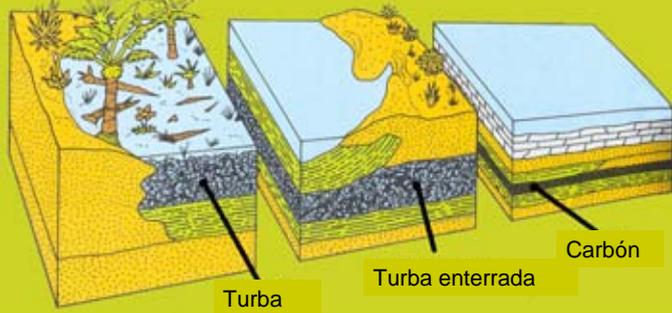


# El origen del Carbón

La historia del carbón se inicia en la turbera donde se acumulan los restos de plantas en condiciones húmedas, generalmente ácidas y poco oxidantes que favorece la conservación de la materia orgánica. *El crecimiento de la turbera es lento, la acumulación de un metro de turba requiere entre 5.000 y 10.000 años*



Cuando la turbera detiene su crecimiento y se entierra, la materia orgánica se transforma perdiendo agua y materias volátiles y aumentando su contenido en carbono y su poder calorífico. *Para obtener una capa de carbón de un metro hacen falta unos 10 metros de turba.*

El microscopio óptico de luz reflejada permite el estudio de los componentes orgánicos del carbón llamados macerales. Los principales elementos que forman el carbón son carbono, oxígeno, hidrógeno, nitrógeno y azufre. Las diferentes proporciones de estos elementos son consecuencia del origen y evolución del carbón y determinan su posible utilización

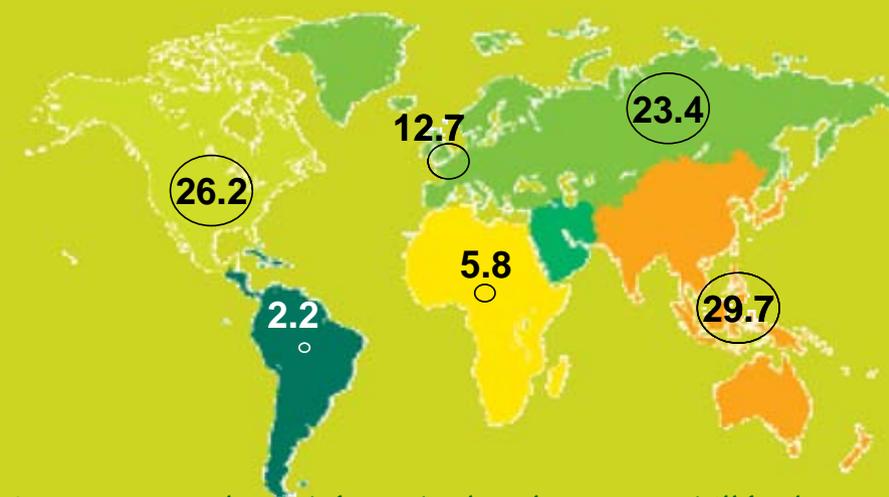


Como consecuencia de las condiciones de enterramiento y la temperatura el carbón evoluciona pasando sucesivamente de turba a lignito, hulla y finalmente antracita en un proceso conocido como carbonificación. En este proceso el carbón aumenta su contenido en carbono y el poder calorífico y disminuye las materias volátiles.

**Cuanto mayor es el poder calorífico de un carbón mayor es su capacidad para generar energía cuando se quema**

# Distribución y Reservas de Carbón

Hay recursos de carbón en todo el mundo lo que garantiza un suministro estable. En la actualidad se extraen unos 7000 millones de toneladas anuales de carbón, unos 10 millones de toneladas en España. Se estima que las reservas de carbón durarán al menos 150 años al ritmo de producción actual.



*Las reservas de carbón probadas alcanzan un billón de toneladas cuyos porcentajes se distribuyen según el mapa.*

El 80% de la producción mundial de carbón se destina a la producción de energía eléctrica en centrales térmicas.

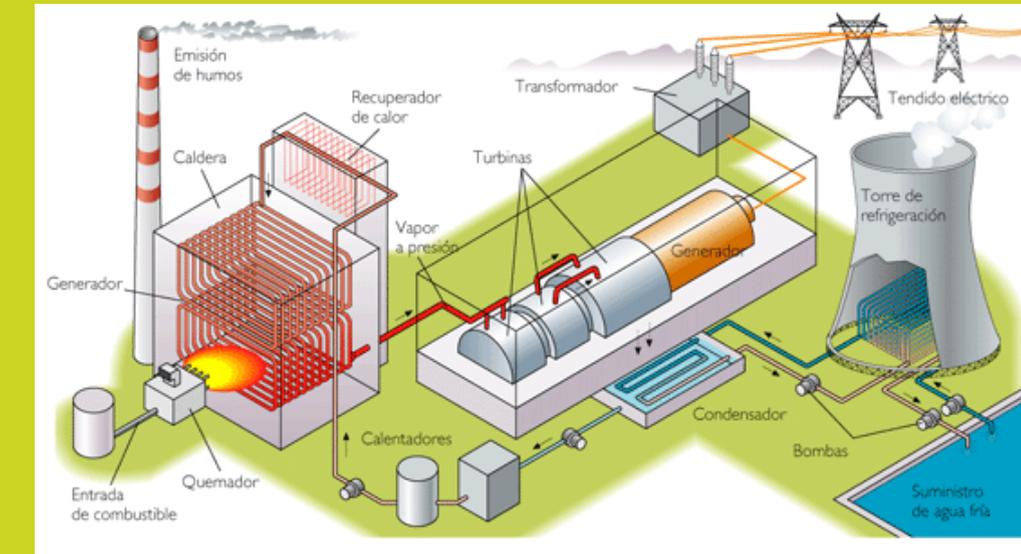
## La Combustión del Carbón

El 42% de la energía eléctrica que se genera en el planeta procede de la combustión de carbón. La reacción de combustión del carbón puede escribirse como



La combustión del carbón se ha hecho cada vez más limpia gracias a los avances tecnológicos significativos y la implementación de nuevos procesos en el funcionamiento de las centrales que permiten un 99% de reducción de óxidos de azufre, un 95% de reducción de óxidos de nitrógeno, 70-95% de retención de mercurio y el 100% de captura de sólidos.

En una central térmica el calor generado por la combustión del carbón se utiliza para calentar agua, generando vapor a presión que mueve una turbina conectada a un generador.



*Esquema del funcionamiento de una central térmica convencional de combustión de carbón.*

## Hacia Centrales de Carbón con Emisiones Cero

Los avances en los procesos de combustión de carbón han llevado a desarrollos de centrales de lecho fluido circulante con menos emisiones, las centrales de ciclo combinado y las centrales que operan en condiciones supercríticas y ultrasupercríticas con el fin de mejorar la eficacia y reducir las emisiones.

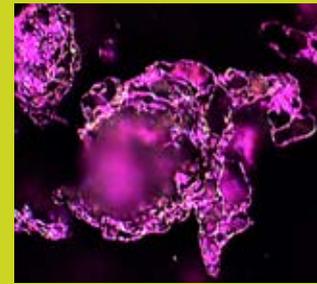


La necesidad de reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> para frenar el calentamiento del planeta ha hecho que se mire a las centrales térmicas de carbón como los primeros candidatos para la instalación de sistemas de captura de CO<sub>2</sub> para su posterior almacenamiento permanente en el subsuelo. Estos sistemas pueden operar antes, durante o después de la combustión y se conocen de forma genérica como tecnologías CAC (captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub>).

<http://www.zeroemissionsplatform.eu>

# El Carbón como Fuente de Energía. El INCAR Investiga en

- El origen del carbón, su historia geológica y la evaluación de sus recursos.
- La relación entre la composición y estructura del carbón con su comportamiento en los diversos procesos de utilización.
- Optimización del proceso de combustión del carbón
- El aprovechamiento y valorización de las cenizas volantes derivadas del proceso de combustión
- La eliminación de emisiones de mercurio y otros metales pesados
- El desarrollo de procesos de captura de CO<sub>2</sub> integrados en diferentes tecnologías de combustión del carbón



El INCAR desarrolla también una importante tarea de apoyo a la industria minera y de generación eléctrica caracterizando los carbones y los suministros de las centrales

## Instituto Nacional del Carbón



El Instituto Nacional del Carbón (INCAR), con sede en Oviedo, es un centro del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Su actividad científica se centra en las distintas posibilidades que ofrece el carbón en:

- ✓ *Procesos de conversión y producción limpia de energía*
- ✓ *Desarrollo de materiales para aplicaciones estructurales, energéticas y medioambientales*

El INCAR cuenta con una plantilla de 150 personas, entre investigadores y personal de apoyo: doctores y licenciados en Química, Física, Geología, e Ingenieros Químicos en distintas fases de su formación y personal técnico.



Instituto Nacional del Carbón  
C/ Francisco Pintado Fe, 26  
La Corredoria  
33011 Oviedo, Asturias



Tel. +34 985 119090  
Fax + 34 985 297662  
www.incar.csic.es

Autor: Ángeles Gómez Borrego (angeles@incar.csic.es)

Semana de la Ciencia y de la Tecnología



# El Carbón como Fuente de Energía

El carbón es una roca orgánica combustible formada por restos de vegetales que se han acumulado, preservado y evolucionado a lo largo de la historia geológica.



Las propiedades combustibles del carbón se conocen desde la prehistoria y desde entonces el carbón se ha utilizado como fuente de energía.



Las mejoras tecnológicas están permitiendo un aumento de la eficacia (más energía por tonelada de carbón consumido) y el desarrollo de nuevos procesos que llevan a plantas de combustión de carbón libres de emisiones contaminantes.

