

Geosfera II: El sustrato de la vida: el suelo

Imágenes de animación bajo licencia Creative Commons en Wikimedia Commons.

[Paisaje](#) ; [suelo](#) sobre roca dura, autor: Nacho Benvenuty.

Un suelo es un conjunto de materiales superficiales de escaso espesor, dispuesto en capas u horizontes, en el que se asienta la vida y que es el resultado de la acción de distintos procesos físicos, químicos y biológicos sobre las rocas superficiales.

El suelo no es una entidad estrictamente geológica sino que en su génesis y desarrollo intervienen mecanismos biológicos y bioquímicos.

La ciencia especializada en el estudio de los suelos es la **edafología** , y está vinculada tanto a la geología como a la biología y la agricultura.

La importancia que tiene el suelo para el hombre es enorme pues es el asiento de la vida, es decir, es la base física de la mayor parte de los seres vivos, bien porque viven en él, sobre él, o bien porque obtienen su alimento de la vegetación que se desarrolla sobre el mismo.



En el siguiente enlace se explica la historia de la edafología como ciencia y de distintas concepciones del suelo a través de la historia.

[Edafología. Agroned.](#)

1. Composición

Investigación Inicial



Ciencias de la Tierra y Medioambientales 2º Bachillerato

Imagen de [suelo](#) bajo licencia Creative Commons en Wikimedia Commons.

En todo suelo se distinguen una parte inorgánica y otra orgánica.

a) Inorgánica: está compuesta por tres fases

1. **Fase sólida:** conjunto de minerales en proceso de alteración. Formada por minerales de la arcilla, carbonatos, óxidos e hidróxidos de hierro, cloruros, sulfatos, etc. Constituyen el esqueleto del suelo.
2. **Fase líquida:** constituida por agua y gran cantidad de sustancias inorgánicas disueltas, de gran importancia en la alimentación de los vegetales.
3. **Fase gaseosa:** gases procedentes de la atmósfera pero enriquecidos en CO_2 y empobrecidos en O_2 por la actividad de los seres que viven en el suelo. El contenido de aire en el suelo está determinado por la porosidad del mismo y el volumen de agua que alberga en estos espacios.

b) Orgánica

1. **Materia orgánica viva:** se trata de todos los seres vivos que habitan en el suelo, tanto seres inferiores que constituyen la microflora del suelo (bacterias y hongos) y la microfauna (protozoos, arácnidos, gusanos, etc.), así como seres vivos superiores tales como raíces de las plantas y ciertos animales como los topos.
2. **Materia orgánica muerta:** restos de vegetales muertos y cadáveres de los animales que viven en el suelo. Este conjunto sufre una descomposición especial llamada **humificación**.



Imágenes bajo licencia Creative Commons en Wikimedia Commons [raíz en suelo](#) ;
[lombriz de tierra](#) , autor: [Luis Miguel Sánchez Bugallo](#) ; suelo con humus.

La materia orgánica muerta se denomina humus o mantillo y puede ser de dos tipos:

- Humus joven o bruto: restos parcialmente descompuestos en los que podemos distinguir rasgos de los organismos de los que proceden.

- Humus elaborado: restos totalmente descompuestos. Presenta un color negro y un carácter ácido y se denominan ácidos húmicos.



Curiosidad

Un habitante de los suelos, la lombriz de tierra, contribuye a enriquecerlos y hacerlos más aptos para el cultivo. En este vídeo podrás observar su actividad y funciones.



Comprueba lo aprendido

Averigua a qué concepto de los definidos anteriormente corresponde cada enunciado:

Son los restos de materia orgánica cuando no se ha descompuesto totalmente;

En ella están disueltas las sustancias de que se nutren los vegetales,

Se dice que forma el esqueleto del suelo,

Se refiere a la microflora y microfauna del suelo,

Enviar

2. Características físicas del suelo

Investigación Inicial



Ciencias de la Tierra y Medioambientales 2º Bachillerato

Como hemos visto, el suelo es una mezcla de materiales sólidos, líquidos (agua) y gaseosos (aire). La adecuada relación entre estos componentes determina la capacidad de hacer crecer las plantas y la disponibilidad de suficientes nutrientes para ellas.

La proporción de los componentes determina una serie de propiedades, de ellas, las más interesantes son: la textura, estructura, porosidad y permeabilidad.

1. La **textura** depende de la proporción de partículas minerales de diverso tamaño presentes en el suelo. Según su tamaño, estas partículas se clasifican en cuatro grupos:

	Fragmentos rocosos	Arena	Limo	Arcilla
diámetro	> 2 mm (piedras y gravas).	0,05 - 2 mm.	0,002 - 0,5 mm.	<0,002 mm.

La proporción de estas partículas origina distintos tipos de suelos:

- pedregosos (predominan los fragmentos rocosos)
- arenosos (predominan las arenas)
- limosos (predominan los limos)
- arcillosos (predominan las arcillas)

Entre estas cuatro categorías existe infinidad de combinaciones. De ellas, la más interesante son los suelos denominados francos (mezcla de arcilla y arena) al presentar condiciones óptimas para el cultivo.

2. La **estructura** es la forma en que las partículas del suelo se reúnen para formar agregados. Se distinguen distintos tipos: esferoidal (agregados redondeados), laminar (agregados en láminas), prismática (en forma de prisma), blocosa (en bloques), y granular (en granos).

3. La **porosidad** es el volumen de todos los espacios abiertos (poros) que hay entre los granos sólidos del suelo. La porosidad es importante para cultivar el suelo, ya que define el volumen de agua que puede ser retenida y dando así volumen al suelo.

4. La **permeabilidad** del suelo es la propiedad del sistema poroso del suelo que permite que fluyan los líquidos. Normalmente, el tamaño de los poros y su conectividad determinan si el suelo posee una alta o baja permeabilidad. El agua podrá fluir fácilmente a través de un suelo de poros grandes con una buena conectividad entre ellos. Los poros pequeños con el mismo grado de conectividad tendría una baja permeabilidad, ya que el agua fluiría a través del suelo más lentamente, es el caso de los suelos arcillosos.



Observa el siguiente vídeo, en él se explica la composición del suelo y se definen distintos tipos de suelos según su textura:

Comprueba lo aprendido **so**

Tras leer sobre la características del suelo, decide cuáles de las siguientes afirmaciones son ciertas:

La textura del suelo depende de cómo se unen las partículas que lo forman.

Verdadero ☐ Falso ☐

Los suelos francos son los más apropiados para el cultivo.

Verdadero ☒ Falso ☐

La porosidad del suelo es un factor muy importante para el cultivo.

Verdadero ☒ Falso ☐

3. Formación del suelo

Investigación Inicial



Ciencias de la Tierra y Medioambientales 2º Bachillerato

[Imágenes](#) de animación bajo licencia Creative Commons, autor: Nacho Benvenuty.

La formación del suelo se puede resumir en una serie de etapas:

1- Disgregación mecánica de las rocas: sobre la roca madre o inicial actúan diferentes agentes geológicos que producen meteorización física y como resultado se obtienen fragmentos menores de la roca madre.

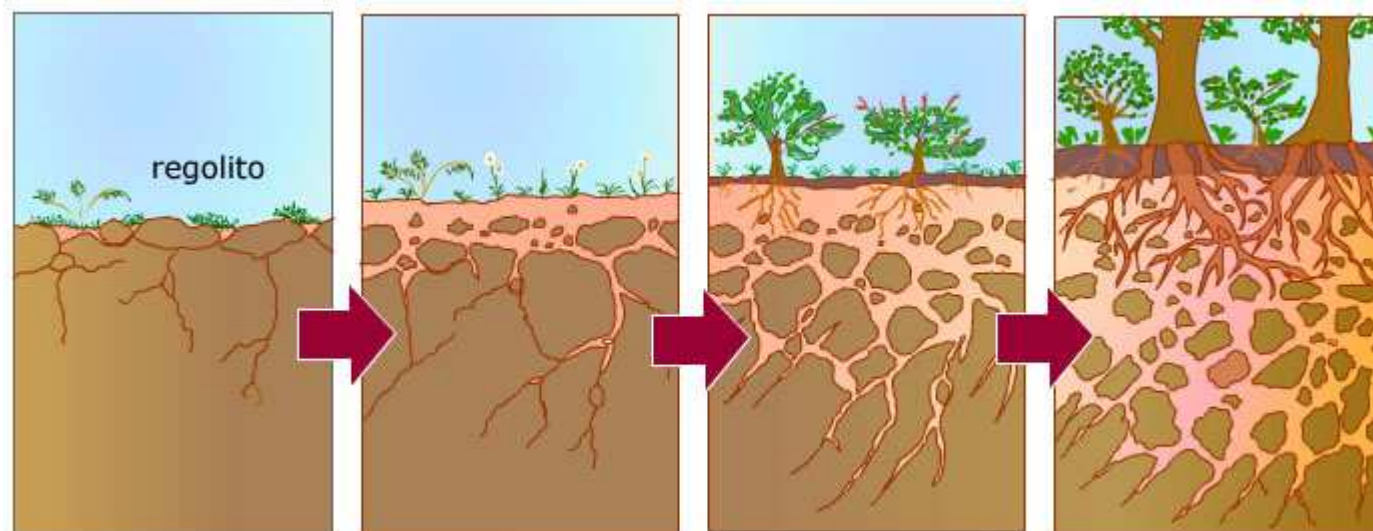
2- Meteorización química de los materiales fragmentados: el agua se introduce entre los materiales fragmentados originando procesos de alteración química y la roca se descompone químicamente.

Debido a la actuación conjunta de estos dos procesos se forma en la parte superficial de la roca una acumulación de materiales más o menos desmenuzados denominado **regolito**.

3- Instalación de vegetales y animales sobre ese sustrato inorgánico: los organismos, con sus procesos vitales y metabólicos, producen sustancias que continúan la meteorización de los minerales. Finalmente los animales y vegetales se incorporan al suelo al morir, siguiendo procesos de putrefacción y fermentación.

4- Mezcla de todos estos productos minerales, restos orgánicos y sustancias químicas entre sí, y con agua y aire intersticial: conforme pasa el tiempo se van diferenciando en el suelo una serie de capas horizontales u horizontes. Al conjunto de capas originadas se les denomina perfil del suelo.

A lo largo de este proceso van apareciendo distintos seres vivos, desde organismos simples y resistentes a condiciones adversas, como son los líquenes, pasando por vegetales de bajo porte, hasta llegar a arbustos y árboles (una vez que el espesor del suelo permite el desarrollo de sus raíces).



En función de las diferentes actuaciones de los distintos factores que forman el suelo, obtendremos un tipo u otro de suelo.

Durante la edafogénesis, el suelo pasa de ser algo superficial a ser cada vez más profundo y diferenciado en distintas capas con colores, texturas, estructuras, etc., diferentes.

Comprueba lo aprendido

1 Blanco

Ordena con un número del 1 al 5 la cronología de acontecimientos de acuerdo con las fases de formación de un suelo.

Se forma el regolito

Comienzan a instalarse los primeros organismos vivos

Se van diferenciando los distintos horizontes

La roca madre se disgrega en fragmentos menores

Los seres vivos se pudren y fermentan

Enviar

3.1. Factores formadores

Investigación
Inicial



Ciencias de la Tierra y Medioambientales 2º Bachillerato

[Imágenes](#) de animación bajo licencia Creative Commons, autor: Nacho Benvenuty.

La formación y estado final de un suelo depende de una combinación de distintos factores.

a) El **tiempo** es un factor clave. Debe existir tiempo suficiente para que se origine un determinado espesor así como una diferenciación en capas u horizontes

Según el tiempo podemos distinguir:

- **Suelos maduros** : cuando los procesos edáficos han actuado en el tiempo necesario como para adquirir un perfil de equilibrio con las condiciones ambientales.

- **Suelos jóvenes** : tienen muy poco desarrollados sus horizontes o su perfil y tienen que evolucionar hasta alcanzar el equilibrio.

El tiempo necesario para que se desarrolle un buen suelo oscila entre decenas y miles de años. En nuestras latitudes se genera 1 cm de suelo cada 500 años aproximadamente.

b) Material parental o roca madre : la litología de la roca madre que sufre la meteorización está relacionada con la composición del suelo que se origine (sobre todo en aquellas zonas donde domina la meteorización física sobre la química). También la textura de la roca madre condiciona algunas características del suelo como la porosidad, permeabilidad, granulometría, etc.

c) Topografía : controla la distribución de los suelos en las distintas zonas. En zonas con fuerte pendiente, que poseen importante escorrentía y gran erosión, no se desarrollan buenos suelos. En zonas de umbría, donde existe mucha vegetación, se originan mejores suelos que en zonas de solana.

d) Factores biológicos : los animales y vegetales ejercen un papel muy importante en la formación del suelo. Las plantas contribuyen a mantener la fertilidad del suelo sin que se pierdan determinados elementos. Mediante las raíces toman elementos químicos o sustancias del suelo y los transportan hasta tallos y hojas, posteriormente estos caen al suelo y se descomponen incorporándose nuevamente a él en niveles u horizontes distintos.

La vegetación es la principal fuente de humus o ácidos orgánicos que condicionan la descomposición de minerales.

Los microorganismos también realizan un papel importante ya que son los encargados de descomponer la materia orgánica para poder ser incorporada nuevamente al suelo y enriquecerlo. En climas fríos, por ejemplo, existen pocos microorganismos y por ello la materia orgánica se acumula incluso formando capas de turba.

e) Clima : es el factor más importante, en parte porque regula otros factores tales como la actividad biológica. Los elementos más influyentes dentro del clima son la **temperatura** y **humedad** .

La temperatura y la humedad regulan la actividad química del suelo. A mayor temperatura y humedad las reacciones químicas son más rápidas, existen más microorganismos, etc., y todo ello provoca mayores y más rápidos cambios químicos.

Cuando se originan cambios climáticos importantes, el suelo se puede modificar hasta quedar en equilibrio con las nuevas condiciones ambientales.



Para saber más

En la siguiente página puedes encontrar información muy detallada sobre cada uno de estos factores y de qué modo afectan a la formación de los suelos:

El suelo. Factores de formación.

Comprueba lo aprendido **so**

Contesta si las siguientes cuestiones sobre los suelos son ciertas o falsas:

Para que se forme un buen suelo es necesario que pasen miles de años.

Verdadero ☐ Falso ☐

En Andalucía, en las zonas de umbría se originan mejores suelos que en las de solana.

Verdadero ☐ Falso ☐

Los microorganismos son la principal fuente de humus del suelo.

Verdadero ☐ Falso ☐

El clima es el factor más determinante en la formación de un suelo, ya que la temperatura y la humedad regulan la actividad química.

Verdadero ☐ Falso ☐

4. Perfil del suelo

Investigación Inicial



Ciencias de la Tierra y Medioambientales 2º Bachillerato

[Imagen](#) de perfil del suelo bajo licencia Creative Commons, autor: [Miguel Vera](#)

El perfil de un suelo es la ordenación vertical de todos sus horizontes hasta la roca madre. Los horizontes o niveles son capas que se

desarrollan en el seno del suelo y que presenta cada uno de ellos características diferentes.

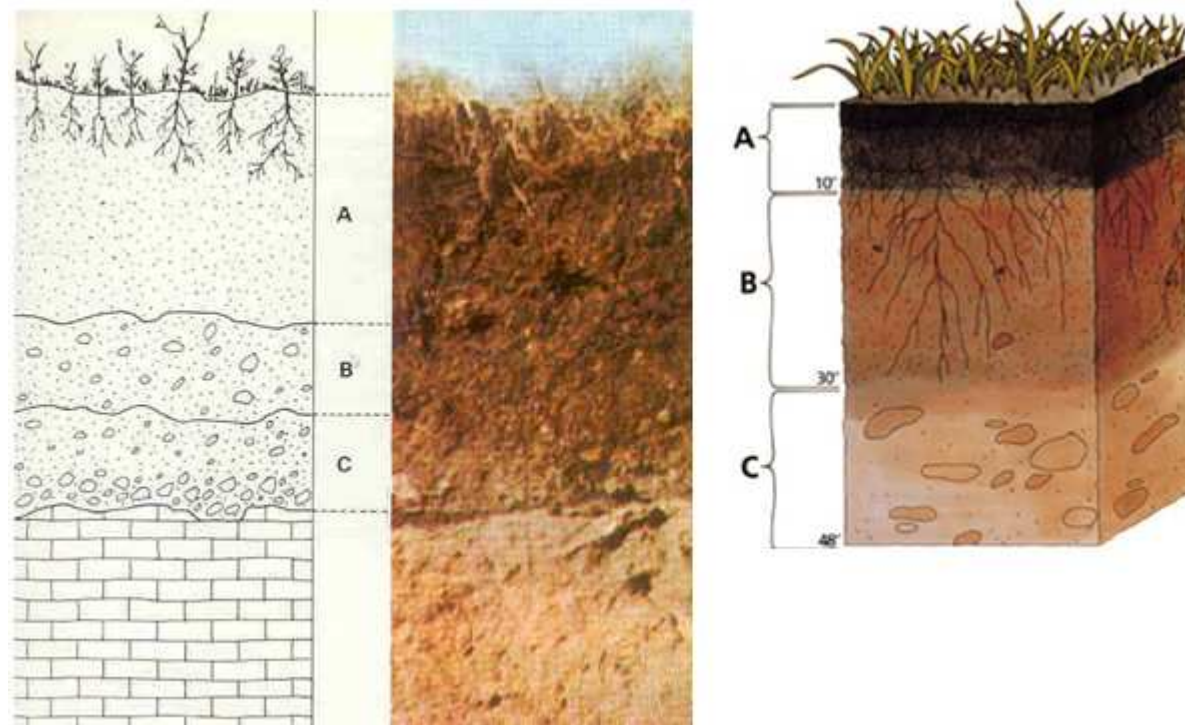
En un suelo maduro se pueden distinguir bien los niveles u horizontes, que permiten su clasificación y estudio. Los principales horizontes son:

Horizonte A de lixiviado. Contiene pocas sales minerales, ya que son arrastradas hacia abajo por las aguas al infiltrarse. En él se encuentran las raíces de la mayoría de las plantas y se divide, a su vez, en varios estratos. Suele ser oscuro y rico en humus.

Horizonte B de precipitación (denominado también subsuelo). Tiene color claro por su pobreza en humus. Presenta una acumulación de sales de calcio, aluminio o hierro procedentes de los niveles superiores.

Horizonte C. Formado por fragmentos procedentes de la meteorización mecánica y/o química de la roca madre subyacente.

Roca madre. Material original sobre el que se desarrolla el suelo. La roca madre puede ser una roca dura, compacta e impermeable, una roca blanda o materiales sueltos.



Imágenes bajo licencia Creative Commons (1) (2)

Comprueba lo aprendido

1 Blanco

Relaciona cada descripción con el nivel del suelo a que hace referencia:

Está formado por fragmentos procedentes de la roca madre. Horizonte

También se le llama subsuelo. Horizonte

En él se encuentran las raíces de las plantas. Horizonte

Es pobre en humus. Horizonte

Es pobre en sales minerales. Horizonte

Se encuentra sobre la roca madre original. Horizonte

Es rico en sales minerales. Horizonte

Enviar

5. Uso del suelo

Imágenes bajo licencia Creative Commons en Wikimedia Commons. [Cultivo](#) , autor: [Paranoid](#) ; [pasto](#) , autor: [Ben23](#) ;
[forestal](#) ; [cantera](#) , autor: [Wilson](#) ; [industria](#) , autor: [Andreas Praefcke](#) ; [ciudad](#) , autor: Bernd Untiedt;
[carretera](#) , autor: [Pushcreativity](#) ; [carretara](#) , autor: [Nepenthes](#) ; [parque](#) , autor: [Panos Asproulis](#)

El suelo se utiliza con muy diversos fines, por ejemplo para uso forestal, agricultura, minería, industria, etc. Es un recurso natural único, pero está sometido a una gran presión antrópica.

Normalmente el uso que se le da al suelo está determinado por cada término municipal, y los datos se van ampliando posteriormente a nivel comarcal, provincial, regional y nacional.

Los principales usos potenciales del suelo son:

- Utilización agrícola (cultivos)

- Mantenimiento de pasto para el ganado.
- Forestal, bien sea para monte maderable y leñoso o monte abierto para el pastoreo.
- Extracción de recursos minerales, energéticos e hídricos, minas, canteras y perforaciones de gas, petróleo y aguas subterráneas.
- Uso industrial, instalaciones para la transformación de materias primas o elaboradas.
- Uso de servicios, para el transporte y las comunicaciones (carreteras, autopistas y vías de ferrocarril).
- Asentamientos humanos, hábitats rural y urbano, edificaciones, instalaciones depuradoras y vertidos, etc.
- Uso recreativo, cultural, científico y de protección de la Naturaleza, parques naturales, jardines, reservas, etc.
- Terrenos improductivos naturales, desiertos, torrentes, cumbres, montañas, etc.

España tiene 504.685 Km² de superficie, existe una gran proporción destinada a la utilización agropecuaria. En cuanto a la superficie destinada a cultivos hay que destacar que aproximadamente el 70% se realiza en secano y 30% en regadío, estos últimos en las grandes cuencas hidrográficas.

En España la superficie protegida es del 12% de la superficie, siendo Canarias la comunidad con más proporción de superficie protegida (42,6%) y Andalucía la que más aporta al conjunto del territorio (1,7 millones de hectáreas, el 30% del total).

En lo que se refiere a ordenación del territorio y urbanismo, cada comunidad autónoma tiene competencias exclusivas, y normalmente, se aplican los Planes de ordenación territorial, que en el caso de los asentamientos urbanos se concreta en el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU).

Actividad de lectura

El siguiente artículo de [Dicyt](#) se refiere a un estudio realizado por D. Jose Luis Viejo Montesinos, catedrático de Zoología, que alerta acerca de los cambios en el uso del suelo que está ocurriendo en España, y cómo estos afectan a la distribución de las poblaciones de insectos.

"Los cambios en los usos del suelo en España, con fenómenos como la urbanización o ciertas modificaciones en la agricultura y en la masa vegetal amenazan la supervivencia de distintas especies de insectos. Un experto de la Universidad Autónoma de Madrid ha alertado hoy en Salamanca sobre las repercusiones que la extinción de estos animales tendría para la supervivencia de otras especies animales y vegetales, por lo que aboga por una mayor difusión de su papel en los

mismo modo que ocurre con otros animales, aunque el zoólogo ve importantes diferencias. Las leyes consideran al insecto del mismo modo que al águila imperial o al oso, pero matar a uno de estos ejemplares es un drama desde el punto de vista de la conservación, mientras que capturar a un insecto es irrelevante en la mayoría de los casos, porque tienen un ciclo biológico muy corto y hay cientos de miles de individuos. Para proteger al insecto, hay que proteger el medio en el que vive y por eso las principales amenazas son los cambios de uso del territorio, el urbanismo, la agricultura intensiva, la contaminación o el uso de insecticidas", afirma.

Asimismo, considera que es muy importante divulgar entre los ciudadanos la importancia de los insectos para el ecosistema, pero asumiendo que los insectos tienen unas condiciones de supervivencia muy diferentes a las de otros organismos. Y una vez que estos primeros pasos se hayan dado, habría que "recuperar el medio en el que están y evitar en que proliferen las alteraciones drásticas en determinadas zonas, alteraciones como las luces intensivas que atraen a insectos lucípetos, el uso de plaguicidas en lugares que puedan ser dispersados por el viento o la contaminación de las aguas", sugiere. A ello habría que añadir la utilización de una agricultura y silvicultura "razonables y racionales".

6. Degradación de los suelos. Desertización

Investigación Inicial



Ciencias de la Tierra y Medioambientales 2º Bachillerato

Reflexiona

Observa la evolución del paisaje y el suelo en la animación superior. ¿Sabrías explicar por qué el suelo evoluciona de esa forma? ¿Qué problemas crees que tendrá esta zona para regenerar de nuevo la cubierta vegetal?

El suelo es receptor de impactos como la erosión, la contaminación, la sobreexplotación y el empobrecimiento de su fertilidad, la degradación biológica, la compactación y la pérdida irreversible del mismo por recubrimientos artificiales (por ejemplo, el asfaltado).

Se dice que un suelo está degradado cuando pierde su fertilidad debido, sobre todo, a la erosión y la contaminación. Este fenómeno suele ser consecuencia de la acción humana, aunque también hay factores naturales que lo provocan.

La degradación del suelo es un problema grave, puesto que, como ya hemos explicado, los suelos tardan centenares o miles de años en recuperarse. Este proceso de degradación puede conducir a la aparición de condiciones desérticas.

Desertización

Según la conferencia del PNUMA, celebrada en Nairobi en 1977 la desertización se define como el "proceso de degradación ecológica por el cual la tierra productiva pierde parte o todo su potencial de producción, que lleva a la aparición de las condiciones desérticas".

Existe otro término, **desertificación**, un anglicismo que se usa como sinónimo de **desertización** pero que a veces, en el ámbito de las Ciencias de la Tierra, no lo es, ya que la desertización obedecería a ciclos naturales mientras que en la desertificación sería una degradación ecológica propiciada por el ser humano. Otros autores definen desertificación como el proceso natural e inducido por actividades humanas de la degradación del suelo, y **desertización** como el proceso social (despoblación y pérdida de recursos de las áreas degradadas) derivado del proceso anterior.

El proceso de desertización resulta de la confluencia de factores climáticos (sequía, precipitaciones esporádicas y torrenciales) con otros debidos a la acción humana (exceso de riego, cultivos en zonas de pendiente, sobrepastoreo, etc.).

Los procesos que pueden dar lugar a situaciones de tipo desértico son:

- Degradación química. Por pérdida de la fertilidad por lavado de nutrientes o contaminación (salinización, acidificación, toxicidad..)
- Degradación física. Se produce pérdida de estructura, como la compactación del suelo por empleo de maquinaria pesada o por el pisoteo.
- Degradación biológica. Desaparición de materia orgánica o por mineralización del humus.
- Erosión hídrica y eólica. La hídrica es la de mayor importancia en nuestro país.



Para saber más

Consulta el siguiente enlace acerca de desertización y desertificación. Observa que, aunque pertenece a un país americano, las causas de este proceso son globales; intensa actividad de tala de árboles, sobrepastoreo, mala gestión del suelo..etc..

Desertificación y Desertización



Reflexiona

¿Crees que es correcto decir que ambos conceptos, desertización y desertificación, son aplicables en el caso de España?

6.1. La erosión del suelo

Investigación Inicial



Ciencias de la Tierra y Medioambientales 2º Bachillerato

Imágenes de dominio público en Wikimedia Commons. [Relieve de arena](#) , autor:Patricio Mena Vásconez; [cultivo](#) , autor: Jack Dykinga.

Reflexiona

Observa los dos relieves que aparecen en la animación y busca una interpretación a los mismos.

La erosión es un proceso geológico natural por el cual las corrientes de agua o el viento arrastran parte del suelo. Este proceso puede verse intensificado por actividades humanas.

La erosión del suelo varía mucho de unas regiones a otras y depende de muchos factores como el climático, el relieve, el tipo de suelo y de vegetación, y por los usos humanos (deforestación, ciertas técnicas agrícolas, el sobrepastoreo, los incendios o las obras públicas, aumentan la vulnerabilidad del suelo).

Erosividad y erosionabilidad

La erosividad del suelo se refiere a la capacidad erosiva de los distintos agentes geológicos. Es decir, no depende de las características del suelo sino de las características climáticas de la zona.

La erosionabilidad del suelo se refiere la facilidad que presenta él mismo para ser movilizado. Depende de características del suelo tales como composición, textura, permeabilidad, pendiente...

Métodos de medida

Llegar a conocer la erosión de una zona o su vulnerabilidad potencial es de gran interés ya que permitiría elaborar mapas de riesgos y, a partir de ellos, establecer medidas preventivas y/o correctoras. Existen distintos métodos para su cálculo, uno de los más utilizados es la ecuación universal de pérdida de suelo (USLE). En ella se mide la pérdida de suelo de una determinada zona a partir de la influencia de distintos actores:

$$A = R K L S C P$$

- A= pérdida de suelo
- R= índice de erosividad por lluvia.
- K= índice de erosionabilidad del suelo
- L= longitud de la pendiente
- S= factor topográfico de la pendiente
- C= factor cultivo. Refleja la influencia de las especies cultivadas.
- P= factor conservación del suelo

Control y recuperación de las zonas erosionadas

a) Control de la erosión en tierras cultivadas

- El mejor medio de controlar la erosión de las tierras cultivadas es la **ordenación del territorio** plantando las especies vegetales de mayor cobertura y fomentando una rotación de cultivos para poder lograr una producción alta y sostenible.
- La erosión del suelo se trata de frenar con los siguientes procedimientos:
 - Aumentar la infiltración y evitar la escorrentía mediante cultivos adecuados y aplicando técnicas de arado que sigan las curvas de nivel, o aterrazado con muros que impidan la erosión
 - Evitar el retroceso de los barrancos ya que favorecen la extensión de la erosión a zonas superiores. Se puede hacer mediante la construcción de diques en las cárcavas o repoblaciones forestales.
 - No cultivar en zonas marginales o con excesiva pendiente, transformación de los mismos en pastizales estables, reforestación e instalación de cortafuego que impida la extensión de los incendios.
 - Medidas contra la erosión eólica, mediante acciones que modifiquen su velocidad y turbulencia, como la instalación de barreras cortaviento de tipo vegetal o artificial.

b) Control de la erosión originada por obras

Las construcciones lineales producen cortes en las laderas, que aumentan la erosión y los deslizamientos. Se pueden tomar medidas, como la construcción adaptada a la geomorfología, drenajes adecuados, repoblación de los taludes y muros de contención en lugares con peligro de deslizamientos.



En ésta página puedes consultar sobre la erosión del suelo y sus causas. Observa la clasificación de los tipos de procesos erosivos en función del agente que causa la erosión y el modo en que lo hace:

[La Erosión del suelo.Tipos de procesos erosivos.](#)



Curiosidad

El día 7 de Julio es el Día para la conservación del suelo, este spot pertenece a la campaña promocional: Vivimos del suelo.

Comprueba lo aprendido **so**

Comprueba si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

La erosión es un proceso geológico en el que no interviene la acción humana.

Verdadero ☐ Falso ☐

La erosividad del suelo depende en gran medida de su textura.

Verdadero ☐ Falso ☐

Para calcular la pérdida de suelo es necesario conocer la inclinación o pendiente.

Verdadero ☐ Falso ☐

Para evitar que se erosionen zonas de gran pendiente, es aconsejable cultivar en ellas.

Verdadero ☐ Falso ☐

En todos los casos de erosión, es adecuado repoblar la zona.

Verdadero ☐ Falso ☐

6.2. Contaminación del suelo

Hasta hace poco tiempo, tan solo se hablaba de contaminación del agua y del aire, puesto que se consideraba que los suelos poseían una gran capacidad de autodepuración, pero esta situación ha cambiado, la capacidad de los suelos para asimilar las intervenciones humanas sin deteriorarse ha sido ampliamente sobrepasada en muchos lugares, provocando una contaminación tan intensa que el suelo queda estéril durante años.

Hoy en día, la contaminación constituye uno de los aspectos más importantes en la degradación de los suelos.

La contaminación se asocia con una entrada de sustancias que, a partir de una cierta concentración deben considerarse como no deseables.

La contaminación produce **efectos** desfavorecedores en los suelos como:

- Disminución cualitativa y cuantitativa de la actividad biológica, especialmente de los microorganismos, alterando el ciclo normal del suelo y su poder de autodepuración.
- Disminución del rendimiento de los cultivos. La contaminación puede alterar la composición de los productos, con riesgos para la salud de los consumidores, al entrar ciertos elementos en la cadena trófica.
- Contaminación de las aguas superficiales y freáticas.



Impactos sobre el suelo. Imágenes bajo licencia Creative Commons en Wikimedia Commons.

(1) autor: [Dumelow](#) ; (2) autor: [La terra dei fuochi](#) ; (3) autor: [Michel Royon](#)

Algunas de las principales **causas** de contaminación del suelo son:

- La agricultura, debido al uso de productos agroquímicos como fertilizantes y herbicidas.

- La sobreexplotación de acuíferos en zonas costeras, el empleo de aguas de riego con sales y el abuso de fertilizantes origina la salinización del suelo
- Procesos como la lluvia ácida origina la acidificación del suelo
- La minería modifica el paisaje y descarga residuos tóxicos (caso de algunos metales) que al ser lavados por las lluvias, contaminan el suelo y los acuíferos.
- Las basuras no tratadas y acumuladas en los vertederos. Al igual que en el caso de la minería, el lavado de compuestos termina por contaminar suelo y acuíferos.
- Residuos industriales, especialmente los provenientes de las industrias químicas.



Para saber más

El vídeo resume las principales causas y consecuencias de la contaminación de suelos, mostrando imágenes, por desgracia muy frecuentes, de casos evidentes de mala gestión y contaminación.



Actividad de lectura

Medidas para un uso sostenible de los suelos. Extraído de [Agenda21.Diputación de Albacete](#)

Entre algunas de las medidas que se pueden aplicar para evitar la degradación, están las siguientes:

- Ajustar los aportes de abonos y aplicarlos correctamente: El exceso de abonos no conduce a mejores cosechas, cuesta caro al agricultor y al medio ambiente. Se debe ajustar los aportes de abono a las necesidades del cultivo y

- Labrar el suelo según las curvas de nivel, nunca en la dirección de la pendiente;
- Mantener el suelo cubierto de vegetación, la cual fija el suelo y evita el impacto de la lluvia, mediante cubiertas herbáceas en los cultivos leñosos, abonos verdes en los periodos sin cultivo y realizar barbechos semillados;
- Cuando el suelo no puede tener vegetación cubrirlo con acolchados, por ejemplo de paja. Reducir el laboreo y evitar especialmente aquellas labores que dejan el suelo muy disgregado.
- Practicar la agricultura ecológica: Las técnicas de agricultura ecológica basan la fertilización en los aportes de materia orgánica, los abonos verdes y las rotaciones de cultivos. Estas técnicas favorecen una buena estructura del suelo, que reduce la erosión, y mantienen niveles bajos de nutrientes libres en el suelo, evitando que puedan ser arrastrados hasta los cursos de agua.
- Impedir los vertidos: Las granjas y las industrias agroalimentarias, producen residuos líquidos con una elevada carga orgánica (purines, alpechines, etc.). Estos residuos tienen una gran capacidad contaminante, por lo que se deben depurar antes de su vertido. Igualmente se deben almacenar durante el menor tiempo posible y en instalaciones que garanticen que no se producen fugas o infiltraciones. La mayoría de estos residuos pueden ser empleados como abonos con un mínimo de tratamientos sencillos y económicos, como el compostaje. De esta forma pasan de ser residuos a ser un importante recurso para la agricultura.

Reflexiona

Las medidas más importantes para proteger el suelo se refieren a prácticas agrícola y ganaderas. Entonces nosotros, ¿podemos hacer algo?

6.3. Erosión y desertización en España

España sufre alto riesgo de desertización por erosión de sus suelos a causa de prácticas agrícolas y forestales inadecuadas, incendios forestales, obras públicas y actividades mineras. Amenaza a más del 30% del territorio, sobre todo en el sureste peninsular, aunque sus efectos se extienden también hacia el interior.

Este riesgo está favorecido además por características tales como:

- Fuertes pendientes y acusado relieve.
- Clima mediterráneo (precipitaciones irregulares y a veces torrenciales).
- Abundancia de terrenos arcillosos de difícil drenaje.
- Precaria gestión de los recursos hídricos e inadecuada política forestal y agraria.

Niveles de riesgo

MUY ALTO
2,03%

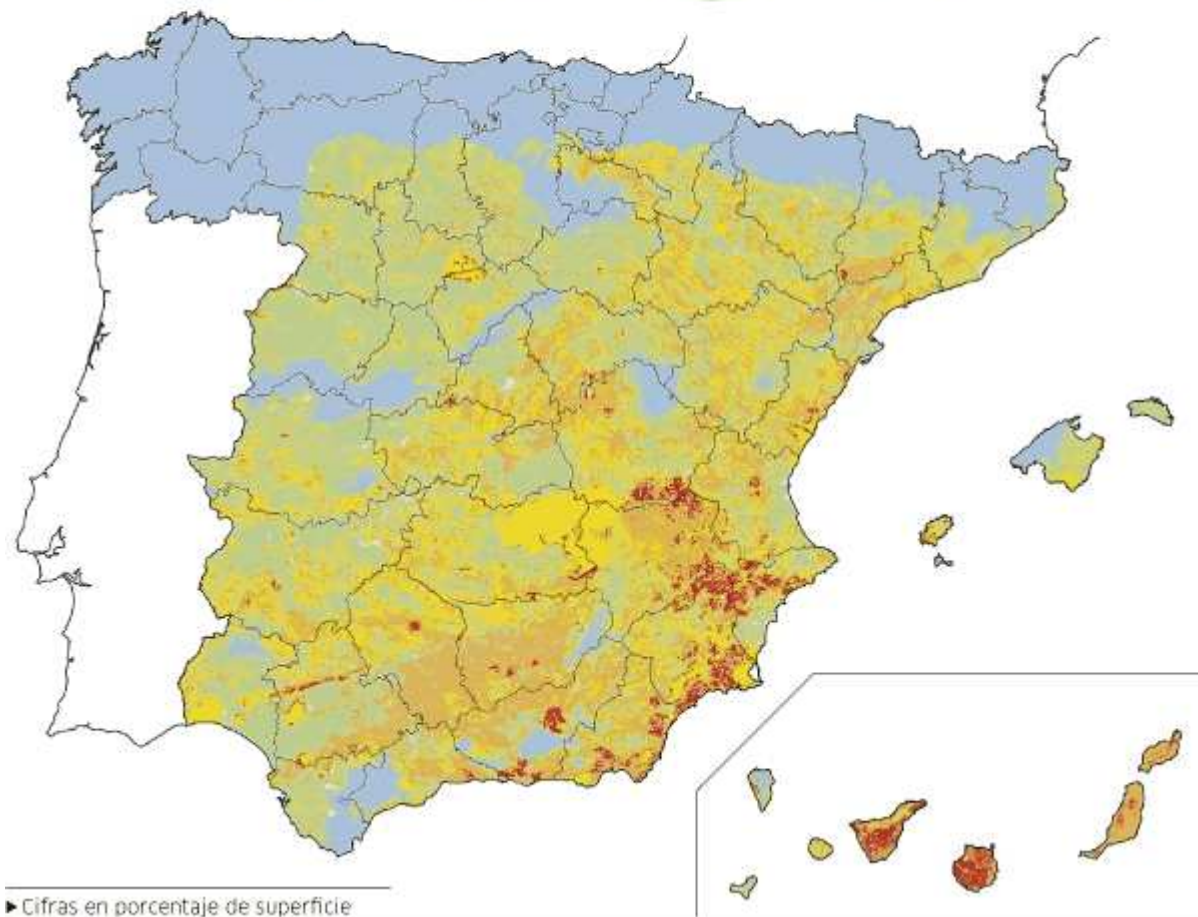
ALTO
15,82%

MEDIO
19,20%

BAJO
36,99

ZONAS HÚMEDAS
Y SUBHÚMEDAS
25,24

AGUA Y
SUPERFICIE
NATURAL
0,71%



Superficies amenazadas por desertización (Fuente: Ministerio de Medio Ambiente)



Para saber más

Aquí puedes acceder a un completo estudio sobre las tasas de erosión del suelo en España (descargar el texto completo en PDF), donde además se aclaran y amplían algunos de los contenidos que estamos tratando en esta unidad:

[La erosión del suelo y sus tasas en España](#) .



Actividad de lectura

Este es un fragmento de la entrevista realizada a Raquel Gómez, experta en bosques, de [WWF Adena](#) .

WWF Adena: "El 96% de los incendios son provocados por el hombre"

Todos los años se repite la misma historia y el número de incendios no para de crecer de forma desproporcionada. Según Raquel Gómez, Responsable de Bosques de WWF Adena, España es uno de los países más castigados de Europa por el fuego y el 80% de los incendios provocados tienen beneficios un trasfondo económico detrás. "El problema está en la prevención" asegura.

Pregunta - ¿Por qué se producen en España tantos incendios? ¿Qué es lo que está fallando?

Respuesta de WWF Adena - La mayor parte, el 96% de los incendios son provocados por el hombre. El 4% son provocados por rayos o causas naturales. Estas cifras están creciendo. ¿Por qué hay tantos? Está fallando la política de prevención. Se está empleando mucho dinero en la extinción, en poner medios humanos y aéreos pero no se está atajando la causa raíz

España, es difícil de atajar el problema.

De las causas que se conocen son por quemas agrícolas o ganaderas, un mal uso del fuego por parte de las personas del medio rural. Detrás hay mucha falta de información por parte de la gente del medio rural cuya culpa es de las administraciones.