

## Energías no renovables

---



PAU  
Mayores de 25 años

## Contenidos

**Tecnología Industrial**  
**Energías: Energías no renovables**

---

# 1. Fuentes de energía

---

## Importante

Las fuentes de energía son fenómenos, naturales o artificiales, del que podemos extraer energía, como por ejemplo: el sol, el viento, el carbón...

Las podemos clasificar en:

- **Renovables** . Son aquellas cuyos recursos no se agotan en el tiempo, como por ejemplo: solar, eólica, geotérmica, hidráulica, biomasa, marea motriz...
- **No renovables** . Son aquellas que existen en una cantidad limitada en la naturaleza, como por ejemplo los combustibles fósiles o el uranio.

## Comprueba lo aprendido **Múltiple**

¿La energía eólica es renovable?

☐

No, porque en unos sitios hace mucho aire y en otros poco.

☐

Sí, porque se regenera en la naturaleza.

☐

Sí, porque existe en una cantidad ilimitada en la naturaleza.

### Mostrar retroalimentación

La energía nuclear no es renovable porque:

☐

El combustible nuclear genera residuos altamente contaminantes.

El combustible nuclear está en una cantidad limitada en la naturaleza.



Hace mucho tiempo que se usa y las energías *de antes* son no renovables.

**Mostrar retroalimentación**

## 2. Combustibles fósiles

---



*Importante*

### **Energías no renovables**

Las energías no renovables son aquellas que existen en una cantidad limitada en la naturaleza y sin ninguna posibilidad de regenerarse.

Las energías no renovables:

- Se encuentran en la naturaleza con una distribución geográfica irregular.
- Al ritmo actual de consumo, se agotarán en un tiempo limitado.
- A pesar de sus inconvenientes, la mayor parte de la energía que se produce en el mundo actualmente procede de estas fuentes.

Las principales energías no renovables que utilizamos son los **combustibles fósiles**.

Los combustibles fósiles proceden de restos vegetales y de otros organismos vivos que en tiempos remotos fueron sepultados por grandes cataclismos, y que se fueron transformando debido a la acción de ciertos microorganismos en unas condiciones de temperatura y presión adecuadas.

Según su antigüedad y el proceso de transformación, se generaron combustibles sólidos (carbón), líquidos (petróleo) o gaseosos (gas natural).

A continuación, estudiaremos **el carbón** y **el petróleo** por ser los más utilizados.

## 2.1. El carbón

*Importante*

El **carbón** es un combustible sólido, de color negro, constituido fundamentalmente por carbono y trazas de otros elementos químicos, como hidrógeno, nitrógeno, azufre, oxígeno...



Imagen en intef de [Ashok Beera](#) bajo [CC](#)

### Proceso de formación

El carbón se formó cuando, hace unos trescientos millones de años, extensas masas vegetales de helechos gigantes morían y quedaban sepultados en los pantanos en los que vivían.

Posteriormente nuevos sedimentos los cubrían y, por la acción combinada de presión y temperatura, la materia orgánica se fue convirtiendo en carbón.



Imagen en intef de [Rocío Peláez García](#) bajo [CC](#)

### Tipos de carbón

Según su antigüedad, y según las presiones y temperaturas a las que se hayan formado, distinguimos distintos tipos de carbón: [turba](#) , [lignito](#) , [hulla](#) y [antracita](#) .

Cuanto mayor son las presiones y temperaturas, se origina un carbón más compacto y rico en carbono, con mayor poder calorífico.

TIPO DE CARBÓN	% DE CARBONO	P <sub>c</sub> (Kcal/kg)	ORIGEN
Antracita	95%	8000	Era primaria
Hulla	85%	7000	Era primaria
Lignito	75%	6000	Era secundaria
Turba	50%	2000	Muy reciente

## Extracción del carbón

La extracción de carbón se realiza en distinto tipo de minas, dependiendo de donde se encuentra situado el filón del mineral:

- **Pozos** : son galerías muy profundas, perpendiculares a la superficie que acceden al filón.
- **En declive** : parecidas a las anteriores, pero la profundidad de la veta es moderada y se accede a ella por medio de pozos en declive.
- **Galerías** : hablamos de galerías cuando el filón de mineral se aflora en superficie, generalmente en las laderas de monte.
- **A cielo abierto** : son las más rentables de explotar y es cuando el mineral se encuentra muy cerca de la superficie y solamente se necesita extraer las capas de piedra que lo recubren para acceder a la veta de mineral.



Imagen en Wikimedia Commons de  
[Jennifer Woodard Maderazo](#) bajo [CC](#)

Esta animación, obtenida del sitio web [consumer.es](http://consumer.es) de EROSKI, tiene varias partes:

La primera parte nos muestra qué es el carbón y cómo se originó, la segunda parte los diferentes métodos de minería y la tercera el funcionamiento de una central térmica convencional de carbón.

Animación de [Eroski](#) bajo licencia de uso educativo

*Comprueba lo aprendido*

**Múltiple**

El carbón es un combustible:

☐

De reciente formación a partir de carbono y otros elementos.

☐

Formado por el hombre a partir de carbono y otros elementos.

☐

Formado hace millones de años a partir de masas vegetales.

Formado por el hombre a partir de masas vegetales.

#### Mostrar retroalimentación

Existen cuatro tipos de carbón: antracita, hulla, lignito y turba que se diferencian en:



El lugar donde se hallan y su poder calorífico.



La cantidad de carbono que contienen y su color.



Su poder calorífico y la época en que se originaron.



Su composición y la energía calorífica que proporcionan al quemarse.

#### Mostrar retroalimentación

### Comprueba lo aprendido **so**

A continuación, tienes varias afirmaciones sobre la minería. Indica si son verdaderas o falsas.

**Las minas de carbón siempre están a mucha profundidad.**

Verdadero ☐ Falso ☐

**En las minas de pozo basta con hacer un pozo poco profundo para llegar a la veta de carbón.**

Verdadero ☐ Falso ☐

**Las minas a cielo abierto son las más rentables de explotar.**

Verdadero ☐ Falso ☐

**El carbón de las minas en galería se extrae mediante elevadores.**



**primera es vertical y la segunda inclinada.**

Verdadero ☐ Falso ☐

## 2.2. El petróleo

---



El **petróleo** es un combustible sólido, de color negro, constituido fundamentalmente por carbono, hidrógeno y trazas de otros elementos químicos, como nitrógeno, azufre, oxígeno...



Imagen en Flickr de [XcBiker](#)  
bajo [CC](#)

### Proceso de formación

El petróleo se originó a partir de la descomposición de restos de animales y algas microscópicas acumulados en terrenos sedimentarios, generalmente en los lechos de mares y lagos. Estas deposiciones de materia orgánica se fueron cubriendo, con el paso del tiempo, con capas de sedimentos que la sepultaron.

En estas condiciones de presión, temperatura y falta de oxígeno, los restos orgánicos se fueron transformando en [hidrocarburos](#). Cuanto más antiguo es un yacimiento, mayor es su contenido en carbono.

Para que se pueda formar una bolsa de petróleo en un terreno, este debe reunir una serie de condiciones:

- Es necesario que exista una **roca madre** porosa que actúe a modo de esponja; en ella se forman los hidrocarburos que impregnan esta roca madre.
- De la roca madre los hidrocarburos deben migrar hacia las **trampas de petróleo**, estructuras geológicas en las que el crudo queda atrapado; están recubiertas por estratos de roca impermeable que impide la migración del petróleo a la superficie.
- Esta acumulación, llamada **bolsa de petróleo** es de donde se extrae comercialmente el petróleo. El petróleo se encuentra en el subsuelo, a una profundidad variable, bien en las plataformas continentales o bajo el mar. Al estar en el subsuelo es necesario perforar para llegar a él.

Animación creación propia

## Extracción del petróleo

La extracción del petróleo provoca un gran impacto ambiental y es un proceso muy contaminante en todas sus fases:

- Extracción.
- Transporte.
- Consumo.

## Destilación fraccionada

El petróleo no se usa tal como se extrae de la naturaleza sino que es necesario separar sus componentes que van a tener usos específicos distintos.

Este proceso se realiza en las refinerías, y se le conoce como **destilación fraccionada**.

El petróleo caliente a unos 400 °C, asciende por la torre de destilación; todas las sustancias pasan como vapores a la cámara superior algo más fría y en ella se condensan las fracciones más pesadas que corresponden a los aceites lubricantes.

Así sucesivamente los distintos hidrocarburos con puntos de ebullición diferentes, van ascendiendo por la torre y se van separando a medida que van atravesando las distintas bandejas de condensación. Por orden de separación, estos son los principales compuestos que se extraen del crudo:

- Gas.
- Bencina.
- Gasolina.
- Queroseno.
- Combustibles diésel (ligero y pesados).
- Aceites lubricantes.
- Asfalto.
- Derivados alquitrán.

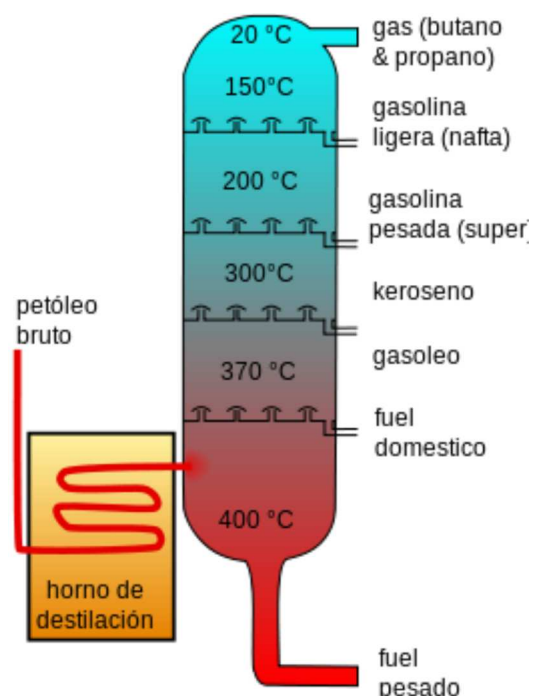


Imagen en Wikimedia Commons de [Ortisa](#) bajo [CC](#)

- Derivados etileno.

### **Craqueo**

Habitualmente, un 90 % del petróleo se emplea para la producción de combustibles.

Cuando la demanda de un producto es mayor que la de otro, y para evitar almacenajes excesivos de productos no demandados, se somete a estos a un proceso denominado **craqueo**, que consiste en romper los enlaces de carbono de las cadenas de los hidrocarburos por medio de agitación térmica con lo que se consigue romper moléculas más complejas formándose otras con menor peso molecular, para satisfacer la mayor demanda de estas.

Con la siguiente animación, obtenida del sitio web [consumer.es](https://www.consumer.es) de EROSKI, vas a poder afianzar los aspectos que hemos tratado en esta parte del tema: la formación del petróleo, su extracción, transporte y refinado.

Animación de [Eroski](https://www.eroski.es) bajo licencia de uso educativo.



¿Cuál es la composición del petróleo?

La misma que la del carbón, pero en distintos porcentajes.



Únicamente carbono e hidrógeno.



Carbono, hidrógeno y fluor.



Carbono e hidrógeno mayoritariamente y trazas de otros elementos

#### **Mostrar retroalimentación**

El petróleo se originó:



A partir de restos animales y vegetales.



Debido a que restos vegetales se transformaron en carbono.



Debido a que restos vegetales se transformaron en carbono e hidrógeno.



Debido a que restos animales y vegetales se transformaron en hidrocarburos.

#### **Mostrar retroalimentación**

Las bolsas de petróleo:



Son estructuras geológicas en las que el petróleo queda atrapado.

Son rocas impermeables que contienen el petróleo.



Son acumulaciones de petróleo rodeadas de roca impermeable.



Son la unión de la roca madre y de la trampa de petróleo.

**Mostrar retroalimentación**

## *Comprueba lo aprendido* n Blanco

Completa los espacios en blanco para comprobar que has entendido en qué consiste la técnica de la destilación fraccionada.

El petróleo va a tener muchos usos distintos. Para separar sus  se utiliza la técnica de la   , que tiene lugar en las  .

El proceso consiste en  el petróleo para que, una vez convertido en  , ascienda por la    . Al ascender, el petróleo se va  y el componente de mayor temperatura de ebullición  , obteniéndose el primer producto aislado. El resto sigue  por la torre de destilación, y el proceso se repite hasta obtener todos los componentes aislados.

Como la mayor parte del petróleo se destina a  , para producir mayor cantidad de estos y menos de los poco utilizados, se utiliza el proceso del  , que consiste en romper las cadenas de  para formar las estructuras  de los productos más demandados.

**Enviar**

### 3. Energía nuclear

*Importante*

La **energía nuclear** es una energía contenida en la materia, que es liberada cuando se producen ciertas reacciones nucleares.

En las reacciones nucleares los núcleos de determinados elementos interactúan dando lugar a una pequeñísima desaparición de materia que se transforma en energía térmica.

En estos procesos la cantidad de energía producida, supera enormemente a las que se obtienen durante cualquier otro proceso químico.

La energía nuclear se caracteriza por:

- Producir una **gran cantidad de energía eléctrica**.
- **Generar residuos nucleares**, muy difíciles de tratar, que hay que confinar en depósitos aislados y controlados durante mucho tiempo.
- **No producir contaminación atmosférica** de gases de efecto invernadero porque no hay combustión.

Existen dos tipos de reacciones nucleares:

#### Reacción nuclear de fisión

Es una reacción en la que los **núcleos** de ciertos elementos químicos pesados (uranio-233, uranio-235 y plutonio-239) **se rompen** (fisión) en dos núcleos más ligeros por el impacto de un neutrón sobreexcitado, **liberando** una gran cantidad de **energía térmica** y quedando libres dos o tres **neutrones** energizados.

Estos neutrones están dispuestos a chocar con nuevos núcleos, generando nuevas fisiones, con gran desprendimiento de energía y con la liberación de nuevos neutrones dispuestos a nuevos choques. A este fenómeno se le llama **reacción en cadena**, y si no se controla el número de escisiones, la energía térmica producida es tan grande que provocaría un efecto asimilable a una bomba atómica.

Este tipo de reacción se emplea para generar electricidad y como propulsión de submarinos atómicos.

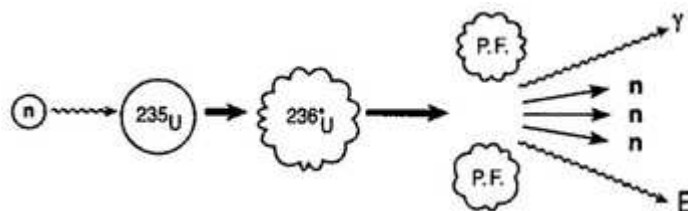


Imagen en Enciclopedia Libre Universal de [Willy](#) bajo [CC](#)

#### Reacción nuclear de fusión

Es una reacción que consiste en la **unión** (fusión) de **dos núcleos** de elementos ligeros, **deuterio** y **tritio** (**isótopos** del hidrógeno), a muy elevada temperatura para que la energía que porten sea capaz de superar las fuerzas de repulsión entre núcleos. El fin de esta unión es **formar un núcleo, de helio**, más pesado y estable, **liberándose** una gran cantidad de **energía térmica**.

Este es el mismo fenómeno que se produce en la superficie solar y en las estrellas.

El problema que presenta la fusión es puramente tecnológico: la necesidad del desarrollo de nuevos materiales capaces de confinar este tipo de reacciones en las que se pueden alcanzar millones de grados centígrados, ya que en la actualidad no existe ningún material capaz de soportar esas temperaturas.

Este tipo de generación de energía está actualmente en fase de desarrollo. De poder ser empleada industrialmente tendríamos una fuente de energía prácticamente inagotable, que, además, no produce emisiones contaminantes ni genera residuos peligrosos.

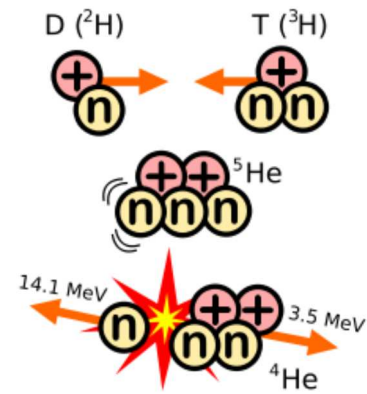


Imagen en Wikimedia Commons  
de [Panoptik](#) bajo [CC](#)

## Comprueba lo aprendido

### Múltiple

La energía nuclear es:



Energía contenida en la materia que se pone de manifiesto cuando chocan átomos.



Energía contenida en la materia que se pone de manifiesto cuando tienen lugar algunas reacciones entre los núcleos de los átomos.



Energía contenida en la materia que se pone de manifiesto cuando se unen dos neutrones.

**Mostrar retroalimentación**

La reacción nuclear de fisión produce:



Gran cantidad de energía mecánica.



Gran cantidad de energía térmica y helio.



Gran cantidad de energía térmica y neutrones.

**Mostrar retroalimentación**

La fusión nuclear:



Produce más energía que la fisión, pero genera residuos radiactivos.



Produce menos energía que la fisión, pero no genera residuos radiactivos.



Produce más energía que la fisión, y no genera residuos radiactivos.

**Mostrar retroalimentación**

La reacción nuclear de fisión:



Es la que se produce en el sol.



Es la que se produce en las bombas atómicas.



Es la que se utiliza en las centrales nucleares y como combustible para mover vehículos pesados como submarinos.

**Mostrar retroalimentación**

La fusión nuclear no es viable en la actualidad porque:



Los elementos que se unen son muy caros.

Las temperaturas que se alcanzan en el proceso son muy elevadas.



Genera residuos altamente radiactivos y no se sabe cómo gestionarlos.

**Mostrar retroalimentación**

## 4. Apéndice

---

## 4.1. Curiosidades

---

### Curiosidad

El **azabache** es una variedad del lignito, de color negro intenso, brillante, frágil y susceptible de ser pulido.

El azabache es un carbón formado a partir de madera fosilizada en presencia de agua, y si se observa al microscopio se puede observar su estructura vegetal.

Existen varios tipos de azabache que difieren en su dureza: el azabache duro, utilizado en joyería y de mayor valor comercial, y el azabache blando.

Considerado una piedra semipreciosa, tuvo la consideración de sustancia mágica. Es famoso el azabache de Asturias por su excelente calidad.

	
<b>Azabache sin pulir</b> Imagen en interf de <a href="#">Félix Vallés</a> bajo <a href="#">CC</a>	<b>Azabache utilizado en joyería</b> Imagen en interf de <a href="#">Luana Fischer</a> bajo <a href="#">CC</a>

### Curiosidad

#### Carbón de coque

Mención aparte merece el carbón de coque.

No es un carbón natural: se obtiene sometiendo la hulla a un proceso de destilación y calentándola fuertemente en hornos cerrados para aislarla del aire.

De este proceso de destilación de la hulla se obtienen una serie de subproductos de gran utilidad industrial y, al final del proceso, queda en el horno el carbón de coque.

El carbón de coque es un carbón liviano y poroso con un poder calorífico de 3000 Kcal/kg. Es indispensable en los altos hornos para la fabricación de



## Curiosidad

---

El petróleo es una sustancia conocida desde hace miles de años, pero sus usos eran escasos.

Una de sus primeras aplicaciones fue para **calafatear**, es decir, para impermeabilizar embarcaciones.

El primer pozo petrolífero se perforó a mediados del siglo XIX, obteniendo como primer subproducto **queroseno**, que se utilizó como combustible.

A finales del siglo XIX aparecieron los primeros automóviles impulsados por gasolina, y la creciente demanda de estos convirtió al petróleo en la principal fuente de energía.

## 4.2. Para saber más

---



### *Para saber más*

---

Aquí tienes una página en la que encontrarás información sobre el proceso de formación del carbón y sobre las características y usos de sus distintos.

También encontrarás varios artículos, relacionados con el carbón, algunos de ellos, bastante curiosos.

- [http://www.oviedocorreo.es/personales/carbon/carbon\\_mineral/carbon\\_mineral.htm](http://www.oviedocorreo.es/personales/carbon/carbon_mineral/carbon_mineral.htm)



### *Para saber más*

---

Esta página, te explica los distintos métodos de extracción de minerales. En uno de sus apartados explica cómo se trabaja la extracción del carbón.

- [http://www.raulybarra.com/notijoya/archivosnotijoya6/6mineria\\_metodos.htm](http://www.raulybarra.com/notijoya/archivosnotijoya6/6mineria_metodos.htm)



### *Para saber más*

---

Puedes visitar esta página en la que nos habla del petróleo. Te puede servir para repasar los conceptos que acabas de aprender y para ampliar tus conocimientos sobre los aspectos que hemos tratado con menos profundidad.

Deberás entrar al apartado de "El recorrido de la energía" y luego entrar a "El petróleo. A continuación pulsa sobre el icono de avanzar (flecha derecha) o retroceder (flecha izquierda) para visualizar los distintos apartados.

- [http://www.foronuclear.org/recorrido\\_energia/index.html](http://www.foronuclear.org/recorrido_energia/index.html)



### *Para saber más*

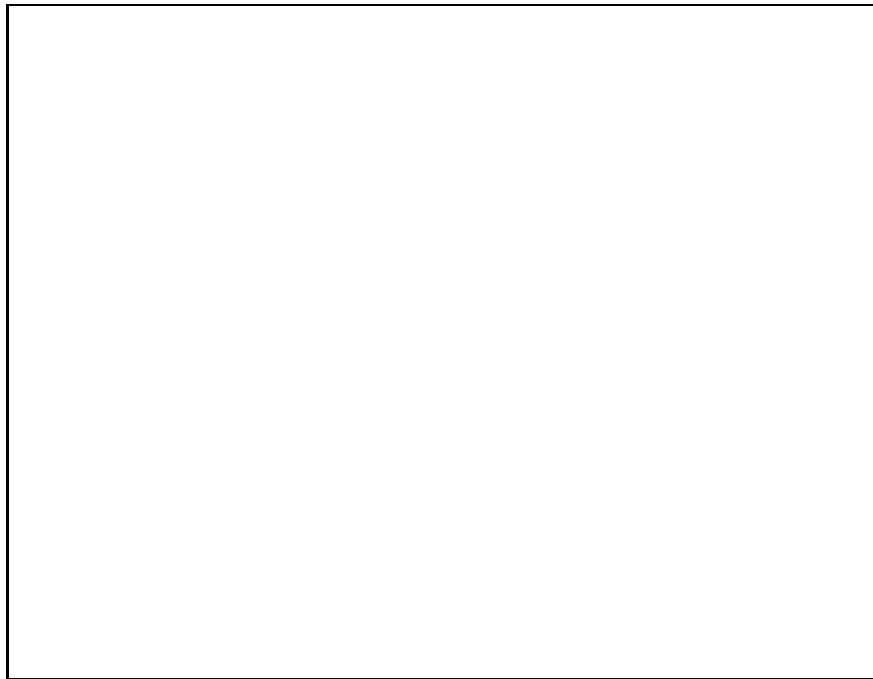
---

Esta página que te proponemos que visites es la misma que ya viste en el apartado del petróleo. Ahora deberás entrar en *la energía nuclear* y podrás encontrar mucha información sobre ella.

- [http://www.foronuclear.org/recorrido\\_energia/index.html](http://www.foronuclear.org/recorrido_energia/index.html)



El proyecto ITER es un conjunto internacional de investigación y desarrollo de proyectos que tiene por objeto demostrar la viabilidad científica y técnica de la energía de fusión.



Para conocer algo más de este proyecto, puedes consultar la página del proyecto en inglés

- <http://www.iter.org/>