



CON ACCESO ELM 24 /VI/10

<http://cuentame.inegi.gob.mx/impresion/economia/petroleo.asp>

[Página de inicio](#) / [Sabías que...](#) / [Petróleo](#)

[VERSIÓN EN LÍNEA](#)

Petróleo

Es la fuente de energía más utilizada en nuestro planeta.

En México, cerca del 88% de la energía primaria que se consume proviene del petróleo. Llega a nosotros 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.

¿Qué es?

*La palabra petróleo viene del latín *petra* (piedra) y *óleo* (aceite).*

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

- El **sólido** (bitumen natural)
- el **líquido** (crudo)
- y el **gaseoso** (gas natural)


Por su composición química, el petróleo, en sus diferentes presentaciones, es un **hidrocarburo**.

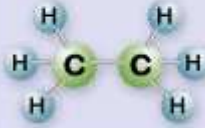
Todas las sustancias en la naturaleza están formadas por átomos que se pueden combinar y al hacerlo constituyen moléculas, las cuales son la proporción más pequeña de un compuesto químico que conserva sus características completas, por ejemplo: una molécula de agua (H_2O) o de sal ($NaCl$).

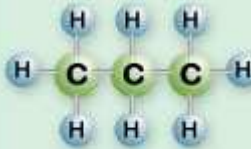
El carbono (C) no es la excepción, y cuando se combina con hidrógeno (H) forma moléculas de hidrocarburos que tienen la posibilidad de formar cadenas de diferente extensión (según el número de átomos de carbono que contengan) y estructura (de acuerdo con la colocación de los átomos de hidrógeno con los que se combinan). Esta variedad de combinaciones posibles es la causa de que existan diferentes tipos de hidrocarburos con características propias.

Hidrocarburos de uno a cuatro átomos de carbono.

Se presentan en estado gaseoso, son inflamables y no tienen color ni olor. Entre ellos se encuentran:

<p>Metano CH_4</p> 	<p>Es el principal constituyente del gas natural; se utiliza como combustible en el hogar y en automóviles. Asimismo, es materia prima en la producción de amoníaco, formaldehído, dióxido de carbono, tetracloruro de carbono y cloroformo, entre otros.</p>
--	---

<p>Etano C_2H_6</p> 	<p>Es materia prima en la fabricación de polietileno, óxido de etileno y vinilo que, a su vez, se utilizan en la producción de envases, juguetes, tuberías, etcétera.</p>
--	---

<p>Propano C_3H_8</p> 	<p>Se mezcla con el butano (C_4H_{10}) para constituir el gas licuado del petróleo (lo que se conoce como gas LP), que se emplea en los hogares para encender la estufa y el calentador.</p> <p>También es un combustible para automóviles y se emplea en sistemas de aire acondicionado como refrigerante.</p>
--	--

Hidrocarburos de cinco a 20 átomos de carbono

Se presentan en estado líquido y su color va del amarillo claro al pardo.

Grupo	Átomos de carbono por molécula	Uso
Gasolina	5-9	Combustible para vehículos automotores. En la industria se utiliza como desengrasante y disolvente.
Kerosina	10-14	Básica para obtener turbosina, el combustible para los aviones.
Gasóleo	15-18	Generación de diesel, combustible de tractores, locomotoras, camiones, tráileres y barcos.

Hidrocarburos con más de 20 átomos de carbono

Tienen una apariencia pastosa e, incluso, pueden llegar a ser sólidos a temperatura ambiente. Van del color café oscuro al negro.

Grupo	Átomos de carbono por molécula	Uso
Lubricantes	20-35	En máquinas de compresión y automóviles.
Parafinas		Fabricación de ceras y velas.
Combustóleo pesado	25-35	Combustible para calderas de termoeléctricas, utilizadas en la generación de energía eléctrica.
Asfaltos	mayor a 39	Pavimentación de calles y carreteras.

¿Cómo se formó?

El petróleo se encuentra en depósitos o yacimientos que se localizan en el subsuelo.

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



Imagen transversal de un pozo petrolero

Los yacimientos se ubican en el subsuelo, a diferentes profundidades (hasta 6 000 m). Al fondo de los yacimientos se encuentra agua, por debajo de las mezclas de hidrocarburos pastosos y líquidos (que son menos pesadas que el agua) y en la parte más alta del depósito se ubican los hidrocarburos en estado gaseoso. En algunos yacimientos se encuentran pequeñas cantidades de azufre, nitrógeno y oxígeno.

¿Cómo buscarlo?

La localización de yacimientos se basa en complejas investigaciones en las que participa un equipo multidisciplinario de personas.

Geólogos y paleontólogos identifican áreas de terreno que presenten fallas o pliegues, en virtud de que éstos permiten la formación de las cavidades donde pudo haber quedado atrapada materia orgánica; asimismo, buscan sal como evidencia, ya que es un compuesto químico que proporciona a los yacimientos su cualidad impermeable.

Los lugares con posibles reservas de petróleo se someten a pruebas que permiten corroborar su existencia.

Para ello, se realizan explosiones que producen movimiento del líquido al interior del yacimiento, el cual al rebotar contra las paredes del mismo genera ondas que se registran en sismógrafos.

Una vez que se comprueba la existencia de un yacimiento petrolero, se calcula su tamaño; para ello, se hacen perforaciones a diferentes profundidades y se toman muestras para analizar las propiedades de la roca circundante y los fluidos al interior.

Al calcular el área aproximada, se puede estimar la cantidad de petróleo que pudiera contener y de esta manera se evalúa la conveniencia de explotarlo.

Constantemente se descubren nuevos yacimientos, en 2006 se encontraron:

● Pozo Noxal 1

En aguas profundas del Golfo de México. Productor de gas en Coatzacoalcos, Veracruz de Ignacio de la Llave. Arrojó una producción inicial de 10 millones de pies cúbicos de gas diarios y se estima que las reservas asociadas podrían alcanzar los 245 mil millones de pies cúbicos de gas.

● Pozo Macarroca 1

Productor de aceite pesado en la Cuenca de Veracruz que, a su vez, permitió descubrir un nuevo yacimiento en la Cuenca de Burgos.

● Pozos Fogonero 101 y Platinado 1

Ubicados al noroeste de Reynosa, Tamaulipas, y el pozo Rusco 1, al sureste de la misma ciudad. Son productores de gas seco y condensado.

● Pozo Cobra 1

En la Cuenca Chiapas-Tabasco, productor de aceite ligero.

● Pozo Sikil 1

En la Sonda de Campeche, productor de aceite, el cual genera expectativas de encontrar otros yacimientos.

¿Cuánto hay?

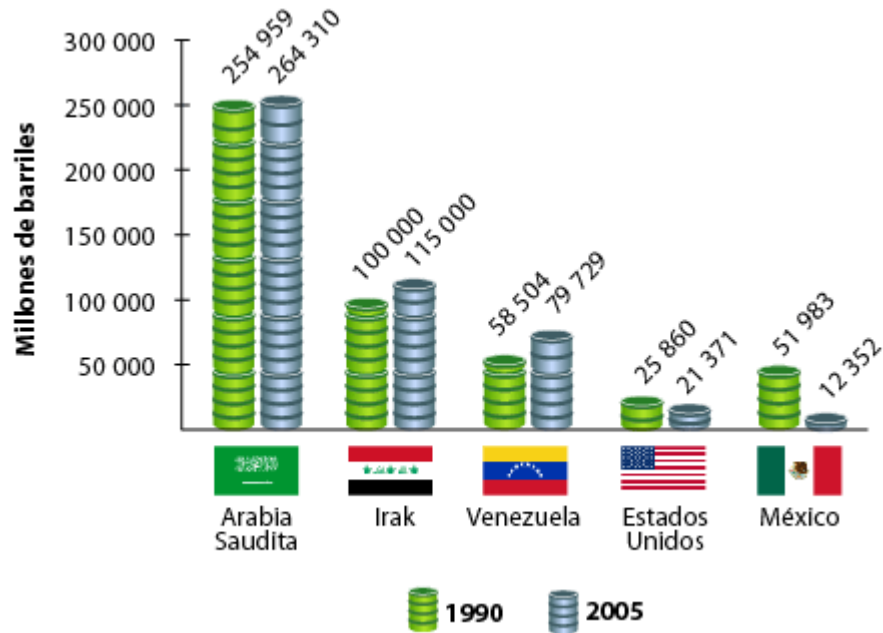
*Las **reservas probadas** representan la existencia comprobada y cuantificada de petróleo en yacimientos que aún no han sido explotados.*

Tanto las reservas como la producción de petróleo utilizan como unidad de medida el barril (equivalente a 42 galones o 159 litros). Esta medida se refiere a los contenedores de madera que se usaron hasta principios del siglo pasado para almacenar y transportar el petróleo.

Desde la segunda mitad del siglo XX este recurso natural se extrae del pozo y se lleva directamente a las cisternas de los buques-tanque. Al 2006, en México se cuenta con **4 441 km de oleoductos** que Petróleos Mexicanos (PEMEX) tiene instalados.

México cuenta con reservas probadas de crudo por **12 352 millones de barriles**, por ello, ocupa **el lugar 14** en el mundo. Con el nivel de producción actual, se calcula que durarán, aproximadamente, 11 años.

Reservas probadas de crudo



Reservas probadas y volumen de la producción mundial de petróleo crudo por países seleccionados

Lugar	País	Reservas (millones de barriles)	Volumen de producción (miles de barriles diarios)
1	Arabia Saudita	264 310	9 302
2	Canadá	178 792	2 364
3	Irán, República Islámica de	132 460	3 891
4	Irak	115 000	1 810
5	Kuwait	101 500	2 427
6	Emiratos Árabes Unidos	97 800	2 458
7	Venezuela	79 729	2 111
8	Rusia	60 000	9 189
9	Libia	39 126	1 640
10	Nigeria	35 876	2 407
11	Estados Unidos de América	21 371	5 122

12	China, República Popular de	18 250	3 620
13	Qatar	15 207	798
14	México	12 352	3 333
15	Argelia	11 350	1 352

FUENTE: Oil and Gas Journal. 2006. // PEMEX. 2006.

Las **reservas totales** —que incluyen las probadas, probables y posibles de crudo, gas y líquido del gas— llegan a **46 914.1 millones de barriles**.

¿Dónde está?

Para el 2006,
México tiene 5 682 pozos activos.

Para la extracción de petróleo, PEMEX cuenta con **193 plataformas marinas** equipadas con brocas para perforar el subsuelo hasta llegar al yacimiento.

Al abrir un pozo se instalan los ductos y el hidrocarburo se extrae aprovechando la propia presión del yacimiento, con lo que se recupera hasta 30% del contenido; después, se inyecta aire para poder sacar hasta un 45% adicional.

El crudo remanente permanece en el pozo, pues con las técnicas disponibles es muy costoso extraerlo.

Producción por entidad federativa

En 2005, Tabasco fue el **primer lugar nacional en producción de crudo y gas natural**. Sin embargo, el mayor porcentaje de producción tiene lugar en las aguas territoriales.

Producción de petróleo crudo y gas natural por entidad federativa (Año 2005)

Entidad federativa	Petróleo crudo (Miles de barriles diarios)	Gas natural (Millones de pies cúbicos diarios)
Coahuila de Zaragoza	-	6.1
Chiapas	29.7	367.4

Nuevo León	-	422.8
Puebla	5.6	8.6
San Luis Potosí	0.4	0.01
Tabasco	459.9	1 023.0
Tamaulipas	10.9	793.6
Veracruz de Ignacio de la Llave	62.3	581.3
Aguas territoriales	2 764.5	1 615.2
Total	3 333.3	4 818.0

FUENTE: PEMEX. 2006.

En el 2005, México producía 3 333 miles de barriles diarios de petróleo crudo, por lo que ocupaba el segundo lugar en el continente, después de Estados Unidos de América (E.U.A.).

Principales productores de petróleo crudo en el continente Americano (Año 2005)

	País	Petróleo crudo (Miles de barriles diarios)
1	Estados Unidos de América (E.U.A.)	5 122
2	México	3 333
3	Canadá	2 364
4	Venezuela	2 111
5	Brasil	1 634
6	Argentina	705
7	Colombia	526
8	Ecuador	521
9	Trinidad y Tobago	148
10	Perú	111
11	Bolivia	42
12	Cuba	41

FUENTE: Oil and Gas Journal. 2006. // PEMEX. 2006.

¿Existen diferentes tipos?

Los tipos de petróleo que hay son:

- Arabian Light,
- Brent,
- Dubai,
- West Texas Intermediate (WTI),
- Maya,
- Istmo y Olmeca

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.*

Cotización de los tipos de petróleo

País	Tipo	Cotización (dólares por barril)		API
		Julio, 2000	Julio, 2006	
Medio Oriente	Arabian Light	40.00	68.89	40°
Noruega	Brent	28.66	73.66	38°
Asia	Dubai	26.19	69.17	31°
EE.UU.	West Texas Intermediate (WTI)	30.06	74.33	39°
México	Maya (pesado)	23.41	56.82	21.57°
	Istmo (ligero)	28.12	67.89	33.44°
	Olmeca (superligero)	29.21	73.59	38.30°

FUENTE: <http://www.opec.org/home>

Según la demanda, el **precio del petróleo** tiene variaciones en su cotización:

- En diciembre de 1998 cada barril de petróleo tipo Olmeca se cotizó en **10.12 dólares**, como resultado de una drástica caída en los precios del petróleo en el mercado internacional, lo cual significó para PEMEX una reducción hasta de 40% en su ingreso;
- En julio de 2006, el Olmeca llegó a **73.59 dólares** por barril.
- Y en abril de 2007, fue de **66.10 dólares** por barril.

Variación del precio del petróleo Olmeca, Istmo y Maya en 1998, 1999, 2006 y 2007

Fecha	Olmeca	Istmo	Maya
ener-98	15.41	14.56	9.63

febr-98	14.5	13.59	9.25
marz-98	13.53	12.59	7.6
abri-98	13.7	12.69	9.38
mayo-98	13.92	13.66	9.96
juni-98	12.14	11.94	9.15
juli-98	12.63	12.37	9.29
agos-98	12.03	11.83	8.6
sept-98	13.42	13.39	9.91
octu-98	12.94	12.67	9.74
novi-98	11.6	10.43	8.82
dici-98	10.12	8.97	6.37
ener-99	11.19	10.18	7.68
febr-99	10.47	9.49	7.07
marz-99	12.76	11.89	9.67
abri-99	15.61	14.84	12.49
mayo-99	16.01	15.4	12.53
juni-99	16.28	15.41	13
juli-99	18.75	18.16	15.31
agos-99	20.32	19.58	17.31
sept-99	22.63	21.76	19.27
octu-99	22.02	21	18.43
novi-99	24.45	23.4	19.58
dici-99	25.56	24.6	20.19

...

ener-06	61.84	57.28	47.78
febr-06	59.09	53.47	46.56
marz-06	61.52	56.60	49.38
abri-06	69.98	62.03	54.96
mayo-06	70.01	65.04	55.26
juni-06	69.20	63.53	53.83

juli-06	73.59	67.89	56.82
agos-06	73.03	68.27	57.87
sept-06	62.27	55.21	49.69
octu-06	57.71	53.46	46.74
novi-06	57.77	53.41	45.87
dici-06	61.5	56.9	47.5
ener-07	53.67	46.19	42.75
febr-07	57.82	51.84	47.03
marz-07	61.55	58.75	48.39
abri-07	66.10	61.14	52.71

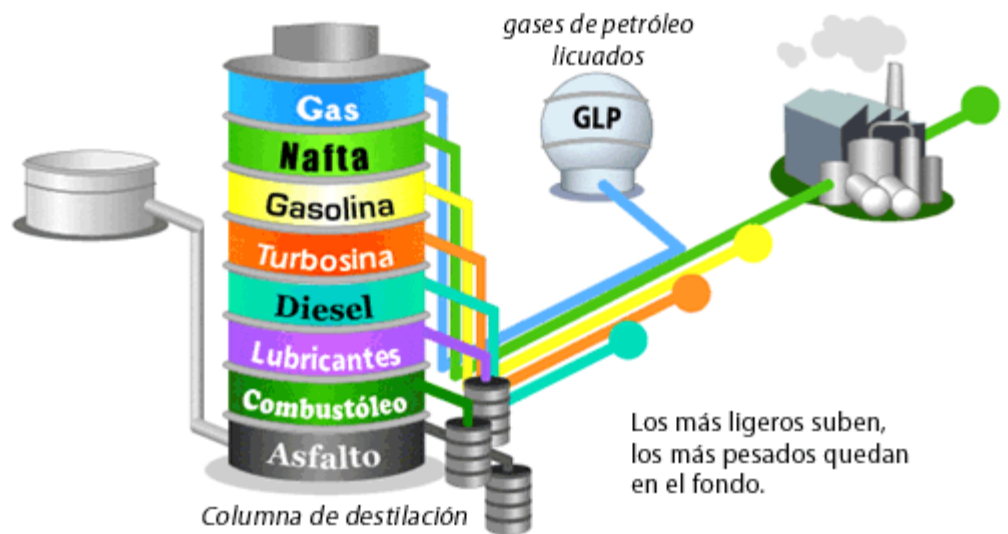
FUENTE: Instituto Mexicano del Petróleo (IMP).
<http://www.imp.mx/petroleo/precios/oil.htm>

¿Cómo se transforma?

El crudo que no se lleva a los buques-tanque para su exportación es conducido a las refinerías, donde los diferentes tipos de hidrocarburos que lo componen son separados con el fin de que puedan ser aprovechados.

Aquí, el petróleo se introduce en torres o recipientes alargados de acero (columnas de destilación) en cuyo interior hay compartimentos que permiten la separación de los diferentes hidrocarburos, según su densidad.

La torre se calienta hasta alcanzar 400 °C y hace que los vapores suban a través de las diferentes secciones, donde las sustancias se van condensando de acuerdo con sus características.



Existen seis refinerías distribuidas a lo largo del territorio nacional.

Proceso de crudo por refinería por entidad federativa	Miles de barriles diarios, 2005
Total	1 284.4
Cadereyta, Nuevo León	194.6
Ciudad Madero, Tamaulipas	141.9
Minatitlán, Veracruz de Ignacio de la Llave	162.6
Salamanca, Guanajuato	197.0
Salina Cruz, Oaxaca	292.7
Tula, Hidalgo	295.6
FUENTE: PEMEX. 2006.	

Industria petroquímica

Parte de la nafta que se obtiene del petróleo es transformada por la industria petroquímica en diferentes productos:



Acetaldehído

Se utiliza en la fabricación de **saborizantes** y en **perfumería**; sirve como solvente para extraer penicilina y otros antibióticos; asimismo, se emplea como materia prima en la fabricación de **pieles artificiales, tintas, cementos, películas fotográficas y fibras sintéticas**, como: el acetato de celulosa y de vinilo.



Acrinonitrilo

Se usa, principalmente, en la elaboración de **fibras sintéticas**; asimismo, sirve como materia prima para producir **hule y acrílico**, utilizados en las industrias de **pinturas, textiles, lacas, recubrimientos y como material biomédico para la fabricación de prótesis dentales**.



Alcohol etílico
o etanol

Es el producto básico de las **bebidas alcohólicas**, como: el brandy, ron, coñac, vino tinto y blanco, etc.; aunque se obtiene por fermentación de los azúcares contenidos en la caña o de frutas como la uva, en muchos países el mayor volumen de este alcohol se produce a partir del etileno; también, sirve para usos farmacéuticos, como **solvente industrial, saborizante, cosmético y en la fabricación de detergentes**.



Amoniaco

Se emplea en la fabricación de **fertilizantes** y **productos de limpieza**; además, es materia prima en la producción de **explosivos, plásticos, fibras textiles sintéticas** y **papel**.



Bióxido de carbono

Se transforma en **hielo seco**, que se usa como refrigerante en la fabricación de helados y paletas; también, se utiliza en la fabricación de **aguas minerales y refrescos gaseosos** en general; asimismo, se usa para la elaboración de **bicarbonato de sodio** (para combatir la acidez estomacal o hacer pasteles).



Cumeno

Al unir benceno y propileno se obtiene el **cumeno**, materia prima del fenol (base para la producción de pegamentos y ácido acetilsalicílico —aspirina—) y la **acetona**; también, se emplea en la producción de **herbicidas y preservadores de la madera**.



Dicloroetano

Es útil en la producción de **polímeros para tuberías**, así como para **recubrimientos y asientos automotrices, muebles de oficina y materiales de empaque**, además de fibras textiles; también, se emplea para fabricar **solventes** que desengrasan metales y para el lavado en seco de la ropa. En el terreno de la medicina, sirve como solvente para la extracción de **esteroides**.



Estireno

Es materia prima para hacer **plásticos de poliestireno**, que se usa para fabricar artículos para el hogar, como: cubiertas de televisores, licuadoras, aspiradoras, secadoras de pelo, radios, muebles, juguetes, vasos desechables, etcétera; de igual forma, se emplea para **empaques y materiales de construcción**.



Ortoxileno

Se usa, sobre todo, para la fabricación de polivinilo PVC.



Óxido de etileno

Se usa para **madurar las frutas**, así como **herbicida y fumigante**; es uno de los insumos en la producción de **anticongelantes** para los radiadores de los automóviles y **fibras de poliéster** para confeccionar prendas de vestir y **solventes**; también, se utiliza en la elaboración de **hule espuma** (poliuretanos). Otro uso de sus derivados es la fabricación de **adhesivos y selladores** que se emplean para pegar cartón, papel, vidrio, aluminio y telas.



Paraxileno

Se emplea, principalmente, en la industria textil.



Polietileno

Es un plástico barato que puede moldearse en casi cualquier forma, extraerse para hacer fibras o soplarse para formar películas delgadas. Se usa en la fabricación de **pañales desechables**, en los **recubrimientos de cables y alambres**, en la producción de **bolsas** y toda clase de **envolturas** usadas en el comercio, en la fabricación de **juguetes y recipientes alimenticios**, así como en las **tuberías** para el transporte de productos corrosivos y abrasivos. El polietileno en fibras muy finas, interconectadas entre sí y formando una red continua, sirve para hacer **cubiertas de libros y carpetas, tapices para muros, etiquetas, batas de laboratorio, mandiles y forros de sacos para dormir**.



Polipropileno

Debido a su ligereza y dureza, se usa mucho en la industria automotriz. Se emplea en la fabricación de adornos interiores, **revestimiento de los guardafangos** (facias), **bastidores del aire acondicionado** y de la **calefacción, ductos** y en las cajas de los **acumuladores**; también, se utiliza en la industria textil, donde compite con fibras naturales, como: yute y henequén. Sirven para tapicería, **ropa interior y deportiva, alfombras** y cables para uso marítimo; además, compite con el **celofán**, que se usa, principalmente, en envolturas como material de recubrimiento para empaques.



Tolueno

Es usado para condimentar el tabaco y producir **pastas dentífricas**, como **germicida** en medicina e intermediario en la fabricación de plastificantes y resinas; asimismo, se utiliza como **solvente de aceites y resinas**; es ingrediente en **saborizantes de la industria alimentaria** y en la elaboración de **perfumes**; además, sirve para producir **penicilina G** y otros

productos farmacéuticos, como: **anfetaminas** y **fenobarbital**.

¿Cuánto aporta a la economía?

*El petróleo se conoce también con el sobrenombre de **oro negro**, por el valor que tiene para la economía de todos los países.*

En México, Petróleos Mexicanos (**PEMEX**) es la compañía paraestatal que se encarga de la explotación de petróleo y gas en el territorio nacional.

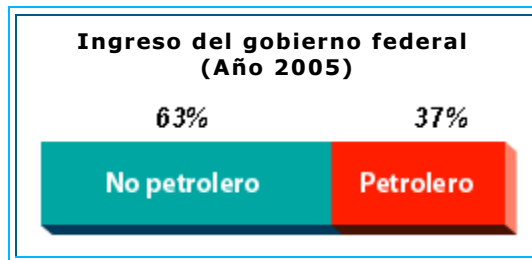
PEMEX ha sido factor importante para el desarrollo económico y social de México.



El petróleo en el PIB

Al 2006, sus ventas equivalen al **10%** del Producto Interno Bruto (**PIB**)

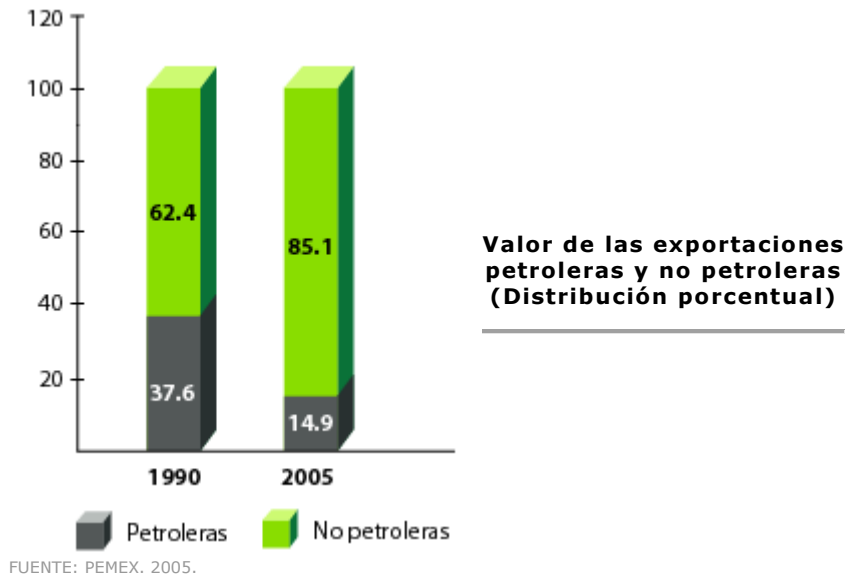
PEMEX ofrece una gran cantidad de empleos directos e indirectos. Contribuye, aproximadamente, con **37%** de los **ingresos del sector público** del país.



En el Comercio internacional

PEMEX tiene una presencia significativa en el comercio internacional de México.

En el 2005, la industria petrolera de **México exportó 31 890.8 millones de dólares**, lo cual representa 14.9% del total del valor de las exportaciones hechas por nuestro país en ese año.



¿A dónde se exporta?

En el 2005, **el petróleo crudo se exportó** en mayor medida a **E.U.A., España y Portugal**, así como a países inscritos en el Convenio de San José.

Exportación de petróleo crudo según destino geográfico (Año 2005)

País (destino)	Miles de barriles
EE.UU.	519 996
España	58 703
Antillas Holandesas	34 963
Canadá	13 934
India	11 966
Convenio de San José	11 121
Portugal	6 464
Gran Bretaña	3 983
Israel	1 619
Otros países	500
Total	663 250

FUENTE: PEMEX. 2005.

¿Qué se exporta?

Durante el 2005, México exportó 663 millones 250 mil de barriles de petróleo crudo. El que más se vendió fue el tipo Maya y dentro de los petrolíferos, la gasolina.

Exportaciones de hidrocarburos (Año 2005)

Crudo	663 250 miles de barriles
Condensados	787 miles de barriles
Petrolíferos	67 483 miles de barriles
Petroquímicos	867 miles de toneladas
Gas natural seco	8 727 miles de millones de pies cúbicos

FUENTE: PEMEX. 2005.

Exportaciones de crudo (año 2005)

Tipo de crudo	Miles de barriles
Maya	554 928
Olmeca	78 767
Istmo	29 555

FUENTE: PEMEX. 2005.

Exportaciones de petrolíferos (año 2005)

Productos petrolíferos	Miles de barriles
Asfaltos	119
Combustóleo	300
Diesel	302
Gas licuado	647
Gasolinas	28 847
Turbosina	2 536

FUENTE: PEMEX. 2005.

Importación

México importa petrolíferos, petroquímicos y gas natural. Entre los primeros, los que se compran

en mayor volumen son las gasolinas, el gas licuado y el propano.

La gasolina que importamos es, sobre todo Premium y Magna para cumplir con la demanda en el mercado nacional.

México exporta gasolina natural, que requiere procesamiento adicional, ya que no se cuenta con la infraestructura y capacidad de refinación necesarias.

**Importaciones de hidrocarburos
(año 2005)**

Petrolíferos	121 807 miles de barriles
Petroquímicos	239 miles de toneladas
Gas natural seco	175 334 miles de millones de pies cúbicos

FUENTE: PEMEX. 2005.

**Importaciones de petrolíferos
(año 2005)**

Producto	Miles de barriles
Gasolinas	69 478
Gas licuado	16 657
Propano	9 963
Combustóleo	9 646
Diesel	7 796
Otros	8 267

FUENTE: PEMEX. 2005.

Comparativo del volumen de producción, exportación e importación de petrolíferos, petroquímicos, gas natural y petróleo crudo.

	Petrolíferos (miles de barriles)	Petroquímicos (miles de toneladas)	Gas natural seco (miles de millones de pies cúbicos)	Petróleo crudo (miles de barriles diarios)
Producción	470 138	6 219	1 758 573	3 333
Exportación	67 483	867	8 727	1 817
Importación	121 807	239	175 334	0

FUENTE: PEMEX. 2005.

