

Objetivos

En esta quincena aprenderás a:

- Valorar a los agentes geológicos como modeladores del relieve.
- Identificar los factores que han intervenido en el modelado de un relieve
- Reconocer la importancia del suelo para el mantenimiento de los ecosistemas.
- Reconocer los diferentes efectos de las aguas superficiales y subterráneas en el modelado.
- Valorar la importancia de los acuíferos como recurso.
- Conocer los movimientos del mar y sus efectos en el modelado litoral.

| | |
|-----------------------------------|---------|
| Antes de empezar..... | pág. 1 |
| 1. Los cambios en el relieve..... | pág. 2 |
| El modelado | |
| La formación del suelo | |
| 2. Las aguas superficiales..... | pág. 5 |
| La escorrentía superficial | |
| Las aguas estacionales | |
| Los ríos | |
| 3. Las aguas subterráneas..... | pág. 8 |
| La escorrentía subterránea | |
| Acuíferos | |
| Modelado kárstico | |
| 4. El mar..... | pág. 12 |
| Movimientos y modelado del mar | |
| Ejercicios para practicar..... | pág. 14 |
| Resumen..... | pág. 29 |
| Para saber más..... | pág. 30 |
| Autoevaluación..... | pág. 31 |

Contenidos

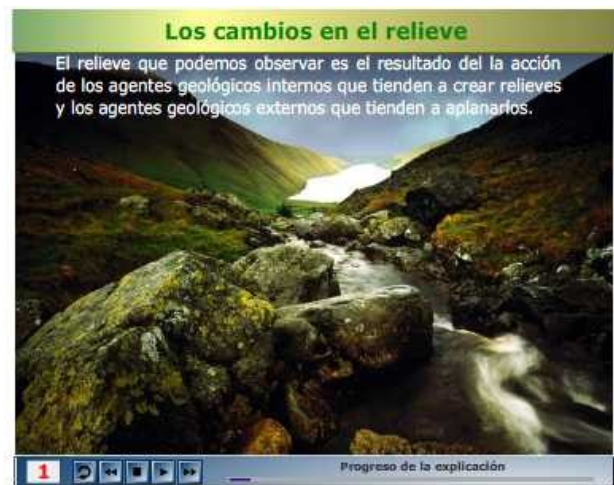
1. Los cambios del relieve

El modelado

La dinámica de la atmósfera y de la hidrosfera va a originar cambios en la superficie terrestre.

Se denominan **agentes geológicos externos** a aquellos que modelan el relieve y por lo tanto son capaces de erosionar, transportar y sedimentar.

Por otro lado, la acción de los agentes se va a ver influenciada por **factores** como el clima, la litología, etc, condicionando el modelado del relieve.



Los cambios en el relieve

Los **agentes geológicos externos**, aquellos que son capaces de erosionar, transportar y sedimentar, son:

| Agentes | Formas, modelado resultante |
|---------------------------------|-----------------------------|
| gravedad | Procesos de ladera |
| aguas continentales superficial | Cárcavas |
| aguas de arroyada | Modelado aluvial |
| los torrentes | Modelado fluvial |
| los ríos | Modelado kárstico |
| subterránea | Modelado glaciar |
| el hielo | Modelado eólico |
| el viento | Modelado litoral |
| mar | |

La **Geomorfología** es la ciencia que estudia el modelado del relieve.

2 Progreso de la explicación

Los cambios en el relieve

El modelado del relieve es debida a la procesos como:

Meteorización: alteración de las rocas sobre la superficie terrestre. Puede ser:

- **mecánica o física:** rotura de las rocas sin que ello implique una transformación. Son ejemplos de este tipo las dilataciones y contracciones debidas a los cambios de temperatura o humedad o el crecimiento de cristales (de hielo en climas fríos y de sal en los áridos) en las grietas de la roca que actúan a modo de cuña.
- **química:** transformación mineralógica por medio de reacciones químicas (hidratación, hidrólisis, disolución, carbonatación, oxidación, etc.) con los componentes de la atmósfera.

3 Progreso de la explicación

2

Las formas del relieve I

Los cambios en el relieve

El modelado del relieve es debida a la procesos como:

Acción de los agentes geológicos externos: Realizan tres acciones:

- *Erosión:* arrancar materiales de un sitio.
- *Transporte:* llevarse los a otro lado.
- *Sedimentación:* depositarlos en un lugar.



La existencia de una acción implica las demás.

Las modalidades de transporte dependen la energía del agente y del tamaño de las partículas a transportar

3



Progreso de la explicación

Los cambios en el relieve

La acción de los agentes se ve condicionada por una serie de **factores:**

Clima: Condiciona la modalidad de meteorización y los agentes presentes.

Litología: cada tipo de roca reacciona diferente ante cada tipos de agente o meteorización.

Estructura geológica: La disposición de las rocas afecta al paisaje resultante.

Vegetación: la vegetación incrementa la meteorización pero dificulta la erosión.

Acciones humanas: En muchas zonas es practicamente imposible reconocer las formas de paisaje naturales.

4



Progreso de la explicación

Contenidos

La formación del suelo

El suelo es un elemento **imprescindible** para el mantenimiento de los ecosistemas terrestres.

Es el soporte de la agricultura y de su **conservación** depende el futuro de la humanidad.

Su **formación** es un proceso **lento** y su **destrucción**, por erosión incendios, deforestación o mal uso, es casi **instantánea** a escala geológica.

Se basa en el uso de seres vivos naturales para la obtención de productos de interés o el aumento de la producción.

El suelo

La meteorización de las rocas continentales y su colonización por parte de las plantas, con su aporte de materia orgánica parcialmente descompuesta, originan los suelos.

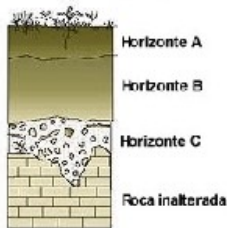


La conservación del suelo es algo muy importante. Es el sostén de los ecosistemas terrestres y de la agricultura. De su mantenimiento dependemos todos.

1 Progreso de la explicación

El suelo

Estructura del suelo: En un suelo maduro se pueden diferenciar tres horizontes, que se designan como A, B y C.



El horizonte A es el más superficial, y se caracteriza por su color oscuro, debido a la presencia de abundante **materia orgánica**.

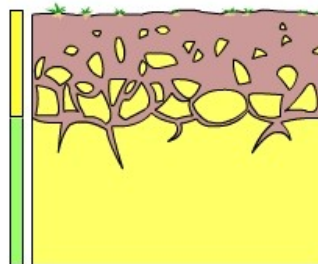
El horizonte B recibe también el nombre de horizonte de **acumulación**, porque en él se produce el depósito de sales procedentes del lavado de A.

El horizonte C es el formado directamente sobre la roca. Está constituido mayoritariamente por **fragmentos alterados** y estructurados de ésta.

2 Progreso de la explicación

El suelo

Evolución del suelo: La génesis de un suelo es un proceso que comienza con una roca alterada (**C**), sobre la que se implanta vegetación. La muerte y descomposición de animales y plantas aporta materia orgánica, y los procesos de lavado superficial producen la aparición de un suelo **AC**. Con el tiempo se llegan a desarrollar los procesos de que dan origen al horizonte de acumulación (**B**), formándose el característico suelo completo **ABC**.



3 Progreso de la explicación

2

Las formas del relieve I

Contenidos

2. Las aguas superficiales

La escorrentía superficial

Parte de las aguas de **precipitación (P)** van a recorrer la superficie terrestre formando la **escorrentía superficial (ES)**. Otra parte se va a **infiltrar** en el terreno circulando a su través, constituyendo las aguas de **escorrentía subterránea (I)**.

El resto del agua va a ser devuelta a la atmósfera, directamente o por los seres vivos (sobre todo las plantas) en forma de **evapotranspiración (ET)**. Así tenemos que **P = ES + I + ET**, expresión que se denomina **Balance Hídrico**.

Las aguas estacionales

Las aguas estacionales sólo van a circular en momentos de intensas precipitaciones.

Al principio circulan sin cauce fijo como **aguas salvajes o aguas de arroyada**.

Posteriormente estas aguas van encauzándose hasta formar **torrentes** en las zonas de alta montaña o **ramblas** en la zona mediterránea.

Las aguas estacionales

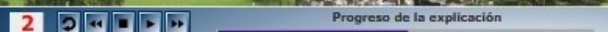
Las **aguas de arroyada** son aguas estacionales que circulan sin un curso fijo hasta su encauzamiento. Tienen gran poder erosivo, especialmente en terrenos blandos, con pendiente o desprovistos de vegetación.

Las formas del paisaje características son producto de la erosión: son las **cárcavas** y las **pirámides de tierra**.



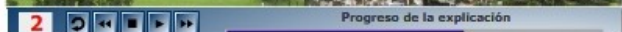
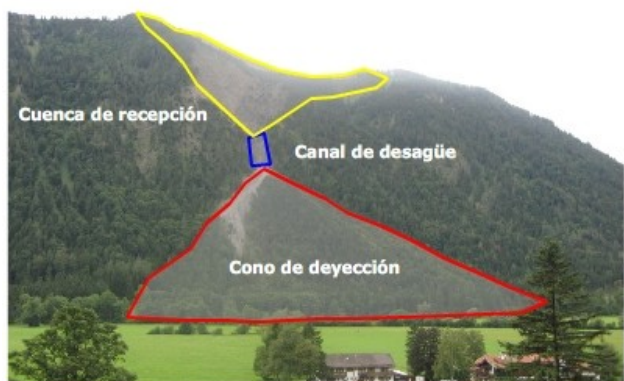
Las aguas estacionales

Los **torrentes** son aguas con cauce fijo, pero con caudal intermitente, ya que dependen de la abundancia de las precipitaciones. Se forman en zonas con grandes pendientes, produciendo gran erosión.



Las aguas estacionales

En un **torrente** se distinguen tres zonas:



Las formas del relieve I

2

Contenidos

Los ríos

Si exceptuamos las zonas polares y desérticas, los ríos son **el agente responsable de la mayor parte del modelado terrestre**.

La vida en los **climas templados** se articula en torno a ellos por ser fuente de agua y vía de comunicación.

Su conocimiento es importante para su **conservación** y para minimizar los **riesgos** que se derivan de su dinámica.

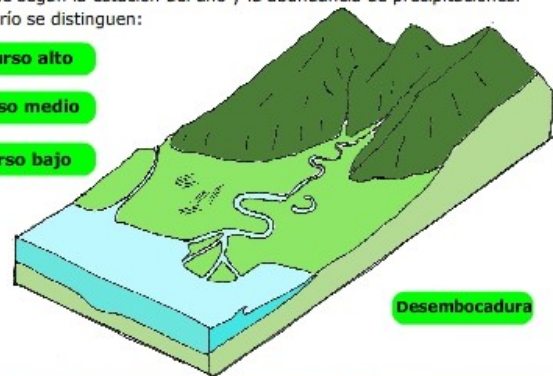
Los ríos

Los **ríos** son cursos de aguas con **cauce fijo** y **caudal permanente**, variable según la estación del año y la abundancia de precipitaciones. En un río se distinguen:

Curso alto

Curso medio

Curso bajo



1

Progreso de la explicación

Los ríos

Curso alto: Es un tramo con **mucho pendiente**, por lo que la **velocidad** del agua es **elevada**. El agua está muy oxigenada. Se produce **erosión** de materiales, que son transportados más abajo, y que pueden sedimentar si encuentran un obstáculo.

valle en "V"

La acción erosiva del río se produce, sobre todo en el fondo del lecho, creando valles muy pronunciados, **en forma de "V"**.

gargantas

Las formas resultantes de la actividad erosiva del río en este tramo son muy variadas: **gargantas, hoces, barrancos, rápidos, cascadas, pilancones** o **marmitas de gigante**...

cascadas

rápidos

pilancones

Pulsa en los botones verdes para ver una imagen

2

Progreso de la explicación

Los ríos

Curso medio: Zonas con **menos pendiente** y la **velocidad** del agua **disminuye**, aumenta el ancho del cauce. Aunque erosiona en algunas zonas y sedimenta en otras, la principal acción del río en este tramo consiste en el **transporte** de materiales.

Característico de este tramo es la aparición de curvas o meandros que van a acompañar al río hasta la desembocadura.

El **valle** se abre, por la acción de los **meandros**, adquiriendo un fondo plano y paredes inclinadas. A esta forma de valle se la denomina **valle en artesa**.



3

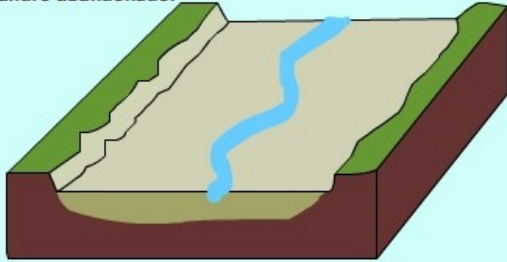
Progreso de la explicación

2

Las formas del relieve I

Los ríos

Al disminuir la velocidad, el río divaga en su curso, originando curvas o **meandros**. El agua erosiona en la zona externa de la curva y sedimenta en la interna. Los meandros se agrandan hasta su fusión dejando un **meandro abandonado**.



3

Progreso de la explicación

Los ríos



3

Progreso de la explicación

Los ríos

El curso bajo: El agua circula por zonas de **escasa pendiente** y se mueve **lentamente**. La acción predominante ahora es la **sedimentación**, aunque también erosiona y transporta.

El río ocupa una pequeña zona del valle, que es muy abierto, casi una llanura que en épocas de crecidas, el río ocupa.

La **llanura de inundación** o **vega**, recibe todos los sedimentos transportados por el río cuando el agua se sale del cauce, lo que las convierte en zonas muy fértiles.

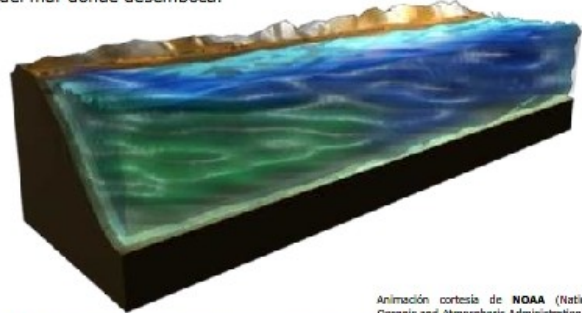


4

Progreso de la explicación

Los ríos

Al final del curso bajo está la **desembocadura** del río. Cuando un río llega al mar, forma una desembocadura, **delta o estuario**, en función de su velocidad, cantidad de sedimentos que transporta y la actividad del mar donde desemboca.



Animación cortesía de NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration)

5

Progreso de la explicación

Los ríos



Delta: El río aporta gran cantidad de sedimentos, gran cantidad de agua, pero con poca velocidad y desemboca en un mar con poca actividad, con lo que los sedimentos se depositan a la salida del río al mar.

En España son más frecuentes en la vertiente mediterránea y tenemos un ejemplo claro en el río Ebro.

Fotografía cortesía de la NASA

5

Progreso de la explicación

Los ríos



Estuario: El río lleva mucha velocidad, los sedimentos son enviados rápidamente mar adentro y el mar al que desemboca el río es un mar activo. Ejemplos de estuarios los tenemos en la vertiente atlántica.

En la foto puedes ver el estuario del río Guadalquivir

Fotografía cortesía de la NASA

5

Progreso de la explicación

Contenidos

3. Las aguas subterráneas

La escorrentía subterránea

En la animación puedes ver el recorrido de las aguas **infiltradas** hasta el mar. Su **velocidad es pequeña** pero su **tiempo de residencia** en los continentes es **muy alto**.

Esto implica que en tiempos de **sequía** podemos disponer con facilidad de estas aguas.

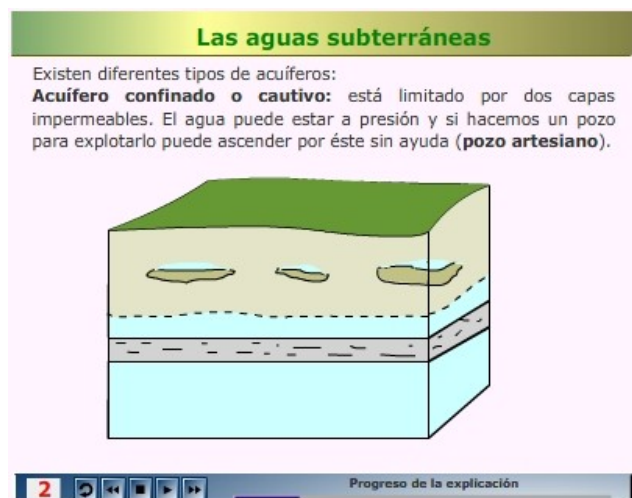
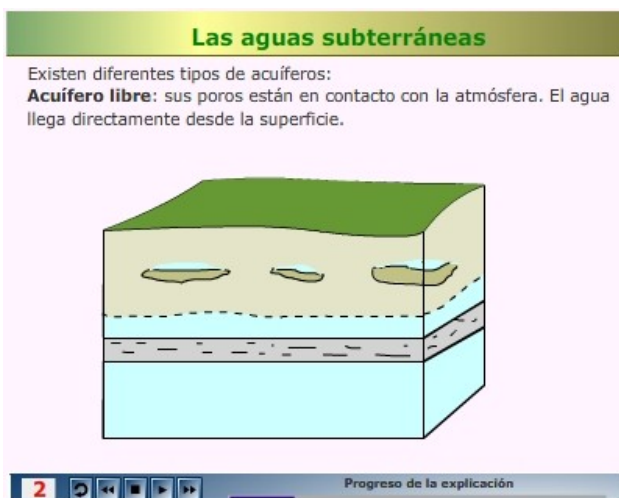
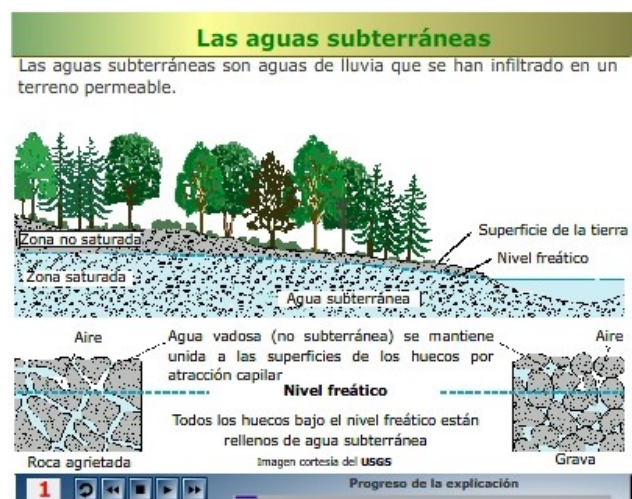
Pero **no son un recurso renovable**. Si extraemos aguas, por medio de **pozos**, a mayor velocidad de la que se renuevan **agotamos el recurso**.

Los acuíferos y su explotación

Las aguas de infiltración van a circular hasta acumularse en el terreno formando **acuíferos**.

En los acuíferos se encuentran las mayores reservas de agua dulce del planeta.

Pero en muchos casos se encuentran sometidos a ritmos de **explotación** que a veces superan su capacidad de **renovación**. Cuando un acuífero se encuentra en esta situación se produce la **sobreexplotación del acuífero**.

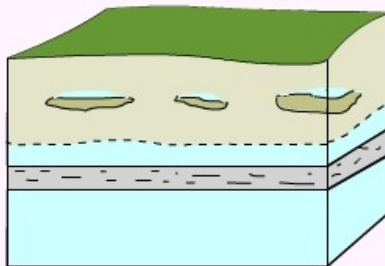


Contenidos

Las aguas subterráneas

Existen diferentes tipos de acuíferos:

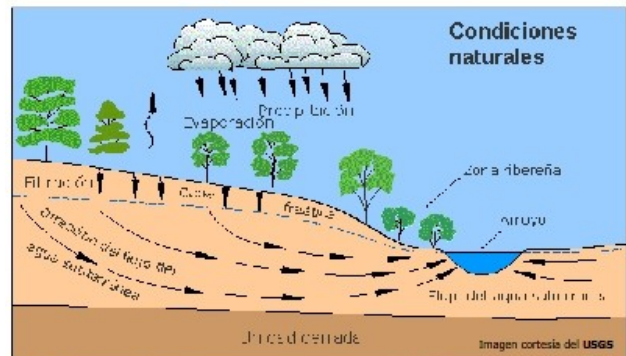
Acuífero colgado: en la zona no saturada pueden quedar pequeños volúmenes de agua retenidos por la presencia de zonas impermeables intercaladas (lentejones).



2 Progreso de la explicación

Las aguas subterráneas

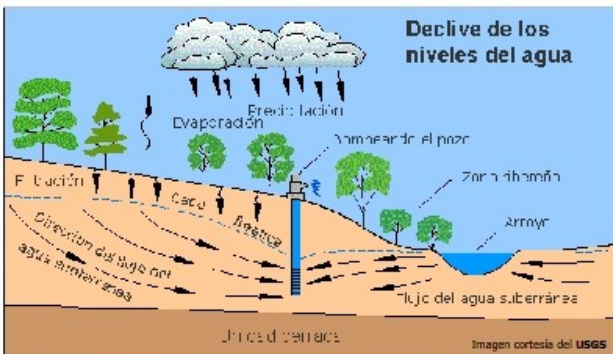
Si extraemos más agua de la que recarga el acuífero descienden los niveles freáticos. El agua fluye hacia el pozo pudiendo secar el cauce.



3 Progreso de la explicación

Las aguas subterráneas

Si extraemos más agua de la que recarga el acuífero descienden los niveles freáticos. El agua fluye hacia el pozo pudiendo secar el cauce.



3 Progreso de la explicación

Las aguas subterráneas

Los productos vertidos en las zonas de recarga del acuífero se pueden infiltrar contaminando las aguas subterráneas.



4 Progreso de la explicación

Contenidos

Modelado kárstico

Las aguas subterráneas van a originar un modelado característico en rocas solubles (calizas, yeso, sal) denominado **modelado kárstico**.

La palabra **karst**, en origen, es el nombre de una región que comprende el noreste de Italia, y el oeste de Eslovenia y Croacia, en la que en característico este paisaje.

El modelado kárstico nos deja bellos paisajes. Su exploración se ha convertido en un deporte, **la espeleología**.

El modelado kárstico

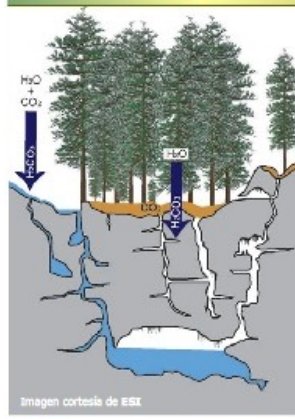


En **rocas solubles**, como las **calizas**, los **yesos** o las **sales**, las aguas superficiales y subterráneas al circular van a actuar como agentes geológicos al erosionar por **disolución** las rocas que encuentran a su paso.

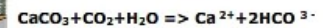
Este modelado recibe el nombre de **karst** o **modelado kárstico**.



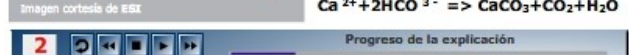
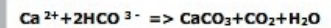
El modelado kárstico



El **agua** de lluvia, al mezclarse con el **dióxido de carbono** en los primeros horizontes del suelo, origina **ácido carbónico** que puede **dissolver** el **carbonato de calcio** de que compone las rocas calizas.



El **ión calcio** y el **ión bicarbonato** van a ser **transportados en disolución** hasta que lleguemos a un medio pobre en dióxido de carbono (una sala, una zona con vegetales acuáticos que lo retiren al hacer la fotosíntesis) y se **invierta la reacción precipitando** carbonato de calcio.

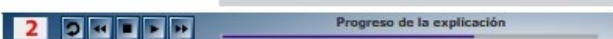
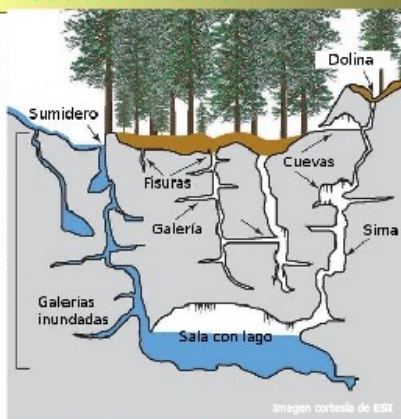


El modelado kárstico

Tanto en la superficie como bajo ella se originan paisajes característicos.

Las formas que se forman en superficie reciben el nombre de **exocársticas**, mientras que las que se forman en profundidad se denominan **endocársticas**.

Algunas de ellas son...



El modelado kárstico

Las formas **exocársticas** son muy variadas. Siempre nos indican el posible desarrollo de un karst en profundidad. Las más frecuentes son las dolinas, lapiaz, sumideros

Dolinas: Depresión en forma de embudo.

Dolina

Lapiaz: Acanaladuras en el suelo o en la superficie de las rocas.

Lapiaz

Sumideros: Conducto por el que desaparece una corriente de agua.

Sumidero

Surgencia: Lugar en el que afloran aguas subterráneas. Suelen desarrollar tobas calcáreas.

Surgencia

Polje: Grandes valles formados por hundimiento de un complejo endocárstico.

Polje



Contenidos

El modelado kárstico



X Cerrar

3

Progreso de la explicación

El modelado kárstico

Las formas **endokársticas** son muy espectaculares. Su visita siempre ha de realizarse con criterios de seguridad y sin olvidar que muchas de esas formas son irremplazables.

Sima: Conducto vertical.

Sima

Galería: Conducto horizontal.

Sala

Sala: Galería amplia. A veces alojan lagos.

Estalactita

Estalactita: Forma de precipitación colgante de un techo

Estalagmita

Estalagmita: Forma de precipitación en el suelo.

Columna: Resultado de la unión de una estalactita y una estalagmita.

Columna

4

Progreso de la explicación

El modelado kárstico



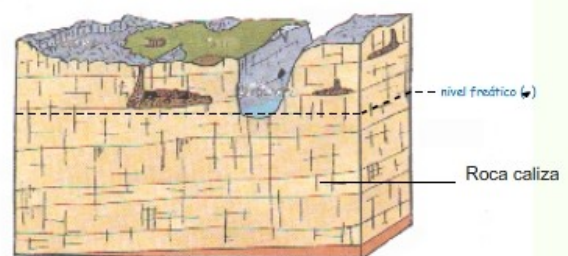
X Cerrar

4

Progreso de la explicación

El modelado kárstico

Los paisajes kársticos evolucionan con las variaciones del nivel freático conduciendo al desmantelamiento del macizo calcáreo.



5

Progreso de la explicación

Contenidos

4. El Mar

Los movimientos y el modelado del mar

El mar es el agente cuya acción es más extensa. La mayor parte de su acción la vamos a apreciar en el litoral pero no olvidemos que también es responsable del modelado de los fondos marinos.

El mar

Podríamos pensar que estos pescadores están locos y que han arrastrado los barcos para sacarlos del mar. Pero no. El mar se mueve y sus movimientos, **olas**, **mareas** y **corrientes** son los responsables de su actividad como **agente**.



Imagen cortesía de NOAA

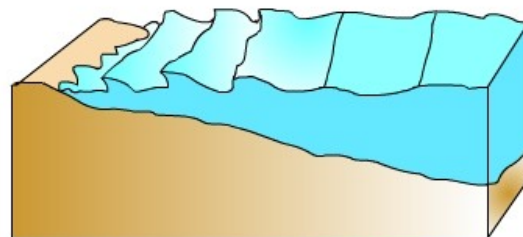
1

Progreso de la explicación

El mar

Olas: movimiento oscilatorio de las partículas de la superficie del mar debido a la acción del viento. Al propagarse hacia la costa, debido a la disminución de la profundidad, se produce la rotura de la ola, con una gran capacidad de erosión y transporte sobre los materiales costeros.

← Viento



2

Progreso de la explicación

El mar

Mareas: ascensos y descensos del nivel del mar debidos a la atracción gravitatoria de la Luna y en menor medida el Sol.



3

Progreso de la explicación

El mar

El resultado es un ascenso y descenso del nivel del mar. Llamamos **pleamar** al la altura máxima del agua y **bajamar** a la mínima. A la diferencia entre ambos niveles la denominamos **amplitud**. Se producen a lo largo de un día, por efecto de la rotación terrestre, dos pleamares y dos bajamares, alternas cada 6 horas.



3

Progreso de la explicación

2

Las formas del relieve I

El mar

Corrientes: grandes masas de agua marina que se desplazan. Se producen por vientos, diferencias de temperatura y salinidad (cambios en densidad) o causas locales. En este caso son producidas por vientos.



4

Progreso de la explicación

El mar

Existe una corriente global que distribuye energía y nutrientes por todo el planeta.



4

Progreso de la explicación

El mar

La corriente de deriva se desplaza a lo largo de las costas redistribuyendo las arenas de las desembocaduras de los ríos y de los acantilados, originando **barras litorales, playas, albuferas y tómbolos.**



5

Progreso de la explicación

El mar

Los diferentes movimientos del mar van a dejar huella en el litoral:

erosión: en los acantilados
sedimentación: acumulaciones de arena



6

Progreso de la explicación

El mar



6

Progreso de la explicación

El mar



6

Progreso de la explicación



Para practicar

1. Relieve en 3D



Te proponemos un tour virtual por los paisajes más impresionantes del planeta. Si dispones de gafas 3D podrás realizar el viaje de forma más espectacular.

Si no dispones de gafas puedes encontrar las imágenes convencionales. Están ordenadas por factor de modelado.

[3D Geology of National Parks](#)

Después te animamos a realizar las actividades

2

Las formas del relieve I



Para practicar

2. Relaciona cada modelado con el agente que lo produce

Relaciona

| |
|---------------------------|
| Gravedad |
| Aguas de arroyada |
| Ríos |
| Hielo |
| Mar |
| Aguas subterráneas |
| Viento |

| |
|---------------------------|
| Modelado litoral |
| Modelado glaciar |
| Procesos de ladera |
| Modelado eólico |
| Modelado kárstico |
| Cárcavas |
| Modelado fluvial |

Las formas del relieve I

2



Para practicar

3. Relaciona cada término con su definición

Relaciona

| |
|----------------------|
| Meteorización |
| Erosión |
| Transporte |
| Sedimentación |

| |
|---|
| Deposición de materiales |
| Traslado de materiales |
| Arrancar materiales de un sitio |
| Acción de la atmósfera sobre las rocas |



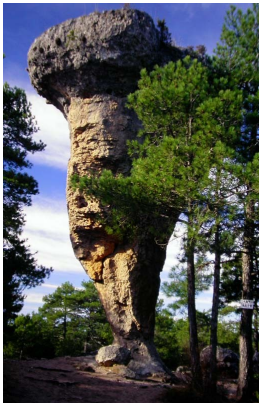
2

Las formas del relieve I



Para practicar

4. Indica qué factores son los más determinantes en modelado de la imagen.

| | |
|---|---|
|  | <p>Tipo de roca</p> <p>Clima</p> <p>Disposición de la roca</p> |
|  | <p>Tipo de roca</p> <p>Clima</p> <p>Disposición de la roca</p> |
|  | <p>Tipo de roca</p> <p>Clima</p> <p>Disposición de la roca</p> |

Las formas del relieve I

2



Tipo de roca

Clima

Disposición de la roca



Tipo de roca

Clima

Disposición de la roca

5. Relaciona cada término con su definición

Relaciona

| |
|--------------------|
| Horizonte A |
| Horizonte B |
| Horizonte C |

| |
|---|
| Fragmentos de roca reconocibles algo alterados |
| Color oscuro, abundante materia orgánica |
| Acumulación de sales de lavado |



Para practicar

6. Evolución del suelo

Rellena huecos

La génesis de un suelo proceso comienza formación del horizonte ____, sobre la que se implanta la vegetación. La muerte de animales y plantas aporta materia orgánica producen la aparición de horizonte ____y por lo tanto un suelo con estructura ____ . Con el tiempo se llegan a desarrollar un horizonte _____, formándose el característico suelo completo _____.

7. El Camping de Biescas

Investigación



¿Se debe en el construir el cono de deyección de un torrente aunque la mayor parte del tiempo permanezca seco?

Investiga sobre la tragedia del camping "Las Nieves" de Biescas indicando:

- Año del suceso
- Localización geográfica
- Causas posibles del desastre
- Víctimas
- Resultado judicial

Puedes empezar por:

[La tragedia 10 años después](#)

Elabora un pequeño informe contestando a estas preguntas.



Para practicar

8. El límite Madrid – Toledo

Piensa



El límite entre las provincias de Madrid y Toledo, entre Aranjuez y Añoover de Tajo, se trazó siguiendo el cauce del río Tajo en el año 1883.

En la ventana de la izquierda puedes ver este límite como una línea discontinua blanca.

¿Podrías explicar por qué actualmente ese límite no coincide con el curso del río?

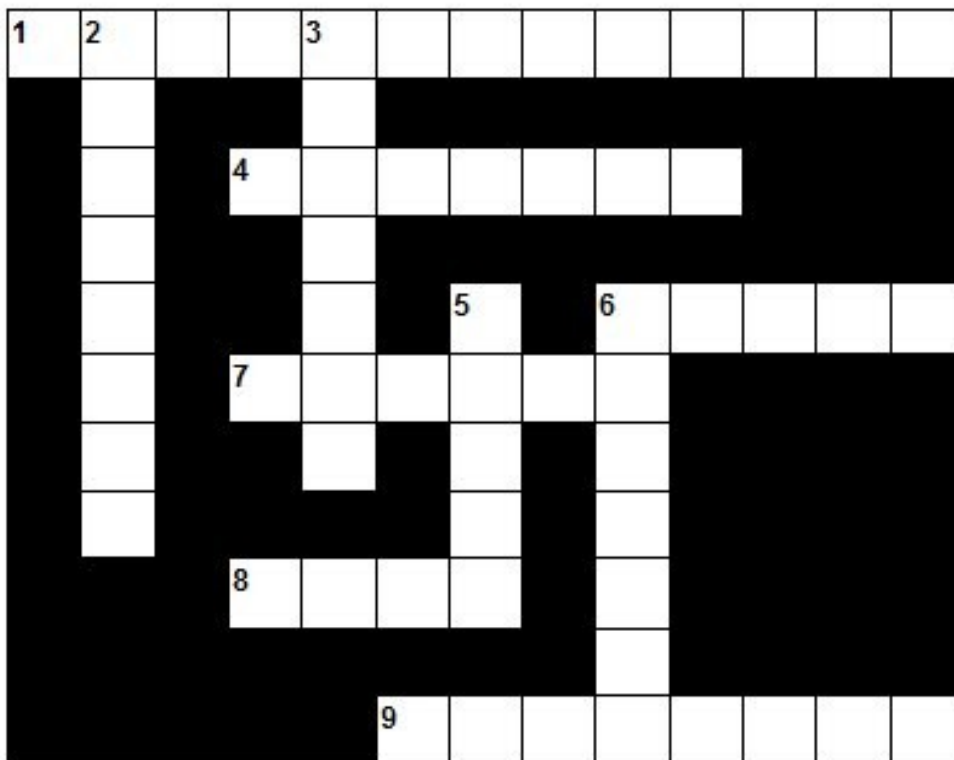
Después te animamos a realizar más actividades.



Para practicar

9.- Los ríos

Crucigrama



Horizontales:

- 1.- Lugar el que un río se convierte en mar
- 4.- Con la m, depresión en forma ovalada, originada por un remolino en el curso alto de un río.
- 6.- Cada uno de los tramos en los que dividimos un río para su estudio
- 7.- Forma de valle, característica del tramo medio
- 8.- Llanura fértil e inundable a ambos lados del cauce de un río
- 9.- Con la P, depresión en forma ovalada, originada por un remolino en el curso alto de un río.

Verticales:

- 2.- Tipo de desembocadura. El mar, fuerte, se lleva los sedimentos del río
- 3.- Curva de un río
- 5.- Desembocadura. El río deja sedimentos que el mar no logra retirar
- 6.- Salto de agua en el curso alto



Para practicar

10. Las Tablas de Daimiel

Investiga

Las Tablas de Daimiel es un Parque Nacional que se encuentra amenazado y al borde de su desaparición ¿Pero qué peligro le acecha y es tan difícil de combatir?



Te animamos a visitar el siguiente enlace y a descubrir las causas que lo llevan a su destrucción pese a tener la figura máxima de protección.

[El Mundo: Especial Daimiel](#)

Posteriormente deberás realizar más actividades.

11. ¿Cuál es la ecuación de disolución de las rocas calizas?

Ordena los elementos

=>

CaCO₃

2HCO³⁻

CO₂

+

H₂O

Ca²⁺

+

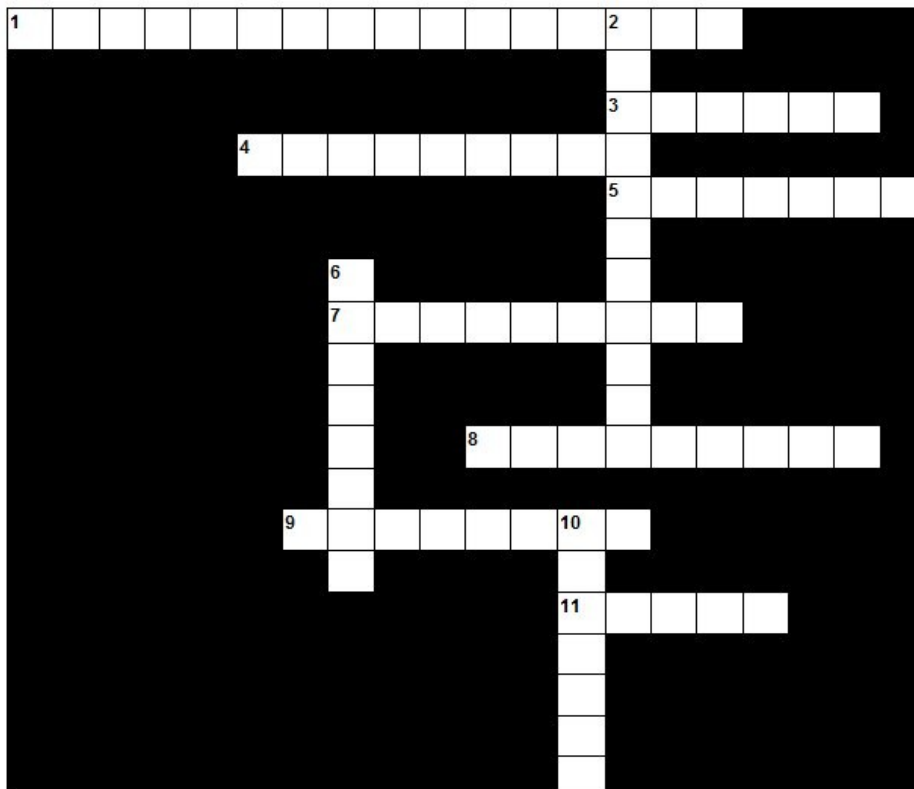
+



Para practicar

12. Acuíferos

Crucigrama

**Horizontales:**

- 1.- Acción de extraer más agua de la que recarga el acuífero
 3.- Material con mucho volumen de poros aunque puede que no deje pasar el agua a su través
 4.- Material que deja circular el agua a su través
 5.- Entrada de agua en el acuífero
 7.- Acuífero limitado superior e inferiormente por capas impermeables
 8.- Pozo del que mana agua sin necesidad de bombearla

- 9.- Nivel teórico que alcanzarían las aguas de un pozo
 11.- Acuífero que no está limitado en su parte superior por un nivel impermeable

Verticales:

- 2.- Material que no deja pasar agua a su través
 6.- Material permeable que almacena agua
 10.- Acuífero sobre un pequeño nivel impermeable

Las formas del relieve I

2



Para practicar

13. Relaciona cada modelado con el agente que lo produce

Relaciona

| |
|--------------------|
| Estalactita |
| Sima |
| Surgencia |
| Sumidero |
| Sala |
| Galería |
| Columna |
| Estalagmita |
| Dolina |
| Lapiaz |
| Polje |

| |
|---|
| Manantial de agua |
| Acanaladuras en el sustrato rocoso o en el suelo |
| Sitio por el que desaparece el agua |
| Forma de precipitación que crece sobre el suelo |
| Forma de precipitación que cuelga del techo |
| Valle formado por el hundimiento de un karst |
| Resultado de la unión de estalactita y estalagmita |
| Depresión en forma de embudo |
| Conducto vertical |
| Galería de grandes dimensiones |
| Conducto horizontal |



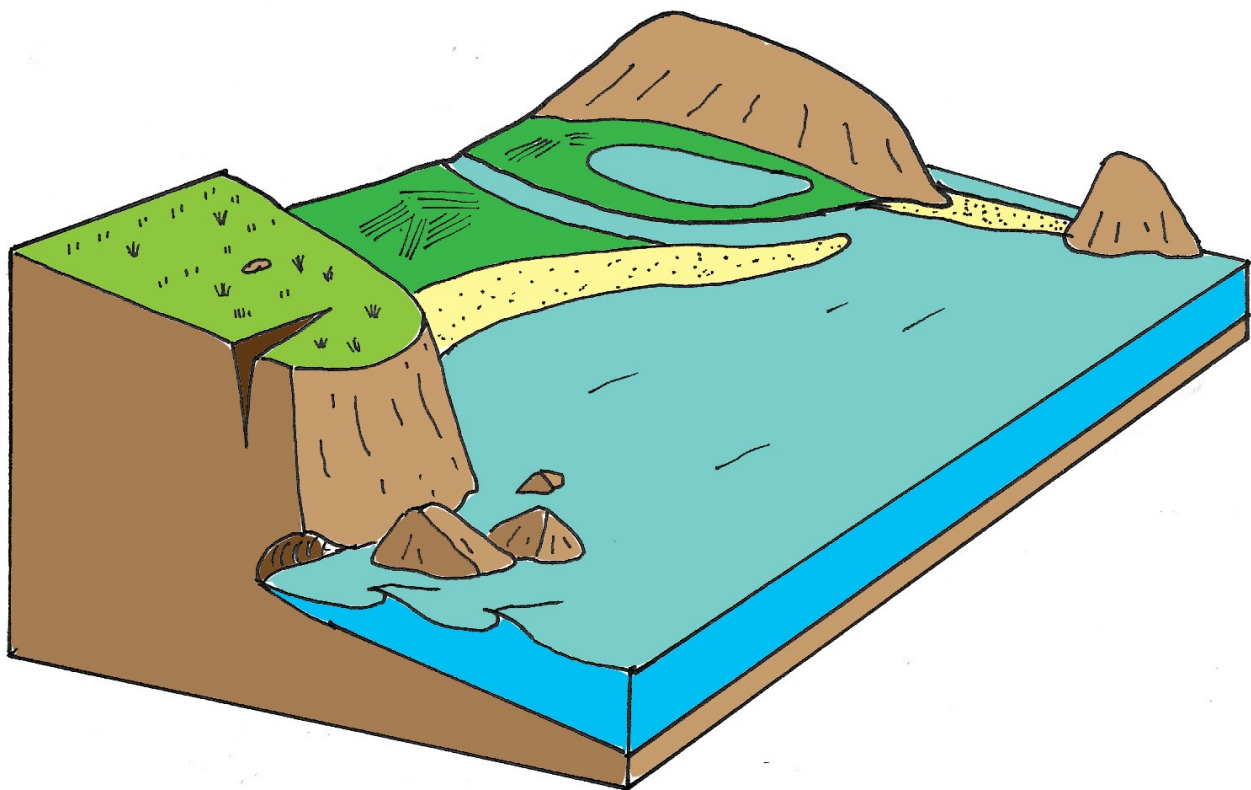
Para practicar

14. Relaciona cada modelado con el agente que lo produce

Relaciona

| |
|------------|
| Olas |
| Corrientes |
| Mareas |

| |
|--|
| Atracción de la Luna y el Sol |
| Empuje del viento en la superficie del mar |
| Cambios de temperatura o salinidad |

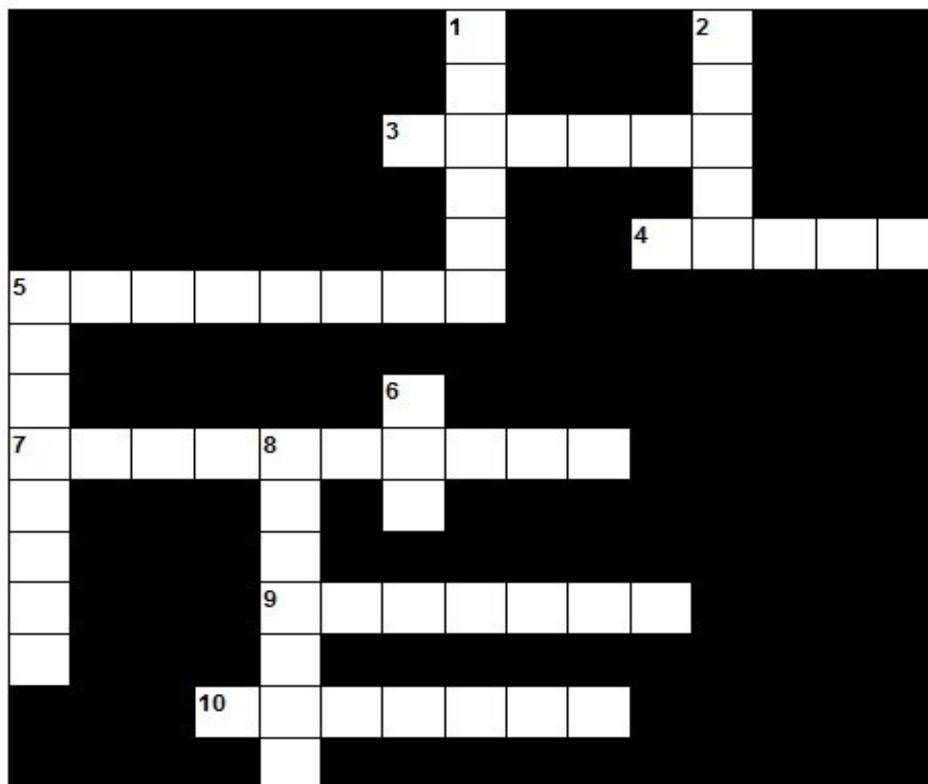




Para practicar

15. El modelado del mar

Relaciona



Horizontales:

- 3.- Corriente paralela al litoral
- 4.- Subidas y bajadas del nivel del mar debidas a la atracción de la Luna y el Sol
- 5.- Porción de agua separada del mar por una barra de arena
- 6.- Movimiento resultado del empuje del viento en la superficie del mar
- 7.- Resultado de la erosión marina
- 9.- Marea baja
- 10.- Marea alta

Verticales:

- 1.- Barra de arena litoral paralela a la desembocadura de un río
- 2.- Barra de arena adosada al litoral
- 5.- Plataforma resultante del continuo retroceso de un acantilado
- 8.- Barra de arena que une un islote a tierra firme

2

Las formas del relieve I



Para practicar

Soluciones

2.-

| |
|--------------------|
| Gravedad |
| Aguas de arroyada |
| Ríos |
| Hielo |
| Mar |
| Aguas subterráneas |
| Viento |

| |
|--------------------|
| Procesos de ladera |
| Cárcavas |
| Modelado fluvial |
| Modelado glaciar |
| Modelado litoral |
| Modelado kárstico |
| Modelado eólico |

3.-

| |
|---------------|
| Meteorización |
| Erosión |
| Transporte |
| Sedimentación |

| |
|--|
| Acción de la atmósfera sobre las rocas |
| Arrancar materiales de un sitio |
| Traslado de materiales |
| Deposición de materiales |

4.- Tipo de roca, Clima, Tipo de roca, Disposición de la roca, Clima

5.-

| |
|-------------|
| Horizonte A |
| Horizonte B |
| Horizonte C |

| |
|--|
| Color oscuro, abundante materia orgánica |
| Acumulación de sales de lavado |
| Fragmentos de roca reconocibles algo alterados |

6.- C, A, AC, B, ABC

9.- **Horizontales:** 1.- desembocadura, 4.- marmita, 6.- curso, 7.- artesa, 8.- vega, 9.- piloncón. **Verticales:** 2.- estuario, 3.- meandro, 5.- delta, 6.- cascada

11.- $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \Rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{HCO}_3^-$

12.- **Horizontales:** 1.- sobreexplotación, 3.- poroso, 4.- permeable, 5.-recarga, 7.- confinado, 8.- artesiano, 9.- freático, 11.- libre **Verticales:** 2.- impermeable, 6.- acuífero, 10.- colgado

Las formas del relieve I

2



Para practicar

Soluciones

13.-

| |
|-------------|
| Estalactita |
| Sima |
| Surgencia |
| Sumidero |
| Sala |
| Galería |
| Columna |
| Estalagmita |
| Dolina |
| Lapiaz |
| Polje |

| |
|--|
| Forma de precipitación que cuelga del techo |
| Conducto vertical |
| Manantial de agua |
| Sitio por el que desaparece el agua |
| Galería de grandes dimensiones |
| Conducto horizontal |
| Resultado de la unión de estalactita y estalagmita |
| Forma de precipitación que crece sobre el suelo |
| Depresión en forma de embudo |
| Acanaladuras en el sustrato rocoso o en el suelo |
| Valle formado por el hundimiento de un karst |

14.-

| |
|------------|
| Olas |
| Corrientes |
| Mareas |

| |
|--|
| Atracción de la Luna y el Sol |
| Empuje del viento en la superficie del mar |
| Cambios de temperatura o salinidad |

15.- Horizontales: 3.- deriva, 4.- mareas, 5.- albufera, 6.- ola, 7.- acantilado, 9.- bajamar, 10.- pleamar,
Verticales: 1.- flecha, 2.- playa, 5.- abrasión, 8.- tómbolo



Recuerda lo más importante

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ● La energía del sol es la responsable, junto con la gravedad de la acción de los agentes geológicos externos: erosión, transporte y sedimentación. ● Los agentes geológicos externos, junto con la meteorización son los responsables del modelado del relieve. ● Otros factores que influyen en el modelado son, el clima, la naturaleza y disposición de las rocas, la presencia o ausencia de vegetación y actividades humanas. ● El suelo es el sostén de los ecosistemas. Se encuentra estructurado en horizontes resultado de una larga evolución. ● Las aguas superficiales, estacionales y permanentes, son responsables del modelado en las zonas templadas. ● Las aguas de arroyada tienen gran poder erosivo en zonas desprovistas de vegetación, pudiendo originar cárcavas y chimeneas de hadas. ● Los torrentes constan de 3 partes, cuenca de recepción, canal de desagüe y cono de deyección. | <ul style="list-style-type: none"> ● Los ríos realizan su acción de forma diferente según el curso en que nos encontramos: En el curso alto predomina la erosión, en el curso medio el transporte y la sedimentación en el curso bajo. ● Al llegar al mar, el río forma su desembocadura: delta cuando aporta muchos sedimentos en mares tranquilos y estuario cuando el mar se lleva los sedimentos. ● Las aguas subterráneas se almacenan formando acuíferos. Si extraemos más agua de la que recarga, se produce sobreexplotación. ● El modelado kárstico es el que realizan las aguas subterráneas cuando circulan por rocas solubles (calizas, yesos y sal). ● El mar realiza su acción en virtud de tres movimientos: olas, mareas y corrientes. ● En el modelado litoral podemos encontrar formas erosivas como los acantilados, o deposicionales como las playas, las flechas y los tómbolos. |
|---|--|

Las formas del relieve I

2



Para saber más

[PROYECTO BIOSFERA](#)

Accede a los contenidos del proyecto relacionados con esta unidad.

[PORTAL DE CIENCIAS EXPERIMENTALES: LAS ROCAS](#)

Tutorial sobre la clasificación de las rocas, su historia, influencia en el paisaje y su ciclo.

[IGME: Patrimonio Geológico.](#)

Galería fotográfica de parajes emblemáticos desde el punto de vista paisajístico.

[University of Texas Austin.](#)

Magnífica página sobre modelado kárstico.

[Ambiental-Hitos: Geomorfología](#)

Gran página de Fernando Rojero con muy buenas fotos sobre modelado.

[TRYDACNA: PÁGINAS DE GEOMORFOLOGÍA](#)

Muy buenas fotografías sobre modelado.

[NOAA \(National Oceanic and Atmospheric Administration\): Currents](#)

Tutorial sobre los diferentes tipos de corrientes y sus causas.

[NOAA \(National Oceanic and Atmospheric Administration\): Estuaries](#)

Tutorial sobre los diferentes tipos de estuarios.

[NOAA \(National Oceanic and Atmospheric Administration\): Tides](#)

Tutorial sobre los diferentes tipos mareas

[UGGS: Programa del agua en las escuelas](#)

Tutorial sobre las aguas continentales y su aprovechamiento

[GEOMORFOLOGÍA Y PAISAJE](#)

Página de Cesar Martínez sobre modelado.

[USGS: Geology of National Parks 3D](#)

Fotografías 3D de los parques naturales organizadas por factor de modelado.

2

Las formas del relieve I



Autoevaluación

| | | | |
|--|--|--|--|
| 1. ¿Qué agente es el responsable de los procesos de ladera? | | 7. Las aguas que circulan por un cauce fijo y de forma estacional reciben el nombre de | |
| Los glaciares | | Ríos | |
| Los ríos | | Aguas de arroyada | |
| La gravedad | | Torrentes | |
| El viento | | Aguas salvajes | |
| 2. La erosión | | 8. Las cárcavas y pirámides de tierra se forman... | |
| No implica sedimentación | | En terrenos en pendiente | |
| Sólo implica transporte | | En terrenos blandos | |
| Implica meteorización | | En terrenos desprovistos de vegetación | |
| Implica transporte y sedimentación | | Todas las anteriores son ciertas | |
| 3. Indica cuál de estos factores no influye en el modelado | | 9. El cono de deyección de un torrente se sitúa | |
| Clima | | Recoge las aguas de lluvia | |
| Actividades humanas | | Canaliza la salida de las aguas | |
| Todos influyen en el modelado | | Se forma al disminuir la pendiente | |
| Tipo y disposición de las rocas | | Ninguna de las anteriores es cierta | |
| 4. La roca parcialmente descompuesta se encuentra en | | 10. Indica cuál de los siguientes términos no lo podemos encontrar en un torrente | |
| El Horizonte A | | Meandro | |
| El Horizonte B | | Cono de deyección | |
| El Horizonte C | | Canal de desagüe | |
| Todos los horizontes | | Cuenca de recepción | |
| 5. En la evolución de un suelo el último horizonte que se forma es | | 11. Los ríos tienen | |
| Horizonte A | | Cauce fijo y caudal estacional | |
| Horizonte B | | Cauce fijo y caudal permanente | |
| Horizonte C | | Cauce variable y caudal permanente | |
| Depende del tipo de suelo | | Cauce variable y caudal estacional | |
| 6. La expresión $P = ES + I + ET$ recibe el nombre de | | 12. Indica cuáles de las siguientes características son del tramo alto de un río | |
| Balance energético | | Meandros | |
| Ley de precipitación | | Sedimentación | |
| Balance climático | | Erosión | |
| Balance hídrico | | Valle en artesa | |

Las formas del relieve I

2



Autoevaluación

| | | | |
|---|--|---|--|
| 13. En el curso medio de un río podemos encontrar | | 19. El modelado kárstico | |
| Valle en artesa | | Se puede dar en todo tipo de roca | |
| Meandros | | Se origina por la acción de ríos subterráneos | |
| Predomina el transporte | | Se forma sobre rocas insolubles | |
| Todo lo anterior es cierto | | Se debe a la acción de aguas subterráneas en rocas solubles | |
| 14. En el curso bajo de un río | | 20. Un Polje es.. | |
| Predomina la erosión | | Una depresión cónica | |
| Predomina el transporte | | Acanaladuras en el terreno | |
| Predomina la sedimentación | | Un lugar en el que desaparece un río | |
| Se dan las tres acciones por igual | | Un valle formado por el hundimiento de un karst | |
| 15. Para que se forme un delta es necesario que | | 21. Una estalactita es | |
| El río lleve pocos sedimentos | | Una forma exokárstica | |
| Aportar muchos sedimentos en un mar tranquilo | | Una forma de precipitación que cuelga del techo | |
| El río lleve velocidad | | Una forma de disolución | |
| El mar sea agitado | | Una forma endokárstica que crece del suelo | |
| 16. Ejemplos de estuarios los podemos encontrar en | | 22. Las mareas se deben a... | |
| Egipto | | Las diferencias de salinidad del mar | |
| El mar mediterráneo | | Empuje del viento sobre el mar | |
| La fachada atlántica | | Atracción gravitatoria de la Luna y el Sol | |
| En cualquier mar | | Diferencias de temperatura | |
| 17. El nivel que alcanza el agua en un pozo es | | 23. ¿Cuál de estas formas se debe a erosión? | |
| El nivel freático | | Plataforma de abrasión | |
| El nivel del pozo | | Tómbolo | |
| El acuífero | | Playa | |
| La permeabilidad | | Flecha | |
| 18. Una roca porosa | | 24. Una depósito de arena paralela a la desembocadura de un río recibe el nombre de | |
| Nunca es permeable | | Playa | |
| Siempre es permeable | | Albufera | |
| Su permeabilidad depende de las conexiones de los poros | | Flecha | |
| Siempre es impermeable | | Tómbolo | |

2

Las formas del relieve I



Autoevaluación

Soluciones

| | | | |
|---|----------|--|----------|
| 1. ¿Qué agente es el responsable de los procesos de ladera? | | 7. Las aguas que circulan por un cauce fijo y de forma estacional reciben el nombre de | |
| Los glaciares | | Ríos | |
| Los ríos | | Aguas de arroyada | |
| La gravedad | X | Torrentes | X |
| El viento | | Aguas salvajes | |
| 2. La erosión | | 8. Las cárcavas y pirrámides de tierra se forman... | |
| No implica sedimentación | | En terrenos en pendiente | |
| Sólo implica transporte | | En terrenos blandos | |
| Implica meteorización | | En terrenos desprovistos de vegetación | |
| Implica transporte y sedimentación | X | Todas las anteriores son ciertas | X |
| 3. Indica cuál de estos factores no influye en el modelado | | 9. El cono de deyección de un torrente ... | |
| Clima | | Recoge las aguas de lluvia | |
| Actividades humanas | | Canaliza la salida de las aguas | |
| Todos influyen en el modelado | X | Se forma al disminuir la pendiente | X |
| Tipo y disposición de las rocas | | Ninguna de las anteriores es cierta | |
| 4. La roca parcialmente descompuesta se encuentra en | | 10. Indica cuál de los siguientes términos no lo podemos encontrar en un torrente | |
| El Horizonte A | | Meandro | X |
| El Horizonte B | | Cono de deyección | |
| El Horizonte C | X | Canal de desagüe | |
| Todos los horizontes | | Cuenca de recepción | |
| 5. En la evolución de un suelo, el último horizonte que se forma es | | 11. Los ríos tienen | |
| Horizonte A | | Cauce fijo y caudal estacional | |
| Horizonte B | X | Cauce fijo y caudal permanente | X |
| Horizonte C | | Cauce variable y caudal permanente | |
| Depende del tipo de suelo | | Cauce variable y caudal estacional | |
| 6. La expresión $P = ES + I + ET$ recibe el nombre de | | 12. Indica cuáles de las siguientes características son del tramo alto de un río | |
| Balance energético | | Meandros | |
| Ley de precipitación | | Sedimentación | |
| Balance climático | | Erosión | X |
| Balance hídrico | X | Valle en artesa | |

Las formas del relieve I

2



Autoevaluación

Soluciones

| | | | |
|---|----------|---|----------|
| 13. En el curso medio de un río podemos encontrar | | 19. El modelado kárstico | |
| Valle en artesa | | Se puede dar en todo tipo de roca | |
| Meandros | | Se origina por la acción de ríos subterráneos | |
| Predomina el transporte | | Se forma sobre rocas insolubles | |
| Todo lo anterior es cierto | X | Se debe a la acción de aguas subterráneas en rocas solubles | X |
| 14. En el curso bajo de un río | | 20. Un Polje es.. | |
| Predomina la erosión | | Una depresión cónica | |
| Predomina el transporte | | Acanaladuras en el terreno | |
| Predomina la sedimentación | X | Un lugar en el que desaparece un río | |
| Se dan las tres acciones por igual | | Un valle formado por el hundimiento de un karst | X |
| 15. Para que se forme un delta es necesario que | | 21. Una estalactita es | |
| El río lleve pocos sedimentos | | Una forma exokárstica | |
| Aportar muchos sedimentos en un mar tranquilo | X | Una forma de precipitación que cuelga del techo | X |
| El río lleve velocidad | | Una forma de disolución | |
| El mar sea agitado | | Una forma endokárstica que crece del suelo | |
| 16. Ejemplos de estuarios los podemos encontrar en | | 22. Las mareas se deben a... | |
| Egipto | | Las diferencias de salinidad del mar | |
| El mar mediterráneo | | Empuje del viento sobre el mar | |
| La fachada atlántica | X | Atracción gravitatoria de la Luna y el Sol | X |
| En cualquier mar | | Diferencias de temperatura | |
| 17. El nivel que alcanza el agua en un pozo es | | 23. ¿Cuál de estas formas se debe a erosión? | |
| El nivel freático | X | Plataforma de abrasión | X |
| El nivel del pozo | | Tómbolo | |
| El acuífero | | Playa | |
| La permeabilidad | | Flecha | |
| 18. Una roca porosa | | 24. Una depósito de arena paralela a la desembocadura de un río recibe el nombre de | |
| Nunca es permeable | | Playa | |
| Siempre es permeable | | Albufera | |
| Su permeabilidad depende de las conexiones de los poros | X | Flecha | X |
| Siempre es impermeable | | Tómbolo | |