



INSTITUTO de ENSEÑANZAS a DISTANCIA de ANDALUCÍA

ESPAD Nivel I

**Ámbito Científico  
Tecnológico**

**Contenidos**

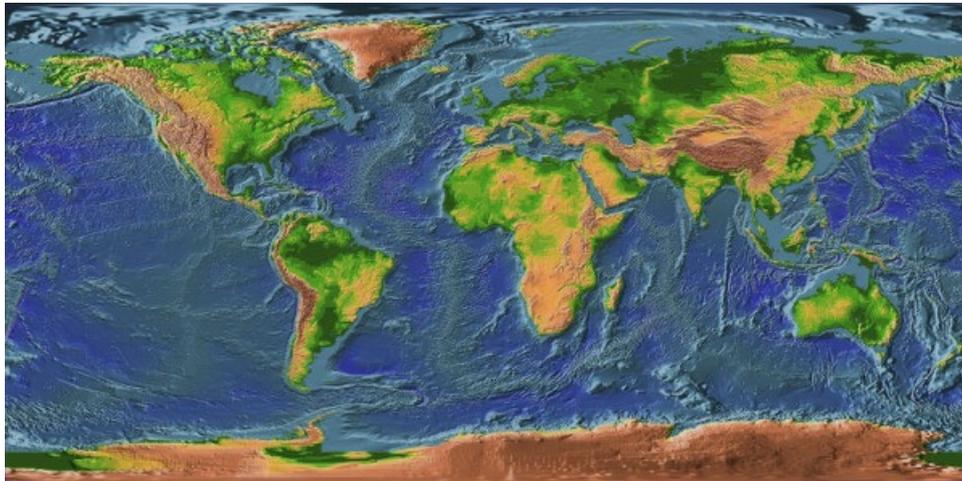
**Historia de la Tierra y de la vida:  
El relieve terrestre**

La Tierra está cambiando continuamente. Estos cambios se aprecian tanto en la corteza terrestre como en el interior de la Tierra.

Los cambios que se producen en la corteza son generados principalmente por la energía que proviene del Sol, en forma de lo que se conoce como agentes geológicos externos, es decir, el viento, el agua, el hielo...

La acción combinada de estos agentes geológicos provoca los procesos de erosión, transporte y sedimentación, variando la forma del planeta en su superficie y dando lugar a un tipo de rocas denominadas rocas sedimentarias.

En este tema trataremos todos estos conceptos, así como los recursos geológicos y, en particular, los principales recursos geológicos de Andalucía.



*Relieve terrestre*

Imagen de [NASA](#) en Wikimedia Commons bajo [Dominio Público](#)

En primer lugar debemos diferenciar entre paisaje y relieve.

El **paisaje** es cualquier zona de la superficie terrestre, ya sea continental o submarina, que se puede observar y que resulta de la acción de tres factores: el relieve, la vegetación y la intervención del ser humano.



*Paisaje en Andalucía: Tajo de Ronda*

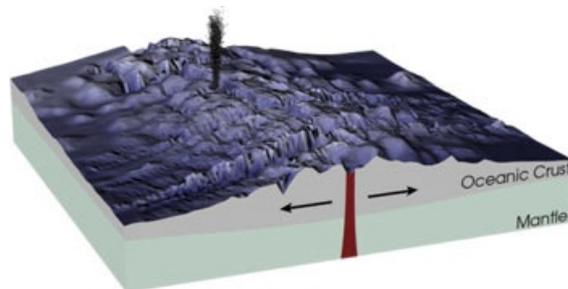
Imagen de [phoenicoperus](#) en Wikimedia Commons bajo [Dominio Público](#)

El **relieve** es el término que se refiere al conjunto de formas y accidentes geográficos que tiene la corteza terrestre, tanto en relación con las tierras que han emergido (relieve continental) como al fondo del mar (relieve oceánico).



*Relieve continental: montaña del Mulhacén*

Imagen de [Carlos Serra](#) en Wikimedia Commons bajo licencia [CC](#)



*Relieve oceánico: dorsal oceánica*

Imagen de [NASA](#) en Wikimedia Commons bajo [Dominio Público](#)

## Importante

El relieve es el término que se refiere al conjunto de formas y accidentes geográficos que tiene la corteza terrestre.

El relieve terrestre, de manera general, está cambiando lentamente aunque algunos fenómenos de cambio son rápidos, como el producido por los terremotos. Los elementos que causan este cambio en el relieve son los **agentes geológicos**.

Según su origen, los agentes geológicos se dividen en:

- **Agentes geológicos externos**, cuyo origen es la energía del Sol y son todos aquellos que modifican, alteran o transforman la superficie del planeta y la dotan de formas variadas.
- **Agentes geológicos internos**, cuyo origen es la energía interna de la Tierra, y son los factores que modifican el aspecto de la corteza terrestre actuando desde el interior. Los principales agentes geológicos internos son los volcanes y los terremotos o movimientos sísmicos.

En este tema trataremos los agentes geológicos externos, y el siguiente tratará de la acción de los agentes geológicos internos.

## Comprueba lo aprendido

Se te presentan a continuación dos imágenes



Imagen 1



Imagen 2

¿Cuál de las siguientes opciones es correcta?

- La imagen 1 es un ejemplo de relieve y la imagen 2 de paisaje
- La imagen 2 es un ejemplo de relieve y la imagen 1 de paisaje
- Las dos imágenes son ejemplos de relieve.
- Las dos imágenes son ejemplos de paisaje.

Consulta las definiciones arriba

¡Correcto!

Consulta las definiciones arriba.

Consulta las definiciones arriba.

**Solution**

1. Incorrecto (Retroalimentación)
2. Opción correcta (Retroalimentación)
3. Incorrecto (Retroalimentación)
4. Incorrecto (Retroalimentación)

## 2. Agentes geológicos externos



La energía procedente del Sol es la responsable de:

- Las variaciones de la temperatura del aire en distintas zonas de la troposfera, que origina los **vientos**.
- La evaporación del **agua** de la hidrosfera, formando nubes que originarán precipitaciones sobre la superficie de los continentes, dando lugar a escorrentías, ríos, glaciares y aguas subterráneas.
- Los **movimientos** del agua del mar (olas, corrientes marinas y mareas), junto con los vientos, la rotación de la Tierra y la atracción gravitatoria de la Luna y el Sol.

El **viento** y el **agua**, en todas sus formas, desgastan las formas del relieve mediante tres procesos geológicos externos (procesos que ocurren en la superficie terrestre): erosión, transporte y sedimentación, que se detallará en el próximo apartado.



Gradas de Bolnuevo. Acción del viento y del agua sobre la roca  
Imagen de [Chatam](#) rating en Wikimedia Commons bajo licencia CC

Por otro lado, la **atmósfera** es la responsable de un cuarto proceso geológico, la meteorización.

### Importante

El agua, el viento y la atmósfera, junto con la acción de los seres vivos, constituyen los agentes geológicos externos. Como consecuencia de su acción el relieve terrestre se desgasta lentamente.

### La meteorización

Se produce cuando los meteoros (fenómenos que ocurren en la atmósfera, como las precipitaciones) y a veces algunos organismos, rompen las rocas y minerales, los fragmentan y disgregan. Las causas más frecuentes de meteorización son el viento, la lluvia, el hielo, el deshielo y los cambios de temperatura.

Se suelen distinguir 2 tipos de meteorización:

- Meteorización **física**: ruptura de los materiales debido a los cambios de temperatura. Ocurre frecuentemente en zonas que tienen un clima de baja humedad y grandes variaciones de temperatura, como los desiertos.
- Meteorización **química**: se producen reacciones químicas entre los gases de la atmósfera y los minerales presentes en las rocas, produciendo su disgregación. Un ejemplo son los fenómenos de carbonatación, origen de los paisajes kársticos.



Meteorización física

Imagen de [Velela](#) en Wikimedia Commons bajo Dominio Público



Meteorización química

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

Para saber más

En el siguiente video se presenta la acción de los agentes geológicos externos:



## 2.1. Erosión, transporte y sedimentación



El viento y el agua, en todas sus formas, desgastan las formas del relieve mediante tres procesos geológicos: erosión, transporte y sedimentación.

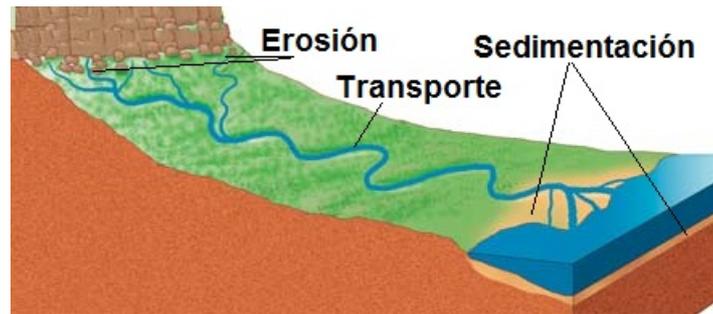


Imagen de elaboración propia

### Erosión

La erosión es el **desgaste** que se produce en la superficie de rocas, suelos o materiales en general por la acción de agentes externos (como el viento o el agua) o por la fricción continua de otros cuerpos.

Se diferencia de la meteorización, en que ésta es estática mientras que la erosión implica un transporte del material desgastado.

La erosión del suelo normalmente reduce su fertilidad ya que su acción provoca que los materiales pierdan minerales y materia orgánica.

Los principales agentes erosivos son:

- El **agua**. Desprotege el suelo de la vegetación. Al aparecer las lluvias, sobre todo si éstas son torrenciales, el agua arrastra las partículas del suelo hacia arroyos y ríos. Como consecuencia, el suelo pierde su capa superficial y la materia orgánica, entrando en un proceso de deterioro que puede acabar en desertización.
- El **viento**. Pule, desgasta y arrastra las partículas de suelo y de roca. Un ejemplo de esta acción son los paisajes generados en zonas áridas y desérticas.
- Los **glaciares**. Son enormes masas de hielo que se desplazan lentamente y desgastan los terrenos por los que se deslizan. El hielo es capaz de cortar o arrancar enormes rocas con mucha más fuerza que otros agentes erosivos.



*El agua como agente erosivo*  
Imagen en [Pixabay](#) bajo [Dominio Público](#)



*El viento como agente erosivo*  
Imagen en [Pixabay](#) bajo [Dominio Público](#)



*Un glaciar como agente erosivo*  
Imagen de [Bjork](#) en [Wikimedia Commons](#) bajo [CC](#)

### Transporte

El transporte es el **arrastre** de materiales erosionados de un lugar a otro para ser sedimentados.

Distinguimos dos tipos de transporte:

- Transporte de **sólidos**, que a su vez puede ser:
  - Arrastre o reptación: los agentes implicados son el agua, el viento y el hielo y es el arrastre de materiales pesados, sin levantarlos del suelo, dejando marcas en el suelo.
  - Rodadura: Es un caso particular de arrastre cuyo su efecto es el de dejar la superficie del material arrastrado redondeada.
  - Suspensión: el aire o el agua transportan partículas muy finas que no se depositan en el suelo. Los agentes de transporte son el agua, el viento y el hielo.
- Transporte en **disolución**: es el transporte de materiales que se disuelven en agua



*Transporte de partículas en suspensión*  
Imagen de [Lauren Deschodt](#) en [Wikimedia Commons](#) bajo licencia [CC](#)

### Sedimentación

La sedimentación consiste en el **almacenamiento** de materiales erosionados y transportados.

Las características de los depósitos o sedimentos dependen de la naturaleza del agente de transporte y el material se deposita debido a la

disminución de la fuerza transportadora de dicho agente. La **gravidad** es la fuerza responsable de la sedimentación.

La sedimentación puede ocurrir en cualquier lugar de la superficie terrestre donde haya erosión, y, básicamente, puede ser de tres tipos:

- **Marina**, se forman depósitos en la plataforma continental y en las zonas abisales.
- **Continental**, se acumulan materiales a los pies de las cadenas montañosas, en los glaciares, a lo largo de las cuencas de los ríos y en los desiertos.
- **De transición**, que es la sedimentación que tiene lugar en puntos de contacto entre el mar y los continentes, como las zonas pantanosas y los deltas.



Sedimentos en un río

Imagen de [Woudleoper](#) en Wikimedia Commons bajo [Dominio Público](#)

El depósito de materiales se produce en zonas hundidas, llamadas cuencas sedimentarias, donde los sedimentos pueden generar rocas sedimentarias mediante un proceso llamado diagénesis.

## Importante

El viento y el agua, en todas sus formas, desgastan las formas del relieve mediante tres procesos geológicos: erosión, transporte y sedimentación.

## Comprueba lo aprendido

¿Qué agente erosivo es capaz de arrancar rocas con más fuerza que otros?

- El agua
- El viento
- Los glaciares

Revisa los contenidos

Revisa los contenidos

¡Muy bien!

### Solution

1. **Incorrecto** (Retroalimentación)
2. **Incorrecto** (Retroalimentación)
3. **Opción correcta** (Retroalimentación)

¿Cómo se llama el tipo de transporte en el que el agente implicado no levanta los materiales del suelo, dejando marcas en el mismo?

- Rodadura
- Suspensión
- Arrastre o reptación

Revisa los contenidos

Revisa los contenidos

¡Muy bien!

**Solution**

1. Incorrecto (Retroalimentación)
2. Incorrecto (Retroalimentación)
3. Opción correcta (Retroalimentación)

¿Qué tipo de sedimentación se da en los deltas y zonas pantanosas?

- Marina
- Continental
- De transición

Revisa los contenidos

Revisa los contenidos

¡Muy bien!

**Solution**

1. Incorrecto (Retroalimentación)
2. Incorrecto (Retroalimentación)
3. Opción correcta (Retroalimentación)

## 2.2. Rocas sedimentarias

### Minerales y rocas

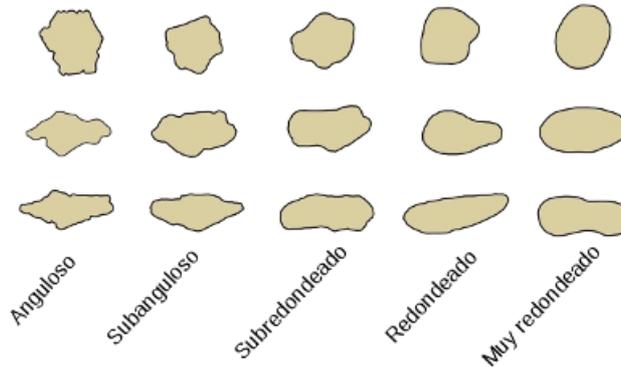
La mayor parte de los sólidos que forman la Tierra son de tipo cristalino, esto quiere decir que su estructura elemental, las moléculas que lo forman, se distribuyen de forma ordenada.

A los sólidos cristalinos de origen natural se les denomina **minerales**, por tanto, la Tierra está compuesta en su mayor parte por minerales.

Por otra parte, los minerales no suelen encontrarse aislados en la naturaleza sino que se agrupan formando unidades mayores: las **rocas**. Por lo tanto, una roca es un agregado de minerales.

### Rocas sedimentarias

El resultado de la erosión es la formación de fragmentos de roca de diferentes tamaños, desde grandes bloques hasta polvo, llamados detritus o **clastos**.



Tipos de Clastos

Imagen de [H.Arribas](#) en Wikimedia Commons bajo licencia [CC](#)

Tras los fenómenos de transporte y sedimentación los clastos quedan depositados en las cuencas sedimentarias, como vimos en el apartado anterior.

Los sedimentos se van acumulando en capas horizontales y diferenciadas, que se llaman **estratos**. Los estratos más modernos se depositan sobre los depositados antes, más antiguos.

La acumulación de sedimentos alcanza, en muchos lugares de la Tierra, espesores de varios kilómetros. A medida que se acumulan sedimentos, su propio peso hace que la presión sobre los estratos más bajos vaya aumentando.

Con este aumento de presión los sedimentos, que son materiales blandos, se convierten en rocas, que reciben el nombre de **rocas sedimentarias**.



Imagen en [INTEF](#) bajo [CC](#)

### Importante

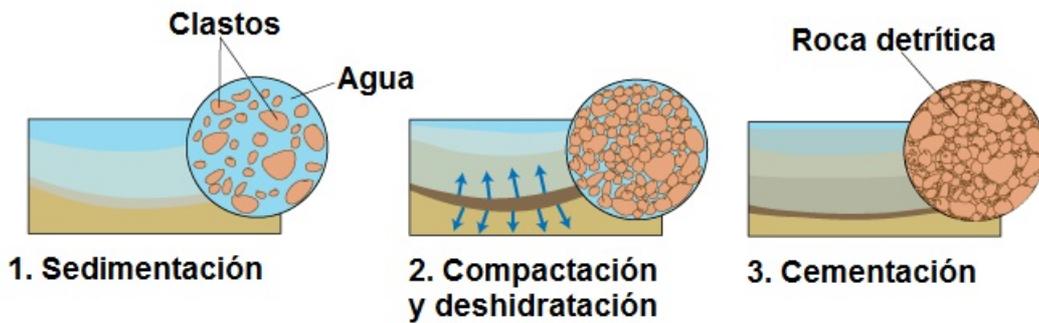
Las rocas sedimentarias son las que se forman a partir del material acumulado en las cuencas sedimentarias.

### Tipos de rocas sedimentarias

Se distinguen varios tipos de rocas sedimentarias

#### 1. Rocas detríticas.

Son rocas formadas por fragmentos que provienen de la erosión de otras rocas. El proceso que hace que los sedimentos se transformen en rocas sigue los siguientes pasos:



Elaboración propia

- Compactación: los clastos que forman el sedimento se comprimen y los huecos que hay entre ellos se hacen más pequeños.
- Deshidratación: al mismo tiempo, el agua que hay en los huecos que quedan entre los clastos es expulsada.
- Cementación: los huecos que aún queden se rellenan con minerales que estaban disueltos en el agua.

Ejemplos de estas rocas son las areniscas, las arcillas o las brechas.



*Brecha*

Imagen de [Michael C. Rygel](#) en Wikimedia commons bajo licencia [CC](#)

## 2. Rocas orgánicas

Si algún estrato de sedimento contiene gran cantidad de restos vegetales, las rocas que se forman a partir de él también son sedimentarias y se les llama rocas orgánicas. Un ejemplo son los carbones, como la antracita.



*Antracita*

Imagen en [Wikimedia Commons](#) bajo [Dominio Público](#)

## 3. Rocas calizas

Son las que contienen el mineral carbonato cálcico. Un ejemplo de éstas son las que se forman de estratos en los que se da una acumulación de restos de conchas, esqueletos o caparazones de animales marinos: rocas calizas orgánicas.



*Caliza orgánica*

Imagen en [Pixabay](#) bajo [Dominio Público](#)

#### 4. Rocas evaporíticas

Por último, hay otro tipo de rocas sedimentarias que se forman en el mar y en algunos lagos, en los que hay disueltos enormes cantidades de minerales, como la sal común. Al evaporarse el agua, se forma un tipo muy abundante de rocas sedimentarias, las rocas sedimentarias de precipitación química o evaporíticas. Ejemplos son la sal común o los yesos.



Yeso

Imagen de [Beatriz Murch](#) en Wikimedia Commons bajo licencia [CC](#)

### Comprueba lo aprendido

Las rocas sedimentarias formadas por fragmentos que provienen de la erosión de otras rocas, se llaman...

- Detríticas
- Orgánicas
- Calizas

Opción correcta

Revisa los contenidos

Revisa los contenidos

#### Solution

1. [Opción correcta \(Retroalimentación\)](#)
2. [Incorrecto \(Retroalimentación\)](#)
3. [Incorrecto \(Retroalimentación\)](#)

Las rocas sedimentarias en las que, al formarse, algún sedimento contenía gran cantidad de restos vegetales, se llaman...

- Detríticas
- Orgánicas
- Calizas

Revisa los contenidos

Opción correcta

Revisa los contenidos

#### Solution

Las rocas sedimentarias que se forman en el mar y en algunos lagos, en los que hay disueltos enormes cantidades de minerales, como la sal común, se llaman...

- Detríticas
- Calizas orgánicas
- Evaporíticas

Revisa los contenidos

Revisa los contenidos

Muy bien

**Solution**

1. Incorrecto (Retroalimentación)
2. Incorrecto (Retroalimentación)
3. Opción correcta (Retroalimentación)

### 3. Recursos geológicos



Denominamos **recursos geológicos** a todos aquellos recursos naturales que se extraen directamente de la Tierra.

#### Minerales como recursos

Desde el punto de vista práctico los minerales podemos dividirlos en:

- **Minerales metálicos:** Son aquellos que utilizamos para extraer metales. Por ejemplo, galena (plomo) o pirita (azufre y hierro).
- **Minerales no metálicos:** Se obtienen diversas sustancias no metálicas, que se transforman para ser utilizadas posteriormente. Por ejemplo, la fluorita se utiliza para la fabricación del ácido fluorhídrico.

Un caso especial son los minerales radioactivos (como la uraninita) que sirven como recurso energético para las centrales nucleares.



Imágenes bajo licencia de Creative Commons (Wikimedia Commons). Pirita, autor: Hannes Grobe; Galena, autor: Rob Lavinsky; Fluorita, autor: Rob Lavinsky

#### Rocas como recursos

Pueden ser usadas como recursos industriales no energéticos o como fuente de energía

- Las **rocas industriales** son aquellas que se utilizan directamente o después de sencillos procesos de preparación. La mayoría tiene como destino la construcción: pavimentos de carreteras, revestimientos, fabricación de vidrio, elaboración de cemento, ladrillos, ornamentación, etc.
- **Las rocas como recursos energéticos (combustibles fósiles).** Es el caso del carbón, petróleo y gas natural. El 80% de los combustibles fósiles que utiliza la humanidad son de estos tres tipos.



Bloques de piedras utilizadas en fachada, arcilla utilizada para ladrillos, carbón utilizado como combustible (imágenes bajo licencia de Creative Commons - banco de imágenes de INTEF)

### Importante

Denominamos **recursos geológicos** a todos aquellos recursos naturales que se extraen directamente de la Tierra, como los minerales y rocas que se extraen de las diferentes explotaciones.

#### Explotaciones

Las explotaciones de yacimientos se denominan **minas**, las cuales pueden ser a **cielo abierto** si se encuentran en la superficie, o **profundas**, cuando están a varios metros de profundidad.

Ejemplos de explotaciones a **cielo abierto** son las canteras y excavaciones. Las primeras extraen las rocas industriales desde la misma superficie.

Las excavaciones son explotaciones poco profundas pero de gran extensión; en ellas se elimina mediante explosivos las capas de roca que recubren el mineral buscado hasta que resulta accesible para su explotación.



Imágenes bajo licencia [Creative Commons](#). Cantera (1) y explotaciones a cielo abierto (2,3)

(1) autor: btr; (2) autor: Ignacio Benvenuty; (3) autor: Reinhard Jahn, Mannheim

Las explotaciones **subterráneas** son explotaciones de minerales que se encuentran a gran profundidad y que para ser alcanzados se realizan una serie de perforaciones verticales, llamadas **pozos**, y horizontales, llamadas **galerías**, que siguen las capas del mineral en el subsuelo. Este tipo de explotación es el que denominamos tradicionalmente **mina**.

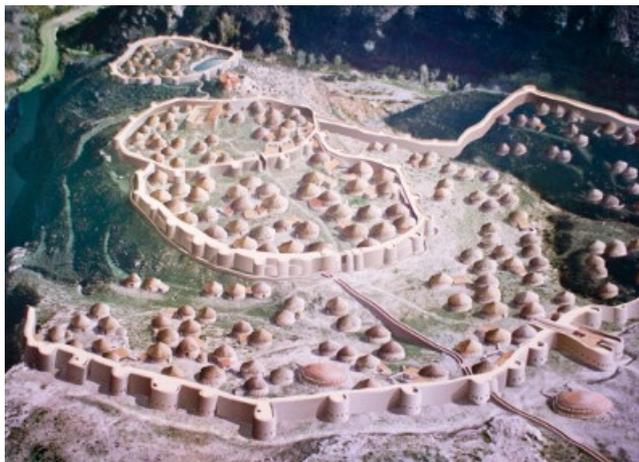
## *Para saber más*

La **cal** se fabrica calentando piedra caliza a temperaturas elevadas, proceso en el que se desprende dióxido de carbono y se obtiene el óxido de calcio. Si te interesa puedes observar este vídeo sobre del proceso de elaboración artesanal:



### 3.1. El patrimonio geológico andaluz

Desde la antigüedad ha estado siempre presente la riqueza de los recursos geológicos de Andalucía. Las civilizaciones de Los Millares , que se extendió por Andalucía oriental y el Levante, o la de Tartessos , que se desarrolló en el triángulo formado por las actuales provincias de Huelva, Sevilla y Cádiz, se convirtieron en focos de interés de los pueblos mediterráneos, por su importancia en los recursos mineros.



Los Millares. Recreación

Imagen de [J.M. Yuste](#) en Wikimedia commons bajo licencia [CC](#)

El papel de Andalucía en el desarrollo del comercio de materias primas, sobre todo a partir de la Revolución Industrial del siglo XIX, ha sido de proveedora de materias primas, sin obtener el beneficio de un desarrollo de una industria metalúrgica . La explotación de los recursos mineros no redundó en la creación de una economía local que pudiera aprovecharse de estas extracciones.

En la actualidad, la demanda de metales por parte de economías emergentes como la de China e India ha propiciado que se reabran las antiguas minas de las provincias de Huelva, Sevilla y Granada, tales como Riotinto o Alquife, o que busquen nuevos yacimientos, tales como los de Las Cruces o Masa Valverde.

#### Minería

Hay que destacar en primer lugar la provincia de Huelva, donde se genera el 40 por ciento del valor total de las extracciones en Andalucía, fundamentalmente a las explotaciones de la franja pirítica (para obtener el hierro) y, en menor medida, las provincias de Córdoba (carbón de la cuenca del Guadiato), Sevilla (metales de Aznalcóllar) y Granada (hierro de Alquife).



Cerro Colorado (Huelva)

Imagen de [Bucyrus](#) en Wikimedia commons bajo licencia [CC](#)

En el caso de las rocas industriales (calizas, arcillas y otros materiales utilizados en la construcción) presentan una distribución muy repartida por todo el territorio andaluz.

#### Transformación de los minerales

En la actualidad, pese a que existe una mayor integración entre la extracción minera y la transformación industrial, no se ha alcanzado una situación estable de la que se pueda obtener un beneficio que redunde en mejoras notables de las economías de cada zona.

A continuación se presenta una relación de las distintas industrias ligadas a la explotación de los recursos geológicos:

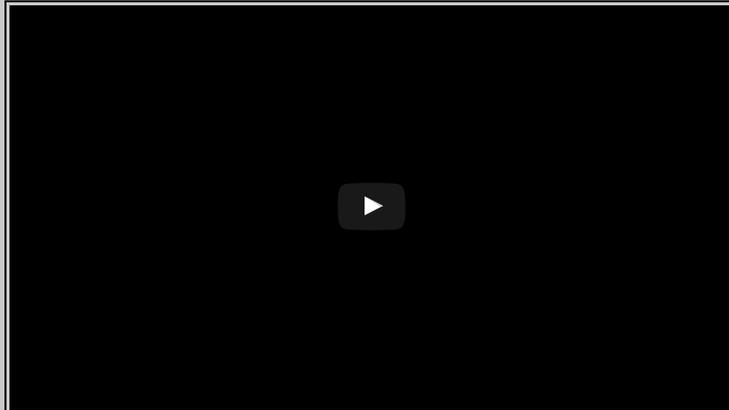
- Metales: solamente **Huelva** y en menor medida Linares tienen industrias ligadas a la transformación metálica.
- Química: **Huelva** presenta un número importante de empresas dedicadas a la fabricación de ácido sulfúrico. También se encuentran en Sevilla y Granada, aunque en menor medida.
- Cemento: Andalucía es una de las grandes productoras y la distribución de las factorías es muy dispersa: Niebla, Jerez, Málaga, Córdoba, Alcalá de Guadaíra, Almería y Carboneras.
- Cerámica: principalmente concentrada en **La Rambla** (Córdoba) y **Bailén** (Jaén).
- Vidrio: **Jerez** concentra la fabricación de vidrio a través de la transformación de arenas silíceas.
- Mármol: los mármoles de **Macaël** son los más abundantes.



Cantera de mármol en Macael(Almería)  
Imagen de [ANESTRELLA](#) en Wikimedia commons bajo licencia [CC](#)

## *Para saber más*

Visualiza este video de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía sobre el patrimonio geológico andaluz.



## 4. La erosión del suelo y la desertificación



Hay regiones de nuestro planeta que no son desiertos pero que se están convirtiendo en ellos. Estas tierras se están **desertificando o desertizando**. Son zonas áridas, semiáridas o subhúmedas secas que están perdiendo la cubierta vegetal, por la erosión del terreno y la falta de agua.

Las tierras secas ocupan prácticamente la mitad de la superficie terrestre del planeta y, hasta el año 2000, vivían en ellas un tercio de la población humana. En estas tierras la escasez de agua hace que la producción de cultivos, forrajes, leña y otros servicios que proporciona el ecosistema sea limitado. La desertificación es, por tanto, una amenaza para las poblaciones más pobres de estas tierras.

### Causas de la desertificación

Los motivos de la desertización pueden ser de dos tipos: **factores naturales** y **factores producidos por el ser humano**.



Imagen de [G.García](#) en Flickr bajo licencia CC

En la imagen superior observamos un paisaje árido, sin vegetación y sin agua. Se ha originado por una serie de factores naturales que modifican el paisaje como son:

- La **erosión** o procesos físicos y químicos de la naturaleza, que desgastan y destruyen los suelos y rocas de la corteza del planeta. Sin la actividad humana estas pérdidas de suelo se verían compensadas por la formación de nuevos suelos.
- La **sequía**, que se produce cuando las lluvias son inferiores a los niveles normales registrados. Esto causa desequilibrios hídricos que perjudican los sistemas de producción de la tierra.
- Las **lluvias torrenciales**. Las precipitaciones en las zonas áridas son escasas y cuando la lluvia cae, lo hace de forma torrencial arrastrando la cubierta vegetal.

Observa ahora estas otras fotografías. Todas tienen algo en común, la desertización está **producida por el ser humano**:



Imagen de [SantiMB](#) en Flickr bajo Licencia CC



Imagen de [Michelangelo](#) bajoLicencia CC



Imagen de [Bob Esponja](#) en Flickr bajoLicencia CC



Imagen de [medea material](#) en Flickr bajoLicencia CC

Algunas causas que originan esta desertización son:

- El **sobrepastoreo**, que supera la capacidad de renovación de los pastos de una zona.
- **Malas prácticas en la agricultura**, como el abandono de los cultivos, uso de técnicas poco apropiadas, malos sistemas de riego que pueden causar salinización.
- **Incendios y tallas masivas**.
- **Explotación insostenible de los recursos hídricos**, como la sobreexplotación y contaminación química de los acuíferos.
- **Mala planificación del crecimiento urbano** de las ciudades.

● **Explosión demográfica** o aumento de la población en determinadas zonas del planeta, sobre todo en países en vías de desarrollo que hacen una mala explotación del suelo.

Todo esto son factores humanos que hacen que las tierras puedan convertirse en desiertos.

## *Importante*

Las causas de la desertificación son las naturales (erosión, sequía y lluvias torrenciales) y las originadas por la acción del ser humano (el sobrepastoreo, malas prácticas en la agricultura, incendios y talas masivas, explotación insostenible de los recursos hídricos, mala planificación del crecimiento urbano de las ciudades).

## *Para saber más*

El siguiente documental de RTVE analiza la desertificación. Haz **clíc** sobre la **imagen** para ir al sitio web:



El bosque protector - Desertificación, un problema global

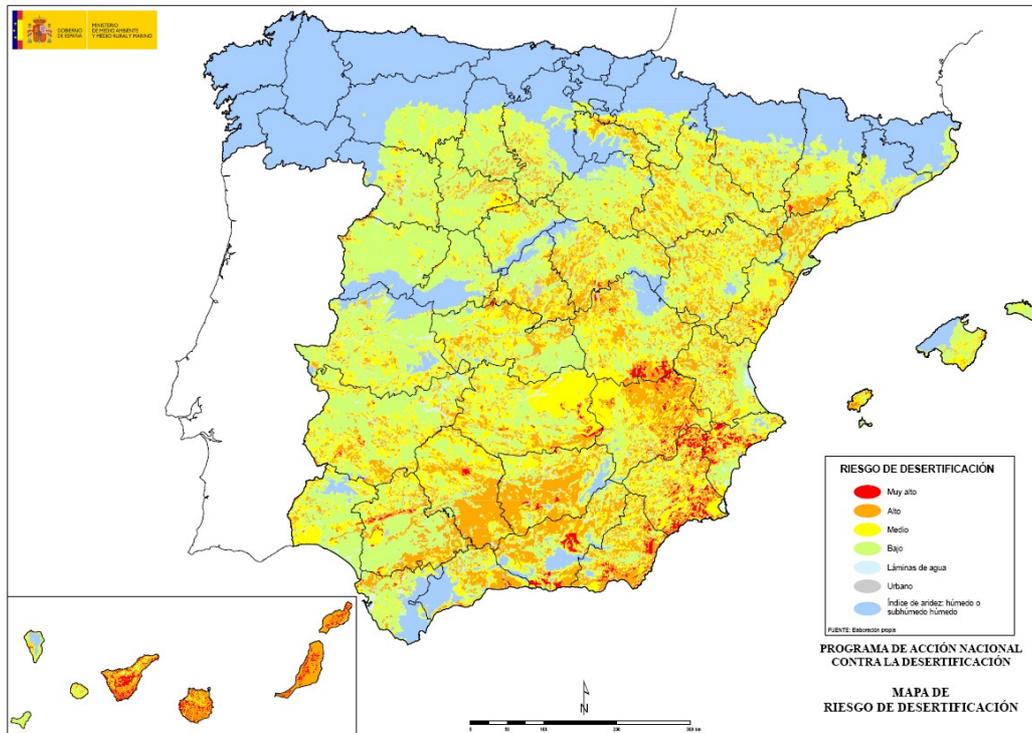
Haz CLIC sobre la imagen

## 4.1. Desertificación en la región mediterránea

### Desertificación en el mundo y en la región mediterránea

Se cree que más de 150 millones de personas pueden desplazarse de sus países debido a este motivo. En el mundo hay 110 países que sufren desertización y la mitad se encuentran en África. Es en este continente donde sus consecuencias son mayores: situaciones de escasez de agua, aumento del riesgo de incendios, pobreza, hambrunas, epidemias, y tensiones sociales.

En la cuenca mediterránea y, en particular, en España la desertificación constituye un proceso muy complejo y es el resultado de múltiples factores relacionados entre sí como la aridez, la sequía, la erosión, los incendios forestales, la sobreexplotación de acuíferos, etcétera, que llevan a una degradación más o menos progresiva del medio.



Mapa de riesgo de desertificación en España  
Imagen en [Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente](#)

Para evitar la desertificación es necesario plantear una buena **gestión del suelo**, es decir llevar a cabo las acciones necesarias para lograr que utilizemos el suelo para aquello que está más capacitado. Es necesario tratar las tierras de un modo que se eviten los daños y que se favorezca su regeneración. Por ejemplo:

- Con la agricultura se practica la rotación de cultivos.
- La plantación de setos y bosques contribuye a evitar los efectos de la erosión.
- El control del pastoreo es eficaz, al hacer que no desaparezca la cubierta vegetal.
- Control de la explotación de los acuíferos.
- Políticas adecuadas de urbanismo.

### Importante

Para evitar la desertificación es necesario plantear una buena gestión del suelo (rotación de cultivos, plantación de setos y bosques, control del pastoreo, control de la explotación de los acuíferos y políticas adecuadas de urbanismo).

### Comprueba lo aprendido

Utiliza el siguiente documento en pdf para realizar la siguiente actividad, donde debes rellenar los espacios en blanco con algunas de las condiciones particulares de la región del Mediterráneo norte que determinan el proceso de desertificación:  
Documento (pdf): [La desertificación en España](#)

1.  estacionales, extrema variabilidad de las lluvias.
2. Suelos  con marcada tendencia a la , propensos a la formación de cortezas superficiales.
3. Grandes pérdidas de la cubierta forestal a causa de repetidos  de bosques.

4. Condiciones de crisis en la [ ] tradicional, con el consiguiente abandono de tierras y deterioro del [ ] y de las estructuras de conservación del [ ]
5. Ocasional explotación [ ] de los recursos hídricos, que es causa de graves daños ambientales, incluidos la contaminación química, la [ ] y el agotamiento de los [ ] .
6. Concentración de la actividad [ ] en las zonas costeras como resultado del crecimiento [ ] , las actividades industriales, el turismo y la agricultura de regadío.

**Enviar**

## Curiosidad

¿Sabías que científicos de la Universidad Libre de Bruselas y la Universidad Ben Gurion de Israel, junto con la NASA, han diseñado un sistema con planchas de material negro que absorbería el calor de los rayos del Sol y permitiría **crear nubes artificiales y lluvia** en ciertas zonas con sequía o desertizadas, como en España?

Hasta ahora se había provocado lluvia en nubes ya existentes y que eran vaporizadas con pequeñas partículas de yoduro de plata, pero nunca antes se habían creado nubes artificiales generadoras de lluvia, "ésta es la primera vez".

## Importante

El relieve es el término que se refiere al conjunto de formas y accidentes geográficos que tiene la corteza terrestre.

Los elementos que causan cambios en el relieve son los **agentes geológicos**. Según su origen, los agentes geológicos se dividen en:

- **Agentes geológicos externos** :modifican, alteran o transforman la superficie del planeta y la dotan de formas variadas.
- **Agentes geológicos internos** :modifican el aspecto de la corteza terrestre actuando desde el interior. Los principales agentes geológicos internos son los volcanes y los terremotos o movimientos sísmicos.

## Importante

Los agentes geológicos externos son: el agua, el viento y la atmósfera y la acción de los seres vivos. Como consecuencia de su acción el relieve terrestre se desgasta lentamente.

La meteorización consiste en la rotura, fragmentación y disgregación de las rocas y minerales por causa de los meteoros (fenómenos atmosféricos) como el viento, la lluvia, el hielo, el deshielo y los cambios de temperatura.

Se suelen distinguir 2 tipos de meteorización: **física**, debida a los cambios de temperatura en la zona donde se encuentran las rocas y **química**, debida a las reacciones químicas entre los gases de la atmósfera y los minerales presentes en las rocas, produciendo su disgregación.

## Importante

El viento y el agua, en todas sus formas, desgastan las formas del relieve mediante tres procesos geológicos:

- **erosión**: desgaste que se produce en la superficie de rocas, suelos o materiales en general por la acción de agentes externos o por la fricción continua de otros cuerpos
- **transporte**: arrastre de materiales erosionados de un lugar a otro para ser sedimentados y se distinguen dos tipos: de sólidos o en disolución.
- **sedimentación**: almacenamiento de materiales erosionados y transportados y puede ser: marina, continental o de transición.



*Erosión del terreno por acción del agua*  
Imagen en [soil-net](#) bajo licencia [CC](#)

## Importante

El resultado de la erosión es la formación de fragmentos de roca de diferentes tamaños, desde grandes bloques hasta polvo, llamados detritus o clastos.

Tras los fenómenos de transporte y sedimentación los clastos quedan depositados en las cuencas sedimentarias.

Las **rocas sedimentarias** son las que se forman a partir del material acumulado en las cuencas sedimentarias.

Tipos de rocas sedimentarias:

- **Detríticas:** formadas por fragmentos que provienen de la erosión de otras rocas
- **Orgánicas:** Cuando los sedimentos que la forman tienen gran cantidad de restos vegetales. Ejemplo: el carbón.
- **Calizas:** contienen carbonato cálcico.
- **Evaporíticas:** Se forman al evaporarse el agua por precipitación química. Ejemplo: la sal común.

## Importante

Denominamos recursos geológicos a todos aquellos recursos naturales que se extraen directamente de la Tierra. Encontramos:

- **Minerales:** metálicos y no metálicos
- **Rocas:** pueden ser usadas como recursos industriales no energéticos (la mayoría tiene como destino la construcción) o como fuente de energía.
- **Explotaciones:** pueden ser a cielo abierto, como las canteras y excavaciones o profundas



Mina a cielo abierto (Huelva)

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

Desde la antigüedad ha estado siempre presente la riqueza de los recursos geológicos de Andalucía. Actualmente hay que destacar como recursos geológicos en Andalucía:

- la minería, sobre todo en la provincia de Huelva
- diferentes industrias ligadas a la explotación de recursos geológicos: metales, química, cemento, cerámica, químicas, vidrio, mármol,..Se encuentran repartidas por toda la comunidad andaluza.

## Importante

La erosión, la sequía, la pérdida de la cubierta vegetal, la acción del ser humano, están ocasionando que regiones que ahora no son desiertos, se están convirtiendo en ellos: se están **desertificando** o desertizando.

Las causas originadas por la acción del ser humano y que convendría evitar: el sobrepastoreo, malas prácticas en la agricultura, incendios y talas masivas, explotación insostenible de los recursos hídricos, mala planificación del crecimiento urbano de las ciudades.

Para evitar la desertificación es necesario plantear una buena gestión del suelo, llevando a cabo acciones como las que siguen: rotación de cultivos, plantación de setos y bosques, control del pastoreo, control de la explotación de los acuíferos y

políticas adecuadas de urbanismo.

Resuelve el siguiente cuestionario sobre los contenidos que aparecen en el tema

### Para aprender hazlo tú

[Mostrar todas las preguntas](#)

1 / 10 =>

Los factores que modifican el aspecto de la corteza terrestre actuando desde el interior, reciben el nombre de...

- A.  ? agentes geológicos externos
  - B.  ? agentes modeladores externos
  - C.  ? agentes geológicos internos
-

## Aviso legal

El presente texto (en adelante, el "**Aviso Legal**") regula el acceso y el uso de los contenidos desde los que se enlaza. La utilización de estos contenidos atribuye la condición de usuario del mismo (en adelante, el "**Usuario**") e implica la aceptación plena y sin reservas de todas y cada una de las disposiciones incluidas en este Aviso Legal publicado en el momento de acceso al sitio web. Tal y como se explica más adelante, la autoría de estos materiales corresponde a un trabajo de la **Comunidad Autónoma Andaluza, Consejería de Educación, Cultura y Deporte (en adelante Consejería de Educación, Cultura y Deporte Andaluza)** ).

Con el fin de mejorar las prestaciones de los contenidos ofrecidos, la Consejería de Educación, Cultura y Deporte Andaluza se reservan el derecho, en cualquier momento, de forma unilateral y sin previa notificación al usuario, a modificar, ampliar o suspender temporalmente la presentación, configuración, especificaciones técnicas y servicios del sitio web que da soporte a los contenidos educativos objeto del presente Aviso Legal. En consecuencia, se recomienda al Usuario que lea atentamente el presente Aviso Legal en el momento que acceda al referido sitio web, ya que dicho Aviso puede ser modificado en cualquier momento, de conformidad con lo expuesto anteriormente.

### **1. Régimen de Propiedad Intelectual e Industrial sobre los contenidos del sitio web**

#### **1.1. Imagen corporativa**

Todas las marcas, logotipos o signos distintivos de cualquier clase, relacionados con la imagen corporativa de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte Andaluza que ofrece el contenido, son propiedad de la misma y se distribuyen de forma particular según las especificaciones propias establecidas por la normativa existente al efecto.

#### **1.2. Contenidos de producción propia**



