

TEMA 6: RECURSOS DE LA GEOSFERA Y SUS RESERVAS

1. **RECURSOS, RESERVAS Y YACIMIENTOS MINERALES.**
2. **RECURSOS MINERALES.**
 - a) Recursos minerales metalíferos.
 - b) Recursos minerales usados como fertilizantes.
 - c) Materiales de construcción.
3. **IMPACTO DE LA MINERÍA SOBRE EL MEDIO FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIAL.**
4. **RECURSOS ENERGÉTICOS: PETRÓLEO, CARBÓN Y GAS NATURAL.**
5. **IMPACTOS DERIVADOS DE LA EXTRACCIÓN, TRANSPORTE, TRATAMIENTO DEL COMBUSTIBLE FÓSIL Y UTILIZACIÓN.**
6. **ENERGÍA NUCLEAR: ORIGEN, TIPOS Y EXPLOTACIÓN. CONTAMINACIÓN TÉRMICA Y RADIATIVA.**
7. **ENERGÍA GEOTÉRMICA.**

1. RECURSOS, RESERVAS Y YACIMIENTOS MINERALES.

Página 226 del libro de texto. Apartado 1.2

2. RECURSOS MINERALES.

Nuestra sociedad necesita un flujo continuo de materias primas entre las que destacan los recursos minerales. Si miramos a nuestro alrededor veremos un gran número de objetos que dependen directamente de la minería: los ladrillos de nuestras casas, el vidrio de las ventanas, los metales,...

Los recursos minerales han sido ampliamente explotados a lo largo de toda la historia. Algunos de ellos son realmente escasos y se encuentran en yacimientos muy localizados, entendiéndose por yacimiento una acumulación de un determinado mineral o roca de utilidad para la humanidad y cuya extracción es económicamente rentable. El conjunto de todos los yacimientos de cierto material constituye las reservas existentes de dicho material.

Los yacimientos minerales se originan por procesos diversos. Algunos tienen un **origen sedimentario** como los “placeres” de oro que se producen cerca de las orillas de los ríos donde la corriente tiene menos fuerza y se depositan las partículas más pesadas. Otros yacimientos tienen un **origen endógeno** como los diamantes asociados a rocas plutónicas. En otros casos, son las **aguas termales**, propias de regiones con fracturas profundas o de lugares con actividad magmática, las que disuelven elementos que se encuentran dispersos en las rocas y los depositan en filones situados en zonas superiores aumentando la concentración de dichos elementos. Un caso especial de **hidrotermalismo** es el que tiene lugar en los fondos oceánicos en lugares próximos a las dorsales: allí se han observado como surgen chorros de aguas calientes y casi negras debido a su alto contenido en metales; estos metales se concentran en las chimeneas por las que ascienden las “humaredas negras” y también se depositan en forma de capas horizontales cerca de los puntos de surgencia. Al parecer éste es el origen de los yacimientos metalíferos de Riotinto y sus alrededores.

Las explotaciones de un yacimiento se denominan minas y pueden ser a cielo abierto (o canteras), si se encuentran en la superficie terrestre, o profundas, cuando están a varios metros de profundidad. En una explotación minera se suele distinguir la mena de la ganga. La mena es el mineral que se explota por presentar concentraciones elevadas del elemento que se persigue (ley elevada). La ganga es el resto de la roca no aprovechable pero que frecuentemente hay que extraer y acumular en escombreras; la ganga también puede incluir el elemento buscado pero en concentraciones demasiado bajas.

En el caso de los minerales metalíferos, la mena ha de someterse a un primer proceso tecnológico, junto a la mina, en el que se extrae el metal y se desecha el resto, las escorias, que se acumulan en montones junto a las explotaciones.

Clasificaremos los recursos minerales en tres grandes grupos: minerales metalíferos, minerales usados como fertilizantes y materiales de construcción.

a) Recursos minerales metalíferos.

La industria actual depende del suministro de un grupo reducido de elementos metálicos: aluminio, hierro, manganeso, cromo, titanio, cobre, plomo, cinc, estaño, plata, oro, mercurio y uranio. Algunos de estos elementos son muy escasos por lo que debemos reducir su consumo y promover su reutilización. Veamos de dónde proceden estos metales y a qué se destinan:

- El **aluminio** se extrae fundamentalmente de la bauxita, un mineral que se forma en los suelos ecuatoriales donde la meteorización es activa y el lavado intenso hace que se pierdan muchos componentes del suelo quedando sólo los compuestos insolubles como los hidróxidos de hierro y aluminio. Por ser un metal ligero y resistente, el aluminio es ampliamente utilizado en la construcción y en la industria de los automóviles.
- El **hierro** se extrae de la magnetita y de hematites, óxidos que contienen más de un 70% de hierro; hay otros muchos minerales de hierro (siderita, pirita, limonita, goethita...) pero sus concentraciones son demasiado bajas. Muchos yacimientos de hierro y de otros metales tienen un origen hidrotermal. El hierro es muy importante en la industria: combinado con carbono se obtiene acero y si a la aleación se le añade cromo y níquel, el resultado es acero inoxidable.
- El **cobre** es uno de los primeros minerales usados por la humanidad. Los yacimientos más interesantes son los de cobre nativo, cuprita (Cu_2O) y de calcopirita (CuFeS_2). Estos minerales suelen estar acompañados de malaquita y azurita (carbonatos de cobre) que se consideran ganga. El cobre se utiliza para fabricar latón, bronce y, sobre todo, cables ya que es un material dúctil y buen conductor de la electricidad. Sin embargo, su uso como conductor ha descendido en los últimos años debido a su sustitución por otros conductores: en las cañerías es sustituido por el PVC; en las tecnologías de la información, por las fibras ópticas y por circuitos de los ordenadores, que se realizan con silicio.
- El plomo se extrae de la galena (PbS) y, dada su maleabilidad, se emplea en tuberías, en la fabricación de baterías, etc. Son famosos los yacimientos de Linares (Jaén).
- El mercurio se obtiene del cinabrio (HgS) y se utiliza en diversas industrias químicas. Los yacimientos de Almadén (Ciudad Real) son de los más importantes del mundo.

En los últimos años se han cerrado las minas de Alquife, Linares, Riotinto y otras muchas explotaciones en España porque han dejado de ser rentables. Una de las razones es la tendencia a sustituir los recursos minerales por otros de tecnologías más sofisticadas de superiores prestaciones y mucho menos pesados, como los plásticos, las combinaciones de papel con aluminio y las cerámicas.

b) Recursos minerales usados como fertilizantes.

Los recursos minerales no metalíferos incluyen los combustibles fósiles, los materiales de construcción y los minerales usados como fertilizantes.

Los fertilizantes esenciales son: fósforo, nitrógeno y potasio. El **fósforo** se encuentra en cantidades muy pequeñas en la mayoría de las rocas. Solamente algunas formadas por sedimentación de restos orgánicos en las cuencas marinas contienen cantidades importantes de fosfatos. También es abundante el fósforo en el guano, excrementos de aves marinas que pueden acumularse en sitios muy concretos. El **potasio** se extrae de la silvina y la carnalita, dos sales que se depositan tras la evaporación del agua.

c) Materiales de construcción.

Los materiales utilizados en la construcción son los recursos minerales con los que estamos más familiarizados. Nuestra sociedad necesita gran cantidad de estos materiales que se extraen en canteras que crecen rápidamente y tienen un impacto visual importante. Podemos clasificar los materiales de construcción en varios grupos:

- **Rocas.** La piedra ha sido el elemento constructivo tradicional. Generalmente se han usado bloques de roca tal como se encontraban en la naturaleza; para los edificios principales la roca era tallada en forma de sillares. En las construcciones modernas la piedra ha sido sustituida por el ladrillo, el cemento y el hormigón. Las rocas han pasado a tener un papel ornamental: losas más o menos amplias, pulidas o sin pulir se colocan en suelos y fachadas. Los granitos, los mármoles y las calizas son las rocas ornamentales más frecuentes.

- **Áridos.** Se denominan así a materiales no consolidados que se destinan a la construcción: arenas, grava y rocalla. La construcción de una carretera, por ejemplo, requiere un firme que consta de varias capas de grava sobre las que se dispone el asfalto. También es necesaria la grava para fabricar hormigón. Los áridos se extraen de acumulaciones sedimentarias (cauces fluviales, playas) y de regiones montañosas en las que las rocas están trituradas por procesos tectónicos. Los áridos se encarecen con el transporte por lo que han de ser extraídos en las proximidades de las poblaciones y originan graves impactos.
- **Arcilla.** Las arcillas se han empleado como materiales de construcción desde tiempos antiguos, al principio sólo moldeadas y secadas al Sol (adobe) y, posteriormente, cocidas. Actualmente, se cuecen y se emplean para fabricar ladrillos, tejas o baldosas rústicas y, además, se pueden vidriar para hacer baldosas o azulejos.
- **Cal.** La cal, que se obtiene de la roca caliza, ha sido utilizada para encalar las casas y, en la actualidad, se destina sobre todo a la fabricación de cemento. El cemento es una mezcla de caliza y arcilla que se somete a una temperatura de cocción de más de 1.400 °C para que pierda el agua y CO₂, posteriormente se tritura. Al añadirle de nuevo agua, se convierte en una masa que se endurece y que da cohesión a los materiales de construcción. Las fábricas de cemento o cementeras se suelen instalar en las inmediaciones de las canteras de su componente mayoritario, la caliza, ya que la arcilla es muy abundante. El cemento combinado con arena o gravas constituye el hormigón; a veces, para aumentar su consistencia, se añaden barras de hierro, con lo que se obtiene el hormigón armado.
- **Yeso.** El yeso resulta de calcinar la roca del mismo nombre, para que pierda la mayoría del agua que contiene, con lo que se convierte en un polvillo blanquecino, que se mezcla con agua y se emplea como argamasa y para hacer molduras decorativas.
- **Vidrio.** El vidrio se fabrica derritiendo a 1.700°C arena de cuarzo, sosa y cal, materias primas abundantes y baratas; luego, se enfría rápidamente.

3. IMPACTO DE LA MINERÍA SOBRE EL MEDIO FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIAL.

Páginas 232 y 233 del libro de texto. Apartado 3.3

4. RECURSOS ENERGÉTICOS: PETRÓLEO, CARBÓN Y GAS NATURAL.

Páginas 268 a 275 del libro de texto. Apartado 2

5. IMPACTOS DERIVADOS DE LA EXTRACCIÓN, TRANSPORTE, TRATAMIENTO DEL COMBUSTIBLE FÓSIL Y UTILIZACIÓN.

Páginas 276, 277 y 278 del libro de texto. Apartado 3

6. ENERGÍA NUCLEAR: ORIGEN, TIPOS Y EXPLOTACIÓN. CONTAMINACIÓN TÉRMICA Y RADIATIVA.

Páginas 234 a 237 del libro de texto. Apartados 4.1 y 4.2

7. ENERGÍA GEOTÉRMICA.

Páginas 241 a 242 del libro de texto. Apartado 5