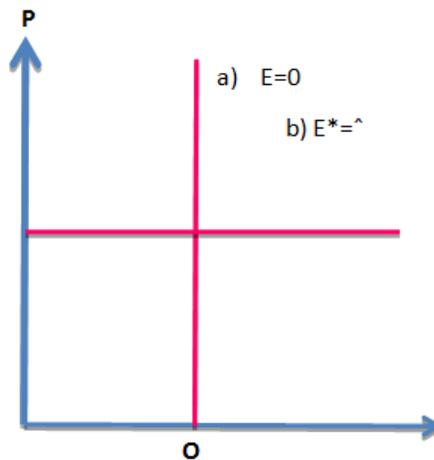
Al igual que ocurre con las elasticidades de la demanda, hay casos extremos, en los cuales las elasticidades de la oferta son altas y bajas. El caso límite es el de la elasticidad cero, o sea, de la oferta totalmente inelástica, que es una curva de oferta vertical, sucede cuando un bien es adquirido no importando el precio que pueda alcanzar. En el extremo opuesto, que una pequeña reducción de precio puede provocar que la cantidad ofrecida caiga a cero, mientras que el más ligero aumento del precio atrae una oferta indefinidamente grande. Por lo tanto, el cociente del cambio porcentual de la cantidad ofrecida y la variación porcentual del precio es sumamente grande y da origen a una curva de oferta horizontal. Este es el caso extremo de la oferta infinitamente elástica. (Nordhaus, 2005, pág. 70)

En el caso límite de elasticidad unitaria, donde la elasticidad-precio de la oferta es igual a 1, el aumento porcentual de la cantidad ofrecida es exactamente igual al aumento porcentual del precio.

En la parte de abajo se muestran tres casos importantes de la elasticidad de la oferta:

- a) La curva de la oferta vertical, lo cual significa que la oferta es totalmente inelástica.
 - b) Un caso intermedio de una línea recta, que pasa por el origen y que ilustra el caso límite de la elasticidad unitaria.
 - c) La curva de la oferta horizontal, donde la oferta es totalmente elástica.
- (Nordhaus, 2005, pág. 71)

Gráfica 4. Elasticidad de la Oferta



Fuente: Elaboración propia con base el libro de Microeconomía; Parkin y Loria, 2010.

✓ **Elasticidad punto de la demanda**

Elasticidad precio en un determinado punto de la curva de demanda.

✓ **Elasticidad renta de la demanda**

Variación porcentual que experimenta la cantidad demandada de un bien cuando la renta aumenta un 1 %.

✓ **Elasticidad precio cruzada de la demanda**

Variación porcentual que experimenta la cantidad demandada de un bien cuando el precio de otro sube un 1 %.

✓ **Elasticidad punto de la demanda**

Elasticidad precio en un determinado punto de la curva de demanda.

✓ **Elasticidad-arco de la demanda**

Elasticidad precio calculada en un intervalo de precios. (Pindyck & Rubinfeld, 2009, pág. 38)

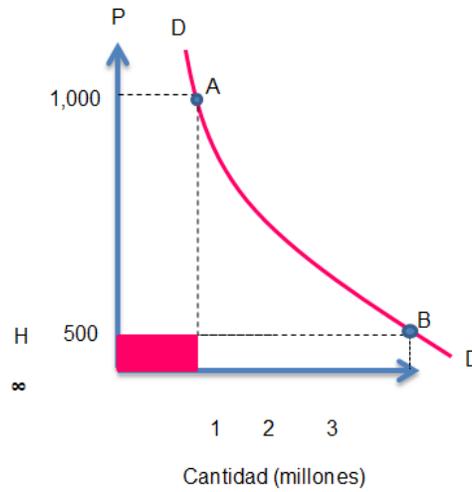
La fórmula exacta para calcular la elasticidad es:

$$E = \frac{\frac{Q_2 - Q_1}{\frac{Q_2 + Q_1}{2}}}{\frac{P_2 - P_1}{\frac{P_2 + P_1}{2}}}$$

Donde P, y Q, representan el precio y la cantidad originales y P2 y Q2, el precio y la cantidad nuevos.

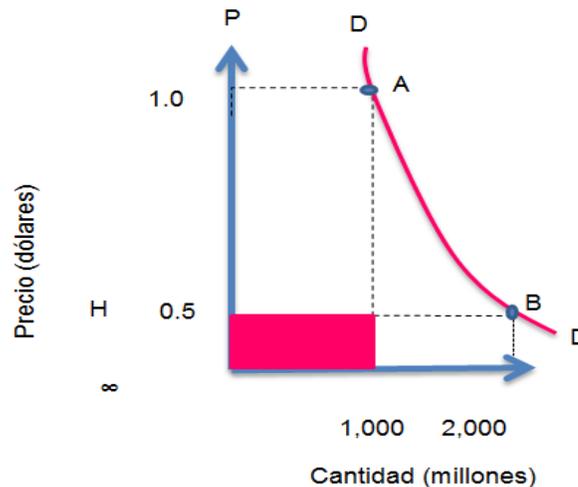
También es posible determinar las elasticidades-precio en forma gráfica, en la parte de abajo se muestran los tres casos de elasticidades. En cada uno de ellos, el precio se reduce a la mitad y los consumidores cambian su cantidad demandada de A a B. (Nordhaus, 2005, pág. 66)

Gráfica 5. Demanda Elástica



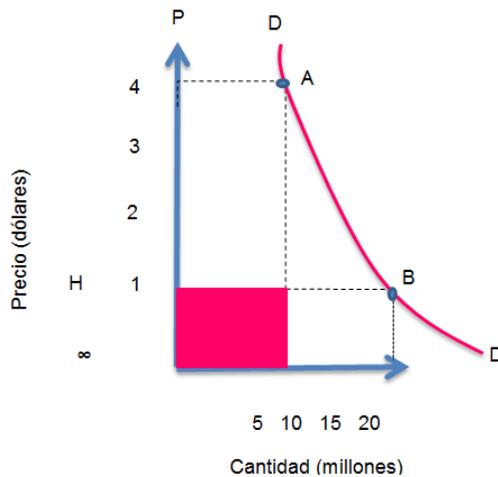
Fuente: Elaboración propia con base el libro de Microeconomía; Parkin y Loria, 2010.

Gráfica 6 Demanda de Elasticidad Unitaria



Fuente: Elaboración propia con base el libro de Microeconomía; Parkin y Loria, 2010.

Gráfica 7. Demanda Inelástica



Fuente: Elaboración propia con base el libro de Microeconomía; Parkin y Loria, 2010.

Efecto de un impuesto sobre el precio y la cantidad

El análisis de la oferta y de la demanda puede ayudar a predecir quién soportará la verdadera carga de un impuesto y cómo es que éste influirá en la producción.

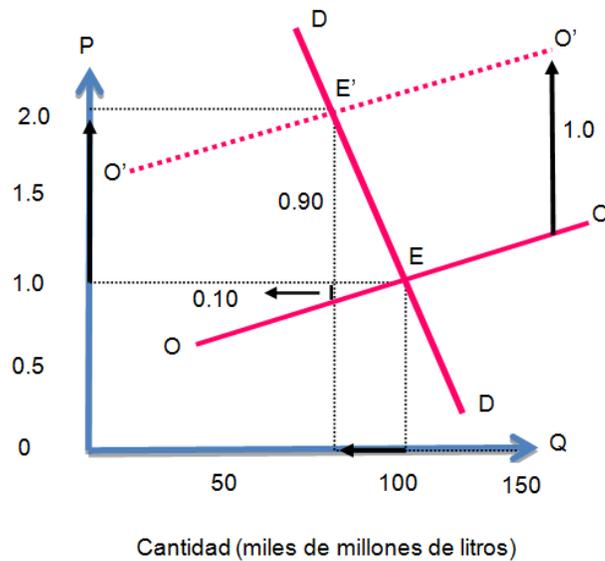
A modo de ejemplo se examinará el caso de un impuesto a la gasolina a fin de ilustrar la manera en que estos gravámenes afectan la producción y el precio de mercado.

Para concretar, suponga que el gobierno decide desalentar el consumo de petróleo mediante la aplicación de un impuesto a la gasolina de \$1 por litro. Por supuesto que los legisladores prudentes se mostrarían renuentes a elevar los impuestos a este combustible en forma tan pronunciada sin un entendimiento claro de las consecuencias de una medida de esta naturaleza. Querrían saber cuál es la incidencia del impuesto. Por incidencia se entiende la repercusión económica final de un impuesto sobre los ingresos reales de bienes productores o de los consumidores. (Nordhaus, 2005, pág. 73)

El hecho de que las empresas extiendan un cheque al Estado por los impuestos no significa que los beneficios de éstas realmente se reduzcan. Si el precio de la gasolina sube de la misma forma que el impuesto, puede pasar que los consumidores reduzcan el consumo de la gasolina.

En la siguiente gráfica se muestra el equilibrio general antes de impuestos en E, la intersección de las curvas originales $O O$ y $D D$, a un precio de la gasolina de \$1 y un consumo total de 100 mil millones de litros por año, hay un desplazamiento hacia arriba de la curva oferta, mientras que la curva de la demanda permanece sin cambio.

Gráfica 8. Efecto de un impuesto sobre el precio y la cantidad.



Fuente: Elaboración propia con base el libro de Microeconomía; Parkin y Loria, 2010.

La curva de la demanda de gasolina es inelástica. Esto significa que una variación importante del precio produce un cambio pequeño en la demanda. Si la gasolina se vuelve más cara, la demanda lo pagará. La gente no suele cambiar sus costumbres en el corto plazo, ya que la gasolina suele ser un bien necesario para realizar las actividades cotidianas y no tiene sustitutos cercanos.

CAPITULO II. UN PANORAMA MUNDIAL DEL PETRÓLEO.

El propósito de este capítulo es brindar un panorama de la industria petrolera tanto a nivel internacional como nacional, destacando la importancia de ésta, los principales productores, consumidores, reservas, y flujo comercial del petróleo, así mismo se darán a conocer los crudos de referencia más relevantes, los precios del petróleo. Por otra parte se abordará la historia del petróleo en México, los tipos de yacimiento, las refinerías en México, la aportación del PIB de éste hidrocarburo y las finanzas públicas en México.

Importancia del Petróleo a nivel mundial.

El Petróleo es un líquido natural oleaginoso e inflamable, constituido por una mezcla de hidrocarburos que se presentan en la naturaleza, en lechos geológicos continentales o marítimos, ya sea en estado sólido, líquido, o gaseoso, en tres fases, pueden pasar de una a otra por efecto de cambio de presión y temperatura. (Servicio Geológico Mexicano, 2017) Se trata de un recurso natural no renovable que supone la principal fuente de energía en los países desarrollados.

Debido a los usos y derivados obtenidos en base a este hidrocarburo es considerado por los agentes económicos, países productores y consumidores como un recurso importante para la toma de decisiones en la economía. Es un combustible vital en la extracción de otros generadores de energía como el gas y el carbón.

El sector energético es importante para la economía mundial, y en particular la industria petrolera, dicho sector mueve billones de dólares al año e influye directamente en muchos países. La relación entre la oferta y demanda de petróleo es el factor más significativo que determina sus precios, dado que el petróleo es un bien limitado y exhaustivo.

En la oferta existen factores que afectan el precio del petróleo tales como, la producción, exploración, distribución e inversión de campos petroleros, refinerías y servicios relacionados a la industria petrolera

La producción mundial de petróleo es de 91 millones de barriles diarios (un barril equivale a 159 litros). Los países con dicho recurso son los que ofertan y

promueven la competencia entre las mismas naciones petroleras, tal es el caso de la OPEP, creada para estabilizar el mercado internacional de hidrocarburos, así como asegurar el suministro continuo y estable de crudo para los países consumidores. Dicha organización produce el 40 por ciento del crudo mundial. (BP Statistical Review, 2015) (Véase anexo 1)

Industria del petróleo

El petróleo se conoce desde la prehistoria, la biblia lo menciona como betún, o como asfalto. Por ejemplo en Génesis, capítulo 11 versículo 3, dice que el asfalto se usó para pegar los ladrillos de la torre de Babel; del mismo modo en Génesis capítulo 4 versículo 10, describe como los reyes de Sodoma y Gomorra fueron derrotados al caer en pozos de asfalto en el valle de Siddim.

Así mismo los indígenas de la época precolombiana en América utilizaban el petróleo de impermeabilizante para embarcaciones, los chinos usaban el gas de petróleo para la cocción de alimentos.

En la segunda XVIII mitad del siglo, se hacía poco uso del petróleo, fue el coronel Edwin L. Drake quien perforo el primer pozo del mundo en 1859, en Estados Unidos, obteniendo extraer el petróleo de una profundidad de 21 metros.

En 1895, con la aparición de los primeros automóviles, se necesitó la gasolina, nuevo combustible que en los años siguientes se consumiría en grandes cantidades.

Para 1913, la compañía Caribbean Petroleum, perfora con éxito su primer pozo petrolero en Venezuela, antes de la primera Guerra Mundial, en 1914 ya existían más de un millón de vehículos que usaban gasolina en el mundo, así mismo se inició la mecanización del campo de batalla, seguido de la demanda de gasolina para la maquinaria bélica y mercado automotor con rápido crecimiento en Estados Unidos.

En 1921, México se destaca como el segundo productor mundial de petróleo. Un años más tarde en Venezuela se descubre el primer pozo de alta productividad.

En 1927, la compañía Anglo-Persian conjuntamente con la de Royal Dutch logran en Kirkuk, en el norte iraquí, perforando a 500 metros de profundidad el primer

pozo. Un año más tarde Venezuela se transforma en el segundo exportador de petróleo en el mundo al inclinar al mercado gran parte de su producción.

En 1938, se halla petróleo en Kuwait y en Arabia Saudita, en este mismo año México nacionaliza las compañías petroleras extranjeras.

En 1950, como resultado de acuerdos entre Arabia Saudita y Venezuela, aplica un impuesto del 50% sobre el crudo, con lo cual incrementa a 80 centavos de dólar el barril.

A principio de la década de 1960, se creó un grupo de siete compañías que dominaban el negocio petrolero, llamado Las siete hermanas, tenían casi el dominio total de la producción, el refinado y la distribución petrolera, el trato que tuvieron les permitió aprovechar la demanda a nivel mundial. En este mismo año, en Medio Oriente en la conferencia de Bagdad se organiza un cartel de países petroleros ante el descenso del precio del crudo, forma la Organización de los Países Exportadores de Petróleo (OPEP), sus miembros en un principio son Irak, Kuwait, Arabia Saudita y Venezuela.

En 1965, la plataforma Sea Gem ejecutada por British Petroleum, hace la primera perforación submarina con éxito hallando hidrocarburos en Mar del Norte.

Durante 1971 y 1973 Argelia, Iraq y Libia nacionalizan su petróleo, un año después también lo hace Venezuela. En 1973 el apoyo de Estados Unidos a Israel en el conflicto que enfrentó con Egipto y Siria apoyados por Irak y Jordania, trae consigo la crisis petrolera de la posguerra. El bloqueo de las ventas de petróleo afectó principalmente a Estados Unidos y a Holanda, la OPEP redujo la producción cuando la demanda internacional estaba al alza y la producción estadounidense en descenso. Los precios del petróleo fueron de 2.90 a 12 dólares el barril. En 1982, esta misma organización fijó las primeras cuotas de producción entre sus miembros para sostener los precios y los países importadores desean aumentar la participación de los productores no pertenecientes a la OPEP, para hacer frente los nuevos precios.

En 1986, se desplomaron los precios internacionales del petróleo aunque Arabia Saudita haya disminuido la producción de 10 millones de barriles diarios a 2.3 millones. Los precios cayeron de 24 dólares a 9.85 dólares, la disminución de los precios provoca que haya más consumo.

En 2015, el precio del crudo cayó un 35%, el mercado del crudo se encuentra en un desequilibrio enorme causado por la sobreproducción a nivel mundial, además de otros factores, tal es el caso de China con la recesión que tiene al ser uno de los principales consumidores provoca, que la demanda vaya en descenso y esto a su vez hace que bajen los precios del petróleo.

Actualmente el petróleo satisface el 90% de las necesidades de combustible para vehículos, por su parte el petróleo representa el 40% del total de consumo de energía. Los tres principales productores de petróleo son Arabia Saudita, Rusia y Estados Unidos.

La industria petrolera incluye procesos globales de exploración, perforación, producción, refinación, y ventas. La exploración se trata de examinar un terreno a través de estudios sísmicos de la roca para determinar si existe petróleo en esa zona, la perforación es un proceso que consiste en hacer un agujero mediante la rotación de la línea de perforación y la aplicación de una fuerza de empuje de la barrera sobre la roca, la producción es el área que se encarga de la aplicación de conocimientos técnicos y científicos hacia el transporte de los recursos petroleros desde el yacimiento hasta los puertos o refinerías, la refinación es un proceso que se encarga del fraccionamiento y transformaciones químicas del petróleo para producir derivados comercializables. Finalmente las ventas es un eslabón en el cual se realizan todas aquellas actividades de carácter comercial, para colocar los productos a disposición de los usuarios, los productos con mayor demanda en la industria son combustibles y gasolina. (Pemex, 2017)

El petróleo es la materia prima de muchos productos químicos como farmacéuticos, disolventes, fertilizantes, pesticidas y plásticos. Dicha industria es muy versátil ya que ha pasado del auge al declive, esto debido a las fluctuaciones

y a las políticas económicas que los países productores han adquirido frente a la industria del petróleo.

En las refinerías, en los centros de procesamiento de gas y en los complejos petroquímicos se cuenta con instalaciones para generar los servicios auxiliares que requieren los procesos. Generalmente se cuenta con sistemas de acondicionamiento de agua, calderas de generación de vapor de alta presión, turbogeneradores de vapor o de gas, torres de enfriamiento y, si es necesario, sistemas de enfriamiento a base de refrigerantes. En lo posible se mantiene cierta integración de procesos de generación de servicios, de manera que la eficiencia global sea la más adecuada, pero manteniendo siempre la confiabilidad y flexibilidad requerida por el sistema. (IMP, 2014)

Figura 1. Industria del petróleo.



Fuente: Portal Académico CCH-UNAM, 2014.

En la figura anterior, se muestra el proceso desde la extracción y uso de este hidrocarburo, lo que hace que existan medios de interconexiones en la industria para llevar a cabo el comercio de este producto, se pueden obtener de este producto bastantes y variados elementos, principalmente combustibles que usamos a diario.

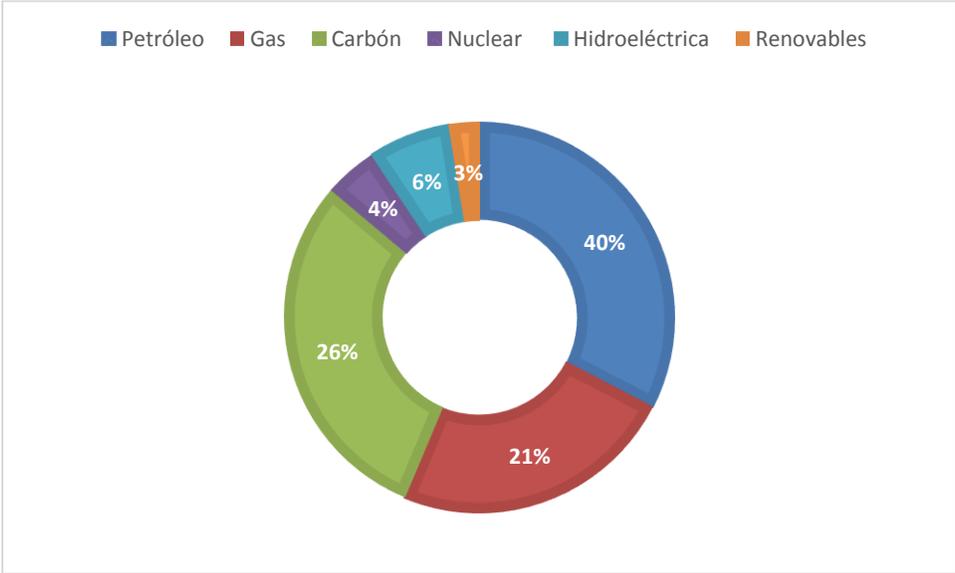
A nivel mundial, en 2014 el mercado de la energía ha estado sujeto a importantes cambios y han tenido efecto sobre los precios.

El consumo de todos los combustibles creció hasta alcanzar niveles récord en todos sus tipos, excepto la energía nuclear. El petróleo siguió siendo el principal

combustible del mundo del sector energético, por otra parte hubo un estancamiento en el consumo del carbón de 0.4% debido al cambio de tendencia en la economía productiva china y un bajo crecimiento mundial de gas natural 0.4%, a causa de la caída de consumo por el invierno en Europa durante 2014. Las energías renovables fueron las que tuvieron aumento rápidamente y representaron un tercio del incremento total del uso de energía primaria durante un año.

En 2014, hubo una caída radical de los precios del petróleo a nivel mundial en gran medida impulsada por la fortaleza del suministro a medida que la extracción en países no miembros de la OPEP batía records de crecimiento, en tanto que los países de la OPEP decidan mantener sus niveles de producción para mantener su cuota de mercado. También cayeron los precios del carbón a nivel mundial, el gas cayó en Europa, en Asia se mantuvo y en Norteamérica aumentaron.

Gráfica 9. Consumo de energía mundial, 2015.



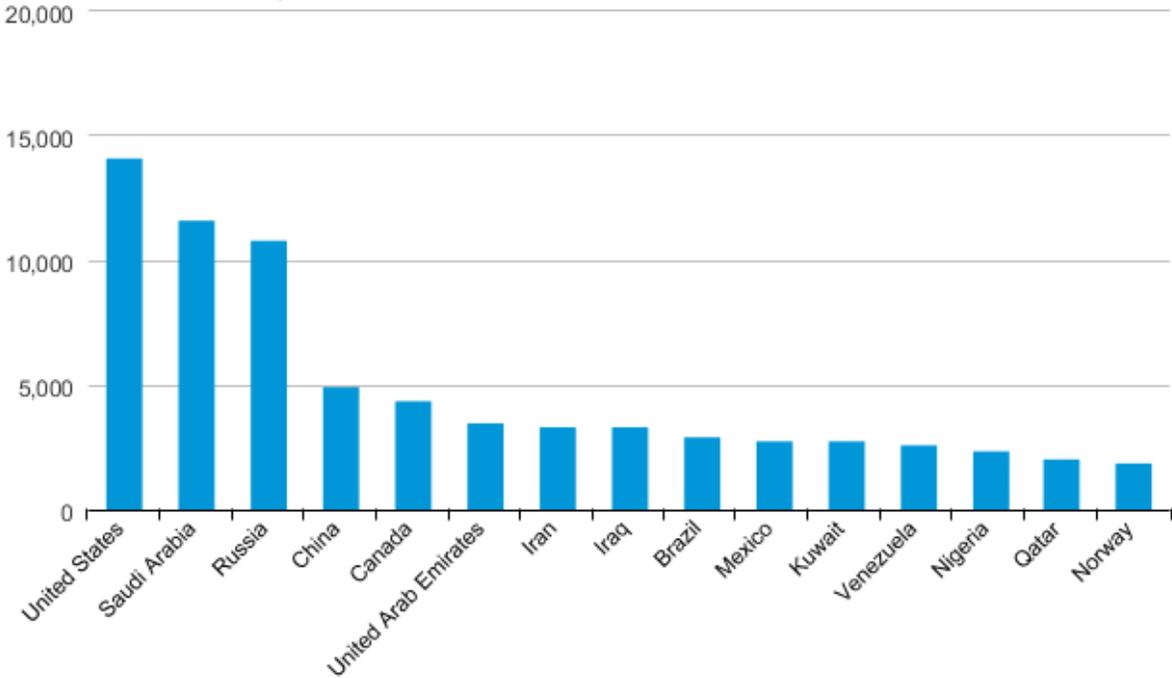
Fuente: Elaboración propia con datos de British Petroleum, 2015.

Productores de Petróleo a nivel mundial.

En el siguiente grafico se muestra la producción mundial del petróleo crudo, en 2014, el cual refleja que México forma parte de los principales productores, suministrando poco más del 3% del total que se produce mundialmente de dicho hidrocarburo. El mayor productor de este insumo es Estados Unidos con una

producción de 14.1 millones de barriles diarios de crudo, gracias a la tecnología y la inversión realizada en perforaciones hidráulicas de gas y petróleo de esquistos¹, le siguen Arabia Saudita y Rusia con una participación de 12%, China y Canadá con 5%.

Gráfica 10. Principales Productores de Petróleo a Nivel Mundial
(Valores expresados en miles de barriles diarios)



Fuente: Energy Information Administration, 2014.

A partir de 2013 Estados Unidos se convirtió en un protagonista de la producción de petróleo a nivel mundial, es un competidor capaz de hacer sentir su influencia en la industria del petróleo. Este crecimiento se originó en gran medida por la implementación de nuevas tecnologías como; la extracción de gas de esquisto, este método de fracturación hidráulica permitió al gigante norteamericano a reducir sus importaciones de gas y petróleo, y así mejorar su balanza de pagos, un peso que estaba condicionando gravemente a la economía estadounidense.

¹ Los esquistos bituminosos son un grupo de rocas profundas que alojan en sus poros materia orgánica que generan gas o petróleo. La técnica de extracción es a través del fracturación hidráulica o fracking, después de perforar hasta alcanzar la roca de esquisto, se inyectan a alta presión grandes cantidades de agua con aditivos químicos y arena para fracturar la roca y liberar el gas, metano. Cuando el gas comienza a fluir de regreso lo hace con parte del fluido inyectado a alta presión.

De igual modo, han surgido nuevos actores en las últimas décadas; estos han hecho que México vaya perdiendo posicionamiento en cuanto a país productor.

La situación del mercado de hidrocarburos en México es cada vez más dependiente de la economía estadounidense, ya que es a esta nación a la que se le vende la mayoría de los hidrocarburos locales y estos retornan en forma de productos petrolíferos, sobre todo gasolinas, diésel y gas. Al cierre de 2015, Estado Unidos vendió a México productos petroleros por 20,200 millones de dólares y se les vendió solo 8,700 millones trayendo sobre sí un déficit de 11,500 millones de dólares.

Consumidores de Petróleo a nivel mundial.

El consumo energético mundial aumenta aceleradamente, impulsado por el crecimiento socioeconómico de las naciones y el incremento de la población mundial. Las necesidades energéticas del hombre actual son mayores que antes y muy variadas; la mayor calidad de vida, el ritmo de vida del mundo globalizado, el transporte, las comunicaciones, el mayor consumo, el confort, son algunas de las razones, entre otras, de que el hombre consuma en la actualidad más energía per cápita. Lo mencionado anteriormente forma parte del consumo energético de un país.

Hasta 2015, el mundo consumió alrededor de 95 millones de barriles por día de petróleo en sus diversas modalidades, principalmente gasolina.

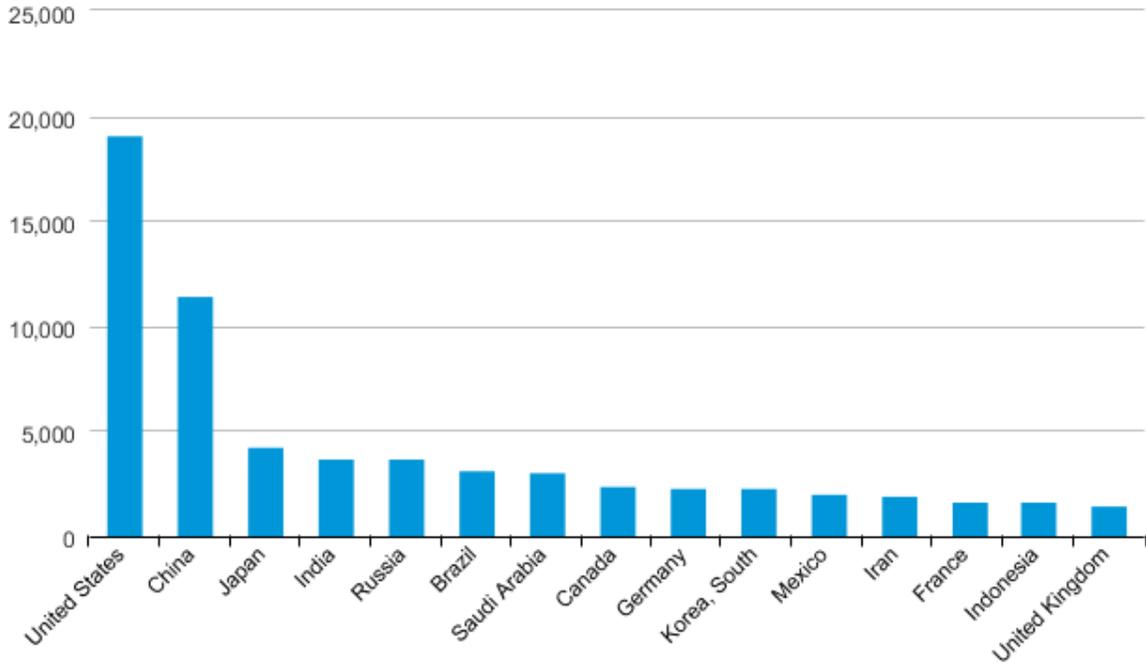
Por otra parte, cada año el ser humano genera 10 mil toneladas de dióxido de carbono por el uso del petróleo, China y Estados Unidos generan una tercera parte del total. Las emisiones de CO_2 provocan 4.3 millones de defunciones cada año, mientras que contaminación atmosférica desencadena 3.7 millones de muertes, según datos de la Organización Mundial de la Salud.

El costo del cambio climático por daños directos para la salud, está entre 2 mil y 4 mil millones de dólares. El CO_2 representa 65% de los gases de efecto invernadero por combustibles fósiles y procesos industriales. La vida cotidiana tiene gran dependencia del petróleo, desde los automóviles hasta la calefacción, pero todo esto desencadena el calentamiento global.

En los países que más contaminan por el consumo de este hidrocarburo se encuentran, Estados Unidos con emisiones de CO_2 : 2 mil 269 toneladas, en segundo lugar esta China con emisiones de CO_2 : mil 338 toneladas, seguido de Japón, Rusia, India, Brasil, Arabia Saudita, Alemania, Canadá e Irán.

Por su parte México no se encuentra en las diez primeras naciones que contaminan por el consumo de petróleo, a pesar de la crisis ambiental y que es un país con industria petrolera. (EIA, 2016)

Gráfica 11. Principales Consumidores de Petróleo a Nivel Mundial
(Valores expresados en miles de barriles diarios)



Fuente: Energy Information Administration, 2014

Estados Unidos es el mayor consumidor de petróleo del planeta, seguido por China, Japón e India son los países con mayor consumo de petróleo y de manera conjunta utilizan más del 40% del total, que corresponde a un volumen de 37.1 millones de barriles por día, en tanto que el resto de los países consumen 57.9 millones de barriles por día.

Reservas de Petróleo a nivel mundial.

Hasta 2014, las reservas probadas de petróleo mundialmente fueron de 1.6 miles de millones de barriles de petróleo. México se encuentra en el lugar 17 del ranking con 10 mil millones de barriles.

Venezuela ocupa el primer lugar de reservas probadas de petróleo en el mundo con 298 mil millones de barriles de petróleo, rebasando a Arabia Saudita que tiene 266 mil millones de barriles. El país árabe obtiene la segunda posición en la lista con 16% de las reservas, le siguen Canadá e Irán con 10%, e Iraq con 8%.

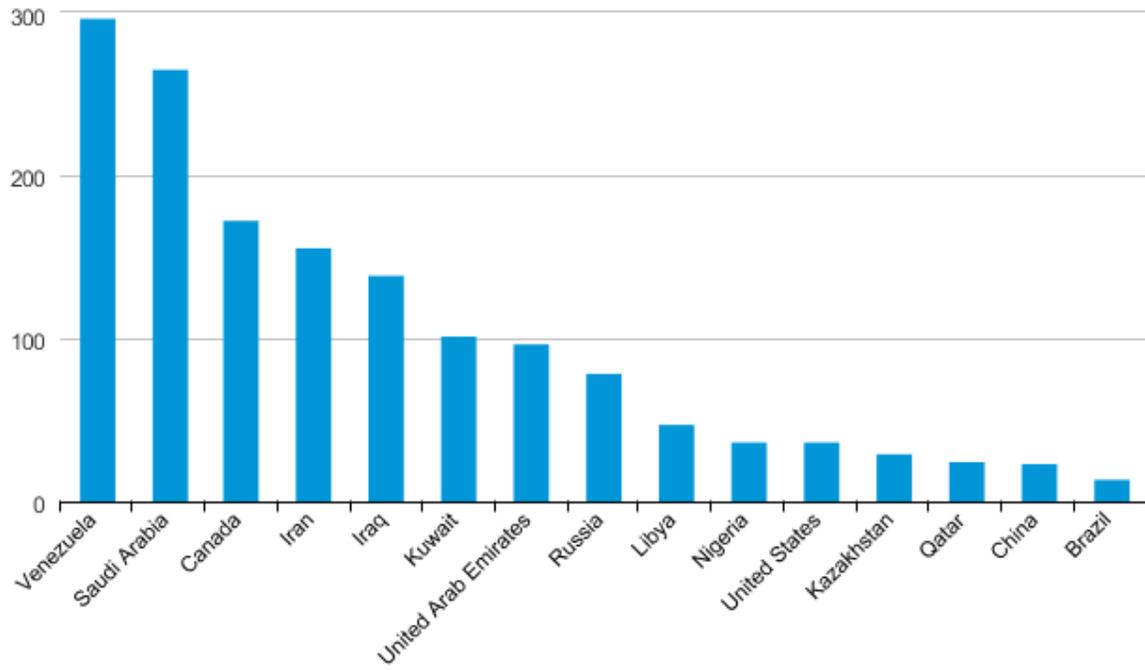
Sin embargo el tener muchas reservas no significa que obligatoriamente se tienen que explotar, tal es el caso de Venezuela que se encuentra lejos de aprovechar al máximo la producción de petróleo y sus yacimientos. De hecho, aunque sea el país con mayor cantidad de reservas no se encuentra en los primeros lugares de países productores de 2014.

Los países de la OPEP tienen reservas de crudo probadas de 71.6%, mientras que los países que no son miembros de esta organización tienen 28.4% de la producción mundial, sin embargo hay incertidumbre sobre las reservas y producción de ciertos países que no hace públicos sus datos de almacenamiento o que se mantienen bajo algún conflicto bélico, en el primer aspecto señalado anteriormente se encuentra China, cuyos datos de importación no son suficientes para conocer el nivel de consumo real y posteriormente Iraq con la difícil situación geopolítica, que vive actualmente. (SENER, 2015).

Es importante destacar que el precio del barril de petróleo, las actividades derivadas de la exploración y el interés de los inversionistas en proyectos son las principales variables que pueden cambiar los cálculos de las reservas en el mundo (SE, 2012) .

Gráfica 12. Reservas Probadas de Petróleo a Nivel Mundial

(Valores expresados en miles de millones de barriles)



Fuente: Energy Information Administration, 2014.

En la tabla 1 se muestran los veinte países principales con reservas probadas a nivel mundial en el año 2014.

Tabla 1. Reservas petroleras a nivel mundial según la EIA.

Posición	País	Mmb	Participación
1	Venezuela	298	18%
2	Arabia Saudita	266	16%
3	Canadá	173	10%
4	Irán	157	10%
5	Iraq	140	8%
6	Kuwait	102	6%
7	Emiratos Árabes Unidos	98	6%
8	Rusia	80	5%
9	Libia	48	3%
10	Nigeria	37	2%
11	Estados Unidos	37	2%
12	Kazajistán	30	2%
13	Qatar	25	2%
14	China	24	1%
15	Brasil	15	1%
16	Algeria	12	1 %
17	México	10	1%
18	Angola	9.1	1%
19	Ecuador	8.2	0%
20	Azerbaiyán	7	0%

Fuente: Energy Information Administration, 2014.

Principales países productores de petróleo (OPEP)

La Organización de Países Exportadores de Petróleo, tiene como objetivo, coordinar y unificar las políticas petroleras de los países miembros para asegurar el abastecimiento eficiente, regular y económico a los consumidores, una

rentabilidad para aquellos que invierten en la industria del petróleo, e ingresos seguros para los productores.

En la actualidad, la OPEP tiene trece miembros²; una de las principales herramientas de dicha organización para el cumplimiento de sus objetivos y el dominio en los mercados, es el control del volumen de producción. Por esa razón, cada país miembro tiene una cuota de producción que debe cumplir, la suma de la cuota de producción de cada país miembro es la cuota de producción de la OPEP y su variación determina el impacto que tiene sobre el precio del petróleo a nivel internacional. Frente a un movimiento excesivo de los precios la organización ajusta la oferta, ya sea a la alza o a la baja dependiendo la situación. Arabia Saudita es el país miembro de la OPEP con mayor cuota de producción, Catar, por su parte, es el que tiene la cuota de producción más pequeña. La OPEP ajusta las cuotas de producción en base a la demanda y sus objetivos en cada momento.

A continuación se muestran los determinantes del petróleo de acuerdo a la OPEP:

Perspectiva de la OPEP

De acuerdo a las regiones geopolíticas que integran la economía es determinada la oferta y demanda del petróleo.

Determinantes de la demanda

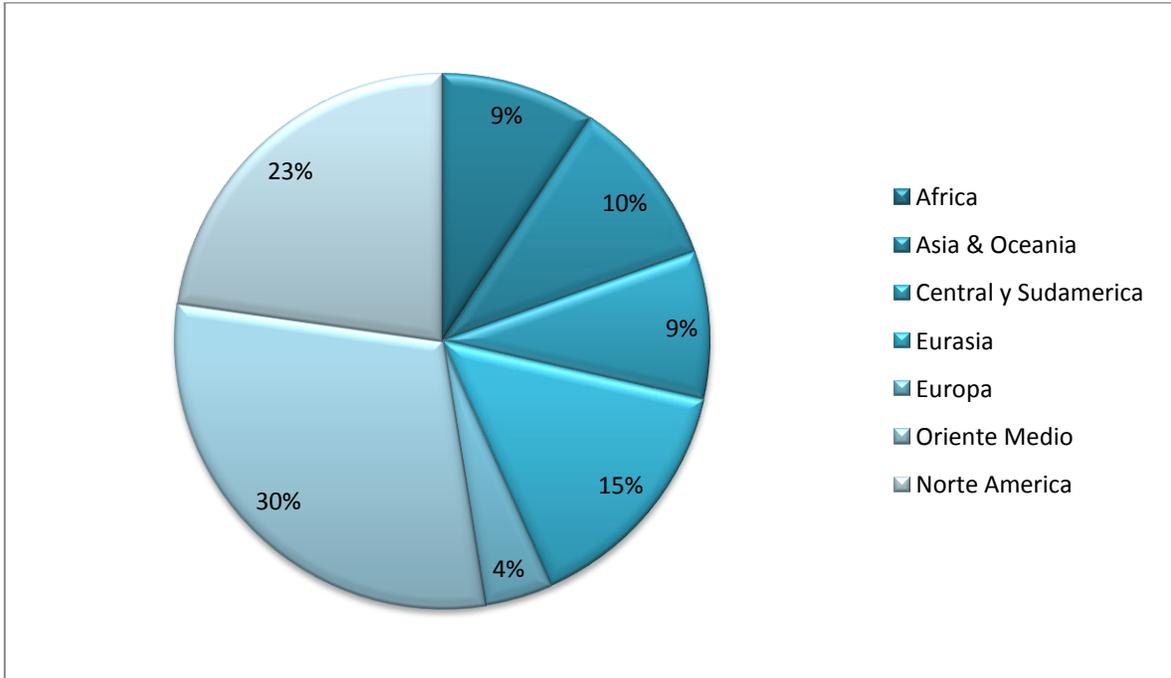
- Transporte
- Industria
- Generación de Electricidad
- Derivados del petróleo
- Hogares, comercio y agricultura.

Determinantes de la oferta

- Mercados financieros
- Factores Geopolíticos
- Factores tecnológicos

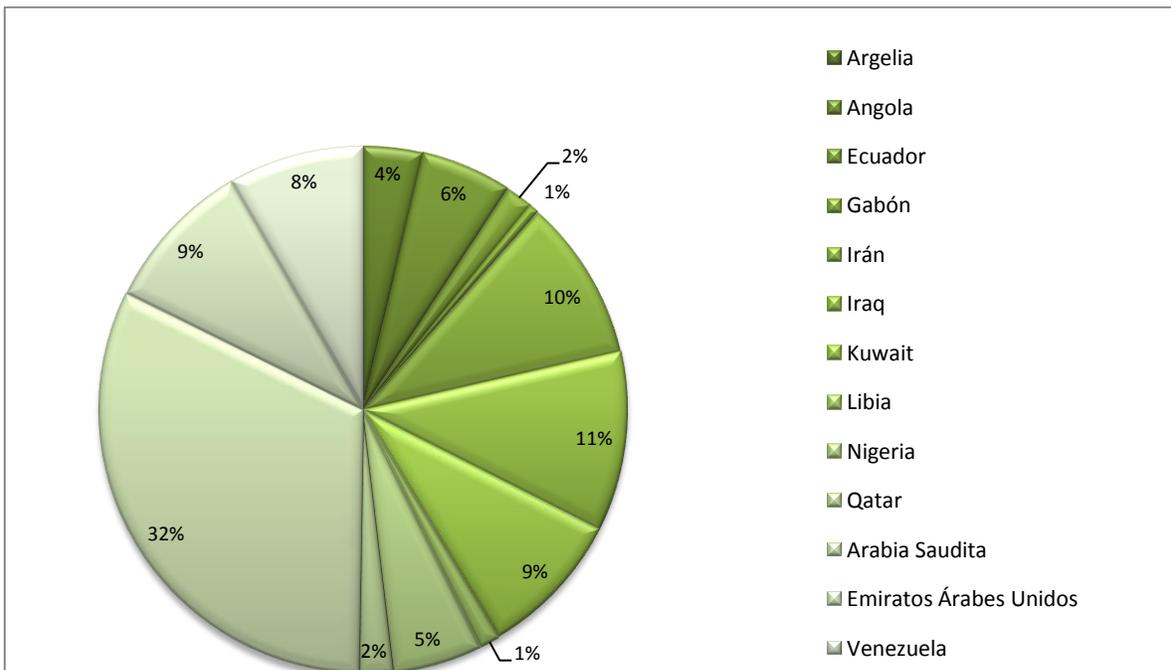
² Argelia, Angola, Ecuador, Gabón, Irán, Iraq, Kuwait, Libia, Nigeria, Qatar, Arabia Saudita, Emiratos Árabes Unidos y Venezuela

Gráfica 13. Productores de Petróleo por Región en 2014
(Miles de barriles diarios)



Fuente: Elaboración propia con datos de BP, 2014.

Gráfica 14. Producción de Petróleo de los países miembros de la OPEP
(Miles de barriles diarios)



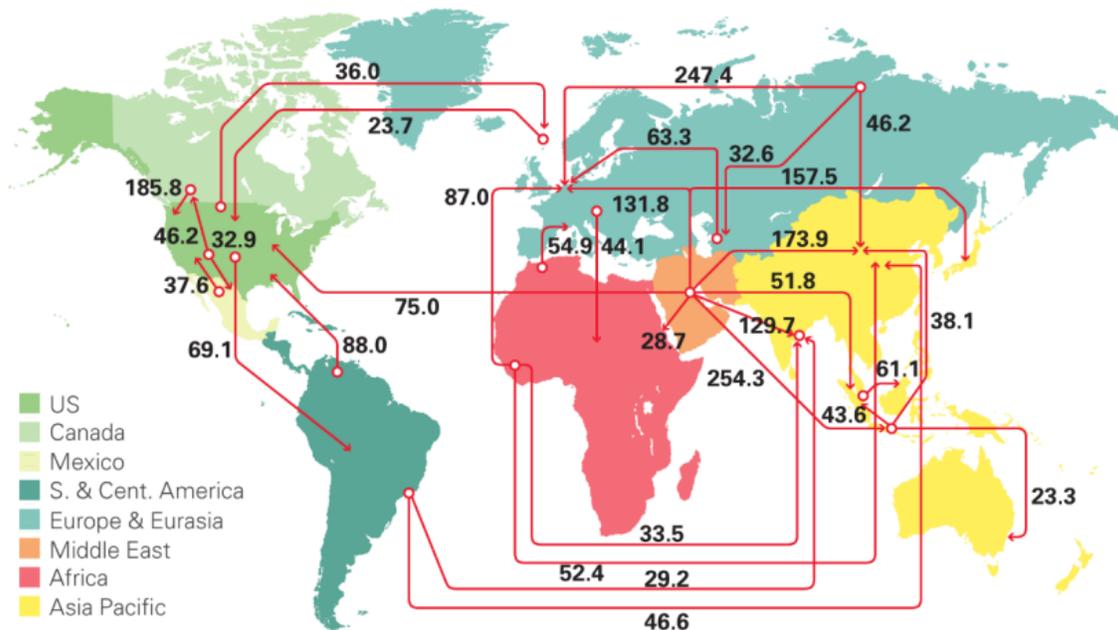
Fuente: Elaboración propia con datos de BP, 2014.

En 2014 la región que más generó petróleo fue medio oriente³ con un 30% de la producción mundial, seguido de América del Norte con 23%. La prosperidad y el crecimiento de la producción petrolera de los países de medio oriente⁴ tienen una estrecha relación con sus cuantiosas reservas petroleras, algunos países líderes en la producción petrolera se encuentran en la región de medio oriente y pocos de ellos pertenecen a la OPEP, que mantuvo un tercio de la producción mundial, durante ese año. En 2015 Arabia Saudita generó 13% del total mundial y uno de sus principales competidores, Estados Unidos se perfilaba para avanzar hacia el primer lugar en el ranking de producción petrolera.

En 2017 se proyectó el precio del barril de crudo en 55 dólares, dado que en 2016 permanecía en un aproximado de 45 dólares por barril, este aumento refleja la creciente demanda de petróleo y la caída de las existencias. Se prevé que los precios aumenten a 60 dólares por barril en 2018, suponiendo que los inventarios vuelvan a niveles normales. Siendo positivos, si la demanda aumenta y los miembros de la OPEP cumplen con la reducción de producción, se podría acelerar el regreso al equilibrio en el mercado petrolero, esto implicaría cortes de suministro de países como Libia, Nigeria y Venezuela. Las decisiones políticas de la OPEP de ampliar los recortes de producción podrían dirigir los precios a la alza, al igual que el aumento de los costos de producción. Los riesgos a la baja del precio incluyen un cumplimiento más débil con el acuerdo de la OPEP. El aumento de la producción de Libia y Nigeria podría retrasar el reequilibrio, al igual que el menor crecimiento de la demanda, así como un aumento más rápido de lo esperado en la producción de petróleo de esquisto estadounidense. (Outlook, 2017)

³ Arabia Saudita, Irán, Irak, Kuwait, Omán, Catar, Siria, Emiratos Árabes Unidos y Yemen.

Figura 2. Principales movimientos del comercio de petróleo, 2015nos



Fuente: British Petroleum, 2015.

Flujo comercial del petróleo.

Es muy claro que el volumen de la producción de crudo en un país no corresponde con las necesidades del consumo, con todos los datos ya mencionados se puede decir que, aunque en todo el mundo haga uso del petróleo y la mayoría compra o vende este insumo en el extranjero, el comercio del petróleo se da generalmente en pocas naciones. En la parte de abajo se muestra un mapa elaborado por BP (British Petroleum) en donde se ven los principales flujos comerciales en 2015.

Los mayores flujos comerciales van desde Medio Oriente hacia Europa, Asia-Pacífico y Estados Unidos, y desde Rusia hacia Europa Occidental.

Por su parte también es de suma relevancia la línea de suministro de Venezuela a Estados Unidos y en menor medida, la de México a su vecino del norte. (BBC, 2016)

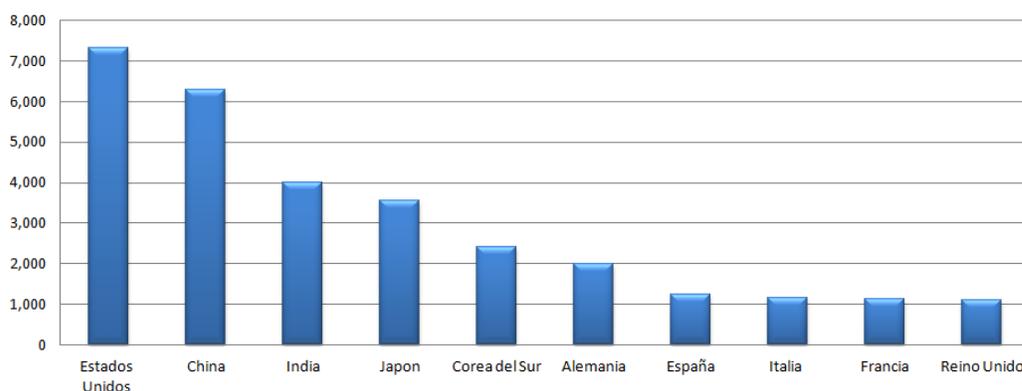
Importaciones Mundiales de Petróleo.

El mayor importador de petróleo crudo fue Estados Unidos, que en 2014 realizó importaciones por 7,388 miles de barriles diarios, volumen que representa el 18.1% del total de las importaciones a nivel mundial, aunque han ido en descenso

entre 2010 a 2014; por otra parte China ha aumentado las importaciones en 1,419 miles de barriles diarios en ese mismo periodo.

Las refinerías de Estados Unidos tienen las configuraciones más complejas a nivel mundial y producen un excedente de destilados intermedios, principalmente diésel y algunos destilados ligeros. (SENER, 2015)

Gráfica 15. Importación de petróleo a nivel mundial, 2014
(Miles de millones de barriles al año)

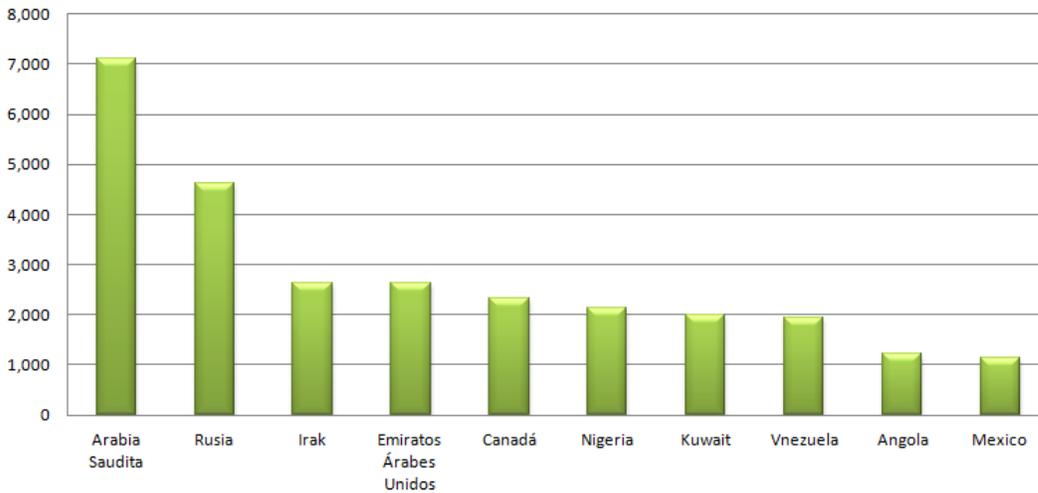


Fuente: Elaboración propia con información de SENER, 2014.

Exportaciones Mundiales de Petróleo.

Arabia Saudita representa el 17.8% de las exportaciones del total mundial, Rusia ocupa el segundo lugar como país exportador a nivel mundial pero tuvo un descenso en las exportaciones de 4,710 miles de barriles diarios en 2013, a 4,487 miles de barriles diarios en 2014.

Gráfica 16. Exportaciones de petróleo a nivel mundial, 2014
(Miles de millones de barriles al año)



Fuente: Elaboración propia con información de SENER, 2014.

Crudos de referencia

Se refieren a la clasificación del petróleo que se ha extraído de fuentes específicas, que por sus características de viscosidad, grado de azufre y pureza son tomados como referencia en la comercialización de los diversos tipos de petróleo a nivel mundial, Se determina esta clasificación:

⇒ **West Texas Intermediate (WTI)**

El petróleo de referencia en Estados Unidos es el West Texas Intermediate, este crudo es extraído de Texas y Oklahoma. La calidad del “crudo dulce tejano” es una de las más altas y se ha usado de referencia para los crudos americanos, su valor en el mercado se usa para fijar precios de otros crudos extraídos en el mar de norte (Europa) y en medio oriente (Asia).

Crudo ligero con gravedad API alrededor de 39.6° y contenido de azufre de 0.24%. La determinación de su precio se da en el mercado norteamericano del New York Mercantile Exchange.

⇒ **Brent**

Junto con el crudo liviano WTI se constituye como uno de los referentes más importantes del mundo. Es el tipo de petróleo de referencia en Europa, África y Medio Oriente.

Su gravedad API es 38.06° y su contenido de azufre es 0.37%, que lo califica como crudo liviano que en calidad es algo menor al WTI.

La determinación de su precio se da en la Bolsa de Londres.

⇒ **Dubai**

Crudo de referencia de Asia, es pesado y con mucho azufre, de baja calidad, Se cotiza en Singapur, la relevancia de este crudo ha crecido en los últimos años debido a las importaciones de crudo de las economías emergentes, entre ellas China.

Su gravedad API es de 31° y azufre de 2.04%.

⇒ **Arabian Light**

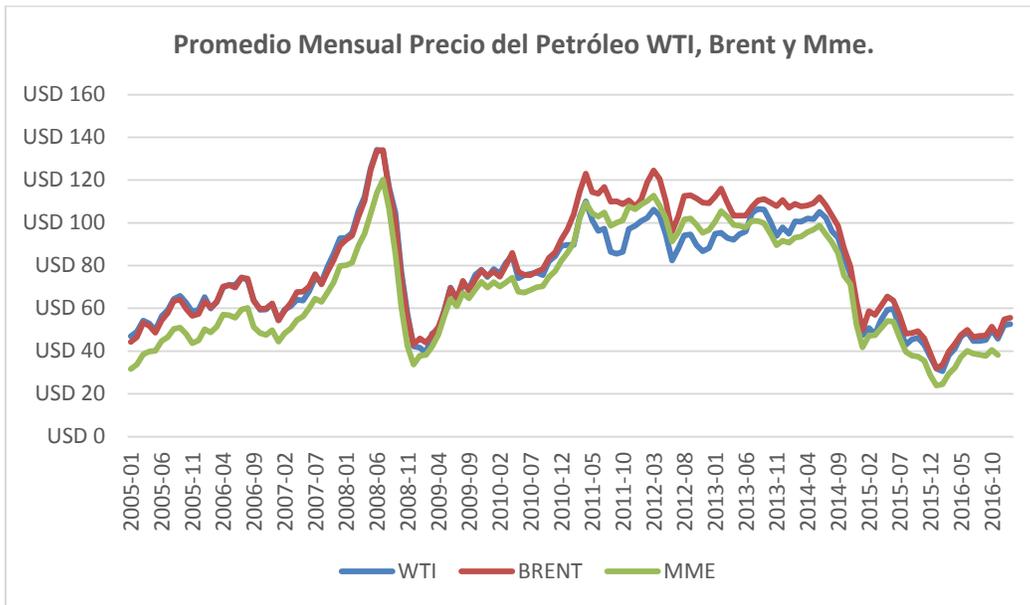
Este crudo es extraído de Ghawar, ubicado en Arabia Saudita y es considerado el mayor yacimiento petrolero del mundo, en la actualidad es el crudo más liviano y caro del mundo. Su gravedad API es de 40°. (CME, 2016)

⇒ **Mezcla mexicana (MME)**

El crudo mexicano se clasifica en tres tipos: el Maya, Istmo y Olmeca, en la industria del petróleo se conoce como crudo pesado, ligero y superligero, a más liviandad mayor es su valor a nivel mundial. A esta variedad se le conoce como mezcla mexicana.

Petróleos mexicanos indica que del total de producción petrolera 54% es petróleo pesado o Maya, el 33% es petrolero ligero o Istmo y 12% es crudo superligero u Olmeca (IMP, 2014).

Figura 3. Precios petróleo WTI, BRENT y MME, 2017.



Fuente: Elaboración propia con base datos de SINEM, 2017.

Los precios del petróleo se relacionan con el riesgo y la volatilidad, ya que una vez que el precio de un commodity toca su máximo histórico, este puede iniciar un descenso de manera progresiva, sin escándalo, o catastrófico que genera un pánico en la economía de los países, y estos en la incertidumbre optan por tomar decisiones precipitadas.

En el 2008, el West Texas Intermediate (WTI) y el Brent Mar del Norte, los referenciales de crudo más importantes del mundo, lograron precios récord, 139 y 140 dólares por barril, respectivamente, y ahí inició el descenso.

En el segundo trimestre del 2014, después de descender, los precios del WTI y el Brent repuntaron a 100 y 110 dólares por barril respectivamente

Dos años después en 2016, el WTI y el Brent perdieron cerca de 70% de su valor y cotizan cerca de los 30 dólares.

A principios del 2017 los precios del petróleo se mantuvieron, el WTI en 52, el Brent en 55 y finalmente la MME en 45 dólares por barril.

Precios del petróleo

El petróleo es un bien cuyo precio es demasiado volátil, en consecuencia los movimientos a la baja de los precios forman un estímulo importante para los países importadores o problemas económicos para los países exportadores de dicho energético, ya que disminuye su capacidad adquisitiva y aumenta su endeudamiento, reduce sus ingresos fiscales y provoca problemas de liquidez en las empresas petroleras afectando los programas de inversión necesarios para el desarrollo de la industria.

El precio del crudo mexicano ha mostrado una tendencia similar a la registrada por los principales crudos de referencia WTI y Brent, que por su parte no solo responden a los factores de mercado sino a efectos circunstanciales, como geopolíticos, climáticos y las especulaciones financieras que influyen en los precios internacionales de los hidrocarburos.

Existen diversos factores que influyen de manera importante en los precios del petróleo:

- Estimaciones insuficientes de la disponibilidad de petróleo. Los precios del petróleo aumentan cuando existe caída en la oferta de dicho hidrocarburo.
- Niveles competitivos de precios para otras alternativas. En la actualidad se trabaja en fuentes de energía alternativas para evitar la dependencia que tenemos de los combustibles fósiles, como el petróleo, gas natural, carbón y gas licuado.
- Protección del poder de compra (inflación y tipo de cambio). Se cuida la cantidad de dinero que se tiene para obtener productos y servicios, dependiendo el incremento de los precios y el tipo de cambio.
- Valor del energético como recurso no renovable. El petróleo es un hidrocarburo que una vez agotado, no habrá forma de volver a obtener este líquido oleaginoso, al menos que se hallen nuevos yacimientos, las reservas mundiales se agotarán en poco tiempo.

- Avances tecnológicos. Son aquellos como la extracción rápida del petróleo, evaluación de pozos viejos, con la tecnología se puede determinar con exactitud la porosidad, la saturación de agua, etc.
- Conocimiento e información imperfectos. Es una situación que se caracteriza por falta de información en relación con variables y datos relevantes, tales como precios, oferta, demanda y otros.
- Incertidumbre. Los precios del petróleo crean inseguridad ya que suelen ser muy volátiles, ya sea por la inflación, la producción de Estados Unidos, el recorte de la OPEP y otros productores, estos factores crean inquietud.
- Repercusión de los precios en la balanza de pagos a nivel mundial.
- Oferta y demanda. El precio ya no está determinado por la demanda de Estados Unidos, ni por la oferta de los miembros de la OPEP.
- Factores políticos. Los principales países productores son de Oriente Medio la situación geopolítica de estos países influye directamente en la oferta del petróleo, acaba repercutiendo en los precios.
- Otros (factores naturales). En algunas ocasiones algunos fenómenos naturales afectan la producción de petróleo en los países afectados y esto repercute directamente en la fluctuación de precio temporalmente.

Prospectiva sobre la producción y el precio del petróleo

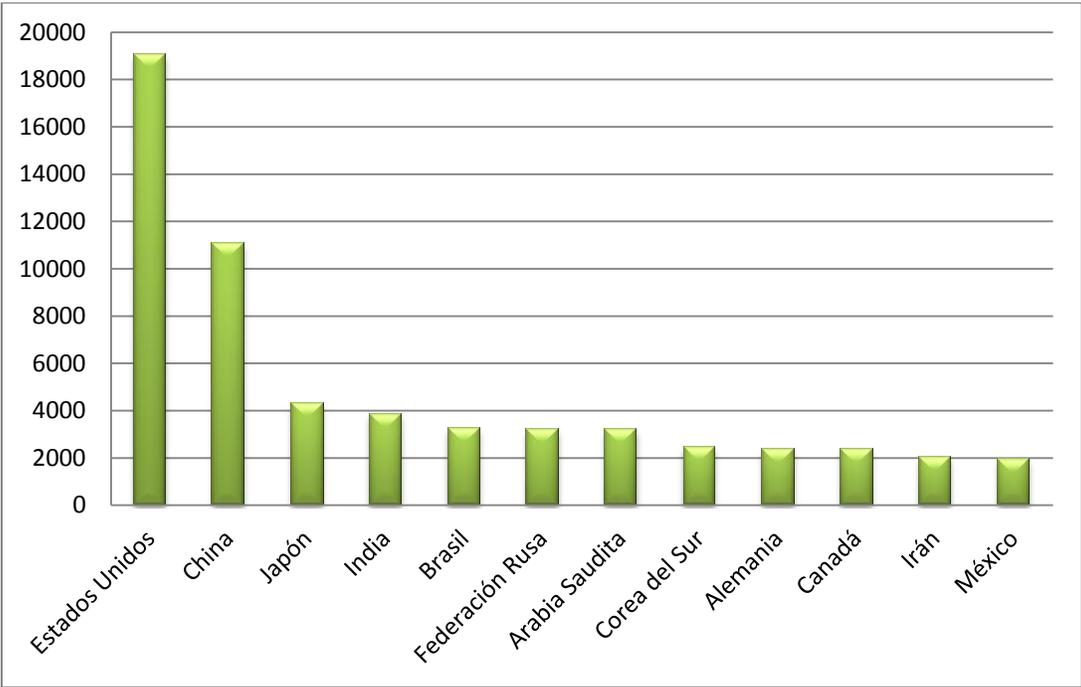
La actividad económica se encuentra estrechamente ligada a la industria petrolera, así como al desarrollo de un país, la demanda de petróleo es muy alta en los países pertenecientes a la OCDE. No obstante la industria petrolera ha experimentado una tendencia a la baja, tal es el caso de los países pertenecientes a la OCDE cuya demanda se redujo 1.2%. Estos cambios han sido producto de la fuerza que han tomado las fuentes energéticas renovables, las restricciones en cuanto a emisiones contaminantes, así como en el incremento de las medidas de eficiencia en el ámbito transporte.

Entre los diez países que encabezaron la demanda mundial de petróleo en 2014, Estados Unidos se ubica en primer sitio con 19,035 miles de barriles diarios. Este

volumen representa el 19.9% del total mundial. China, que es el segundo país con mayor demanda de petróleo crudo, presentó un incremento mucho mayor al registrar un aumento de 12.4% entre 2013 y 2014. Los volúmenes de la demanda de Estados Unidos y China representan 32.3% de la demanda mundial. De esta manera, uno de cada tres barriles que se consumen en el mundo proviene de estos dos países. (SENER, 2015)

El incremento en la demanda de crudo se debe en gran medida al crecimiento de la economía de un país, tal como sucedió con China e India quienes tuvieron un crecimiento anual de 10%, aumentando el consumo y las importaciones petroleras. Pero el panorama futuro no es tan alentador para estas economías, dado que el FMI estima que habrá desaceleración en dichos países y tendrán un crecimiento menor al 7%, a esto se añade que en estos países se están desarrollando técnicas, como el consumo de gas natural, energía hidroeléctrica y nuclear de modo que reduzcan su dependencia del petróleo como fuente de energía.

Grafica 17. Demanda mundial de petróleo por país, 2014.
(Miles de barriles diarios)



Fuente: Elaborada por la SENER, 2014.

El crecimiento de la demanda de petróleo en los países no miembros de la OCDE ha sido estable en términos de volumen, aumentando a un ritmo medio anual de 1.4 miles de barriles diarios, desde 2005, con más de la mitad del aumento en Asia. Sin embargo, la tasa de crecimiento se ha desacelerado de un promedio de 3.6 por ciento en 2014, a sólo 3.0 por ciento en 2015 y a un proyectado 2.7 % en 2017. La desaceleración se ha concentrado en los países exportadores de petróleo notablemente Brasil, Rusia y Arabia Saudita, estas economías se han visto afectadas por los menores ingresos de exportación de petróleo. El crecimiento de la demanda de China también se ha desacelerado a medida que el país pasa a una economía más orientada al consumo. Estos efectos han sido parcialmente compensados por un mayor crecimiento de la demanda en la India de 0.3 miles de barriles diarios (7 %) en 2016, y un poco menos este año. Para 2017, se prevé que la demanda mundial de petróleo aumente en 1.3 miles de barriles diarios (1.4%) a un promedio de 97.9 miles de barriles diarios. Se espera que todo el crecimiento se produzca en economías que no son de la OCDE, con Asia representando 1.0 miles de barriles diarios de la ganancia. Se proyecta que China y la India agregarán un 0.6 miles de barriles diarios, apenas debajo del aumento de 2016. La demanda de petróleo de la OCDE se espera que sea en línea recta, después de dos años de crecimiento relativamente fuerte. (Outlook, 2017)

México presentó una demanda de 2% por debajo de Irán y Canadá, periodo en el que la demanda a nivel mundial estaba a la baja debido factores como; las tensiones en medio oriente y la especulación de batalla de los precios del petróleo entre miembros de la OPEP.

Relevancia de los hidrocarburos en México.

En México, cerca del 88% de la energía primaria que se consume proviene del petróleo. Llega cada día en una gran variedad de formas, es la principal fuente de insumos para generar energía eléctrica, permite la producción de combustibles para los sectores de transporte e industrial. Además, es materia prima de una gran cantidad de productos como telas, medicinas o variados objetos de plástico. (INEGI, 2016)

México cuenta con importantes yacimientos de petróleo en estados como Campeche, Tabasco, Veracruz, Chiapas, Tamaulipas y San Luis Potosí, todos estos forman parte de la mega cuenca del Golfo de México. Estos yacimientos permiten que México pueda formar parte de los países exportadores e importadores de petróleo, a nivel mundial la producción y consumo se cuenta por barriles diarios.

Los tres tipos de petróleo que existen actualmente en México son Olmeca, Maya e Istmo. La diferencia entre estos radica en la densidad y contenido de azufre que contienen. Para identificarlos, se utiliza la medida de grados del American Petroleum Institute (API); a mayor número de API asignado, mayor calidad y valor de venta.

En el caso Mexicano de las tres clases, el que más se destaca es el olmeca, ya que contiene 0.8% de azufre y su densidad es mayor a 38° API. Se obtiene de los pozos de Huimanguillo, Tabasco y Reynosa, Tamaulipas, representa aproximadamente el 20% de la producción total, mientras que el petróleo maya contiene 3.3 % de azufre y su densidad es de 22 ° API, se obtiene de los pozos localizados en la zona de Campeche y representa más del 50% de la producción total. El petróleo Istmo contiene 1.3 % de azufre y su densidad es de 27° API. Proviene del área de Chiapas y Tabasco. Representa aproximadamente el 30% de la producción total. (INEGI, 2016)

El petróleo es una fuente importante de ingreso de divisas para la economía en cuanto a finanzas públicas, industria, desarrollo tecnológico, comercial, y sus relaciones con el exterior.

Hasta antes del año 1938 las compañías petroleras en México eran controladas por extranjeros, fue después de este año cuando la planeación y administración central de la industria petrolera en México paso a manos de Petróleos Mexicanos.

Actualmente Petróleos Mexicanos es la empresa más grande e importante de México en cuanto a hidrocarburos se refiere, sus acciones involucran toda la cadena productiva, desde la exploración, producción, transformación industrial y logística hasta la comercialización de petróleo y sus derivados. Estas actividades

como lo dictaba el artículo 27 de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos correspondían únicamente a Pemex. A partir del año 2013 con la Reforma Energética se plantea una apertura a empresas internacionales.

Los ingresos petroleros han permitido financiar gran parte del presupuesto gubernamental. Si bien en el año 2012 el petróleo representaba alrededor del 32% del presupuesto del gobierno federal, en el 2014 representó solamente 18.64%, esto en gran medida a la caída internacional de los precios del petróleo.

El gobierno puede obtener recursos públicos fiscales en este ámbito mediante dos vías, ya sea aumentando la producción petrolera o por la venta del producto en el mercado internacional, es así que la economía mexicana se ve expuesta a la volatilidad y fluctuaciones de mercado energético.

Historia del petróleo en México

En diversos momentos de la historia mexicana el petróleo o también llamado oro negro ha tomado importante relevancia en los asuntos de la nación, los primeros descubrimientos de petróleo en Estados Unidos generaron expectativas en el territorio nacional y en 1864 Maximiliano otorgó las primeras concesiones para explotar petróleo. En 1901 se inició en forma organizada la exploración petrolera en México.

En los años de la primera guerra mundial la producción petrolera mexicana se volvió una importante abastecedora del mercado mundial. La prosperidad exportadora se mantuvo durante los años de 1918 a 1921; México aportaba 3% de la producción mundial. (Uthoff 2008).

A principios del siglo XX se inició en México la producción a gran escala de petróleo, llegó a poco más de 193 (mbd) miles de barriles diarios, lo cual situó a México como el segundo productor mundial.

En 1930 diversas empresas petroleras de los países vecinos buscaron establecerse en el territorio mexicano para colocar su producción, este año de bonanza mundial generó un aumento del mercado interno de petróleo. En este periodo el crudo se posicionó en la economía internacional como un medio indispensable para el desarrollo de la economía.

Para 1938 la industria petrolera perteneciente a extranjeros, pasó a manos de la nación, estas condiciones fueron las óptimas para el desarrollo del país, se apresuró el proceso de sustitución de importaciones, se estimuló la industria nacional y se logró un avance económico en la industrialización y urbanización.

Con la llegada de Petróleos Mexicanos como productor, regulador y comercializador de petróleo y gas en el territorio mexicano se inicia el amplio desarrollo de la industria energética. PEMEX se consolidó a través de los años como una empresa pública creada para satisfacer el consumo interno y posteriormente la exportación.

En los años setenta México obtuvo altos ingresos provenientes del petróleo, esto debido a la gran liquidez que se dio en el ámbito internacional. El hidrocarburo fortaleció a la nación y se convirtió en un protagonista del desarrollo nacional.

A medida que PEMEX se fortaleció aumentó considerablemente su producción con ayuda externa. A principios de los años 70's se hicieron grandes descubrimientos de petróleo. Estos descubrimientos, en el sur y sureste del país, al igual que las drásticas alzas en los precios del petróleo en 1973 y 1979, dieron a México un nuevo impulso para realizar ambiciosos programas de industrialización. Ahora se debía saber administrar la abundancia (Tello, 2006).

Perspectiva de los yacimientos en México

Con el descubrimiento del pozo petrolero Pez- 1 en San Luis Potosí en 1904, a una profundidad de 503 metros y obteniendo una producción de 1,500 barriles de petróleo por día se da inicio a la industria del petróleo en México.

Hallazgos subsecuentes lograron que México se colocara como uno de los principales productores mundiales en la década de 1920.

El descubrimiento de Cantarell (Campeche) en 1971, le dio a México mayor presencia en el mundo, ya que hasta entonces era uno de los yacimientos marinos más grandes encontrados en el mundo. Lo cierto es que en los últimos 30 años, se redefinió la producción de este campo petrolero. En 2005 todavía representaba 60% de la producción nacional. En 2006 produjo 1.8 mbd (millones de barriles

diarios). Su máxima producción fue de 2.2 mbd en 2004. Esta producción ha ido declinando de 2007 a la fecha. (Pemex, 2017)

Actualmente se identifican seis principales provincias con potencial petrolero: Sabinas-Burro Picachos, Burgos, Tampico-Misantla, Veracruz, Sureste y Golfo de México Profundo. Adicionalmente, se tienen identificadas seis provincias con potencial petrolífero medio-bajo que incluyen la Plataforma de Yucatán, Cinturón Plegado de Chiapas, Cinturón Plegado de la Sierra Madre Oriental, Chihuahua, Golfo de California y Vizcaíno-La Purísima-Iray. (CNH, 2015)

Tipos de Yacimientos en México

En el país hay gran variedad de recursos petrolíferos, dicha riqueza se encuentra en tierra y en profundidades marinas. Hoy en día, Pemex estima diez años de vida para los yacimientos que se explotan actualmente. Sin embargo la producción en México ha ido disminuyendo en gran medida, por lo que se mantiene activa la exploración en territorio nacional.

A continuación se proporciona información acerca los tipos de extracción.

⇒ Yacimientos marinos

La exploración y explotación de aguas profundas en México se llevan a cabo en el Golfo de México, es en esta zona donde se han encontrado zonas con potencial petrolífero para los próximos años.

La explotación en aguas profundas representa un reto tecnológico como de innovación al adaptar nuevos sistemas de extracción a sus condiciones de operación.

En México, la explotación de hidrocarburos fuera de la costa inició a finales de 1970, con el descubrimiento del campo Cantarell. Que ha su descubrimiento trajo gran optimismo y bonanza para la nación.

⇒ Yacimientos en aguas someras

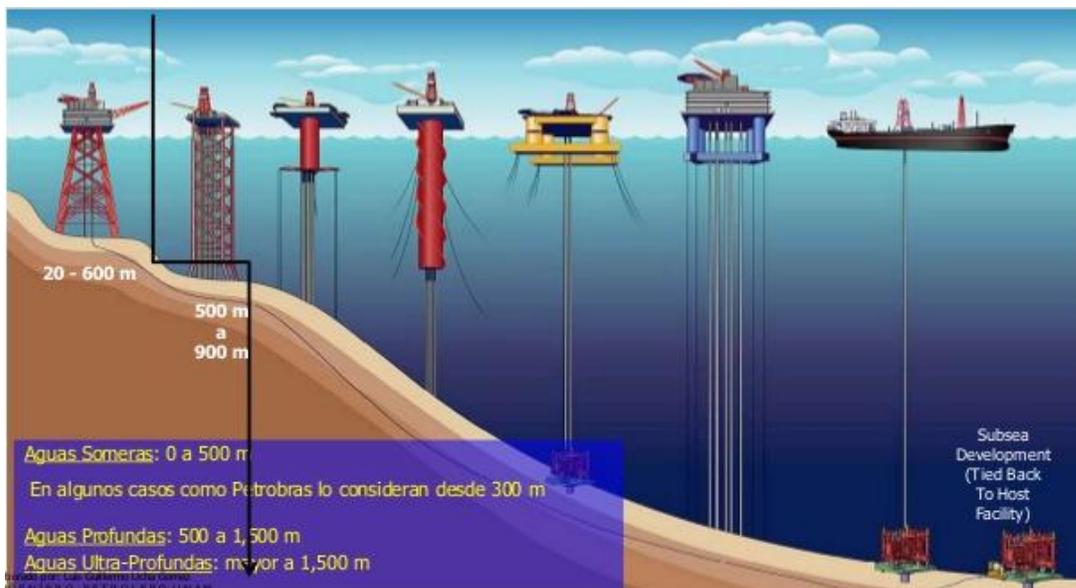
En México, el término de aguas someras se refiere a las áreas marinas en las que la superficie del nivel del mar al lecho marino va de 0 hasta los 500 m.

Los yacimientos en aguas someras son más redituables y seguros que los realizados en aguas profundas. La exploración de estas aguas se realiza en la zona de la Cuenca Sureste, donde se encuentra el 37% de la producción Mexicana.

⇒ **Yacimientos en aguas profundas**

El término de aguas profundas se refiere a las áreas marinas en que la distancia de la superficie hasta el lugar de la extracción es mayor a 500 m. Por aguas ultraprofundas se encuentra en distancias mayores a los 1,500 m.

Figura 4. Exploración en aguas someras, profundas y ultra-profundas



Fuente: Petróleos Mexicanos, 2015.

Organismos subsidiarios y filiales.

Pemex es una empresa nacional de México responsable de la conducción central y de la dirección estratégica de las actividades que abarca la industria petrolera, asume el compromiso de abastecer el mercado nacional de productos del petróleo, gas natural y materias primas para la industria petroquímica.

Pemex opera por conducto de un corporativo y cuatro organismos subsidiarios:

- ⇒ Pemex Exploración y Producción
- ⇒ Pemex Refinación
- ⇒ Pemex Gas y Petroquímica Básica

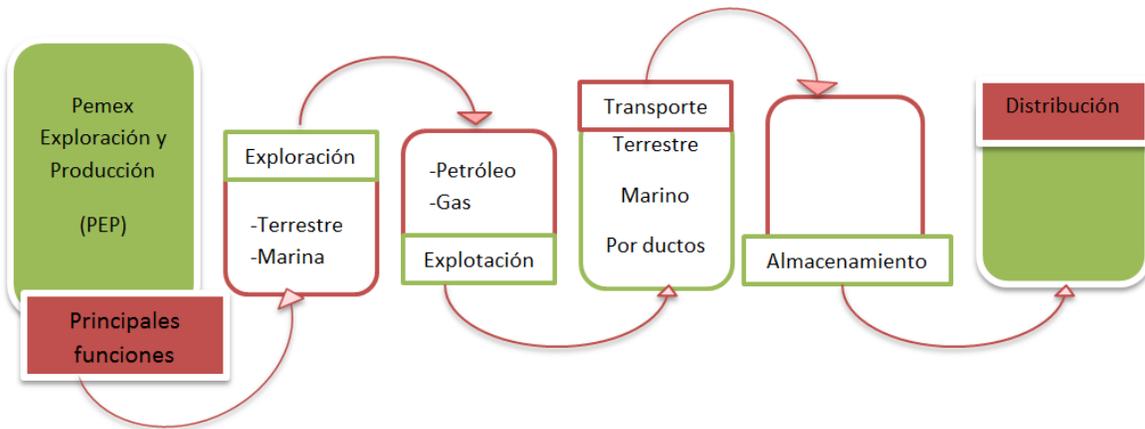
- ⇒ Pemex Petroquímica
- ⇒ PMI Comercio Internacional, S.A de C.V

Exploración y producción

PEMEX Exploración y Producción (PEP), maximiza el valor económico a largo plazo de las reservas de crudo y gas natural del país, garantizando la seguridad de sus instalaciones y su personal, en armonía con la comunidad y el medio ambiente. Sus actividades principales son la exploración y explotación del petróleo y el gas natural; su transporte, almacenamiento en terminales y su comercialización de primera mano; éstas se realizan cotidianamente en cuatro regiones geográficas que abarcan la totalidad del territorio mexicano: Norte, Sur, Marina Noreste y Marina Suroeste.

PEP a nivel mundial ocupa el tercer lugar en términos de producción de crudo, el primero en producción de hidrocarburos costa fuera, el noveno en reservas de crudo y el doceavo en ingresos.

Figura 5. Exploración y producción.



Fuente: Elaboración propia con datos de PEMEX.

Refinación

Las funciones básicas de PEMEX Refinación son los procesos industriales de refinación, elaboración de productos petrolíferos y derivados del petróleo, su distribución, almacenamiento y venta de primera mano se logra mediante los procesos de: destilación atmosférica, destilación al vacío, hidrosulfuración,

desintegración térmica, desintegración catalítica, alquilación y reformación catalítica entre otros.

La Subdirección Comercial de PEMEX Refinación realiza la planeación, administración y control de la red comercial, así como la suscripción de contratos con inversionistas privados mexicanos para el establecimiento y operación de las Estaciones de Servicio integrantes de la Franquicia PEMEX para atender el mercado al menudeo de combustibles automotrices.

Figura 6. Refinación.



Fuente: Elaboración propia con datos de PEMEX.

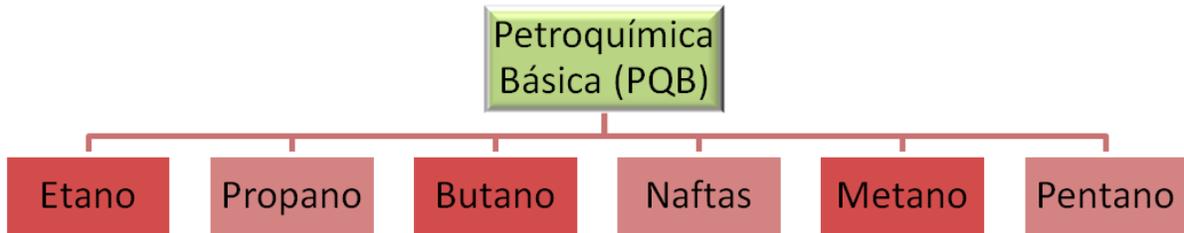
Gas y Petroquímica Básica

Pemex Gas y Petroquímica Básica (Pemex Gas) es la subsidiaria de Petróleos Mexicanos que procesa, transporta y comercializa gas natural, hidrocarburos líquidos (como el gas licuado del petróleo o gas LP) y productos petroquímicos básicos, tales como etano, gasolinas naturales y azufre. Asimismo, Pemex Gas ofrece a sus clientes industriales diversos servicios, entre los que se cuentan las coberturas de precios de gas natural.

El principal propósito de Pemex Gas es satisfacer, de manera eficiente, segura y oportuna, la demanda nacional de los productos mencionados, al tiempo que maximiza sus utilidades e incrementa su valor agregado.

Para lograr su objetivo, la empresa diseñó y aplica una concepción de negocio que comprende varios elementos; a saber: la misión y visión de la empresa, su modelo de negocio, el mapa estratégico, sistemas de administración de la estrategia y una sólida plataforma de tecnologías de la información.

Figura 7. Gas y Petroquímica Básica

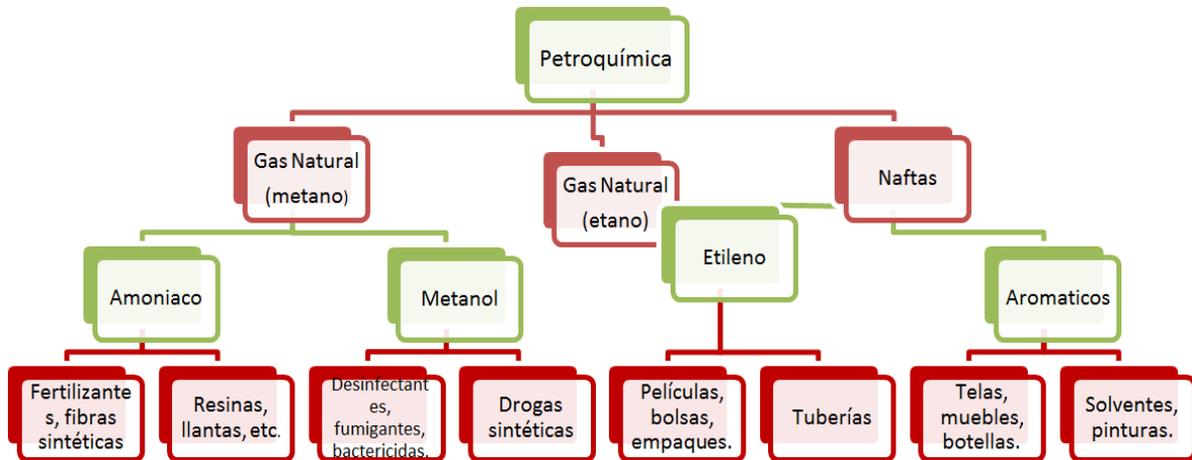


Fuente: Elaboración propia con datos de PEMEX

Petroquímica

PEMEX Petroquímica elabora, comercializa y distribuye productos para satisfacer la demanda del mercado a través de sus centros de trabajo. Su actividad fundamental son los procesos petroquímicos no básicos derivados de la primera transformación del gas natural, metano, etano, propano y naftas de Petróleos Mexicanos. PEMEX Petroquímica guarda una estrecha relación comercial con empresas privadas nacionales dedicadas a la elaboración de fertilizantes, plásticos, fibras y hules sintéticos, fármacos, refrigerantes, aditivos, etc.

Figura 8. Petroquímica



Fuente: Elaboración propia con datos de PEMEX.

Pemex Internacional

PMI es el brazo comercial de PEMEX en el mercado internacional. Con operaciones en todo el mundo, PMI maneja las importaciones y exportaciones de crudo y derivados de PEMEX, abasteciendo diversos mercados alrededor del mundo. (Pemex, 2017)

Productos de Petróleos Mexicanos

PEMEX produce, transporta y comercializa hidrocarburos y sus derivados, en el mercado nacional e internacional con el propósito de satisfacer la demanda de los consumidores, ofreciendo productos de calidad. Algunos de estos son:

- **Gases combustibles:** Es una de las fuentes principales de energía para uso doméstico, se usa como combustible para producir energía térmica mediante un proceso de combustión.
 1. **Gas licuado de petróleo (LP).** Es utilizado principalmente como combustible doméstico para la cocción de alimentos y calentamiento de agua, es distribuido por ducto o autotanque.
 2. **Gas natural.** Se utiliza para la generación de vapor, industria de alimentos, fundición de metales, producción de petroquímicos. En el sector comercial y doméstico se usa para la calefacción, aire acondicionado, preparación de alimentos, y agua caliente, es distribuido por ducto.
 3. **Gasóleo doméstico.** Se utiliza principalmente como combustible de uso doméstico en calefacción y en motores de diésel es distribuido por autotanques, buquetanque o carrotanque.
 4. **Propano.** Utilizado en el sector industrial de llenado de aerosoles, es distribuido por autotanque.
- **Gasolinas:** Son empleados como principal combustible para el transporte, utilizado en motores de combustión interna. Hay diferentes especificaciones con relación al contenido de azufre y octanaje. Las gasolinas se obtienen de la destilación fraccionada del petróleo.
 1. **Pemex Diésel.** Combustible de uso en motores de combustión interna para vehículos de carga y transporte de pasajeros, para la generación de energía eléctrica por la CFE y por diversas industrias, distribuido por ducto o autotanque.
 2. **Pemex Magna.** Combustible automotriz, con requerimiento de 87 octanos y distribuida por ducto o autotanque.

3. **Pemex Premium.** Con requerimiento de 91 octanos, se utiliza como combustible automotriz, es distribuida por ducto o autotanque.
4. **Diésel marino especial.** Se utiliza en procesos de combustión para la propulsión de las embarcaciones dedicadas a las actividades de la marina mercante, es distribuido por buques tanque.

Productos para uso industrial

PEMEX comercializa productos; entre sus principales consumidores, que son empresas de transformación, en la parte de abajo se mencionan los más utilizados:

- ⇒ **Aceites:** Lubricantes utilizados en la industria automotriz, pinturas.
- ⇒ **Eléctrico:** Productos que se utilizan para la generación de energía eléctrica, así como para la construcción de componentes eléctricos, el cableado y aislantes.
- ⇒ **Envase y embalaje:** Aquellos productos que sirven como materia prima, para la elaboración de película, cajas, tarimas, botellas.
- ⇒ **Petróleo:** Recursos naturales no renovables, compuestos orgánicos que se obtienen de la extracción de la perforación de pozos.
- ⇒ **Química:** Materias primas que se utilizan en la industria química, que se encarga de la extracción, procesamiento y transformación.
- ⇒ **Textil:** Son los productos utilizados en el proceso de la elaboración de fibras, filamentos, hilazas e hilos.
- ⇒ **Construcción:** Pemex provee a la industria de la construcción diversos materiales, desde el pavimento, elaboración de paneles, aislantes, ductos, impermeabilizantes.
- ⇒ **Farmacéutica y cosmético:** Productos petroquímicos para la elaboración de medicamentos y cosméticos. (Pemex, 2017)

Refinerías en México

La capacidad de refinación en México se ha quedado varada desde hace casi 30 años, hoy en día se importa la mayoría de los productos petrolíferos que se necesitan en el país, no alcanzando a cubrir siquiera la demanda interna, esta es

la razón por la cual se sufre un déficit comercial. La falta de inversión en el tiempo debido ha causado grandes costos para la industria y sociedad mexicana. (SENER, 2016)

En la actualidad México cuenta con seis refinерías propiedad de PEMEX en Salina Cruz, Tula, Minatitlán, Cadereyta, Salamanca y Madero, con una capacidad de producción promedio de 1, 540 miles de barriles diarios.

Tabla 2. Infraestructura del Sistema Nacional de Refinación

Nombre	Capacidad (Mbd)	Zona de Abastecimiento
1 Cadereyta	275	Norte
2 Madero	190	Centro y Golfo
3 Minatitlán	185	Sur y Península de Yucatán
4 Salina Cruz	330	Litoral del pacífico
5 Salamanca	245	Región Central y lubricantes para todo el país.
6 Tula	315	Distrito Federal
Oleoductos (km)	4,647	
Poliductos (km)	9,115	
Embarcaciones	Buque	7 propios y 13 arrendados
Transporte terrestre	Auto tanques Carro tanques	7 propios y 13 arrendados
Terminales de Almacenamiento	77 terminales terrestre 15 terminales marítimas	22 Pacífico 20 Norte 15 Sur 9 Pacífico 5 Golfo 1 Norte
Estaciones de servicio	7,940	

Fuente: Pemex Refinación, 2016.

Sin embargo esta infraestructura no es suficiente para competir a nivel internacional y mucho menos para satisfacer las necesidades internas. En 2015 el 53.8% del consumo de combustibles fue importado. De tal manera que la política energética del gobierno permitió que en pocos años la industria petrolera en

México pasara de ser autosuficiente a importar más de la mitad del consumo de combustibles.

Se estima que para 2029 la demanda nacional de gasolinas va a crecer de 771 miles de barriles diarios a 1,147 miles de barriles diarios, parece que el plan oficial es que en los próximos 15 años se importe casi la totalidad de los combustibles que requiere México para sus necesidades industriales y de transporte. (SENER, 2016)

Aportación del petróleo al PIB en México.

Los ingresos de la Federación han tenido un descenso en cuanto a la aportación del sector petrolero, tan solo en 2008 durante la crisis financiera, los ingresos petroleros aportaban 45% de los ingresos totales, a finales de 2014, empezaron a reducir con 32% su aportación.

Lo anterior se debió a que los precios del petróleo a nivel internacional comenzaron a reducirse de manera significativa, al igual que la producción de Petróleos Mexicanos, lo cual se vio reflejado de manera directa en los ingresos que aportan a las finanzas públicas del país.

En 2016 la aportación menguó a 18% de los ingresos presupuestarios totales del sector público, la participación más baja desde 1994. Para el cierre del 2017 se espera que represente 15% del PIB.

Finanzas Públicas en México

Los menores precios del crudo plantean riesgos a la baja en las finanzas públicas, pero este impacto está limitado debido a una serie de mecanismos con los que se estableció la economía:

1. Programa de coberturas del gobierno. Por más de 10 años el gobierno ha comprado coberturas para proteger los ingresos petroleros del país.
2. Régimen tipo de cambio de libre flotación. Se ha observado que la relación peso-dólar y los precios del petróleo tienen una correlación negativa. Los precios del petróleo a menudo van a la baja, al mismo tiempo que la divisa mexicana se deprecia frente al dólar. En este sentido, debido a que los

ingresos del gobierno que recibe de las exportaciones petroleras son expresados en pesos, una depreciación ayuda a equilibrar la caída en los precios del petróleo.

3. Políticas domésticas en México sobre el precio de las gasolinas. A causa de la alta y positiva correlación entre los precios del petróleo y la gasolina, los precios domésticos actuales de esta se encuentran por encima de los precios internacionales, esto quiere decir que el gobierno está recibiendo mayores ingresos de la venta local de gasolina, lo que ayuda a atenuar el impacto de la caída de los precios del petróleo. (Casillas, 2015)

El precio del petróleo está expuesto a la fluctuación de los mercados financieros, esto provoca incertidumbre sobre el comportamiento de los precios, sobre todo en las finanzas internacionales que reciben un tercio de sus ingresos.

Debido a la alta dependencia que tiene las finanzas públicas de los precios del petróleo, el riesgo con motivo de la inestabilidad de sus precios es posible, ya que puede provocar alguna recesión e inestabilidad en dichas finanzas.

CAPÍTULO III. DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE LA GASOLINA EN MÉXICO.

El propósito de este capítulo es explicar el método de la determinación del precio de la gasolina en México, empezando con la definición y los grados de octanaje, el tipo de gasolina que se consume más en México, la aportación de éste combustible a la economía mexicana, y la estructura del precio de la gasolina.

Gasolina

Es una mezcla de hidrocarburos líquida muy volátil, fácilmente inflamable, obtenida del petróleo fraccionada, que se utiliza principalmente como combustible en motores de combustión interna, también tiene usos en lámparas, estufas, limpieza con solventes y otras aplicaciones.

Octanaje

El octanaje, índice de octano o número de octanos se refiere exclusivamente a la calidad y capacidad antidetonante que se incorpora a la gasolina, es la medida antidetonante que se requiere en el combustible. Con el nivel adecuado se evita la auto detonación y se logra un solo foco de llama dado por el encendido en el momento preciso, con lo cual se obtiene una combustión más efectiva. Existen diferentes clases de octanaje:

- 1) Research Octane Number (RON)-** Octanaje medido en el laboratorio, se determina efectuando una velocidad de 600 revoluciones por minuto (rpm) y a una temperatura de entrada de aire 125° F.
- 2) Motor Octane Number (MON)-** Octanaje probado en el motor estático, efectuando una velocidad.
- 3) Road ON-** Octanaje probado en la carretera.

Las medidas que se han implementado para mejorar el octanaje son:

- ✓ Aplicación de nuevas tecnologías de refinación, de reformado catalítico, isomerización y otros procesos, que permiten obtener gasolinas con elevados números de octanos limpios, sin aditivos.
- ✓ Aditivos oxigenados denominados ecológicos en sustitución el tetraetilo de plomo, dando como resultado gasolinas de mejor calidad

Características de la gasolina Magna

- Contiene 87 octanos
- Color rojizo
- Más barata con respecto a la Premium
- Eficiencia mínima
- Alto contenido de azufre
- Alto grado de contaminación

Características de la gasolina Premium

- Contiene 92 octanos
- Color verde
- Bajo contenido de químicos y azufre
- Bajo grado de contaminación
- Ayuda a mantener en buen estado los componentes del auto
- Precio más elevado

Tipo de gasolina que se consume más en México.

En México se consume en promedio 125 millones de litros de gasolina al mes, el promedio de consumo diario de gasolina en el país fue de 786,000 barriles diarios, de los cuales el 82% del consumo, 648,000 barriles diarios, son de gasolina Magna.

Y el 18% del consumo, 138,000 barriles diarios, son de gasolina Premium.

En México la gasolina Magna tiene una cantidad de 87 octanos, mientras que la gasolina Premium de 92 octanos, ésta produce menos contaminantes que la Magna, todo esto se debe al proceso de elaboración ya que es más complejo, el refinamiento es más largo, por lo tanto la cantidad de azufre en éste es menor.

Aportación del consumo de gasolina en la economía mexicana

Hasta Diciembre 2016, México es uno de los países que destina gran parte de su salario en el consumo de gasolina, gastan en promedio 3.38% de sus ingresos, aproximadamente 5 mil 336 pesos, comprando 358.94 litros de gasolina al año, la media que utiliza el usuario en el país.

Se analizaron 61 economías, México con un precio de 14.81 pesos por litro de gasolina, y un ingreso promedio de 431 pesos por usuario.

En primer lugar se encuentra Sudáfrica, se paga 17.33 pesos por litro de gasolina, tienen un salario diario de 304.1 pesos por usuario, el sudafricano gasta aproximadamente 216.6 litros de gasolina al año.

En tercer lugar se posiciona Grecia, aquí se cuenta con un salario diario de 990 pesos, utilizan 325.39 litros al año, por cada litro pagan 31.88 pesos, al año los griegos utilizan 2.87% de sus ingresos en combustible.

En contraparte hay países que destinan poco de sus ingresos en consumo de gasolina, tal es el caso de Venezuela con 0.29%, el litro de gasolina tiene un costo 0.12 pesos mexicanos, con ingreso diario promedio de 51.92 pesos, al año usan 454.5 litros de combustible. Después de Venezuela se encuentra China con 0.43% del salario, el precio promedio de la gasolina es de 18.81 pesos, cuentan con un salario de 442.6 pesos al día, se consume menos gasolina 37.14 litros al año. El tercer lugar de los países que destinan menos ingreso en el combustible es Hong Kong con el 0.46% de su ingreso, la razón es porque cuesta 37.27 pesos por litro, con un salario diario de 2 mil 334 pesos y el consumo promedio de 106.2 litros.

En la siguiente tabla se muestra el precio de gasolina, porcentaje del salario anual, salario promedio por usuario, y consumo anual de gasolina de 15 países.

Tabla 3. Principales países que consumen gasolina, 2016

#	País	Salario anual (%)	Precio de gasolina (lt)	Salario promedio diario	Consumo anual de gasolina (lt)
1	Sudáfrica	3.38	\$17.33	\$304.10	216.6
2	México	3.38	\$14.81	\$431.01	358.94
3	Grecia	2.87	\$31.88	\$989.60	325.39
4	Canadá	2.67	\$18.05	\$2,287.32	1236.54
5	Brasil	2.51	\$22.30	\$501.25	205.79
6	Nueva Zelanda	2.45	\$28.47	\$2,154.42	677.31
7	Irán	2.41	\$6.75	\$247.48	322.98
8	Malasia	2.33	\$8.18	\$514.67	536.22
9	Chipre	2.29	\$25.95	\$1,282.32	413
10	Rusia	2.11	\$11.72	\$506.45	333.1
11	Israel	2.05	\$32.59	\$2,029.99	466.51
12	Croacia	2.01	\$27.03	\$660.47	179.36
13	Eslovenia	1.96	\$27	\$1,169.83	309.56
14	Indonesia	1.9	\$11.77	\$202	118.71
15	Estados Unidos	1.81	\$12.96	\$3,111.59	1590.28

Fuente: Elaboración propia con datos de Bloomberg, 2016.

Oferta y demanda de combustibles

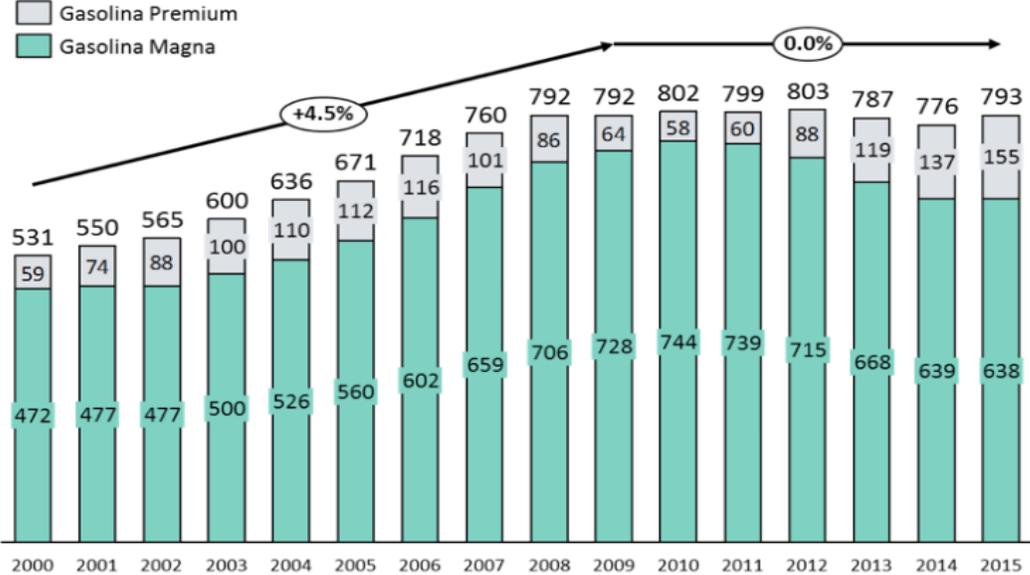
La demanda de gasolinas tuvo un crecimiento sostenido durante el periodo 2000-2010, tan solo en 10 años paso de 531 a 802 miles de barriles diarios, como consecuencia de la expansión del sector transporte, el mayor uso de autos particulares asociado al crecimiento económico. A partir de entonces, los requerimientos de gasolina de los mexicanos se han mantenido estables. En el lapso 2010-2015 el consumo de gasolina Premium se elevó de 58 a 155 miles de

barriles diarios, sin embargo en todos los años observados el consumo de Gasolina Magna ha predominado.

Los resultados de la oferta y la demanda son el motor principal para la variación de los precios de la gasolina. Siguiendo los principios básicos de la oferta y la demanda económica, si la demanda de la gasolina aumenta en relación con la oferta, los precios del combustible aumentan. Si la demanda cae, los precios tienen un descenso, del mismo modo si la oferta sube o baja, también los precios respectivamente.

La gasolina es un derivado producido a partir del petróleo crudo como materia prima, los productores de petróleo lo venden a las refinerías que producen gasolina, éstas a su vez producen y distribuyen a los minoristas. La oferta y demanda de petróleo repercute en gran manera los costos de las refinerías, por ende, los precios de la gasolina al por menor.

Gráfica 18. Volumen de Venta de Gasolinas
(Miles de barriles diarios)



Fuente: SENER (Sistema de Información Energética, Prospectiva de Petróleo Crudo y Petrolíferos 2015-2029)

Producción nacional de combustibles

En cuanto a la demanda nacional de gasolinas y diésel se refiere, Pemex ha realizado las operaciones de refinación del petróleo crudo y la producción de petrolíferos en las 6 refinerías ubicadas alrededor del país. Sin embargo la

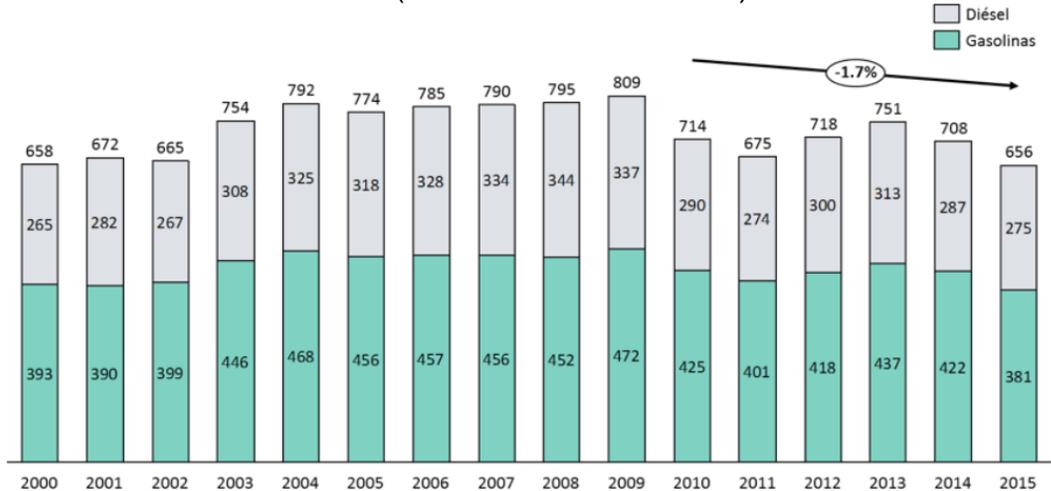
producción de gasolina ha sido insuficiente para cubrir la demanda nacional de combustibles, pese a que en 2009 hubo un incremento significativo el siguiente año tuvo un descenso en 95 miles de barriles diarios. La caída en la producción de diésel fue mayor que la que experimentó las gasolinas. Esto como consecuencia de la estabilidad de la demanda y la reducción de la oferta nacional.

(COFECE, 2016)

Con la Base de Datos Institucional de Pemex en 2015, 52 de cada 100 litros de gasolina que se consume en el país se producen en el extranjero y en el caso de diésel 75 de cada 100. Pemex atribuye este descenso de gasolinas a una baja en el nivel de procesamiento del crudo.

México está importando más combustible que hace un año, pero con a menores costos y así mismo, se ha convertido en el país al que Estados Unidos le vende más gasolina en el mundo.

Gráfica 19. Producción Nacional de Petroleros
(Miles de barriles diarios)



Fuente: SENER (Sistema de Información Energética, Prospectiva de Petróleo Crudo y Petrolíferos 2015-2029)

Importación de combustibles

Pemex ha recurrido a la importación de combustibles para satisfacer la demanda nacional de gasolinas y diésel. En el ámbito de las gasolinas, la tasa de crecimiento de importaciones más relevante ocurre durante el periodo 2004-2007, en donde las importaciones pasaron de representar el 17% del total de la oferta nacional a un 40%, nivel del que, desde entonces, no ha descendido.

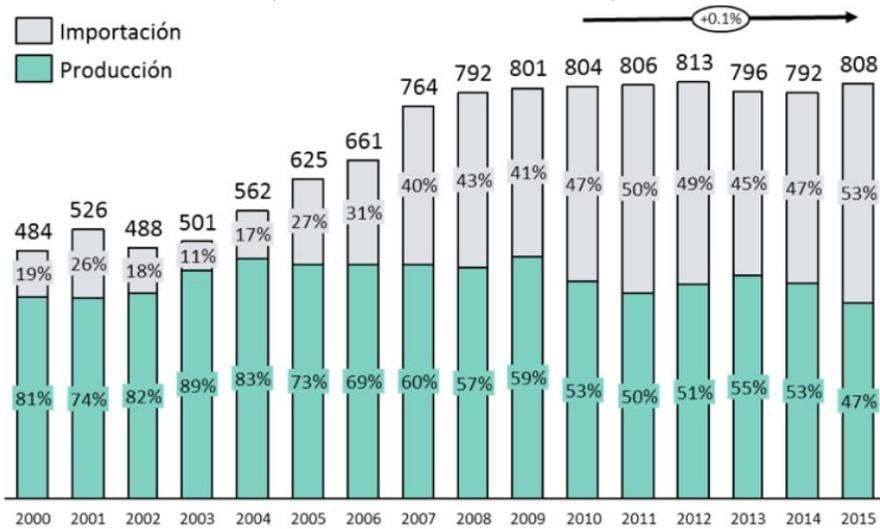
Entre el 2010 y 2015, las importaciones han cubierto entre el 45% y el 53% de la demanda nacional de gasolinas.

El 75% del combustible importado proviene de Estados Unidos, 20% se compra en los Países Bajos y el resto se adquiere de España, Reino Unido, Rusia, Francia, Italia, India, Ucrania, Brasil, Panamá, Venezuela, Corea del Sur y Singapur. (SENER, 2015) No obstante más de la mitad de las gasolinas que PEMEX importó en 2015, no se les realizó completamente las pruebas de calidad y cantidad, según datos de la Auditoría Superior de la Federación, órgano encargado de regular estos aspectos. La evaluación de calidad se realiza de acuerdo al Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-016-CRE-2016, que especifica entre otros aspectos, los requisitos para la importación de los petrolíferos.

De acuerdo a la Ley de Meteorología y Normalización el producto importado debe contar con un informe de resultados, así como certificado de calidad según el país de procedencia, el cual demuestre que el combustible cumple con las especificaciones establecidas en la NOM-016-CRE-2016, el informe de resultados debe entregarse previo al cambio o transferencia de responsable. El certificado de calidad, debe especificar la toma de muestras, el lote, la ubicación del centro de producción y el lugar de origen del producto.

Los productores son los responsables de la calidad de los productos finales derivados del proceso de refinamiento o transformación, por ello, deben realizar un muestreo en el tanque de almacenamiento del producto final y entregar el informe de resultados antes de la entrada a territorio nacional, cuando la importación se haga por medio de carrotanque, autotanque o semirremolque, se debe tomar las muestras representativas de un grupo de vehículos con producto procedente del mismo lote, aplicando la norma antes mencionada. Tratándose de la entrega directa del petrolífero a instalaciones donde se lleva a cabo la venta al público, solo se hará entrega del certificado de origen al momento del cambio de propiedad o transferencia al encargado de tal actividad. (DOF, 2016)

Gráfica 20. Importación de gasolinas y diésel
(Miles de barriles diarios)



Fuente: SENER (Sistema de Información Energética, Prospectiva de Petróleo Crudo y Petrolíferos 2015-2029)

Los ductos son regularmente el medio más eficiente para transportar hidrocarburos a largas distancias y en consecuencia uno de los más utilizados. Otros transportes empleados en esta industria son los carrotanques, autotanques y bunquetanques, sin embargo estos últimos están limitados exclusivamente a los lugares cercanos a las costas. Los costos asociados al transporte por ducto pueden llegar a ser hasta 6 veces menores que los incurridos por utilizar carrotanques y hasta 13.5 veces menores que los asociados al uso de autotanques. Por lo tanto los transportes sobre ruedas representan el costo más alto e ineficiente de transporte para la industria petrolífera en México.

Debido a las condiciones de saturación y la falta de desarrollo de nueva infraestructura en México, en los últimos años el transporte a través de ductos ha perdido participación frente a otros medios de transporte más costosos.

Al cierre del año 2012, el transporte de combustibles a través de medios diferentes a ductos representó alrededor del 40% del volumen total transportado. Asimismo, de acuerdo con la SENER, el 40% de los ductos operan al límite de su capacidad.

Figura 9. Terminales de almacenamiento, reparto y ductos de PEMEX.



Fuente: Anuario Estadístico Pemex, 2013.

En México existen 21 puntos de importación de gasolinas y diésel, los cuales están distribuidos de la siguiente forma; Océano Pacífico: 9, Golfo de México: 6 y Frontera norte: 6.

Pemex cuenta con más de 80 terminales terrestres y marítimas de almacenamiento y reparto, ubicadas estratégicamente dentro del territorio nacional, sustenta la cadena de suministro entre los centros productores, puntos de importación y los canales de distribución de productos petrolíferos. La capacidad de almacenamiento es superior a los 30 millones de barriles.

Las principales actividades realizadas en los servicios portuarios son: transporte marítimo vía buque tanque, operación de embarcaciones y mantenimiento de embarcaciones. Hay 15 instalaciones portuarias a lo largo del litoral mexicano, 5 terminales; Pajaritos, Tuxpan, Madero, Salina Cruz y Guaymas, 10 residencias de operación y servicios portuarios; Rosarito, La Paz, Topolobampo, Mazatlán, Lázaro Cárdenas, Acapulco, Manzanillo, Lerma, Veracruz y Progreso.

México se ubica entre los grandes exportadores de petróleo en el mundo no obstante es un importador neto de gasolina y diesel. Esto se debe a que no tiene la capacidad de refinación para satisfacer la demanda interna y no cuenta con las instalaciones para procesar y transportar los crudos pesados que produce el país.

Un ejemplo claro que ilustra la falta de infraestructura y el impacto en los costos de suministro es el abastecimiento de turbosina para el aeropuerto de Cancún, ya que el total de la demanda de turbosina (15 Mbd) debe cubrirse por auto-tanque desde Progreso (350 km) o Salina Cruz (1,400 km), todos los días.

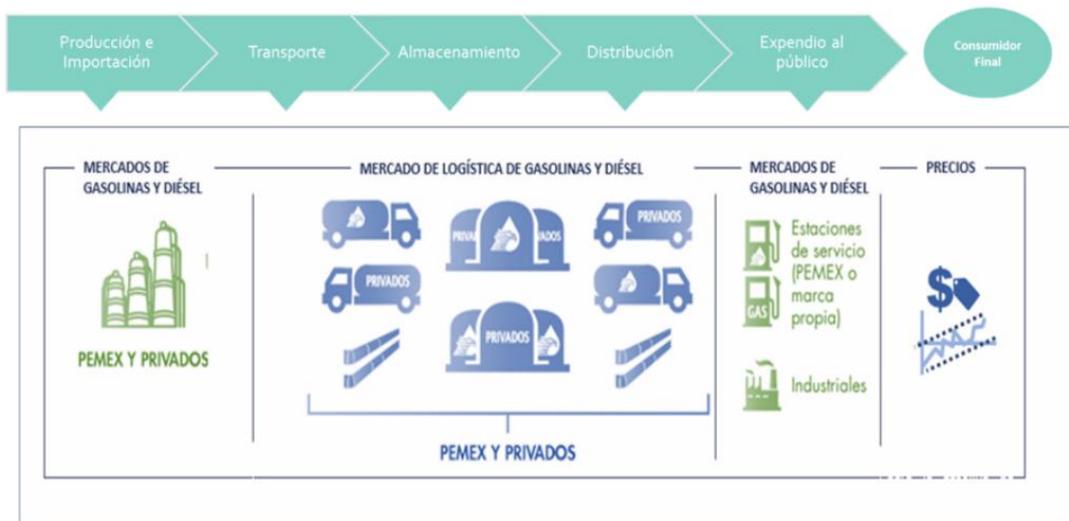
Uno de las principales dificultades se encuentra en la transportación de gasolinas a nivel interno, el segundo eslabón en la cadena de valor, esta genera valor para el cliente final a través de los procesos o actividades realizados por los proveedores (SENER, Perspectiva de petróleo crudo y petrolíferos 2015-20129, 2015).

La cadena de valor de las gasolinas y el diésel tiene 5 etapas:

- 1) producción e importación,
- 2) transporte,
- 3) almacenamiento,
- 4) distribución y
- 5) expendio al público.

Hasta antes de la reforma energética, Pemex era responsable del funcionamiento de toda la cadena de valor y de surtir toda la demanda nacional. Pemex producía, importaba, transportaba, almacenaba, distribuía y comercializaba (por sí o a través de terceros) estos productos para todo el país.

Figura 10. Cadena de valor de las gasolinas y el diesel



Fuente: Petróleos Mexicanos, 2015.

Las actividades de transformación industrial (producción), logística (importación, transporte, almacenamiento y distribución), comercialización y expendio al público de gasolinas y diésel serán reguladas a través de un régimen de permisos que otorgarán, tanto a Pemex como a los particulares, la SENER y la CRE.

Se estima que para 2018 los precios serán determinados libremente por las fuerzas del mercado, pues el régimen jurídico prevé de manera transitoria precios máximos de venta al público.

Para promover la competencia a nivel de estaciones de servicios, será esencial que los consumidores tengan acceso a información completa, oportuna y suficiente en materia de precios de venta al público de gasolinas y diésel, de tal forma que puedan comparar opciones, tomar decisiones de consumo óptimas y ejercer presión competitiva sobre las estaciones de servicio.

El final de la cadena de valor es el consumidor final, el cual pagará un último costo por el bien adquirido. En México el precio de la gasolina no es determinado por la oferta y la demanda, sino que es determinado por el Gobierno Federal, por medio de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) con base a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, por esta razón los factores externos e internos que impactarían el precio al alza o baja se pueden considerar en un futuro. En cuanto a las estaciones de servicios se refiere la diferenciación se da a través de la calidad, reputación y servicios complementarios al consumidor y no vía precios.

Ley Orgánica de la Administración Pública Federal

La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal en el artículo 31, fracción II y III establece que la SHCP se encarga de proyectar y calcular los ingresos de la Federación y de las entidades paraestatales, considerando las necesidades del gasto público federal, la utilización razonable del crédito público y la sanidad financiera de la administración pública federal. Además, estudiar y formular los proyectos de leyes y disposiciones fiscales, así como de las leyes de ingresos de la federación.

Por su parte en la fracción X, se encarga de establecer y revisar los precios y tarifas de los bienes y servicios de la administración pública federal, o bien, las

bases para fijarlos, escuchando a la Secretaría de Economía y con la participación de las dependencias que correspondan.

Los precios máximos regionales se determinarán mediante una fórmula transparente, con tres componentes:

1. Los precios de referencia internacional de cada combustible. Esto representa el costo de adquirir los combustibles en el mercado internacional, el precio de referencia a utilizar es el de los mercados de costa del golfo de Estados Unidos. Este costo es común para todas las regiones del país, de acuerdo a las normas ambientales aplicables.
2. Los costos de transporte, internación, flete y distribución de Pemex. Estos costos, aprobados por la Comisión Reguladora de Energía, varían por cada región.
3. Otros conceptos, incluyendo los impuestos aplicables y el margen comercial para las estaciones de servicio. No hay ningún otro incremento en los impuestos aplicables a los combustibles.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

El artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece que quedan prohibidos los monopolios, los estancos y las exenciones de impuestos en los términos y condiciones que fijan las leyes.

No obstante, más adelante en este artículo precisa que no constituirán monopolios las funciones que el Estado ejerza de manera exclusiva en las siguientes áreas estratégicas: correos, telégrafos, y radiotelegrafía; minerales radioactivos y generación de energía nuclear; la planeación y el control de sistema eléctrico nacional, así como el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica, y la exploración y extracción del petróleo y de los demás hidrocarburos, así como las actividades que señalen las leyes que expida el Congreso de la Unión.

En el párrafo tercero de este mismo se establece que las leyes fijarán bases para que se señalen precios máximos a los artículos, materias o productos que se consideren necesarios para la economía nacional o consumo popular, así como

para imponer modalidades a la organización de la distribución de esos artículos, materias o productos a fin de evitar que intermediaciones innecesarias o excesivas provoquen insuficiencia en el abasto, así como el alza de precios. La ley protegerá a los consumidores y propiciará su organización para el mejor cuidado de sus intereses.

El artículo 74, fracción IV, de la Constitución establece aprobar anualmente el Presupuesto de Egresos de la Federación, previo examen, discusión y, en su caso modificación del Proyecto enviado por el Ejecutivo Federal, una vez aprobadas las contribuciones que, a su juicio, deben decretarse para cubrirlo. En el párrafo cuarto de la misma fracción, menciona que no podrá haber otras partidas secretas, fuera de las que se consideren necesarias, con ese carácter, en el mismo presupuesto; las que emplearán los secretarios por acuerdo escrito del presidente de la República.

Ley de Petróleos Mexicanos

En su título primero de Petróleos Mexicanos como Empresa Productiva del Estado, artículos 2° y 5°, se precisa que es de propiedad exclusiva del Gobierno Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propios, con domicilio en el Distrito Federal, sin perjuicio de que para desarrollo de sus actividades pueda establecer domicilios convencionales, tanto en territorio nacional como en el extranjero. Así mismo PEMEX tiene por objeto llevar a cabo, en términos de la legislación aplicable, la exploración y extracción del petróleo y de los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos, así como su recolección, venta y comercialización.

Ley de la Comisión Reguladora de Energía

El artículo 3°, fracción VII, se encarga de aprobar y expedir los términos y condiciones a que deberán sujetarse las ventas de primera mano del combustóleo, del gas y de los petroquímicos básicos, así como las metodologías para la determinación de sus precios. En la fracción X, le permite expedir las metodologías para el cálculo de las contraprestaciones por los servicios a que se refiere la fracción VIII de este artículo, salvo que existan condiciones de competencia efectiva a juicio de la Comisión Federal de Competencia, así como en relación con las actividades reguladas por esta Ley, y establecer los términos y

condiciones a que deberán sujetarse a los sistemas de transporte y almacenamiento que formen parte de sistemas integrados y las tarifas de los sistemas que correspondan en las condiciones generales de los servicios de cada permisionario que se trate.

Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria

En el artículo 40 de esta ley, fracciones I y II, señala que la Ley de Ingresos contendrá la política de cobrar del Ejecutivo Federal, la estimación de ingresos para el año que se presupuesta y las metas objetivo de los siguientes cinco ejercicios fiscales. Por otra parte, el proyecto de decreto de la Ley de Ingresos que incluye las estimaciones de las contribuciones del Gobierno Federal.

El artículo 42, fracción I señala que los principales objetivos para la Ley de Ingresos y el Presupuesto de Egresos incluye el escenario con las principales variables macroeconómicas para el siguiente año: crecimiento, inflación, tasa de interés, y precio del petróleo. En la fracción VIII, la Ley de Ingresos y el Presupuesto de Egresos mediante el proceso de examen, discusión, modificación y aprobación, los legisladores examinarán que las propuestas sean congruentes con la estimación del precio de la mezcla de petróleo mexicano para el ejercicio fiscal que se presupuesta, tendrán que sustentarse en análisis técnicos.

En resumen, se establece que la Secretaría de Hacienda y Crédito Público tiene el poder de establecer, mediante análisis técnicos, los precios de las gasolinas y el diésel dentro del Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación. La Cámara de Diputados, tiene autoridad para aprobar, discutir y modificar el PPEF. Por otra parte la Secretaría de Economía y la Comisión Reguladora de Energía, la primera establece y revisa precios y tarifas de bienes; la segunda aprueba y expide los términos y condiciones a que deberán sujetarse las ventas bajo esquemas donde no exista competencia efectiva.

Factores que afectan el precio de la gasolina

El precio de venta de la gasolina incluye cuatro componentes principales:

- ✓ El costo del petróleo crudo
- ✓ Los costos de refinación y ganancias

- ✓ Distribución, comercialización, costos y beneficios
- ✓ Impuestos

El costo del petróleo crudo es el principal contribuyente al precio al por menor de la gasolina. El costo del petróleo crudo como parte del precio de la gasolina al por menor varía con el tiempo y también varía entre las regiones del país. Los precios del petróleo están determinados tanto por la demanda y la oferta. El crecimiento económico mundial es el factor que afecta a la mayor parte significativa de la demanda. Los precios del petróleo a menudo aumentan en respuesta a las interrupciones en el suministro internacional y nacional de crudo.

Un factor importante en el suministro de petróleo es la Organización de los Países Exportadores de Petróleo (OPEP), que en ocasiones puede ejercer una influencia significativa en los precios del petróleo mediante el establecimiento de un límite de producción superior a sus miembros. La OPEP produjo alrededor del 42 % del petróleo crudo del mundo de 2000 a 2014.

Los aumentos en la producción de petróleo de Estados Unidos en los últimos años han ayudado a reducir la presión al alza sobre los precios del petróleo y de la gasolina.

Los costos de refinación y los beneficios varían estacionalmente y por región en los Estados Unidos, en parte debido a las diferentes formulaciones de gasolina necesarias para reducir la contaminación del aire en diferentes partes del país. Las características de la gasolina producida dependen del tipo de petróleo crudo que se utiliza y el tipo de procesamiento de la tecnología disponible en la refinería, donde se produce. Los precios de la gasolina también se ven afectados por el costo de otros ingredientes que se pueden mezclar en la gasolina, como el etanol. El aumento de la demanda de gasolina en el verano da lugar generalmente a precios más altos.

La distribución, comercialización, los costos y beneficios del comerciante minorista también están incluidos en el precio de venta de la gasolina. La mayor parte de la gasolina es enviada desde la refinería por primera vez por tubería a las terminales

cerca de las zonas de consumo, en los que se puede mezclar con otros productos (como el etanol) para cumplir con las especificaciones del gobierno y del mercado local.

Algunos puntos de venta son propiedad y operados por los refinadores, mientras que otros son negocios independientes que compran la gasolina de las refinerías y comercializadores para su venta al público. El precio en la bomba también refleja las condiciones del mercado local y factores, tales como la conveniencia de la ubicación y la estrategia de marketing del propietario.

El costo de hacer negocios por comerciantes individuales puede variar mucho dependiendo de dónde se encuentra el distribuidor. Estos costos incluyen los sueldos y salarios, beneficios, equipo, arrendar o alquilar los pagos, seguros, gastos generales, y el estado y las tarifas locales. Incluso las estaciones de servicio próximas entre sí pueden tener diferentes patrones de tráfico, renta y fuentes de suministro que afectan a sus precios. El número y la ubicación de los competidores locales también pueden afectar a los precios.

Los combustibles automotrices están sujetos al pago de impuestos, tal es el caso del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (IEPS) y el Impuesto al Valor Agregado al momento de la venta de dichos productos.

Los impuestos son establecidos con la finalidad de reducir los niveles de contaminación.

Causas que propician precios altos a las gasolinas

- **Distancia desde el suministro generalmente significa precios más altos.**

Los precios de la gasolina al por menor tienden a ser más altos que la gasolina que se vende más lejos de la fuente de alimentación. Estas fuentes de suministro incluyen refinerías, puertos y tuberías y terminales de fusión. Los costos de transporte también aumentan con base en la distancia desde la fuente de suministro de gasolina.

- **Las interrupciones de suministro pueden provocar aumentos de precios**

Cualquier evento que disminuye o detiene la producción de gasolina, tal como paradas de mantenimiento de refinería o imprevistos como los huracanes, puede impulsar el aumento de la licitación para el suministro de gasolina disponibles. Si el sistema de transporte no puede soportar el flujo de los excedentes de una región a otra, los precios se mantendrán relativamente altos.

- **Competencia y los costos operativos minoristas desempeñan un papel en los precios de surtidor**

Los precios de la gasolina son a menudo más altos en lugares con pocas estaciones de gasolina, incluso las estaciones situadas muy juntas pueden tener diferentes patrones de tráfico, renta y fuentes de suministro que influyen en la fijación de precios.

- **Los programas ambientales aumentan el costo de producción, almacenamiento y distribución**

Se necesitan algunas zonas del país para usar gasolina reformulada especial que incluye aditivos para ayudar a reducir el monóxido de carbono, humo y contaminantes tóxicos del aire que se producen cuando la gasolina se quema o se evapora. Otros programas ambientales han puesto restricciones en el transporte y almacenamiento de combustibles. Estos programas tienden a aumentar el costo de producción, almacenamiento y distribución de gasolina. (U.S. Energy Information Administration (EIA), 2017)

Migración de un precio único a un esquema de precio máximo

Precio Único o Administrado

En una economía de libre mercado los precios de los bienes generalmente se rigen bajo el juego de la oferta y la demanda, sin embargo en México particularmente en el caso de las gasolinas los precios se presentan bajo un régimen de precio único, dirigido por la administración pública.

La política de precios para las gasolinas se sustenta en:

- Reglamento de la Ley Federal de Entidades Paraestatales

Artículo 26, fracción II: estipula lineamientos para la fijación de las tarifas.

- Ley Orgánica de la Administración Pública

Artículo 31, fracción X: Otorga a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), la facultad de establecer y revisar los precios y tarifas de los bienes y servicios de la Administración Pública Federal, o bien, las bases para fijarlos con la participación de las dependencias que correspondan.

- Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios

Artículo 2º-a: explica el procedimiento para la fijación de la tasa aplicable para la enajenación de gasolina.

- Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios

Artículo 2º-a, fracción VI, inciso A: establece que el precio de referencia que se utiliza para fijar el precio al productor de gasolinas de PEMEX es el promedio del precio spot de la gasolina sin plomo vigente en la Costa del Golfo de los Estados Unidos de América.

- Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios

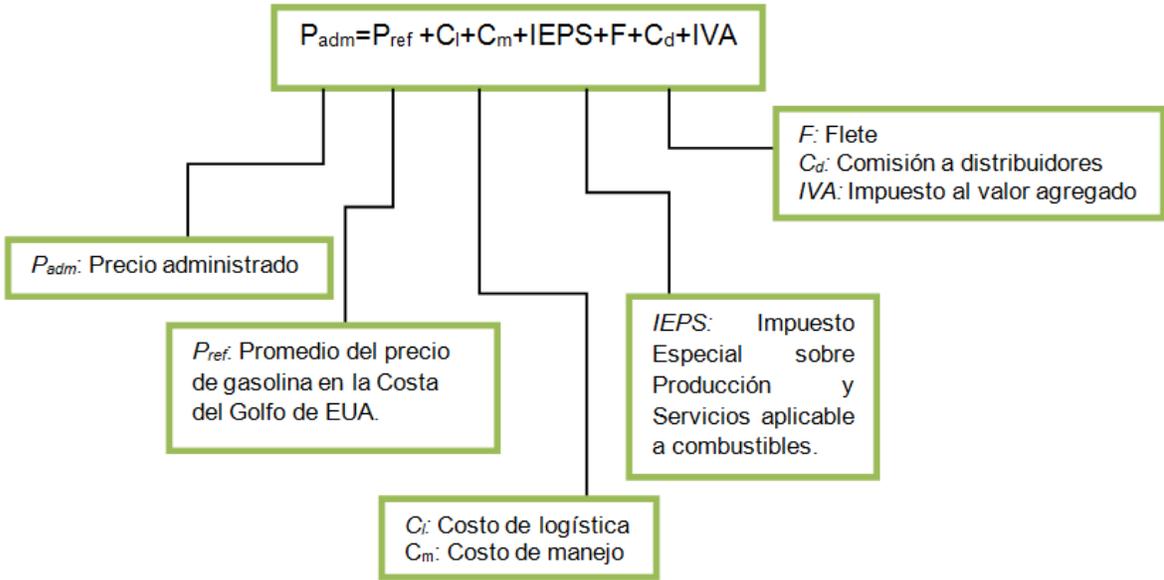
Artículo 2º-b: establece que la tasa aplicable para la importación de gasolinas será la menor de las que resulten para la enajenación del combustible de que se trate en los términos del artículo 2o-A de la misma ley, vigente en el mes en que se realice la importación.

El precio al público de las gasolinas automotrices incluyen la aplicación del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (IEPS), que se agrega al precio productor, el cual está estipulado en la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (Artículo 2.A). Este precio se conoce como precio de facturación o precio PEMEX, el cual se integra con base en la referencia

internacional del combustible, sus costos de logística, manejo, y en algunos casos de ajuste por calidad.

Los precios al productor varían cada mes con las referencias de costo de oportunidad, los precios finales están controlados y aumentan mensualmente con índices predeterminados que reflejan la inflación esperada. Es decir, cada mes se ajusta el monto del IEPS inversamente al precio productor correspondiente, manteniendo el desliz programado por las autoridades en el precio al público. El precio de referencia que se utiliza para establecer el precio productor de gasolinas de PEMEX es el promedio del precio spot de la gasolina sin plomo vigente en la Costa del Golfo de los Estados Unidos de América (Ley del IEPS, Artículo 2º, fracción VI, inciso A). (CEFP, Centro de Estudios de las Finanzas Publicas, 2005)

Figura 11. Fórmula para la determinación del precio único o administrado



Fuente: Comisión Federal de Competencia Económica, 2005.

Precio máximo de venta al público.

La ley de hidrocarburos en el artículo 14 transitorio establece que el precio de las gasolinas y el diesel estarán regulados por un precio máximo (hasta el 31 de diciembre de 2017). El Ejecutivo Federal será el encargado de acordar el precio máximo, de acuerdo a los siguientes puntos.

- Las diferencias relativas por costos de transporte entre regiones
- Las diversas modalidades de distribución y expendio al público;
- Ajustes de forma congruente con la inflación esperada de la economía; y
- Los precios internacionales de estos combustibles

De esta manera, para los ejercicios fiscales 2015 y 2016, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) fijará una banda con valores mínimos y máximos para los precios máximos de las gasolinas y del diésel. De tal forma que los precios máximos puedan comenzar a fluctuar de forma consistente con su referencia internacional como sucederá en la liberación definitiva de precios, a partir del 1º de enero de 2018. (COFECE, 2016)

A continuación se muestran los límites superior e inferior de la banda de precios máximos al público, establecidos el 24 de Diciembre de 2015 por la SHCP mediante el Acuerdo de la banda de precios de combustibles aplicable en 2016.

Tabla 4. Banda de precios de combustibles, 2015.

Tipo de combustible	Valores en pesos por litro de combustible	
	MÁXIMO	MÍNIMO
Gasolina menor a 92 octanos ⁵	\$13.98	\$13.16
Gasolina mayor o igual a 92 octanos ⁶	\$14.81	\$13.95
Diésel	\$14.63	\$13.77

Fuente: Secretaría de Gobernación, DOF, 2015.

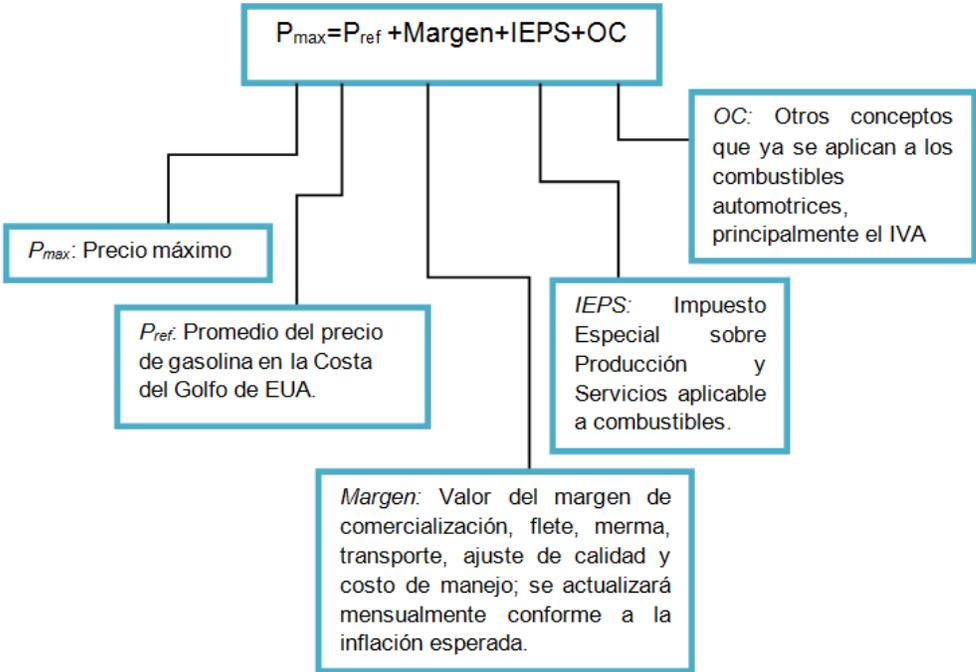
El límite superior (máximo) de la banda de fluctuación tiene como fin proteger a los usuarios finales de una elevación drástica de precios, en tanto que el límite inferior de la banda (mínimo) tiene como propósito garantizar cierto nivel de rentabilidad a Pemex, así como el margen correspondiente a los socios comerciales y franquiciatarios de esa empresa productiva del Estado.

⁵ Gasolina Magna

⁶ Gasolina Premium

Estos valores, superior e inferior del precio máximo de los combustibles, manifiesta la responsabilidad del gobierno federal para que el precio de los mismos, determinado mensualmente, se fije dentro de ese rango (que representa un 3% arriba y un 3% abajo del precio de diciembre de 2014). Para la fijación mensual de precios de combustibles durante los ejercicios fiscales de 2015 y 2016, la SHCP considerará las siguientes variables:

Figura 12. Fórmula para la determinación de precios máximos de venta al público.



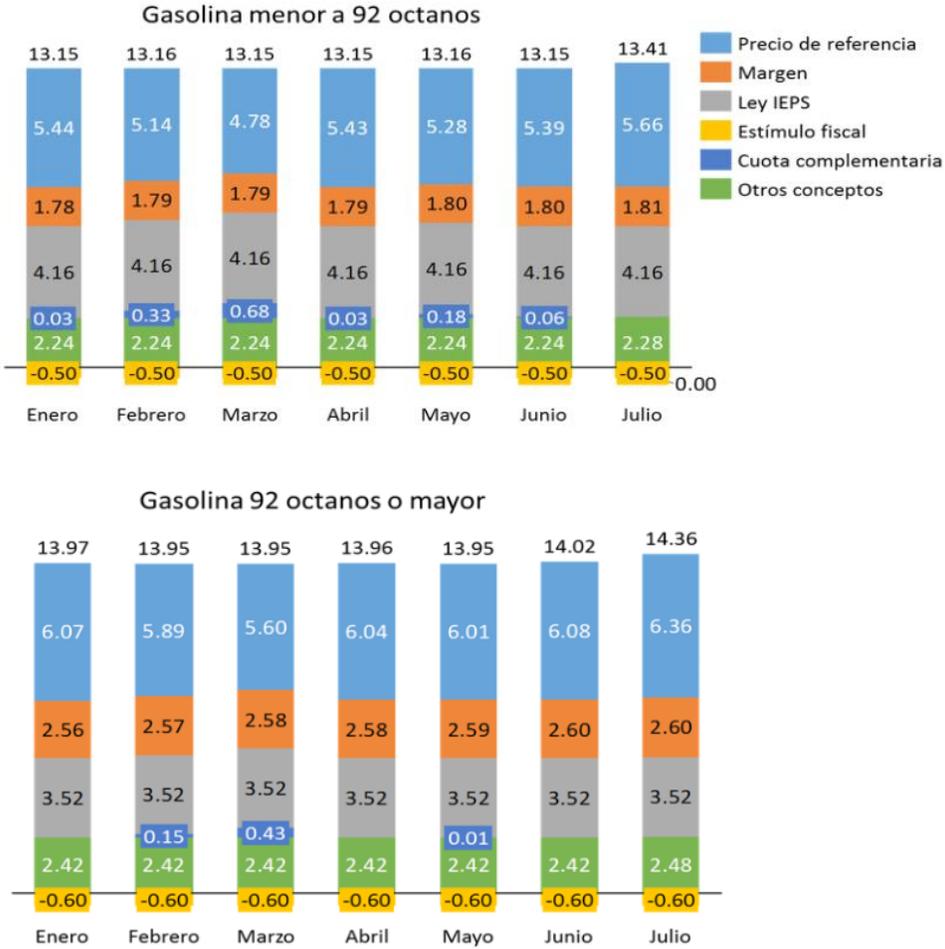
Fuente: Comisión Federal de Competencia Económica, 2016.

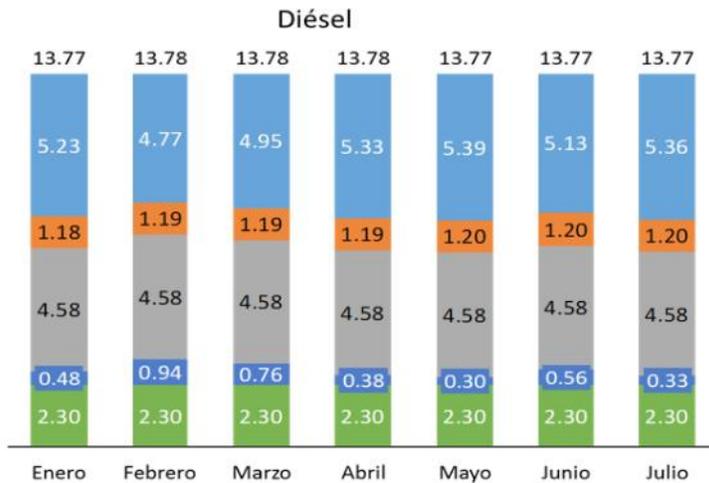
Para los casos en que el precio de las gasolinas y diésel establecido mensualmente por la SHCP esté fuera de la banda, el sistema de ajuste se realizará a través de cuotas complementarias al IEPS.

De esta manera, el consumidor pagaría una cuota complementaria de IEPS si el precio mensual es menor al límite inferior de la banda. De la misma forma, pagaría una cuota menor de IEPS si el precio calculado resulta mayor al límite superior de la banda.

La composición de los precios de combustibles durante el año 2016, ha sido la siguiente: Precio de Referencia Internacional, Margen, Ley de IEPS, Estimulo fiscal, Cuota complementaria y otros conceptos como el IVA. El elemento que genera un mayor impacto en el precio de las gasolinas y el diesel es el precio de Referencia Internacional, que determina el precio en casi el 40%, el resto es determinado por normas y aspectos internos que dictan las autoridades mexicanas.

Grafica 21. Composición de los precios de combustibles (peso por litro), 2016





Fuente: Comisión Federal de Competencia Económica, 2016

Impuestos aplicables.

Los combustibles automotrices están sujetos al pago del Impuesto Especial sobre producción y servicios (IEPS) y el impuesto al valor agregado (IVA) al momento de la enajenación de dichos productos.

En relación con el IEPS, se observa que los artículos 2° y 2°A de la LIEPS contemplan la aplicación de diferentes cuotas con distintas finalidades.

- **Primera cuota del IEPS**

Se considera la más importante por su magnitud, es la cuota del impuesto federal que sustituye a la aplicación de una tasa variable que tenía la finalidad de ajustar el precio al público de los combustibles automotrices con el precio administrado por el Ejecutivo Federal. Este impuesto permitió preservar los precios estables en periodos de gran volatilidad en los precios de los combustibles a nivel mundial. Derivado de la aplicación de esta tasa de ajuste durante alrededor de 8 años, el Gobierno Federal subsidió parte del precio de venta final de los combustibles para mantenerlos estables ante el crecimiento de éstos a nivel internacional. La aplicación de este mecanismo impidió también que los precios de los combustibles bajaran durante 2015, cuando a nivel internacional se observó una reducción importante de los precios.

Derivado de la entrada en vigor de la Reforma Energética, a partir de 2018 se podrá observar una libre fluctuación de los precios de las gasolinas; sin embargo

con la finalidad de tener una transición más ordenada en la liberalización de precios, se aprobó como parte del paquete económico 2016, adelantarla de manera parcial para este año, considerando un banda de fluctuación que evite fuertes modificaciones en sus precios a consecuencia de la volatilidad del mercado petrolero mundial.

De tal modo que, las cuotas al impuesto federal que sustituyeron la aplicación de la tasa de ajuste, se fijaron a un nivel que le permitirá al Gobierno Federal captar un monto similar al obtenido durante el ejercicio fiscal 2015.

- **La segunda cuota del IEPS**

Es la que se aplica a los estados y municipios, estas cuotas se actualizan conforme a la inflación, de acuerdo con lo previsto en el artículo 17-A del Código Fiscal de la Federación. La recaudación obtenida por este concepto se destina a los estados, municipios y demarcaciones territoriales, esto en función del consumo efectuado en su territorio y de acuerdo al Fondo de Compensación, que se distribuye entre 10 entidades federativas con menor nivel de Producto Interno Bruto per cápita no minero y no petrolero.

- **La tercera cuota del IEPS**

Se aplica a los combustibles fósiles por las emisiones de carbono y el daño que éstas generan al medio ambiente.

Adicionalmente se aplica el IVA a una tasa general del 16% sobre el precio sin considerar la cuota estatal del IEPS. Ambos impuestos se aplican en otros conceptos. (CEFP, 2016)

El precio máximo, es el precio máximo de venta al público mensual del combustible correspondiente.

Tabla 4. Cálculo del Precio máximo, 2016

$$P_{\max} = P \text{ referencia} + \text{Margen} + \text{IEPS} + \text{Otros Conceptos}$$

Pesos/litro

Concepto	Gasolinas		Diésel
	Menor a 92 octanos	92 octanos o más	
Pref (pesos/litro)	6.84	7.41	6.52
Margen	1.82	2.62	1.21
IEPS	2.97	2.24	4.48
Ley IEPS	4.16	3.52	4.58
Estímulo Fiscal	-0.50	-0.60	0.00
Cuota Complementaria	-0.70	-0.69	-0.10
Otros Conceptos	2.36	2.54	2.42
Pmax	13.98	14.81	14.63

Fuente: DOF, 2015.

- **Precio de Referencia**

Para cada uno de los combustibles será el promedio simple de las cotizaciones medias emitidas del día 21 del segundo mes anterior al día 20 del mes inmediato anterior a aquel para el que se calcula el precio. Las cotizaciones medias se calcularán como el promedio aritmético de las cotizaciones alta y baja emitidas de cada día. En el caso de que en algún día no fuera emitida ya sea la cotización alta o la cotización baja, la cotización que se haya emitido se considerará como la cotización media.

El precio de referencia para cada uno de los combustibles automotrices que corresponda será el promedio de las cotizaciones disponibles convertidas a pesos con el promedio para el mismo periodo del tipo de cambio de venta del dólar de los Estados Unidos de América que publica el Banco de México en el Diario Oficial de la Federación (DOF).

Se considerarán las siguientes cotizaciones:

1. Gasolina menor a 92 Octanos.- El promedio de las cotizaciones medias del precio spot de la referencia para la gasolina Unleaded 87, USGC, Houston, Waterborne, en US\$/galón, publicada por Platts US MarketScan.

2. Gasolina mayor o igual a 92 octanos.- El promedio de las cotizaciones medias del precio spot de la referencia para la gasolina Unleaded 93, USGC, Houston, Waterborne, en US\$/galón, publicada por Platts US MarketScan.

3. Diésel.- El promedio de las cotizaciones medias del precio spot de la referencia para el diésel Ultra Low Sulfur Diesel (ULSD), USGC, Houston, en US\$/galón publicada por Platts US MarketScan.

El factor de conversión de galones a litros que se utilizará es de 0.26417287.

- **Margen**

Es la suma de Flete, Merma, Margen Comercial, Transporte, Ajustes de calidad y Costo de manejo observados en 2015. Se emplea la que es específica a cada tipo de combustible (gasolina menor a 92 octanos, gasolina mayor o igual a 92 octanos y diésel), y se estima con base en la información de Pemex enviada a la SHCP para el cálculo de las tasas del IEPS durante 2015.

El margen se actualizará mensualmente de manera proporcional conforme a la inflación esperada para 2016 de acuerdo con los Criterios Generales de Política Económica para el ejercicio fiscal de 2016.

Se aclara que este margen no es un concepto regulatorio, ya que no se estará regulando la tarifa de ninguna actividad de suministro. Se incluye este concepto para que el precio máximo al público de los combustibles considere los costos actuales de las diversas actividades de suministro. Sin embargo, es posible que en la determinación final de precios que realicen estaciones de servicio, pueda observarse un menor precio en la medida en que se refuerce la competencia y la eficiencia en el sector. (SEGOB, 2016)

- **IEPS (Incluye LIEPS+ Estímulo Fiscal+ Cuota Complementaria).**

****Ley de Impuestos Sobre Producción y Servicios***

En 18 de Diciembre del 2015 se dio a conocer la iniciativa que reformo el artículo 2o. de la ley del impuesto especial sobre producción y servicios, se publicó en el Diario Oficial de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2016, en cuyo artículo 1º se establecen entre otros ingresos por conceptos de recaudación, el impuesto especial sobre producción y servicios (IEPS) aplicado a las gasolinas y diésel para la combustión automotriz, cuyo monto total se estimó en 209,386.1 millones de pesos.

La SHCP dio a conocer que para el mes de julio del 2016 por concepto de IEPS a gasolina y diésel, se habían recaudado 171,074.7 millones de pesos, monto que a 7 meses de los 12 que se recaudará en el año, ya cubría el 81.7% de lo estimado a obtener durante todo el ejercicio fiscal 2016.

Es decir, quedando aún cinco meses que representan un 42% del periodo por grabar, para alcanzar el total estimado a recaudar, únicamente queda por cubrir el 18.3%, por lo que se estima que en el presente ejercicio fiscal 2016 los ingresos por cuotas de IEPS a las gasolinas y diésel registren, respecto al monto programado, un excedente de aproximadamente 30%.

Específicamente en el Artículo Cuarto del referido Decreto, se publicaron, entre otras, la reforma del artículo 2o., fracción I, inciso D) de la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios, relativo al establecimiento de cuotas gravables por litro a los combustibles automotrices, quedando en la parte que interesa, como a continuación se escribe (Legislativa, 2015).

Artículo 2o.

I. D) Combustibles automotrices:

1. Combustibles fósiles Cuota Unidad de medida a.

a. Gasolina menor a 92 octanos.....4.16 pesos por litro

b. Gasolina mayor o igual a 92 octanos.....3.52 peso por litro.

c. Diésel.....4.58 pesos por litro.

****Estímulo fiscal***

Se otorga un estímulo fiscal a los contribuyentes que importen y enajenen gasolinas y combustibles no fósiles a que se refiere el artículo 2o., fracción I, inciso D), numerales 1, subincisos a) y b) y 2 de la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios, consistente en una cantidad equivalente al porcentaje de las cuotas aplicables a dichos combustibles, durante el ejercicio fiscal de 2016. (SEGOB, 2016)

****Cuota Complementaria***

Las cuotas complementarias aplicables para 2016, se da a conocer en la banda de precios máximos de las gasolinas y el diésel para 2016 y otras medidas que se indican, publicado el 24 de diciembre de 2015 en el Diario Oficial de la Federación, así como a la cuota del diésel establecida en el artículo 2o., fracción I, inciso D), numeral 1, subinciso c) de la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios.

- **Otros Conceptos**

Se incluirán las cuotas del impuesto especial sobre producción y servicios aplicable a los combustibles fósiles establecido en el artículo 2o., fracción I, inciso H) de la Ley del IEPS, las cuotas establecidas en el artículo 2o.-A de la Ley de Ley del IEPS, y el impuesto al valor agregado (Ídem, 2016).

Para garantizar que el adelanto de la liberalización del precio al público de las gasolinas y diésel se dé de manera gradual y ordenada, se propuso que el regulador del sector, la Comisión Reguladora de Energía (CRE), con la opinión de la Comisión Federal de Competencia Económica (COFECCE), determinen el ritmo de la liberalización de los precios para las distintas regiones del país, previendo la plena liberalización de los precios en todas las regiones del país a más tardar el 31 de diciembre de 2018. (Legislatura, 2017)

Calculo del precio de la gasolina en Estados Unidos y Bolivia

Estados Unidos

El factor esencial que repercute en el comportamiento de los precios de los combustibles, es el precio del petróleo del cual se obtienen, el cual es determinado bajo la oferta y la demanda, explica la Agencia Internacional de Energía. La fuerte demanda de derivados principalmente en 2008 hizo que los proveedores redoblarán esfuerzos para satisfacer las necesidades, lo que causo que el petróleo y sus derivados tuvieran máximos históricos. Más adelante, tras el descenso en la demanda a causa de la crisis financiera en 2009, los precios del petróleo se fueron a la baja con valores mínimos.

La caída del precio del barril de petróleo en el mundo ha beneficiado la comercialización de la gasolina en Estados Unidos, donde el precio lo fija el mercado. En el estado de Texas el costo promedio de un litro de gasolina es aproximadamente 9.82 pesos, mientras que en California es de 12.84 pesos por litro, muy por debajo del precio al que se vende el combustible en México. (EIA, 2016)

En Estados Unidos hay tres principales tipos de gasolina; regular, grado medio y Premium, dependiendo el nivel de octanaje que cada uno contiene. La Premium y la regular difieren en 1.3 pesos.

Aparte de la calidad y el precio del petróleo, existen otros factores que influyen para la determinación del precio de la gasolina tal es el caso de, costos de refinación los cuales varían según la región y esto se da por las características que se presentan en cada zona y por el crudo que se utiliza, la tecnología disponible y los diferentes insumos que se manejan, la ganancia de la refinería, costo de distribución y comercialización, contempla el traslado por gaseoductos desde la refinería hasta una terminal cercana a los diferentes puntos de venta e impuestos. Los impuestos se dividen en federales, estatales y locales y representan el segundo factor de costo.

El mercado de la gasolina en Estados Unidos es uno de los menos restrictivos y más competitivos del mundo, una de las ventajas de que sea un sistema

competitivo de determinación de precios, es que muestran sus costos de producción, como resultado tienen un descenso cuando los precios de los hidrocarburos que es la materia principal que se utiliza para su producción, se reduce, y viceversa; por el contrario, en un esquema administrado, independientemente de la tendencia del petróleo mundial, los precios de las gasolinas y el diésel generalmente se fijan a la alza o se congelan.

Los precios se ven influenciados por el aumento en el mercado mundial de los hidrocarburos y los movimientos del tipo de cambio, esto explica la existencia del subsidio a favor de los consumidores domésticos, el cual se genera cuando los precios de estos combustibles son inferiores.

Bolivia

En 2006 Bolivia emprendió la nacionalización de su industria de hidrocarburos, a través del cual el Estado recuperó la propiedad, posesión y el control total de estos recursos, basado en el Decreto Jurídico de Nacionalización, es así, que las empresas petroleras quedaron obligadas a entregar al Estado toda la producción de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB) y transferir sus contratos hacia la licitación pública.

La ley de hidrocarburos Bolivianos señala que el Estado Boliviano es el encargado de explorar y de explotar los campos de hidrocarburos y de comercializar sus productos mediante YPFB. Esta empresa pública tiene ahora el control total y está facultada para elegir a sus colaboradores; ya sea personas individuales o colectivas, nacionales o extranjeras, conforme lo marca la Ley. Desde su fundación YPFB se ha establecido como una fuente de recursos importantes para el Estado, y como fuente del desarrollo nacional.

Los contratos de renegociación debían llevarse a cabo conforme al Decreto de Nacionalización y las compañías extranjeras que no se apegaran a esta norma debían dejar el país. Se renegoció con la empresa francesa total, la Argentina (YPF) y con Petrobras de Brasil. El estado Boliviano vio poco probable que estas empresas salieran del país, dado el capital invertido, sin embargo, algunas empresas se disgustaron con tales reformas y advirtieron con detener sus

inversiones y cerrar los campos de producción pequeños en el corto plazo motivados por el nuevo régimen fiscal propuesto en la Ley.

Una de las principales estrategias del país para nacionalizar la industria es la posición en la que se encuentra, dado que es el segundo país más importante en reservas de gas probadas, solo después de Venezuela, es por eso que las compañías buscan permanecer en el país, sin tomar decisiones apresuradas. Estas difícilmente retirarían su inversión de la nación Boliviana, dado que conocen lo que ofrece esta industria en dicho país, ya que por cada dólar que se invierte, la ganancia es aproximadamente de 10 dólares. Esto como consecuencia de los bajos costos de producción del gas boliviano, frente a los costos de países como Venezuela, México y Argentina. (Suarez, 2009)

La industria petrolera y gasera pasó de ser manejado por extranjeros a propiedad del Estado. Por lo tanto, ahora este tiene la facultad de regular los precios de los combustibles; cabe mencionar que cuenta con los precios más bajos de la región.

Estados Unidos regula los precios de los combustibles bajo el libre mercado, en contraparte Bolivia rige sus precios bajo el dominio del Ejecutivo Federal. México esta transitando del precio único a la determinación del precio bajo la oferta y la demanda.

CAPITULO IV. PRUEBA EMPÍRICA

El objetivo de este capítulo es demostrar la influencia de diversas variables respecto al precio de la gasolina, para lograr esto se utilizó el ingreso petrolero, el gasto programable, el impuesto especial sobre producción y servicios, el precio de referencia internacional de la gasolina y el precio de referencia de la mezcla mexicana, realizando una prueba empírica.

Metodología

En este capítulo se especifica el instrumento econométrico a utilizar para medir el impacto de las finanzas públicas en el precio de la gasolina magna en México, a través de un modelo de corrección de error del cual se buscara rescatar el error y en un segundo momento un análisis de cointegración que permitirá verificar la relación a largo plazo entre las variables expuestas.

La importancia del mecanismo de corrección de error (MCE) y del concepto de cointegración es que permite armonizar dos puntos de vista divergentes sobre el análisis de los datos de series de tiempo en economía: por una parte el enfoque puramente estadístico de las series de tiempo derivados de Box-Jenkins, los llamados modelos de transferencias, en los que solo aparecen variables en diferencias, especificación que, si bien supera el problema de las regresiones espurias, no tiene en cuenta la información de largo plazo contenida en los niveles de las variables; de otra, el enfoque econométrico con modelos basados en la teoría económica con estimaciones de ecuaciones estáticas, pero que presentan los problemas asociados a las regresiones espurias. Las especificaciones tipo MCE al combinar variables en diferencias y combinaciones lineales de niveles de las series que son estacionarias, permiten superar estos dos problemas: la información de las teorías económicas se incorpora en la desviación del equilibrio a la vez que se evitan las regresiones espurias y los problemas inferenciales del uso de series no estacionarias.

Los modelos MCE tiene varias ventajas: una de ellas es la multicolinealidad, que aqueja las formulaciones de rezagos distribuidos, tiende a ser menor por cuanto la correlación lineal entre las variables en diferencias y en niveles es menor, permitiendo una estimación más precisa de los parámetros; la segunda es que el

modelo MCE puede captar más fácilmente la información dinámica contenida en los datos de series de tiempo económicas, al incluir diferencias de todas las variables. (Obando, 2003)

El concepto de cointegración permite detectar cuándo se dan relaciones auténticas de largo plazo entre las variables. El teorema de Representación de Granger establece una equivalencia entre los conceptos de cointegración y modelos MCE, en cuanto cointegración implica un modelo de MCE y a la vez un modelo MCE implica cointegración.

Modelo de corrección de error

Se parte de una representación en forma matricial de un modelo econométrico de cualquier dimensión

$$Y = X\beta + \varepsilon$$

En un proceso estacionario se busca que la media y varianza sean constantes en el tiempo y que la covarianza entre dos periodos depende solamente de la distancia o rezago entre estos dos periodos de tiempo y no del tiempo en el cual se ha calculado la covarianza.

Sea una serie de tiempo entonces con estas propiedades:

$$\begin{aligned} \text{Media } E(X_t) &= E(X_{t+k}) = \mu \\ \text{Varianza} &= V(X_t) = V(X_{t+k}) = \sigma^2 \\ \text{Covarianza} &= \gamma_k = E[(X_t - \mu)(X_{t+k} - \mu)] \end{aligned}$$

Al obtener el término de perturbación estocástica de forma residual se tiene la siguiente expresión:

$$\varepsilon = Y - X\beta$$

En la medida en que el vector de perturbación se comporte como un proceso ruido blanco, se tendrá la certeza de que se ha hecho un buen trabajo econométrico en la etapa de especificación y estimación. En este tenor, cuanto el vector de la variable dependiente y la matriz de información tengan ordenes de integración I(d),

se genera la crítica de regresión espuria toda vez que no es aceptable que la combinación lineal de procesos I(d) generen como resultado procesos I(0).

Es a partir de esta condición que Granger hace una propuesta de como superar la crítica y propone generar en una primera etapa un modelo con variables en logaritmos (en un modelo con alta significancia y donde se cumplan los supuestos) y rescatar los errores (esos errores se incorporan en un nuevo modelo), y en un segundo momento rescatando el error del modelo en logaritmos y tomando las series en diferencias van a ser integradas al modelo, el error va a ser estacionario y los errores a que den lugar serán estacionarios y así se evitara dar lugar a regresiones espurias.

$$Y_t - (Y_{t-1} - Y_{t-1}) = \beta X_t + \beta (X_{t-1} - X_{t-1}) + \varepsilon_t$$

Si $(Z_{t-1} - Z_{t-1}) = \Delta Z_t$ incremento de la variable

Al simplificar la ecuación se obtiene:

$$\Delta Y_t - Y_{t-1} = \beta \Delta X_t + \beta X_{t-1} + \varepsilon_t$$

Considerando la ecuación anterior se tiene:

$$\Delta Y_t = -(Y_{t-1} - \beta X_{t-1}) + \beta \Delta X_t + \varepsilon_t$$

Error rezagado, donde las variables están retardadas

Si $(Y_{t-1} - \beta X_{t-1}) = \gamma_{t-1}$ error de un modelo en logaritmos

$$\Delta Y_t = -\gamma_{t-1} + \beta \Delta X_t + \varepsilon_t$$

Donde todas las series son del mismo orden de integración I (0) es decir estacionaria.

El primer modelo capturamos el error y en el segundo modelo incorporamos el error, que es en diferencias, con un mecanismo de corrección de error, que mostrara la relación a largo plazo entre las variables de estudio.

Determinación del precio de la Gasolina Magna en México.

La interrogante es: ¿En qué medida el precio de la Gasolina Magna en México es influenciado por variables gubernamentales y variables internacionales?

Todo esto lo presentamos a través de un modelo econométrico.

$$Y_t = f(X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5)$$

En un primer momento se realiza una ecuación logarítmica lineal, donde se rescata el error.

Donde:

Y_t = Precio de la Gasolina Magna

X_1 = Precio de Referencia Internacional de Gasolina

X_2 = Precio de Referencia Internacional del Petróleo

X_3 = Gasto Programable

X_4 = Ingreso Petrolero

X_5 = Impuesto Especial Sobre Producción y Servicios

D = Dummy

Descripción de variables

Para el estudio del modelo propuesto para el análisis de la determinación del precio de la gasolina, se hace uso de las siguientes variables comprendidas para el periodo de 2010 a 2015, de forma mensual.

Tabla 5. Variables del modelo

Variable	Nomenclatura	Descripción
Precio de la Gasolina Magna	PMAG	Es el precio máximo al público de la Gasolina Magna en México, con 87 grados de octanaje
Precio Internacional de Referencia DE LA GASOLINA (Costa de Golfo de EUA)	PRER	Precio de referencia internacional, costo común para todas las regiones del país, de la Costa de Golfo de Estados Unidos de América
PRECIO INTERNACIONAL DE REFERENCIA DEL PETRÓLEO (MME).	MME	Precio de referencia internacional del petróleo, precio al que se cotiza la mezcla mexicana.
Impuesto Especial sobre Producción y Servicios	IEPS	Impuesto Especial sobre Producción y Servicios aplicable a combustibles. Son recursos que
Ingresos Petroleros	IP	obtiene el Gobierno Federal, por concepto de impuestos o derechos, derivados de la extracción, exploración, producción de petróleo y sus derivados.
Gasto Programable	GP	Gasto que se destina a proveer bienes y servicios públicos a la población.

$$PMAG = f(PRER, TC, MME, IEPS, IP, GP)$$

$$1. \frac{PMAG}{PRER} > 0$$

✚ Se plantea que la relación entre el precio de la gasolina y el precio de internacional de referencia de la gasolina es directa ya que si existe un aumento en el precio de referencia, el precio de la gasolina se ve influenciado de igual manera.

$$2. \frac{PMAG}{MME} < 0$$

✚ La relación que existe entre el precio de la gasolina magna con el precio internacional de referencia del petróleo, es una relación inversa, ya que si el precio de la mezcla mexicana aumenta el precio de la gasolina disminuye.

$$3. \frac{PMAG}{IEPS} > 0$$

✚ Se plantea que la relación que existe entre el precio de la gasolina y el IEPS es una relación positiva, ya que si el IEPS aumenta, el precio de la gasolina aumentara de la misma forma.

$$4. \frac{PMAG}{IP} < 0$$

✚ Se plantea que la relación entre el precio de la gasolina e ingreso petrolero es una relación inversa, de tal manera que si el ingreso petrolero aumenta, el precio de la gasolina disminuye.

$$5. \frac{PMAG}{GP} < 0$$

✚ La relación entre el precio de la gasolina y el gasto programable, es directa ya que si hay un aumento en el gasto programable, el precio de la gasolina va en aumento.

$$6. \frac{PMAG}{DUM} > 0$$

✚ La relación que mantiene el precio de la gasolina con respecto a la dicotómica es una relación positiva, ya que actúa la política fiscal restrictiva y ésta sube impuestos para disminuir el consumo de las familias y la inversión de las empresas, por lo tanto el precio de la gasolina se incrementa.

Resultados del Modelo 1

$$Pmag = 0.1715Prer x_t - 0.1806Mme x_{t-3} + 0.2412Gp x_{t-12} - 0.2523Ipx_{t-12} + 0.0225IEPS x_{t-5} + 10.6593Dum$$

Estimación

Tabla 6. Significancia Estadística de Coeficientes

Dependent Variable: PMAG
 Method: Least Squares
 Date: 10/03/17 Time: 17:43
 Sample (adjusted): 2011M01 2015M12
 Included observations: 60 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-13.05799	0.338714	-38.55169	0.0000
LOG(IEPS(-5))	0.022554	0.009026	2.498797	0.0157
LOG(PRER)	0.171474	0.065317	2.625275	0.0113
LOG(IP(-12))	-0.252259	0.043430	-5.808440	0.0000
LOG(GP(-12))	0.241165	0.045056	5.352538	0.0000
LOG(MME(-3))	-0.180638	0.041354	-4.368141	0.0001
LOG(PMAG(-1))	10.65934	0.052607	202.6202	0.0000
DUM	0.070149	0.018117	3.871914	0.0003
R-squared	0.999487	Mean dependent var	11.31950	
Adjusted R-squared	0.999417	S.D. dependent var	1.528776	
S.E. of regression	0.036898	Akaike info criterion	-3.637751	
Sum squared resid	0.070796	Schwarz criterion	-3.358505	
Log likelihood	117.1325	Hannan-Quinn criter.	-3.528522	
F-statistic	14461.46	Durbin-Watson stat	1.976238	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Tabla 7. Comparativo de t-estadístico contra t-crítico

Variables	t-estadístico	Comparativo	t-crítico	Conclusión
IEPS	2.4988	>	1.6711	Significativa
PRER	2.6253	>	1.6711	Significativa
IP	5.8084	>	1.6711	Significativa
GP	5.3525	>	1.6711	Significativa
MME	4.3681	>	1.6711	Significativa
DUM	3.8719	>	1.6711	Significativa

Interpretación de los coeficientes

IEPS: Por cada unidad que se incremente el precio de la gasolina magna, el 2% es explicado por el IEPS.

Precio de referencia internacional (Costa del Golfo de EUA): Por cada unidad que disminuya el precio de la gasolina magna, el 17% es explicado por el precio de referencia internacional.

Ingreso Petrolero: Por cada unidad que disminuya el precio de la gasolina magna, el 25% es explicado por el ingreso petrolero.

Gasto Programable: Por cada unidad que se incremente el precio de la gasolina magna, el 24% es explicado por el gasto programable.

Mezcla mexicana: Por cada unidad que disminuya el precio de la gasolina magna, el 18% es explicado por la mezcla mexicana.

Dum: Cada vez que se presente un cambio estructural en el precio de la gasolina magna, la política fiscal restrictiva aumentará 7%.

Bondad de ajuste:

$$R^2 = 0.999487$$

El modelo econométrico se ajusta 0.999487

Tabla 8. Validación Económica

Variabes	Pendiente esperada	Pendiente estimada	Conclusión
IEPS	$\frac{\partial PMAG}{\partial IEPS} > 0$	$\frac{\partial PMAG}{\partial IEPS} > 0$	Congruente
PRER	$\frac{\partial PMAG}{\partial PRER} > 0$	$\frac{\partial PMAG}{\partial PRER} > 0$	Congruente
IP	$\frac{\partial PMAG}{\partial IP} < 0$	$\frac{\partial PMAG}{\partial IP} < 0$	Congruente
GP	$\frac{\partial PMAG}{\partial GP} > 0$	$\frac{\partial PMAG}{\partial GP} > 0$	Congruente
MME	$\frac{\partial PMAG}{\partial MME} < 0$	$\frac{\partial PMAG}{\partial MME} > 0$	Incongruente
DUM	$\frac{\partial PMAG}{\partial DUM} > 0$	$\frac{\partial PMAG}{\partial DUM} > 0$	Congruente

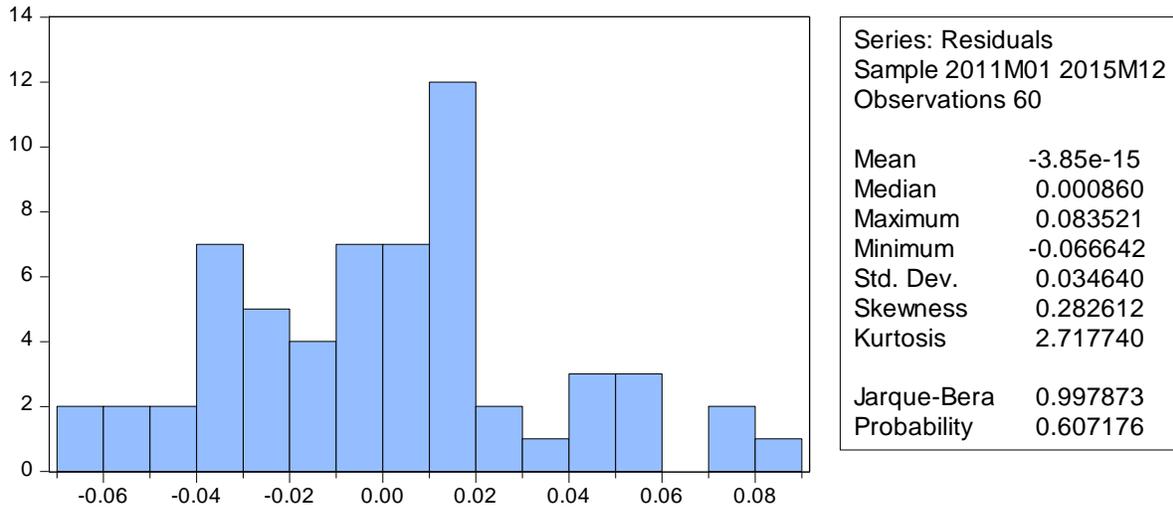
Diagnostico 1. Normalidad en lo errores

 $(\varepsilon/x) \sim N(\sigma, \sigma^2)$ Normalidad

$$H_0 = \text{Normalidad } \varepsilon$$

$$H_a = \text{No normalidad } \varepsilon$$

Grafica 22. Validación del Modelo



Como el valor esperado del Jarque-Bera es menor a 5.99 no se rechaza H_0 y se concluye que existe normalidad en las perturbaciones

Diagnostico 2. Correlación

H_0 : No autocorrelación **Prob.F.** > 0.05

H_a : Autocorrelación

Tabla 9. No autocorrelación

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.523446	Prob. F(12,40)	0.8867
Obs*R-squared	8.143264	Prob. Chi-Square(12)	0.7738

Como la probabilidad asociada a la prueba de hipótesis es mayor a 0.05 no rechazo y se concluye que no existe autocorrelación.

Diagnostico 3. Homocedasticidad

$$\varepsilon(\varepsilon\varepsilon'/x) = \sigma^2\mathbf{I}$$

H_0 : Homocedasticidad

H_a : Heterocedasticidad

Tabla 10. Heterocedasticidad White

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.368749	Prob. F(7,52)	0.9163
Obs*R-squared	2.837503	Prob. Chi-Square(7)	0.8996
Scaled explained SS	1.830492	Prob. Chi-Square(7)	0.9686

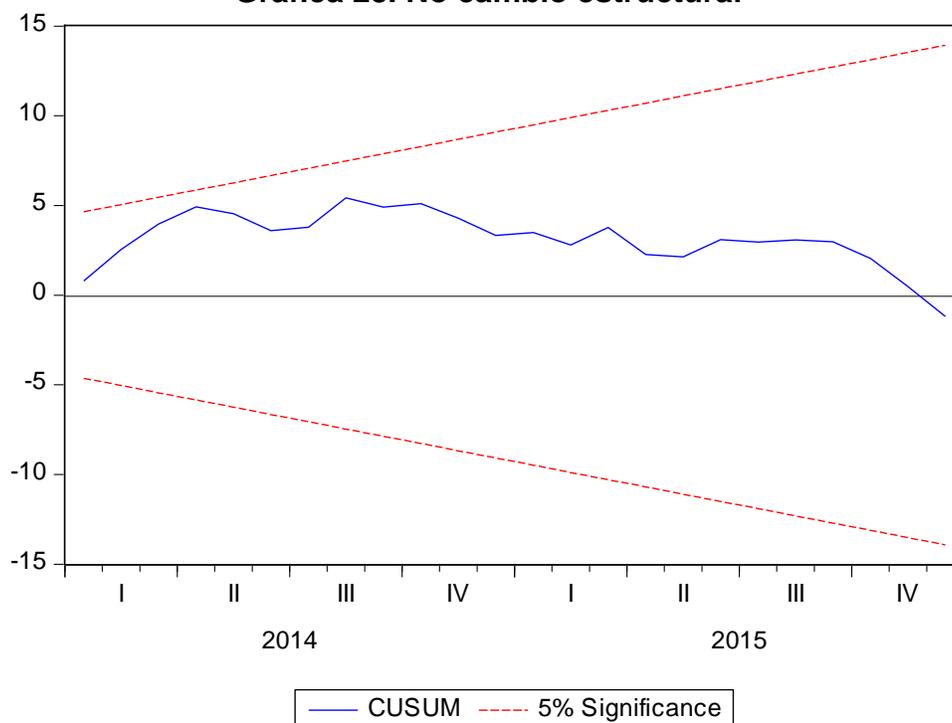
Como la probabilidad asociada a la prueba de hipótesis es mayor a 0.01 no se rechaza H_0 y se concluye que existe homocedasticidad.

Diagnostico 4. No cambio estructural

H_0 : Coeficientes Estables

H_a : Coeficientes inestables

Gráfica 23. No cambio estructural



No existe cambio estructural.

Resultados Modelo 2

En el modelo dos, se analizan la cointegración a través de diferencias, en el cual se demuestra una relación a largo plazo entre las variables.

$$P_{mag} = 0.4387 P_{rer} x_t + 0.1191 M_{me} x_t + 0.0566 I_{EPS} x_t - 0.1324 I_p x_t + 0.1388 G_p x_t - 0.7352 \varepsilon_t$$

Interpretación de coeficientes

Precio de referencia internacional (Costa del Golfo de EUA): En largo plazo por cada unidad que se incremente el precio de la gasolina magna, el 43% es explicado el precio referencia internacional.

Mezcla mexicana: En el largo plazo por cada unidad que se incremente el precio de la gasolina magna, el 11% es explicado por la mezcla mexicana.

Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (IEPS): En el largo plazo por cada unidad que se incremente el precio de la gasolina magna, el 6% es explicado por el IEPS.

Ingreso Petrolero: En el largo plazo por cada unidad que disminuya el precio de la gasolina magna, el 13% es explicado por el ingreso petrolero.

Gasto Programable: En el largo plazo por cada unidad que se incremente el precio de la gasolina magna, el 14% es explicado por el gasto programable.

Error: Si algún choque exógeno saca de la trayectoria de equilibrio al precio de la gasolina en un periodo posterior al chocar dicho precio se desvía, tiene la capacidad de regresar a la senda de equilibrio 73%.

$$DLogY_t = fDLog(X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5)$$

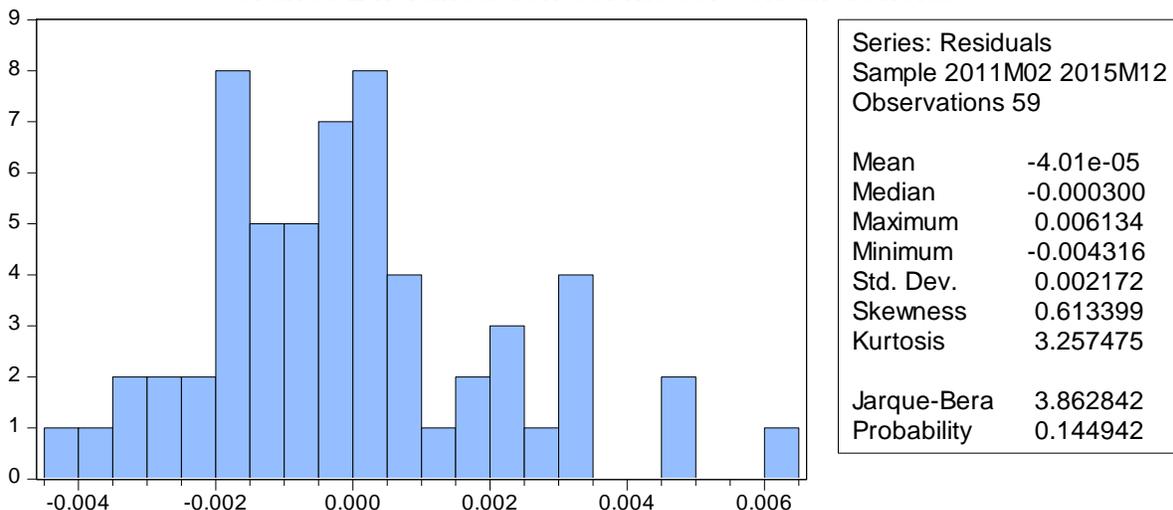
Modelo en diferencias

Diagnostico1. Normalidad en los errores

 $(\varepsilon/x) \sim N(\sigma, \sigma^2)$ Normalidad

$H_0 = \text{Normalidad } \varepsilon$
 $H_a = \text{No normalidad } \varepsilon$

Grafica 24. Validación del modelo en diferencias



Como el valor esperado del Jarque-Bera es menor a 5.99 no se rechaza H_0 y se concluye que existe normalidad en las perturbaciones

Diagnostico 2. Correlación

H_0 : No autocorrelación **Prob.F.**> 0.05

H_a : Autocorrelación

Tabla 10. No autocorrelación

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.259833	Prob. F(12,34)	0.2859
Obs*R-squared	18.14544	Prob. Chi-Square(12)	0.1113

Como la probabilidad asociada a la prueba de hipótesis es mayor a 0.05 no rechazo y se concluye que no existe autocorrelación.

Diagnostico 3. Homocedasticidad

$$\varepsilon(\varepsilon\varepsilon'/x) = \sigma^2\mathbf{I}$$

H_0 : Homocedasticidad

H_a : Heterocedasticidad

Tabla 11. Heterocedasticidad White

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	1.164800	Prob. F(13,45)	0.3350
Obs*R-squared	14.85477	Prob. Chi-Square(13)	0.3165
Scaled explained SS	9.985543	Prob. Chi-Square(13)	0.6951

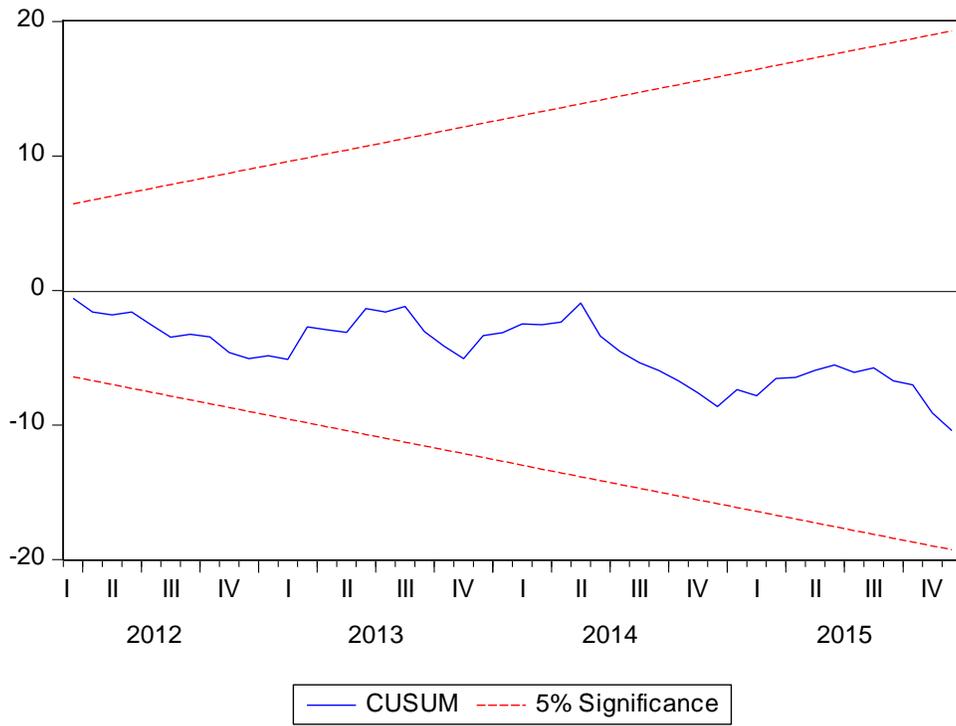
Como la probabilidad asociada a la prueba de hipótesis es mayor a 0.05 no se rechaza H_0 y se concluye que existe homocedasticidad.

Diagnostico 4. No cambio estructural

H_0 : Coeficientes Estables

H_a : Coeficientes inestables

Grafica 25. No cambio estructural



No existe cambio estructural.

CONCLUSIONES

El presente proyecto tuvo como objetivo comprobar la variación del precio de la gasolina magna y cómo está influida por variables gubernamentales e internacionales. Para demostrar esto, primero se realizó un análisis de cómo se determina el precio de un bien y/o servicio, la teoría del consumidor entiende que los consumidores son los agentes del mercado más aptos para tomar decisiones eficientes, eligen lo que pueden adquirir.

De acuerdo a Milton Friedman, los problemas económicos, se analizan a través de tres principios básicos; todo tiene un costo alternativo, la solución de problemas económicos se da por medio de análisis exhaustivos de los efectos secundarios y escondidos, se puede dar una ganancia para ambas partes.

Los precios son uno de los incentivos al que uno responde, que son determinados por la oferta y la demanda, el precio de un objeto es el valor monetario que se cede para obtenerlo.

La oferta se refiere a la cantidad de bienes ofrecidos en el mercado, el precio es un factor importante que determina el nivel de oferta de un bien en el mercado. La ley de la oferta estipula que, cuanto más alto sea el precio de un bien, mayor será la cantidad ofrecida de éste. Hay diversos factores que modifican la oferta tales como los precios de los recursos productivos, los bienes relacionados, precios esperados en el futuro, número de proveedores, la tecnología y el estado de la naturaleza.

Así mismo, cuando se habla de la demanda que un agente económico tiene de un determinado bien y/o servicio puede estar influenciado por un gran número de factores que determinarán la cantidad de un producto demandado. Es decir, la ley de la demanda muestra que hay una relación inversa entre la cantidad demandada y el precio de un bien en un cierto periodo; cuanto más alto el precio de un bien, la cantidad demandada disminuye, en contraparte cuanto más bajo el precio de un bien, la cantidad demandada tenderá a subir.

En el caso de la demanda, también hay factores que la modifican como los precios de los bienes relacionados, los precios esperados futuros, el ingreso, la población y las preferencias.

Existen dos razones por las que el precio de un bien disminuye la cantidad demandada; la primera, el efecto sustitución sucede cuando un bien puede ser reemplazado por otro, y la segunda, el efecto ingreso sucede cuando el producto aumenta de precio pero esto no quiere decir que pasará lo mismo con el salario.

Se tiene un precio de equilibrio, cuando la cantidad demandada es igual a la cantidad ofrecida, el precio de un bien regula las cantidades demandadas y ofrecidas, si este es alto o bajo ambas se verán afectadas.

Por otra parte, las elasticidades nos ayudan a conocer las variaciones en el precio de los bienes, miden la sensibilidad de una variable con respecto a otra. Se conoce que la demanda es inelástica cuando los consumidores compran una cantidad fija de un bien determinado a cualquier precio. Así mismo se dice que la oferta es inelástica, cuando un bien es adquirido no importando el costo que puede alcanzar. El estudio del equilibrio de mercado favorece para predecir quién soportará la verdadera carga de un impuesto, así como conocer el precio de mercado.

Se ha visto la importancia del sector energético para la economía mundial, específicamente en la industria del petróleo, dado que este ámbito impulsa la economía de varios países. Un elemento importante para determinar el precio del petróleo es el vínculo entre la oferta y la demanda. Tan solo la producción en 2015, llegó a 91 millones de barriles diarios y el consumo a 95 millones de barriles diarios, el petróleo representa el 40% del total de consumo de energía, seguido del carbón con 26%, el gas con 21%, la energía hidroeléctrica con 6%, la energía nuclear con 4% y por último la energía renovable con 3%.

En el año 2014, la industria petrolera se vio afectada debido a la excesiva oferta de los países no miembros de la OPEP, en este mismo año el mayor productor de petróleo fue Estados Unidos con una producción de 14.1 millones de barriles

diarios, debido a la tecnología y a las perforaciones hidráulicas de gas y petróleo de esquistos, seguido por Arabia Saudita y Rusia.

Así mismo, la nación norteamericana fue el mayor consumidor de petróleo con 19 millones de barriles diarios, seguido por China y Japón, utilizando más de 40% del total de la producción. Por otra parte, México ocupa el décimo lugar en la producción y el onceavo lugar en el consumo a nivel mundial, debido a la poca infraestructura y la baja calidad del petróleo mexicano, en cuanto al consumo se da por factores como, el crecimiento de la industria y un incremento en el consumo de gasolina.

México tiene una gran dependencia con Estados Unidos en este sector, ya que el hidrocarburo ingresa al país vecino como un insumo y retorna al país como gasolina, diésel y gas, la economía presentó un déficit en 2015 de 11,500 millones de dólares, esto gracias a que en los últimos años se han comprado más productos petroleros de los que se han vendido a esta nación. La demanda mundial de energía ha crecido rápidamente, las necesidades de la población actual han evolucionado convirtiendo al petróleo y sus derivados en bienes necesarios y cotidianos.

En cuanto a reservas se refiere, Venezuela ocupó el puesto número uno, con 298 mil millones de barriles, continuando Arabia Saudita, Canadá e Irán, destacando que el país con mayores reservas no es necesariamente el mayor productor, ya que en algunos casos no explotan en su totalidad tal recurso.

Los países miembros de la OPEP representan el 71.6% de las reservas mundiales, incluyendo los países mencionados anteriormente, excepto Canadá. La OPEP mantiene el mayor control sobre la industria petrolera, ajusta la oferta a la alza o a la baja dependiendo la situación, creando cuotas de producción para los países miembros.

El mayor intercambio comercial se da en la región de Medio Oriente con dirección a Asia Pacífico y Sur, Europa, Estados Unidos y África. En cuanto a importaciones se refiere los países que más sobresalen son Estados Unidos, China e India, los dos últimos incrementaron la demanda de crudo debido a que han tenido un

crecimiento anual de 10%, aumentando su consumo. Por otro lado las exportaciones son encabezadas por Arabia Saudita, Rusia e Irak, sin embargo la desaceleración se ha concentrado en los países exportadores de petróleo, estas economías se han visto afectadas por menores ingresos petroleros. Para 2017 se espera que la demanda mundial de petróleo aumente en 1.3 miles de barriles diarios liderando China e India.

Los precios de este commodity suelen variar con facilidad y de forma poco previsible. Los dos crudos de referencia más importantes por su calidad son el West Texas Intermediate (WTI) y el Brent, estos son de referencia internacional en el mercado de la industria del petróleo, y sus precios oscilan en 52 y 55 dólares respectivamente por encima de la Mezcla Mexicana cuyo valor es de 45 dólares por barril, este costo como consecuencia de la poca extracción de crudo superligero, que es el de mayor valor a nivel internacional.

El precio del petróleo impacta en la economía de un país de manera negativa o positiva, si hay un descenso en el precio, los importadores salen beneficiados y los exportadores de dicho bien son afectados, y lo mismo ocurre de manera inversa. Trae como consecuencia la disminución del poder adquisitivo, así como endeudamiento y problemas de ingresos fiscales.

En la actualidad la oferta y la demanda no influyen totalmente en la determinación del precio del petróleo dado que están surgiendo nuevas tecnologías, algunos aspectos para definir el precio de este bien son la disponibilidad de petróleo en el mundo, bienes sustitutos, el tipo de cambio, incertidumbre, factores geopolíticos y naturales.

Los ingresos petroleros impactan la economía mexicana, especialmente los recursos públicos fiscales, por medio de dos aspectos fundamentales; el incremento en la producción petrolera o el valor del barril en el mercado internacional.

En México el 88% del consumo energético proviene del petróleo, se utiliza como el principal insumo para la energía eléctrica, combustibles, y algunos objetos de uso cotidiano. El país cuenta con importantes yacimientos de petróleo, ubicados

en los estados de Campeche, Tabasco, Veracruz, Chiapas, Tamaulipas y San Luis Potosí.

Los tres tipos de petróleo que se extraen son; olmeca, maya, e istmo, y su producción es 20%, 50% y 30% respectivamente. Destacando que el de menor producción, es el de mayor valor en el mercado de los hidrocarburos.

En México esta industria está controlada y regulada por Petróleos Mexicanos, siendo la empresa más grande y relevante, sus funciones van desde la extracción hasta la comercialización de petróleo y sus derivados. Fue hasta 2013, cuando la empresa dio oportunidad a la extracción y cadena productiva a nuevas empresas internacionales.

Pemex tiene el compromiso de abastecer el mercado nacional de productos del petróleo, gas natural y materias primas para la industria petroquímica, con ayuda de cuatro organismos subsidiarios y un corporativo; Pemex Exploración y Producción, Refinación, Gas y Petroquímica Básica, Petroquímica, y el PMI Comercio Internacional. Sin embargo Pemex no cubre en su totalidad las necesidades nacionales, dado que en los últimos años ha importado la mayoría de los productos petrolíferos que demanda el país.

A pesar de las seis refinerías con las que cuenta México, no ha sido suficiente para competir en el mercado internacional, ni para satisfacer las necesidades internas, debido a la baja capacidad de refinación, tan solo en 2015 se importó el 53.8% de combustibles. Se proyecta que en quince años se importe el 90% de los combustibles que se requieren en México. En los últimos ocho años los ingresos de la federación se redujeron en 27%, a causa de la caída de los precios del petróleo y la baja producción de Pemex.

Un aspecto a destacar dentro del gobierno es la amenaza que representa el bajo precio del crudo que impacta en las finanzas públicas, así como la relación positiva entre los precios del petróleo y de la gasolina, los precios de ésta están por encima de los precios internacionales, es decir, el gobierno recibe mayores ingresos de la venta local de gasolina lo que ayuda a menguar la caída de los precios del petróleo.

El petróleo es un insumo importante para la producción de gasolina, utilizada primordialmente como combustible en motores de combustión interna, en México hay dos tipos de gasolina; Magna con 87 octanos, color rojizo, eficiencia mínima, alto contenido de azufre, alto grado de contaminación y Premium con 92 octanos, color verde, bajo contenido de químicos y azufre, bajo grado de contaminación, y con un precio más elevado que la Magna, por su alta calidad.

En México el tipo de gasolina que más se consume es la Magna con 648,000 barriles diarios que representan el 82% del consumo y con 138,000 barriles diarios la gasolina Premium que equivale a un 18% del consumo restante. Un individuo destina en promedio 3.38% de sus ingresos al consumo de gasolina, teniendo en cuenta que su salario promedio diario es de \$431.01 pesos a un precio de \$14.81 pesos por litro, sin embargo Estados Unidos es uno de los países que menos destina de su salario en el consumo de gasolina con 1.81%, paga \$12.96 pesos por litro de gasolina, con un salario promedio diario de \$3,111.59 pesos por persona, esta comparación es importante debido a la alta dependencia que se tiene con el país vecino.

El precio de la gasolina de la nación es determinado por el Gobierno Federal, más no por la oferta y la demanda, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público se encarga de establecer y regular los precios, por medio de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal con base en el artículo 31°, fracción II y III. También colaboran la Ley de Petróleos Mexicanos, Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, y la Ley de la Comisión Reguladora de Energía. Las leyes permiten la existencia de monopolios solo si están bajo el control del Gobierno Federal tal es el caso de correos, minerales radiactivos, energía nuclear, exploración y extracción del petróleo, etc. Esta concesión la otorga la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en el artículo 28°.

En México dado nuestro sistema rígido y administrado por el Gobierno Federal, los precios de estos petrolíferos generalmente se encarecen o se congelan, porque son rígidos e inelásticos a la evolución del mercado de los hidrocarburos. Los factores que inciden en la determinación del precio de la gasolina son el costo del

petróleo crudo, los costos de refinación y ganancia, la distribución, comercialización, así como los impuestos.

En 2013, se transitó de un precio único o administrado a un esquema de precio máximo, donde se haría una liberalización gradual del precio de la gasolina, de tal forma que en los años subsecuentes ya no será regulado por el Gobierno Federal, sino por el libre mercado. El precio máximo permitiría que el incremento del precio de la gasolina se diera paulatinamente, hasta su completa liberalización en el 2018. Así como algunas modificaciones en el Impuesto Especial sobre Producción y Servicios ya que ahora no se cobraría como una tasa sino como una cuota, pasó de ser un subsidio a un impuesto para la recaudación del Gobierno.

La composición del precio máximo de la gasolina Magna consta del precio de referencia internacional, margen comercial, Ley del IEPS, estímulo fiscal, cuota complementaria, y otros conceptos. Teniendo mayor incidencia el precio de referencia internacional, seguido del IEPS para la determinación del precio de la gasolina.

Revisando cómo se determina el precio de la gasolina en otros países, se puede observar que en los dos países tomados como ejemplo: Estados Unidos se rige bajo el libre mercado, por lo tanto los precios dependen de las variables internacionales, en el caso contrario Bolivia, tiene un sistema en donde los precios son fijados por el gobierno teniendo poca influencia la oferta y la demanda. En el caso mexicano se está efectuando una transición de precios en la industria de los combustibles, en donde el gobierno está dejando de ser el actor principal y ahora se determinara bajo el libre mercado.

Finalmente se realizó una prueba empírica con la metodología de Granger, mediante un modelo de Cointegración, esta prueba permite observar la relación que existe a largo plazo de algunas variables como: el precio de referencia internacional de gasolina, precio de referencia internacional del petróleo y variables gubernamentales como el gasto programable, e ingreso petrolero y el impuesto especial sobre producción y servicios, en un periodo de estudio de 2010 a 2015.

Para el cumplimiento de la hipótesis se demuestra que hay una relación directa entre el gasto programable y el aumento del precio de la gasolina magna, ya que por cada unidad de aumento de la gasolina magna, el 14% es explicado por el gasto, es así que se demuestra la estrecha relación que existe entre la recaudación y la constante subida de precios, lo mismo sucede con el IEPS en 6%. Por otra parte por cada unidad que disminuye el precio de la gasolina magna, la variable, ingreso petrolero explicará este cambio en 13%, comprobando la alta dependencia de dichos ingresos en la economía mexicana.

La mezcla mexicana arrojó una relación directa, por cada unidad que se incrementa el precio de la gasolina magna la mezcla explicará esta variación en 11%. La variable de mayor impacto es el precio de referencia internacional de la gasolina, tiene una relación positiva, ya que por cada unidad que aumente el precio de la gasolina magna el factor precio de referencia influye en 43%. Por tanto, dichos resultados demuestran que la hipótesis y el objetivo quedan comprobados.

REFERENCIAS

- ✓ Annual Statistical Bulletin (2016). Consultado el 16 de Julio del 2017, Organization of the Petroleum Exporting Countries (OPEC), página web: http://www.opec.org/opec_web/en/about_us/146.htm
- ✓ Barroso, J. (2014) *¿Qué es Octanaje? Petróleos Mexicanos*. Recuperado de Revista Octanaje: <http://www.ref.pemex.com/octanaje/26gas.htm>
- ✓ Biblioteca digital: La ciencia para todos. (2004). Consultado el 15 de Julio del 2017, Instituto latinoamericano de la comunicación educativa, página web: http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/39/html/sec_7.html
- ✓ BP Statistical Review of World Energy. (2015). Consultado el 12 de Julio del 2017, British Petroleum (BP), página web: http://www.bp.com/es_es/spain/prensa/notas-de-prensa/2015/bp-presenta-bp-statistical-review-2015.html
- ✓ BP Statistical Review of World Energy. (2016). Consultado el 10 de Julio del 2017, British Petroleum (BP) página web: <http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-oil.pdf>.
- ✓ Centro de Estudios de las Finanzas Públicas. (Julio 22 de 2005). *Evolución de los Precios Administrados por el Sector Público al Primer Semestre de 2005 y su Impacto en la Inflación*. Cámara de Diputados LXIII Legislatura, página web: <http://www.cefp.gob.mx/intr/edocumentos/pdf/cefp/cefp0282005.pdf>

- ✓ Centro de Estudios de las Finanzas Públicas. (Agosto 2 de 2016). *Precios de las gasolinas en México, 2016*. Cámara de Diputados LXIII Legislatura, página web:
<http://www.cefp.gob.mx/publicaciones/nota/2016/agosto/notacefp0222016.pdf>

- ✓ Comunicado 193 Metodología para la determinación de precios máximos de gasolinas y diésel así como precios máximos vigentes en enero de 2017. (2017) Consultado el 24 de Agosto de 2017. Secretaria de Hacienda y Crédito Público, página web:
<http://www.gob.mx/shcp/prensa/comunicado-193-metodologia-para-la-determinacion-de-precios-maximos-de-gasolinas-y-diesel-asi-como-precios-maximos-vigentes-en-enero-de-2017>

- ✓ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (2016, 29 de Enero). Constitución publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917, página web:
http://www.pemex.com/acerca/marco_normativo/Documents/leyes/Const-PEUM_290116.pdf

- ✓ Diario Oficial de la Federación. (2017). Consultado el 10 de Agosto de 2017, página web:
http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5450011&fecha=29/08/2016

- ✓ Energy Products Home . (2017). Consultado el 3 de Julio de 2017. Chicago Mercantile Exchange & Chicago Board of Trade (CME Group), página web:
<http://www.cmegroup.com/trading/energy/>

- ✓ Fontaine, E. (1999). *Teoría de los precios*. Recuperado de https://onedrive.live.com/view.aspx?cid=ac3924f8cf3038a9&id=documents&resid=AC3924F8CF3038A9%21140&app=WordPdf&authkey=!AAsnktmIH DQf_Zs&
- ✓ International Energy Outlook (2016). Consultado el 15 de Julio del 2017, U.S. Energy Information Administration (EIA), página web: [https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484\(2016\).pdf](https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484(2016).pdf)
- ✓ Información para niños y no tan niños. (2006) Consultado el 20 de Julio del 2017, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), página web: <http://cuentame.inegi.org.mx/economia/petroleo/tipos.aspx?tema=E>
- ✓ Kottasova, I. (2016,1 de Enero) *Los precios del petróleo cayeron un 35%. ¿Ahora qué?* Cable News Network (CNN), p. 15, página web:<http://money.cnn.com/2016/01/01/investing/oil-prices-2016/index.html?sr=twcnni010116om/2016/01/01/investing/oil-prices-2016/index.html0656PMStoryLink&linkId=20030360>
- ✓ Ley de Petróleos Mexicanos (2014-08-11) Diario Oficial de la Federación. Página web:http://www.pemex.com/acerca/marco_normativo/Paginas/leyes.aspx
- ✓ Ley del Impuesto Especial Sobre Producción y Servicios (LIEPS) (Con fundamento en el artículo 105 del Reglamento Interior de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público/ 2016, 26 de diciembre). Diario Oficial de la Federación. 2016, 1 enero. Pagina web: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/78_271216.pdf
- ✓ Ley de la Comisión Reguladora de Energía. (2008, 28 de Noviembre). Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de octubre

de 1995. Página web:

http://www.pemex.com/acerca/marco_normativo/Documents/leyes/Ley-ComRegu-Energia_281108.pdf

- ✓ México. Instituto Mexicano del Petróleo (2013) Industria Petrolera. Distrito Federal, pagina web:
<http://www.industriapetroleramexicana.com/2013/04/instituto-mexicano-del-petroleo/>

- ✓ México. Secretaria de Energía. (2013). Organismos Subsidiarios y Filiales. Distrito Federal: PEMEX, pagina web:
<http://www.pemex.com/organismos/Paginas/default.aspx>.

- ✓ México. Secretaría de Gobernación. (2015). Sistema de Información Legislativa: *Iniciativa que reforma el artículo 2o. de la ley del impuesto especial sobre producción y servicios*. Ciudad de México. Página web:
http://sil.gobernacion.gob.mx/Archivos/Documentos/2016/10/asun_3424850_20161012_1475867629.pdf

- ✓ Obando, H. (2003) *Modelos de Corrección de Errores y Cointegración: a Propósito del Premio Nóbel de Economía*. Consultado el 9 de Agosto de 2017. Recuperado de:
<http://www.bdigital.unal.edu.co/5597/1/hernandoredonobando.2003.pdf>

- ✓ Pindyck, R. & Rubinfeld, D. (2009). *Microeconomía* [OX Reader versión]. Recuperado de:
https://www.ucursos.cl/usuario/42103e5ee2ce7442a3921d69b0200c93/mi_blog/r/Microeconomia_-_Pyndick.pdf

- ✓ Parkin, M. & Loría, E. (2010). *Microeconomía*. Versión para Latinoamérica. [OX Reader versión] Recuperado de <https://economia-aplicada.wikispaces.com/file/view/Michael+Parkin+MICRO.pdf>

- ✓ Palacios et al. (2016) *Transición hacia mercados competitivos de gasolinas y diesel*. Ciudad de México. Comisión Federal de Competencia Económica (COFECE), pagina web:
<https://www.cofece.mx/cofece/attachments/article/38/DOC-GASOLINAS-FINAL.pdf>

- ✓ Padilla, E. (2003) Consultado el 12 de Junio del 2017. El mercado, clases de mercado, competencia perfecta e imperfecta, pagina web:
<file:///C:/Users/hp/Downloads/Unidad10.pdf>

- ✓ Randall et al. (2017, Agosto) *Gasoline Prices Around the World: The Real Cost of Filling Up* [Precios de la gasoline alrededor del mundo: El costo real de llenado]. Bloomberg Markets Commodities, página web:
<https://www.bloomberg.com/graphics/gas-prices/#20172:United-States:USD:g>

- ✓ Samuelson, A. P. & Nordhause, D. W. (2005). *Economía*. Recuperado de <http://www.forestal.ufro.cl/wp-content/uploads/2010/10/SamuelsonNordhaus-Economiapdf1.pdf>

- ✓ Suarez, S. (2009). *La nacionalización de los hidrocarburos bolivianos en la presidencia de Evo Morales Ayma*. [versión electrónica]. Latinoamericana. *Revista de estudios latinoamericanos* 49 (2). 20-26.

- ✓ Tello, C. (2007) *Estado y desarrollo económico: México 1920-2006*. *Investigación Económica*, 66(262), 205-212.

- ✓ Total Petroleum and Other Liquids Production. (2017). Consultado el 7 de Julio del 2017, U.S Energy Information Administration (EIA), página web Overview International:
<https://www.eia.gov/beta/international/index.cfm?view=production>

- ✓ Uthoff, L. (2010) *La industria del petróleo en México, 1911-1938: del auge exportador al abastecimiento del mercado interno. Una aproximación a su estudio*. América Latina en la Historia Económica, 33(7), 5- 30.

- ✓ Unidad de Estudios de las Finanzas Públicas. (2 de Febrero de 2017). La reforma energética y sus efectos en el los precios de los combustibles a partir de enero de 2017. Cámara de Diputados LXIII Legislatura, página web:
http://www.congresogto.gob.mx/uploads/finanza/archivo/182/Reforma_energica_y_sus_efectos.pdf

- ✓ Volumen de ventas internas. (2017). Consultado el 30 de Agosto. Base de Datos institucional, página web de Pemex:
<http://ebdi.pemex.com/bdi/bdiController.do?action=cuadro&cvecua=RVOLVIN>

ANEXOS

ANEXO 1 OPEP, 2016

Países miembros de la OPEP	Producción de crudo (1,000 b/d)	Reservas (millones de barriles)
Argelia	1,157.1	12,200
Angola	1,767.1	9,524
Ecuador	543.1	8,273
Gabón	210	2,000
Irán	3,151.6	158,400
Iraq	3,504.1	142,503
Kuwait	2,858.7	101,500
Libia	403.9	48,363
Nigeria	1,748.2	37,062
Qatar	656.0	25,244
Arabia Saudita	10,192.6	266,455
Emiratos Árabes Unidos	2,988.9	97,800
Venezuela	2,653.9	300,878

ANEXO 2

Producción de Petróleo, 2014 EIA			
Ranking	Country	Valué	Percent
1	United States	14132	15
2	Saudi Arabia	11624	12
3	Russia	10847	12
4	China	5014	5
5	Canada	4394	5
6	United Arab Emirates	3548	4
7	Iran	3380	4
8	Iraq	3364	4

9	Brazil	2966	3
10	Mexico	2821	3
11	Kuwait	2791	3
12	Venezuela	2685	3
13	Nigeria	2428	3
14	Qatar	2055	2
15	Norway	1897	2
16	Angola	1756	2
17	Algeria	1721	2
18	Kazakhstan	1719	2
19	Colombia	1014	1
20	India	1013	1
21	Oman	952	1
22	Indonesia	902	1
23	United Kingdom	901	1
24	Azerbaijan	857	1
25	Argentina	718	1
26	Egypt	703	1
27	Malaysia	681	1
28	Ecuador	556	1
29	Libya	516	1
30	Thailand	496	1
31	Australia	463	0

ANEXO 3

Consumo Petróleo, 2014 EIA			
Ranking	Country	Value	Percent
1	United States	19106	20
2	China	11493	12
3	Japan	4267	5
4	India	3735	4
5	Russia	3693	4
6	Brazil	3144	3
7	Saudi Arabia	3086	3
8	Canada	2407	3
9	Germany	2374	3
10	Korea, South	2348	3
11	Mexico	2040	2
12	Iran	1962	2
13	France	1692	2
14	Indonesia	1685	2
15	United Kingdom	1520	2
16	Singapore	1292	1
17	Italy	1266	1
18	Thailand	1221	1
19	Spain	1200	1
20	Australia	1111	1
21	Netherlands	991	1
22	Taiwan	937	1
23	Iraq	844	1
24	United Arab Emirates	831	1
25	Egypt	797	1
26	Venezuela	790	1

27	Turkey	765	1
28	Argentina	751	1
29	Malaysia	745	1
30	South Africa	663	1
31	Belgium	619	1
32	Poland	506	1
33	Kuwait	498	1
34	Pakistan	450	0
35	Algeria	412	0

ANEXO 4

Reservas de Petróleo, 2014 EIA.			
Ranking	Country	Value	Percent
1	Venezuela	298	18
2	Saudi Arabia	266	16
3	Canada	173	10
4	Iran	157	10
5	Iraq	140	8
6	Kuwait	102	6
7	United Arab Emirates	98	6
8	Russia	80	5
9	Libya	48	3
10	Nigeria	37	2
11	United States	37	2
12	Kazakhstan	30	2
13	Qatar	25	2
14	China	24	1
15	Brazil	15	1
16	Algeria	12	1
17	Mexico	10	1

18	Angola	9.1	1
19	Ecuador	8.2	0
20	Azerbaijan	7	0
21	Norway	5.8	0
22	India	5.6	0
	Sudan and South		
23	Sudan	5	0
24	Oman	5	0
25	Egypt	4.4	0
25	Vietnam	4.4	0
27	Malaysia	4	0
28	Indonesia	3.7	0
29	Yemen	3	0
30	United Kingdom	3	0
31	Argentina	2.8	0
32	Syria	2.5	0
32	Uganda	2.5	0
34	Colombia	2.4	0
35	Gabon	2	0
36	Congo (Brazzaville)	1.6	0
37	Chad	1.5	0
38	Australia	1.4	0
39	Brunei	1.1	0
39	Equatorial Guinea	1.1	0
41	Denmark	0.8	0
42	Trinidad and Tobago	0.7	0
43	Ghana	0.7	0
44	Peru	0.6	0
45	Romania	0.6	0
45	Turkmenistan	0.6	0

47	Uzbekistan	0.6	0
48	Italy	0.6	0
49	Thailand	0.4	0
50	Tunisia	0.4	0
51	Ukraine	0.4	0
52	Pakistan	0.3	0
53	Turkey	0.3	0
54	Germany	0.2	0
55	Bolivia	0.2	0
56	Cameroon	0.2	0
57	Belarus	0.2	0
58	Papua New Guinea	0.2	0
59	Congo (Kinshasa)	0.2	0
60	Albania	0.2	0
61	Poland	0.2	0
62	Chile	0.2	0
62	Niger	0.2	0
62	Spain	0.2	0
65	Netherlands	0.1	0
66	Philippines	0.1	0
67	Bahrain	0.1	0
68	Cuba	0.1	0
69	Cote d'Ivoire (Ivory Coast)	0.1	0