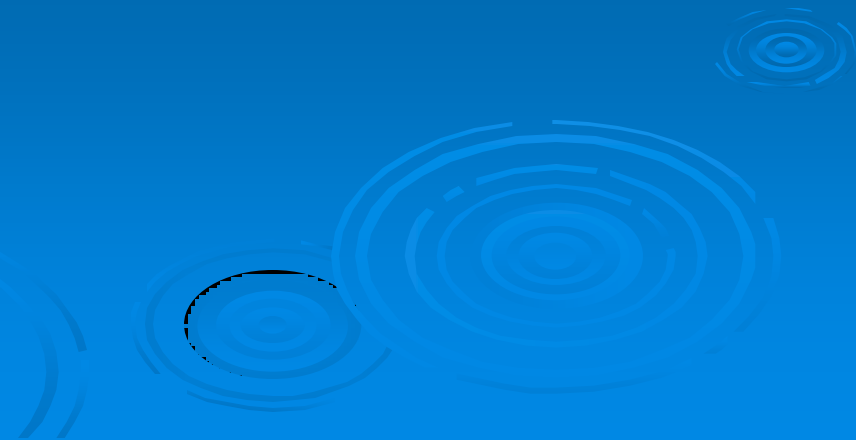




# PETRÓLEO



Proviene del Latín, y significa  
**ACEITE DE PIEDRA**

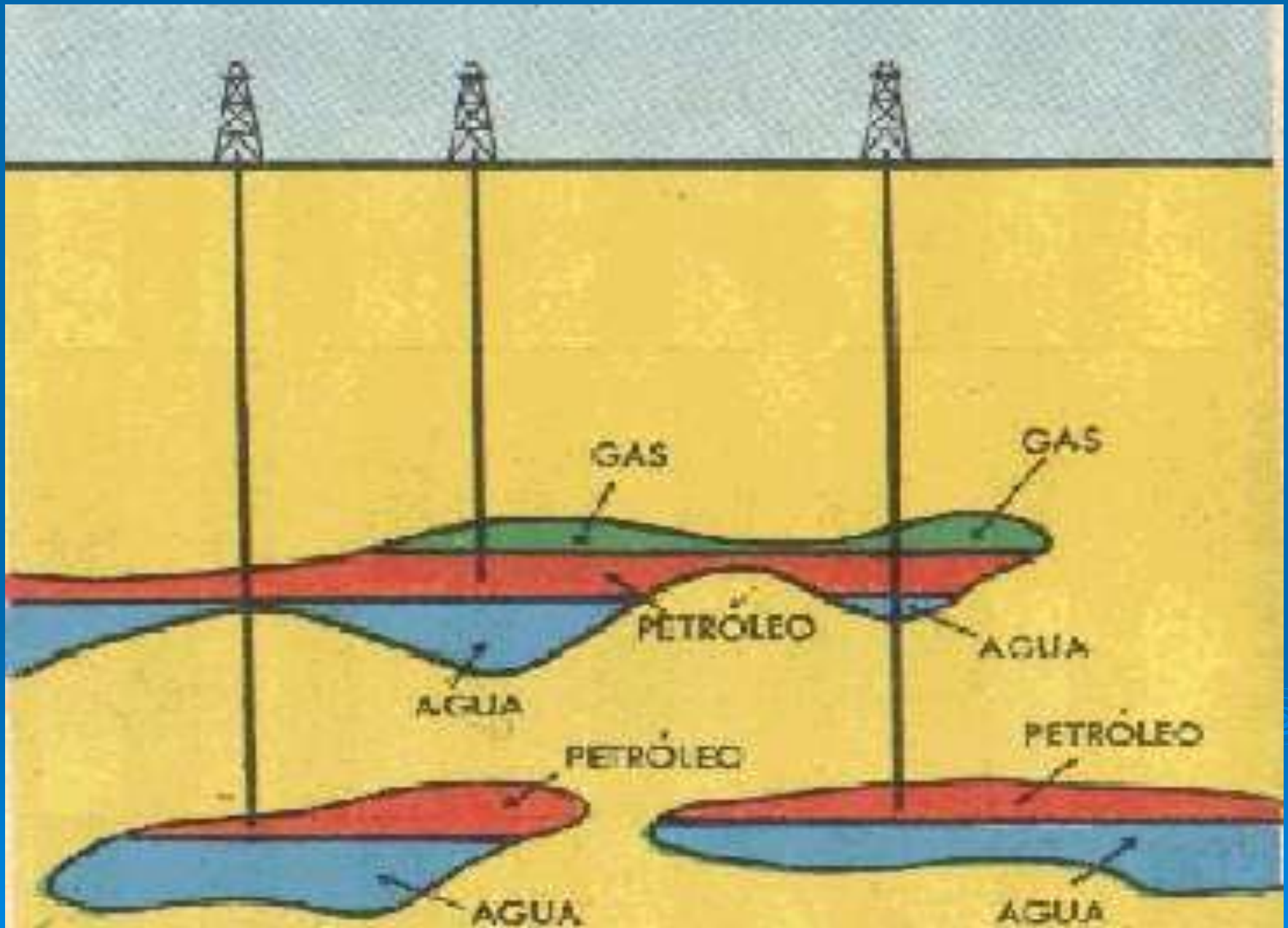
Es la fuente natural más abundante  
de hidrocarburos



# Origen del petróleo

La teoría orgánica es la actualmente aceptada. Supone que el petróleo se ha originado por una lentísima transformación de restos vegetales (algas) y animales (peces) que, junto con el plancton, se ha depositado en el fondo de los lagos, mares, etc. Estos restos orgánicos, por procesos de descomposición y fermentación anaeróbica, dieron origen al petróleo. La transformación habría ocurrido a temperaturas no muy elevadas y altas presiones.

El petróleo, junto con el gas natural, se encuentra en los intersticios de rocas porosas (caliza o areniscas), en los estratos superiores de la corteza terrestre, aprisionados por rocas no porosas. Las aguas comprimen al petróleo que queda sobre ellas por su menor densidad.



**Se considera al petróleo como una mezcla compleja de hidrocarburos, formada por centenares de compuestos.**

**Además, contiene pequeñas cantidades de compuestos oxigenados, sulfurados y nitrogenados, que no superan el 5% del total.**

**La composición química es variable y depende de su procedencia.**



# Características Del Petr6leo

- Es un l6quido de color oscuro, fluorescente con reflejos verdes o verde azulado.
- Su densidad var6a entre 0.615 hasta 0.994g/cm<sup>3</sup>
- Insoluble en agua y soluble en 6ter, benceno, cloroformo, etc.
- Viscosidad variable aumentando con la densidad del mismo.

# Refinación del petróleo

- El petróleo extraído del pozo se denomina **crudo**. Como no se lo consume directamente, ya en el propio yacimiento sufre algunos tratamientos:
  - Separación de gases: Cuatro gases que se encuentran disueltos a presión en el crudo, se separan con facilidad.
    - El Metano ( $\text{CH}_4$ ) y el Etano ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ), componen el gas seco, así llamado porque no se licua por compresión. El gas seco se utiliza como combustible en el yacimiento o se inyecta en los gasoductos, mezclándolo con el gas natural.
    - El Propano ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ) y el Butano ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ), constituyen el gas húmedo que se licua por compresión. El gas líquido se envasa en cilindros de acero de 42-45 Kg.. La apertura de la válvula, que los recoloca a presión atmosférica, lo reconvierte en gas.

## ➤ Transporte:

El crudo se envía de los yacimientos a las destilerías (**refinerías**) que, en nuestro país, están en los centros de consumo y no en la región productora. Se recurre a varios medios:

- Por vía terrestre: vagones-tanques del ferrocarril o camiones acoplados.
- Por vía marítima: **buques petroleros**, también llamados barcos cisternas o buques tanque, con bodegas de gran capacidad. Japón a botado petroleros gigantescos, "supertanques" de 400 metros de eslora, que acarrean hasta 500.000 m<sup>3</sup>.
- Mecánicamente el crudo se transporta por **oleoductos** de 30-60 cm de diámetro con estaciones en el trayecto para bombearlo, calentándolo para disminuir su viscosidad. Los **poliductos** se destinan al transporte alternativo de los diferentes subproductos.



# Las refinerías

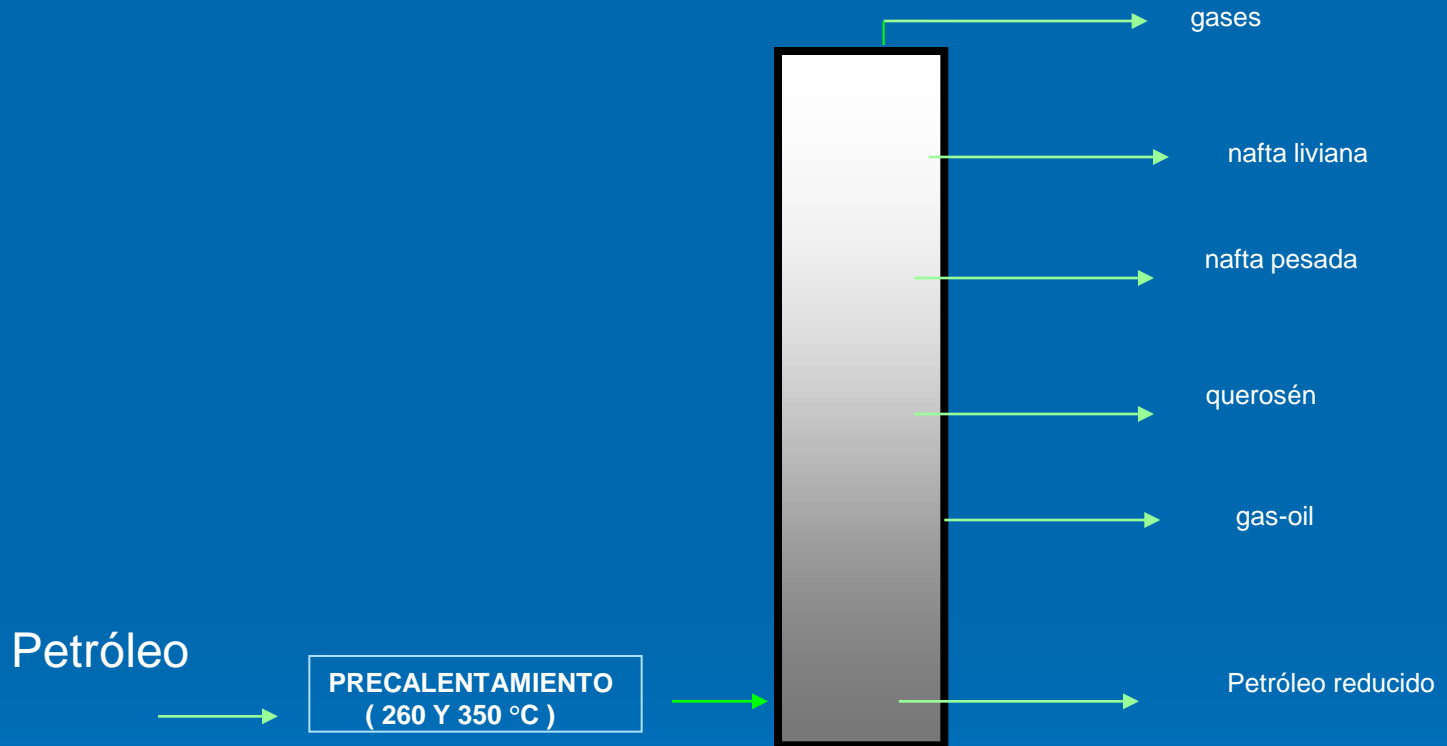


Foto suministrada por la biblioteca de San Isidro

**Una vez que el petróleo llega a las refinerías se separa el resto de agua emulsionada y se lo somete a las siguientes operaciones**

Primera etapa

# LA DESTILACIÓN FRACCIONADA



**TORRE DE DESTILACIÓN**

# ESQUEMA DEMOSTRATIVO DEL INTERIOR DE LA TORRE DE DESTILACIÓN

Gráfico extraído de archivos alta vista



**EN LA PRIMERA ETAPA:** Los vapores de petróleo pasa a una columna de fraccionamiento en donde la temperatura disminuye gradualmente desde 350°C en el fondo de la torre hasta 100°C en la cabeza, separándose las distintas fracciones:

Por la cabeza:

**Gases:** que hubieran quedado disueltos anteriormente, reciben el tratamiento mencionado, dando, gas seco que se une al gas natural y al supergás que se expende en garrafas.

Por el lateral:

**Naftas:** corresponden a la mezcla de hidrocarburos que contienen entre 6 y 9 átomos de carbono por molécula. Su densidad es de 0,7 gr/ml.

**Querosén o Kerosén:** comprenden la mezcla de hidrocarburos que contiene entre 10 y 16 átomos de carbono por molécula. Su densidad es de 0,8 gr/ml.

**Gasoil:** nombre que se le asigna a la mezcla formada por hidrocarburos que poseen entre 16 y 18 átomos de carbono por molécula. Su densidad es de 0,9 gr/ml.

Por la base:

**Petróleo reducido:** es el residuo que no se destila. Se separa por la base de la torre, consiste en mezclas de fueloil y asfalto.

# LA DESTILACIÓN AL VACÍO

**EN LA SEGUNDA ETAPA:** El petróleo reducido se calienta en un horno tubular y sus vapores pasan a un alambique al vacío, de donde se lo destila a baja presión y se obtiene:

- Gasoil liviano
- Gasoil pesado
- Destilado parafínico
- Aceites lubricantes
- Asfalto o alquitrán

# EL CRACKING

- El cracking consiste en romper o descomponer hidrocarburos de elevado peso molecular (combustibles como el gas oil y fuel oil), en compuestos de menor peso molecular (naftas). En el proceso siempre se forma hidrógeno y compuestos del carbono. Es muy importante en las refinerías de petróleo como un medio de aumentar la producción de nafta a expensas de productos más pesados y menos valiosos, como el kerosene y el fuel oil.

- Existen dos tipos de cracking, el térmico y el catalítico. El primero se realiza mediante la aplicación de calor y alta presión; el segundo mediante la combinación de calor y un catalizador.
- Cracking térmico
  - En este proceso, las partes más pesadas del crudo se calientan a altas temperaturas bajo presión. Esto divide (craquea) las moléculas grandes de hidrocarburos en moléculas más pequeñas, lo que aumenta la cantidad de nafta —compuesta por este tipo de moléculas— producida a partir de un barril de crudo. Se utilizan temperaturas elevadas (800-900 °C) y presiones.
- Cracking catalítico
  - En este caso las fracciones pesadas como el gas oil y el fuel oil se calientan a 500°C, a presiones del orden de 500 atm. en presencia de sustancias auxiliares: catalizadores que agilizan en el proceso. Es por estos catalizadores que el proceso lleva dicho nombre.
  - Dichos catalizadores realizan una acción selectiva que orienta la reacción de ruptura en un sentido perfectamente determinado, con lo que se evitan muchas reacciones secundarias **indeseadas**.

- **La gran ventaja del cracking se puede observar claramente en la siguiente estadística: en 1920, un barril de crudo, que contiene 159 litros, producía 41,5 litros de nafta, 20 litros de queroseno, 77 litros de gasoil y destilados y 20 litros de destilados más pesados. Hoy, un barril de crudo produce 79,5 litros de nafta, 11,5 litros de combustible para reactores, 34 litros de gasoil y destilados, 15 litros de lubricantes y 11,5 litros de residuos más pesados.**
- **Esta simple estadística nos muestra que gracias al cracking la producción de nafta puede aumentar considerablemente.**



# Las naftas

- La nafta es un líquido incoloro, formado por una mezcla de hidrocarburos de 6 a 9 átomos de carbono que destila entre 60 y 150 °C.
- El 2,2,4-trimetil pentano (uno de los componentes de la nafta), conocido como isooctano es considerado como un excelente combustible, ya que solo explota al producirse la chispa dentro del motor.
- El heptano normal es considerado el peor de los combustibles que forman parte de la nafta.
- Para definir la calidad de las naftas se utiliza en **INDICE DE OCTANOS** u **OCTANAJE**.

Al heptano normal se le asigna un octanaje igual a 0 y al isooctano un valor de 100

- Para determinar el octanaje de una nafta desconocida, se colocan en sendos motores de prueba la nafta y otra cuyo porcentaje de heptanos e isoocitanos sea conocida, se evalúa el rendimiento comparativo del primero con el segundo y se clasifica de acuerdo con los resultados obtenidos.
- Si una nafta tiene un octanaje de 80, significa que tiene un rendimiento igual al de una mezcla que posee un 80% de isoocitano y 20% de heptano lineal, no se puede afirmar que la composición sea exactamente esta sino que su comportamiento es comparable.

# ¿Cómo se aumenta el octanaje a una nafta?

➤ Con el agregado de aditivos:

Antes se utilizaba el **tetraetilo de plomo**.

Como el plomo es un gran contaminante, hoy se utilizan otros aditivos como en metil-terbutil éter conocido como **MTBE**.