

## Combustibles fósiles

Se agrupan bajo esta denominación el carbón, el petróleo y el gas natural, productos que por sus características químicas se emplean como combustibles. Se han formado naturalmente a través de complejos procesos biogeoquímicos, desarrollados bajo condiciones especiales durante millones de años. La materia prima a partir de la cual se generaron incluye restos vegetales y antiguas comunidades planctónicas.

Constituyen un recurso natural no renovable.

El carbón o carbón de piedra se formó a partir de material vegetal. Muchas veces se pueden distinguir vetas de madera o improntas de hojas que permiten reconocer su origen.

El petróleo se formó principalmente del plancton. Frecuentemente con el petróleo se encuentra gas natural, originado durante el mismo proceso en que se generó el primero.

Ambos tipos de combustibles se encuentran acompañados de azufre y/o derivados azufrados, ya que se formaron en condiciones anaeróbicas.

El descubrimiento y el empleo de este tipo de combustibles produjo un cambio revolucionario en las tecnologías de producción aplicadas por el hombre. Comenzaron a emplearse a partir de la Revolución Industrial y su uso se ha incrementado sensiblemente.

Si bien esto permitió un desarrollo productivo nunca antes conocido en la historia del hombre, también produjo un alto impacto negativo sobre el ambiente. La combustión de este tipo de combustibles genera emisiones de gases tales como dióxido de carbono, monóxido de carbono y otros gases que han contribuido y aún contribuyen a generar y potenciar el efecto invernadero, la lluvia ácida, la contaminación del aire, suelo y agua. Los efectos contaminantes no sólo están vinculados a su combustión sino también al transporte (derrames de petróleo) y a los subproductos que originan (hidrocarburos y derivados tóxicos). La situación se agrava cuando se considera la creciente demanda de energía, bienes y servicios, debido al incremento de la población mundial y las pautas de consumo.

### Alternativas

Generar políticas energéticas e industriales que vayan desplazando su empleo en la generación de energía hacia energías no convencionales.

Inge Thiel

### Ver

[Carbón](#)

[Petróleo](#)

[Gas natural](#)

[Hidrocarburos](#)

[Energía](#)

[Recursos naturales renovables y no renovables](#)

[Contaminación](#)

[Consumo, Pautas de](#)

[Efecto invernadero](#)

## Bibliografía

- SCHNIEPP, H. ,1968. Erdöl. Frankh-sche Verlagshandlung, W. Keller & Co.

## Carbón

Es un combustible fósil; que se formó hace millones de años por carbonización de material principalmente vegetal (a veces se pueden observar restos de plantas fósiles en el carbón). Este proceso, en ausencia de aire (por degradaciones anaeróbicas), formó azufre, además de carbón de piedra.

Según su capacidad calórica, densidad, humedad, grado de carbonización y presencia de otras sustancias se los divide en varios grupos. Los más importantes son: carbón lignito (lignum = leña), carbón marrón con 65-72% de carbón, carbón bituminoso o carbón blando con 76-90 % de carbón, carbón antracita (o hulla seca).

Su valor comercial es menor si está acompañado por otros materiales rocosos. La presencia de altas concentraciones de azufre obliga a la instalación de lavadores para retener el dióxido de azufre que se produce en la combustión durante su uso.

La explotación de carbón de piedra es una de las principales actividades mineras. Se explota en galerías subterráneas o en pozos en superficie. Es un recurso no renovable, pero las reservas alcanzarán para muchos más años que las de petróleo.

Existen además:

a) carbones combustibles no fósiles como:

- carbón de madera o de leña: se obtiene de madera actual por combustión controlada (prácticamente en ausencia de oxígeno).
- carbón animal: se obtiene por combustión de huesos y se usa para blanquear azúcar.
- Turba: es un material vegetal parcialmente carbonizado, que se forma por degradaciones anaeróbicas en los fondos de aguas estancadas y en ciertos ambientes denominados turberas.

b) **carbones fósiles**: no sirven para combustibles y se formaron por procesos geológicos, durante los cuales se encontraban sometidos a altas presiones y temperaturas, formándose estructuras especiales como el diamante y el grafito.

El carbón ha constituido y aún constituye la materia prima para generar energía. Los procesos industriales involucrados se basan esencialmente en su combustión, lo que implica la emisión a la atmósfera de grandes cantidades de dióxido de carbono, monóxido de carbono y otros tipos de gases residuales que participan en el efecto invernadero, las lluvias ácidas y en general en la contaminación del aire.

## Alternativas

En cuanto a su aplicación a la generación de energía en gran escala y dado su alto impacto ambiental, es necesario suplantarlos por energías de bajo impacto, tales como las energías alternativas.

## Ver

[Combustibles fósiles](#)

[Recursos naturales renovables y no renovables](#)

Ciclo biogeoquímico

[Energía](#)

[Dióxido de carbono](#)

[Monóxido de carbono](#)

[Lluvia ácida](#)

[Efecto invernadero](#)

[Contaminación](#)

## Bibliografía

- HESTER, R.E. & R.M. HARRISON (De), 1994. Issius In Enviromental Science and Technology. Vol I.

- SCHNIEPP, H. ,1968. Erdöl. Frankh'sche Verlagshandlung, W. Keller & Co.

## Carbón

Es un combustible fósil; que se formó hace millones de años por carbonización de material principalmente vegetal (a veces se pueden observar restos de plantas fósiles en el carbón). Este proceso, en ausencia de aire (por degradaciones anaeróbicas), formó azufre, además de carbón de piedra.

Según su capacidad calórica, densidad, humedad, grado de carbonización y presencia de otras sustancias se los divide en varios grupos. Los más importantes son: carbón lignito (lignum = leña), carbón marrón con 65-72% de carbón, carbón bituminoso o carbón blando con 76-90 % de carbón, carbón antracita (o hulla seca).

Su valor comercial es menor si está acompañado por otros materiales rocosos. La presencia de altas concentraciones de azufre obliga a la instalación de lavadores para retener el dióxido de azufre que se produce en la combustión durante su uso.

La explotación de carbón de piedra es una de las principales actividades mineras. Se explota en galerías subterráneas o en pozos en superficie. Es un recurso no renovable, pero las reservas alcanzarán para muchos más años que las de petróleo.

Existen además:

a) carbones combustibles no fósiles como:

- carbón de madera o de leña: se obtiene de madera actual por combustión controlada (prácticamente en ausencia de oxígeno).
- carbón animal: se obtiene por combustión de huesos y se usa para blanquear azúcar.

- Turba: es un material vegetal parcialmente carbonizado, que se forma por degradaciones anaeróbicas en los fondos de aguas estancadas y en ciertos ambientes denominados turberas.

b) **carbones fósiles**: no sirven para combustibles y se formaron por procesos geológicos, durante los cuales se encontraban sometidos a altas presiones y temperaturas, formándose estructuras especiales como el diamante y el grafito.

El carbón ha constituido y aún constituye la materia prima para generar energía. Los procesos industriales involucrados se basan esencialmente en su combustión, lo que implica la emisión a la atmósfera de grandes cantidades de dióxido de carbono, monóxido de carbono y otros tipos de gases residuales que participan en el efecto invernadero, las lluvias ácidas y en general en la contaminación del aire.

### **Alternativas**

En cuanto a su aplicación a la generación de energía en gran escala y dado su alto impacto ambiental, es necesario suplantarlo por energías de bajo impacto, tales como las energías alternativas.

I.Thiel

### **Ver**

[Combustibles fósiles](#)

[Recursos naturales renovables y no renovables](#)

[Ciclo biogeoquímico](#)

[Energía](#)

[Dióxido de carbono](#)

[Monóxido de carbono](#)

[Lluvia ácida](#)

[Efecto invernadero](#)

[Contaminación](#)

### **Bibliografía**

- HESTER, R.E. & R.M. HARRISON (De), 1994. Issius In Enviromental Science and Technology. Vol I.

- SCHNIEPP, H. ,1968. Erdöl. Frankh'sche Verlangshandlung, W. Keller & Co.

### **Petróleo**

El petróleo (aceite de piedra, del latín petra = piedra y oleum = (aceite) es una mezcla compleja y variable de hidrocarburos, con proporciones menores de nitrógeno (N<sub>2</sub>), oxígeno (O<sub>2</sub>) y azufre (S). Se presenta en forma líquida con distintos grados de viscosidad y en general se lo encuentra acumulado en ciertas estructuras geológicas a diversas profundidades. Es un producto natural que se ha generado a partir de materia orgánica, principalmente proveniente del fitoplancton. Esta

materia orgánica incorporada hace millones de años a los sedimentos de cuerpos de agua, sufre, bajo determinadas condiciones físicas y químicas, lentas y complejas transformaciones que la convierten en petróleo y gas.

El petróleo, a través de la tecnología a él asociada (Petroquímica), brinda una innumerable cantidad de

subproductos que se emplean en una producción de bienes y servicios altamente diversificada:

- Combustibles para la producción de energía y transporte.
- Productos químicos para la fabricación de sustancias de uso industrial, farmacéutico, agropecuario, alimenticio, constructivo, etc.

Gran parte de los productos que nos rodean en la vida cotidiana derivan, directa o indirectamente del petróleo, el ejemplo más extendido son los plásticos, presentes actualmente en envases, muebles, aparatos, utensilios, herramientas, elementos constructivos de viviendas, juguetes, ropa, etc. Podría decirse que vivimos en la era del petróleo.

Si bien toda esta tecnología petrolera nos ha brindado cierto confort, también ha traído aparejado aspectos negativos:

- El uso extendido e indiscriminado de los combustibles (combustibles fósiles) ha contribuido con gases de efecto invernadero y otros contaminantes.
- La excesiva producción de plásticos unida a pautas de consumo no racionales, ha originado graves problemas de contaminación.
- La explotación (extracción) tanto en tierra como en el mar, es productora de contaminantes de alto impacto sobre los ecosistemas.
- El transporte de cantidades cada día mayores de petróleo provoca accidentes en los que se liberan al ambiente importantes cantidades de hidrocarburos que producen graves problemas ecológicos.

El petróleo es un recurso natural no renovable, por lo que su existencia es limitada.

### **Alternativas**

- Promover el uso de energías alternativas.
- Usar racionalmente la energía y los productos derivados del petróleo.
- Adoptar medidas de seguridad y control en la explotación y transporte del petróleo.



**Daniel Melendi**

## **Ver**

[Hidrocarburos](#)

[Carbón](#)

[Gas natural](#)

[Recursos naturales, Agotamiento de](#)

Recursos naturales renovables y no renovables

[Energía](#)

[Pautas de consumo](#)

[Petroquímica](#)

[Plásticos](#)

[Petróleo, Derrames de](#)

## **Bibliografía**

- DOMENECH, X. 1994. Química Ambiental. El impacto ambiental de los residuos. Miraguano Ediciones, Madrid.

## **Gas Natural**

El gas natural constituye la parte más volátil de los combustibles fósiles y se encuentra muchas veces asociado con el petróleo. Se originó en parte por la degradación anaeróbica del plancton, hace millones de años y se encuentra muchas veces acompañado por ácido sulfhídrico que tiene olor desagradable y es sumamente tóxico .

Según la permeabilidad de las rocas y las fisuras existentes, el reservorio natural puede contener gas o haberlo perdido. Se trata en general de hidrocarburos volátiles, de 1 a 4 átomos de carbono

denominados, en ese orden, metano, etano, propano y butano. Si su cantidad no permite el aprovechamiento comercial, o se encuentra lejos de posibles usuarios, se lo ventea o se quema en boca de pozo, constituyendo esta última operación un aporte más de dióxido de carbono a la atmósfera.

Además del gas natural asociado al petróleo, debemos considerar la producción de otro gas natural, el metano, llamado biogas. Se forma en las degradaciones anaeróbicas, en los pantanos, en los basurales y en una porción del estómago de los rumiantes y se libera espontáneamente a la atmósfera. Este mismo proceso puede desarrollarse, en forma controlada, en biodigestores y aprovecharse como una fuente de energía alternativa.

Inge Thiel

## Ver

[Hidrocarburos](#)

[Metano](#)

[Efecto invernadero](#)

[Contaminación](#)

[Petróleo](#)

[Dióxido de carbono](#)

[Gases de efecto invernadero](#)

## Bibliografía

-SCHNIEPP, H. 1968. Erdöl. Frankh'sche Verlang's handlung, W. Keller & Co.

-DOMENECH, X..1994.Química Ambiental. 2ª Edición. Ed.Miraquano. Madrid. España

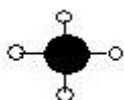
## Hidrocarburos

La palabra hidrocarburos designa un grupo de compuestos orgánicos constituidos principalmente por átomos de carbono e hidrógeno. La conformación y estructura de sus moléculas abarca desde la más simple, el metano ( $\text{CH}_4$ ), hasta aquellas de elevada complejidad como las correspondientes a los hidrocarburos aromáticos policíclicos.

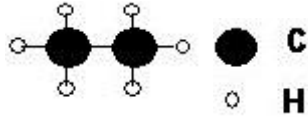
Dentro de ellos existen familias de compuestos agrupadas según su configuración (estructura molecular) y propiedades. Los átomos de carbono se unen entre sí formando el esqueleto básico, pudiendo hacerlo en estructuras lineales simples y/o ramificadas o en estructuras cíclicas en forma de anillos.

Ejemplos:

“Hidrocarburos saturados lineales:



Metano



Etano

Propano

"Hidrocarburos saturados ramificados

**Isobutano**

"Hidrocarburos ciclicos alifáticos

**Ciclohexano**

"Hidrocarburos no saturados

**Etileno**

**Acetileno**

Hidrocarburos policíclicos aromáticos

**Benceno**

**Naftaleno**

A temperatura ambiente se presentan en forma de gases, líquidos o sólidos. La diversidad de hidrocarburos es muy amplia y de igual forma lo son sus propiedades físicas y químicas; por esta razón sus aplicaciones son múltiples: se los emplea directamente como combustibles, como solventes, o como materia prima para la síntesis de productos medicinales, agroquímicos, plásticos, drogas industriales, etc.

Las fuentes principales de los hidrocarburos son el petróleo, el gas natural y el carbón. A partir de comienzos de este siglo, con el desarrollo de la extracción de petróleo y el afianzamiento de la tecnología química, surge la Petroquímica, industria de base que con la producción de hidrocarburos, constituye uno de los pilares de la tecnología actual .

Podríamos decir que , en nuestras sociedades los modelos de producción de bienes y servicios están directa o indirectamente basados en la industria petroquímica, es decir, en el consumo de hidrocarburos. La energía que hoy se emplea mundialmente proviene, en su mayor parte (>70%), de la combustión de hidrocarburos; los medios de transporte (terrestres, aéreos y marítimos) los emplean como combustibles, y gran parte de la variada gama de productos plásticos se sintetizan a partir de ellos.

La extrema dependencia alcanzada hacia los hidrocarburos por el mundo actual, y su elevado consumo, han traído aparejados problemas ambientales expresados en términos de contaminación atmosférica por sus productos de combustión contaminación de aguas, derrames de petróleo y producción y acumulación de residuos no biodegradables (plásticos). Por otra parte, siendo el petróleo, el gas natural y el carbón un recurso natural no renovable, su consumo debería



racionalizarse y muchas de sus aplicaciones, sobre todo la energética, sustituirse paulatinamente por fuentes ambientalmente más limpias y duraderas.

Observaciones: poner el esquema correspondiente sobre cada ejemplo de hidrocarburo dado (Ej.: metano, etano, etc.).

**Daniel Melendi**

## **Ver**

[Energía](#)

[Metano](#)

Recursos naturales renovables y no renovables

[Biodegradación de Hidrocarburos](#)

[Hidrocarburos policíclicos aromáticos](#)

[Petroquímica](#)

Derrames de Petróleo

[Contaminación](#)

## **Bibliografía**

- DOMENECH, X., 1994. Química Ambiental. El impacto ambiental de los residuos. 2ª Edic., Miraguano Ediciones, Madrid.