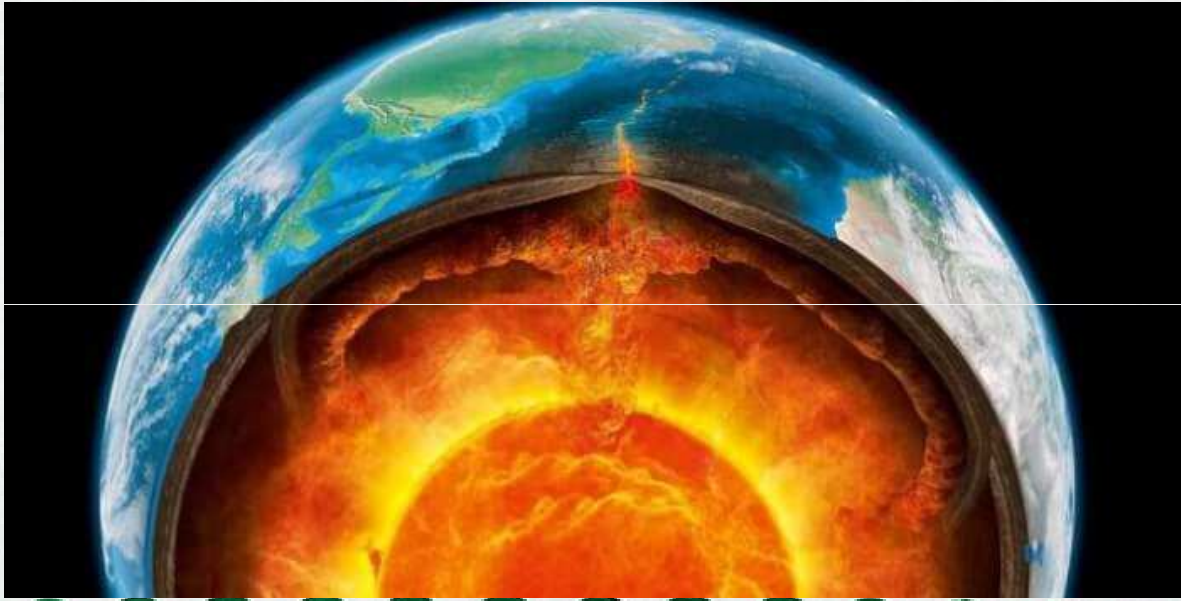


UNIDAD 11 : LA DINÁMICA DE LA TIERRA



22:21

1. ¿Por qué cambia la Tierra?

Relieve: conjunto de accidentes geográficos (montañas, valles, llanuras...) que podemos contemplar en la superficie terrestre

Paisaje: relieve y vegetación que lo cubre además de la acción que el ser humano ejerce sobre ellos



¿Qué cambios se producen en la superficie terrestre y quien son los responsables?

Procesos geológicos: cambios que sufre la superficie terrestre (erosión, erupción volcánica, sedimentación...)

Agentes geológicos: son los responsables de los procesos geológicos (oleaje, calor interno, río...)

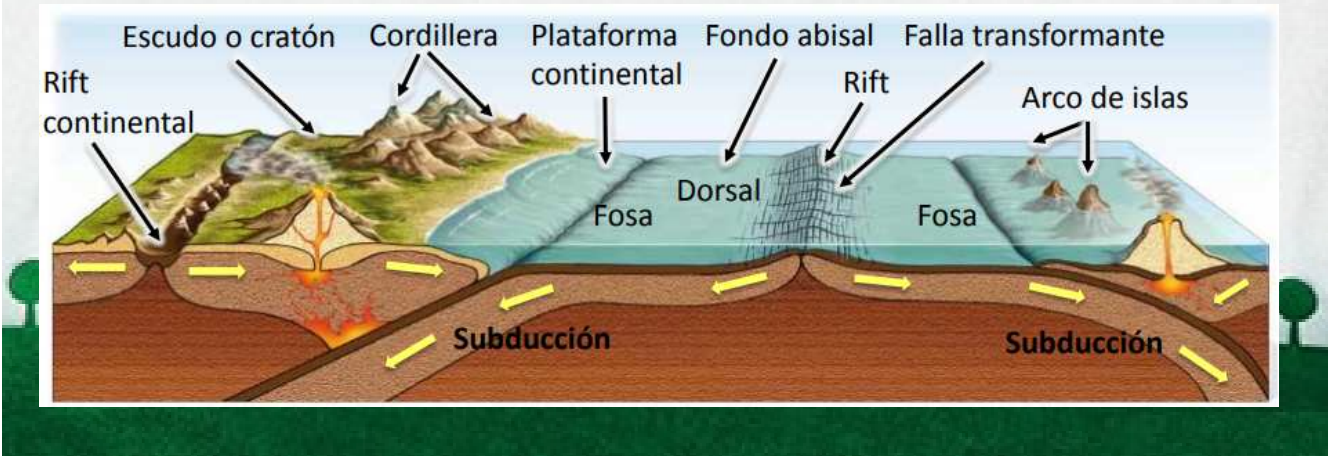
1. ¿Por qué cambia la Tierra?

1.1 Agentes y procesos geológicos internos

Los principales constructores del relieve.

Debidos al **calor del interior terrestre** → movimiento de las placas litosféricas que originan:

- Volcanes
- Terremotos
- Separación y unión de continentes
- Apertura de nuevos océanos y cierre de otros.
- Formación de cordilleras

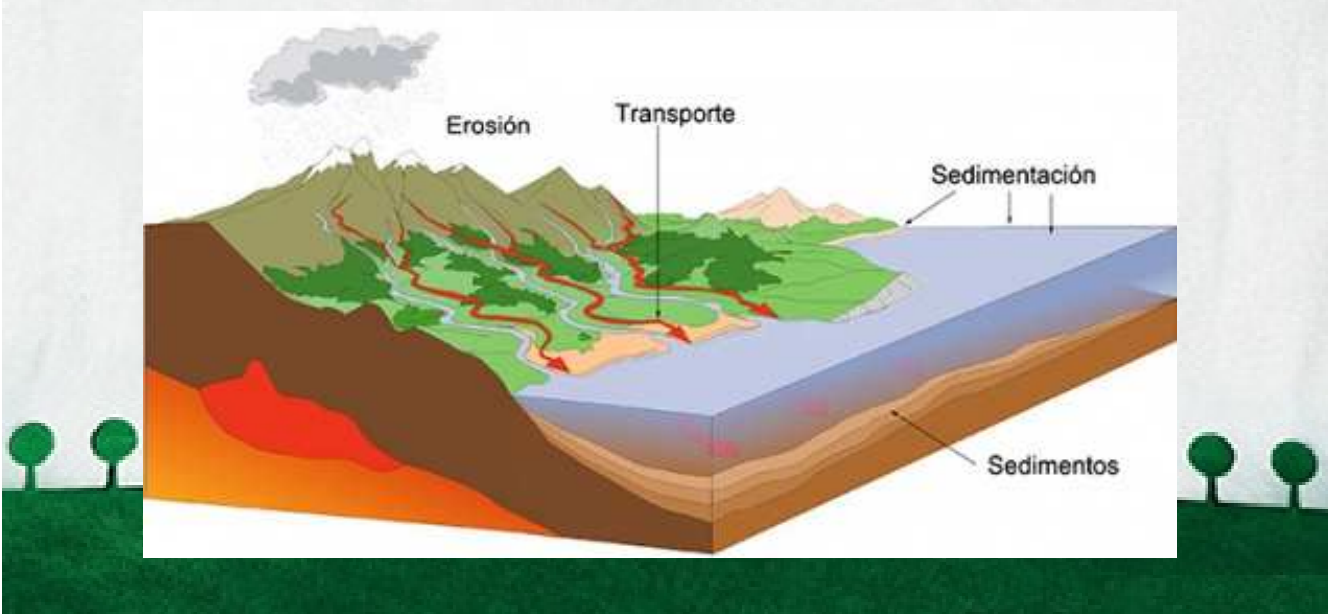


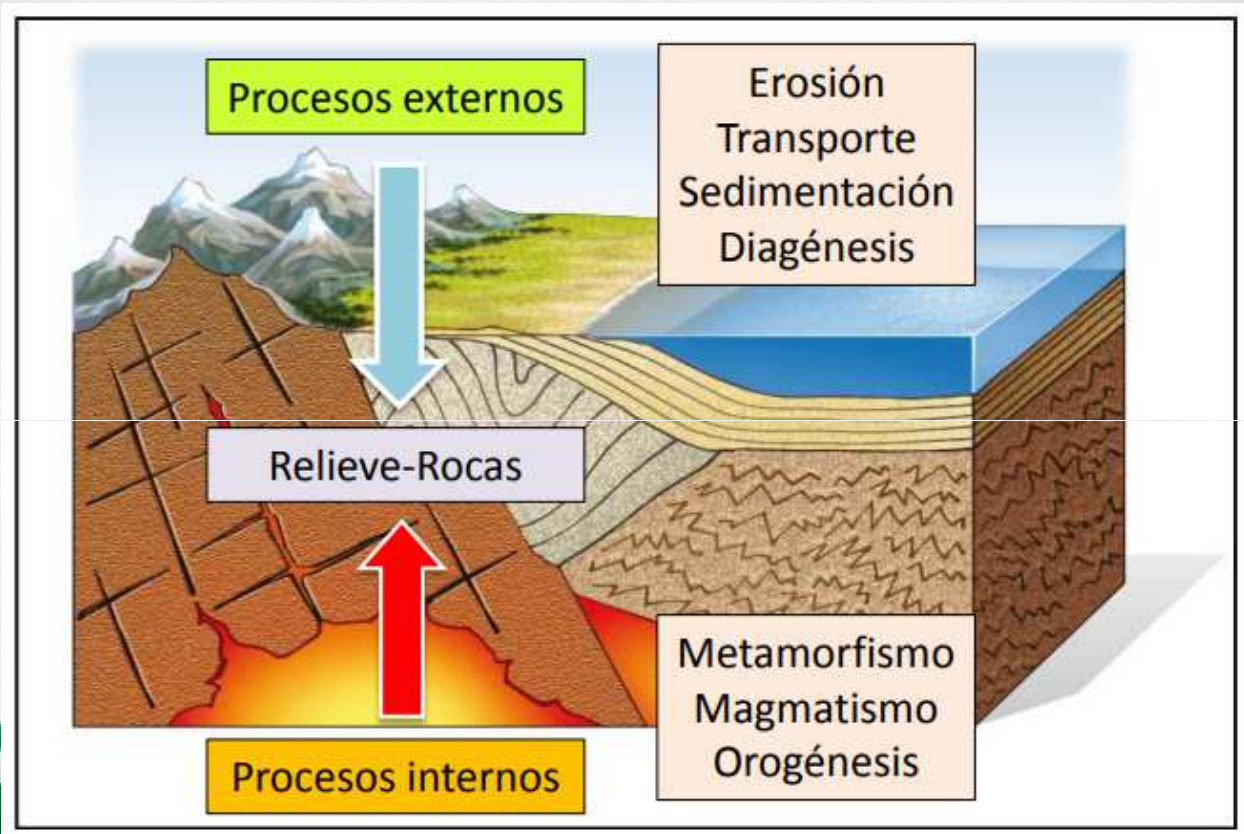
1. ¿Por qué cambia la Tierra?

1.2 Agentes y procesos geológicos externos

Esculpen y modelan el relieve creado por los procesos internos

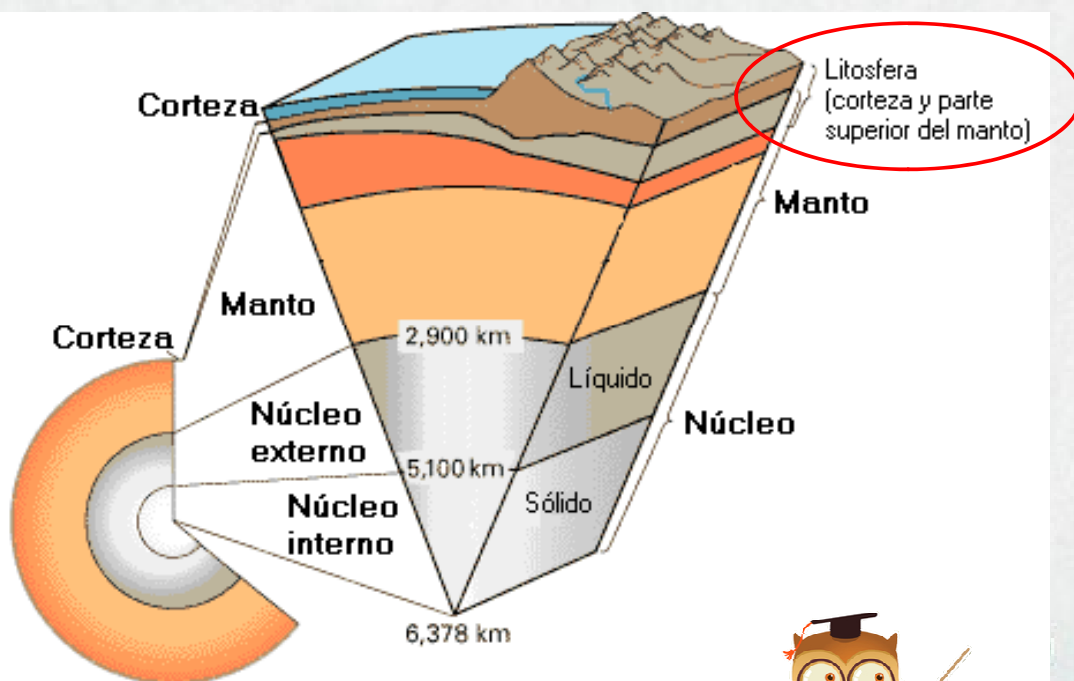
Tienen su origen en la **energía solar y la gravedad**. Los agentes que los llevan a cabo son el agua, el hielo, el viento, la atmósfera y los seres vivos → originan procesos de meteorización, erosión, transporte y sedimentación.





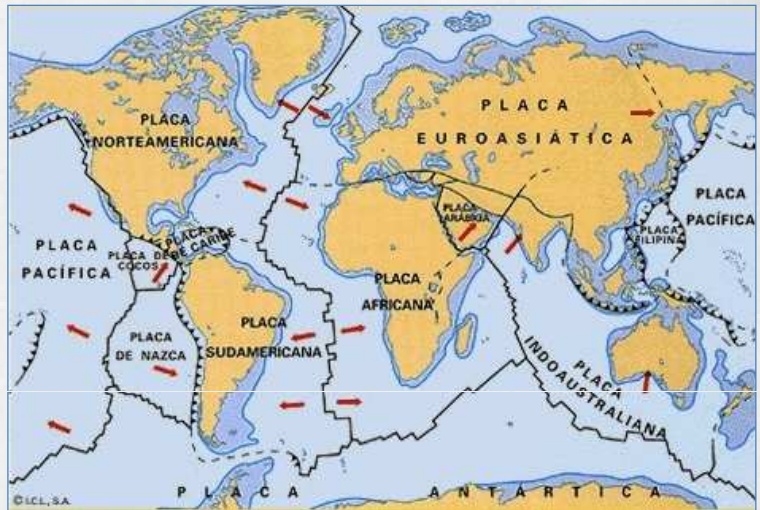
2. La dinámica de las placas litosféricas

Recordamos...



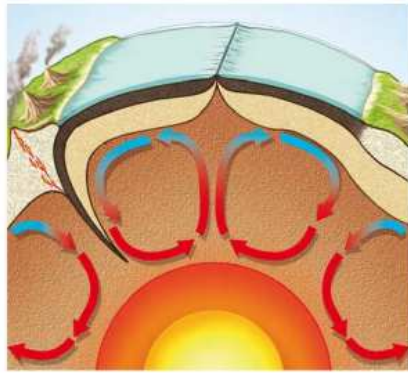
2. La dinámica de las placas litosféricas

La **litosfera** (corteza y parte del manto superior) está dividida en un conjunto de fragmentos denominados **placas litosféricas** (continental, oceánica o mixta)



Las placas litosféricas son dinámicas

Su motor es el calor interno de la Tierra

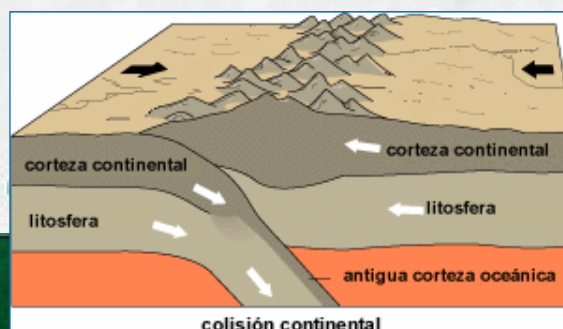
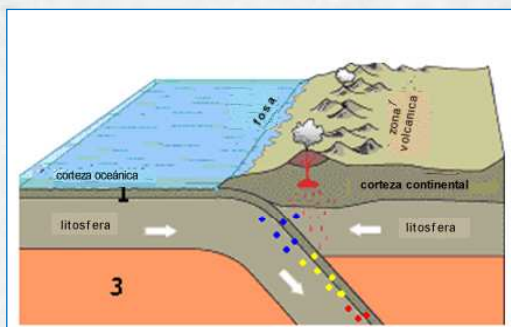
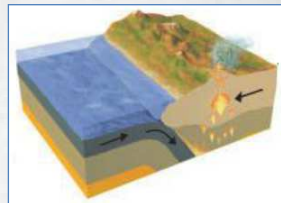


En los límites de las placas se origina una intensa actividad geológica

2. La dinámica de las placas litosféricas

Los límites o bordes de las placas pueden ser de tres tipos

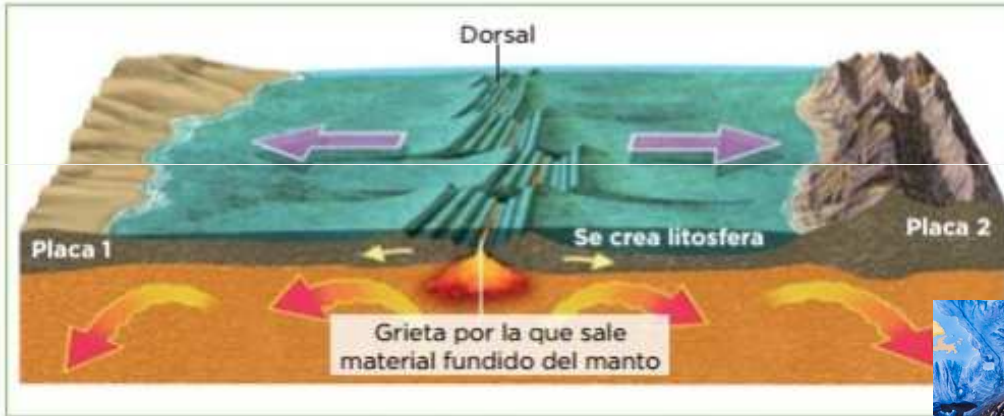
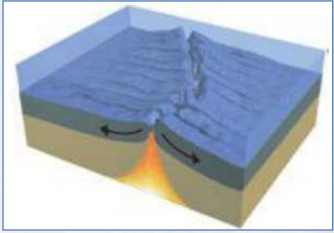
a) **Bordes convergentes** (destructivos) → las placas litosféricas se acercan destruyéndose litosfera.



2. La dinámica de las placas litosféricas

Los límites o bordes de las placas pueden ser de tres tipos

b) **Bordes divergentes** (constructivos) → Las **placas litosféricas se separan** debido a la ascensión de magma ==> se origina **nueva litosfera oceánica**



Dorsal: cordilleras submarinas con una depresión central (Rift) por donde asciende el magma creando nueva litosfera oceánica

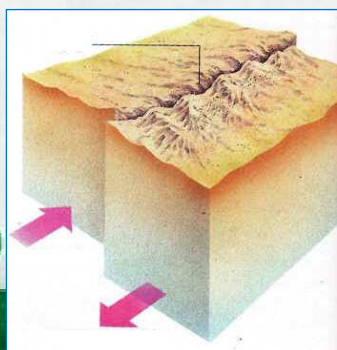
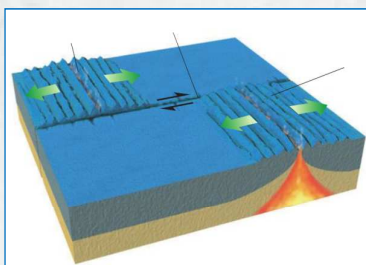


22:21

2. La dinámica de las placas litosféricas

Los límites o bordes de las placas pueden ser de tres tipos

c) **Bordes transformantes** (pasivos) => Las **placas se deslizan lateralmente** (falla transformante) ==> no se crea ni se destruye litosfera



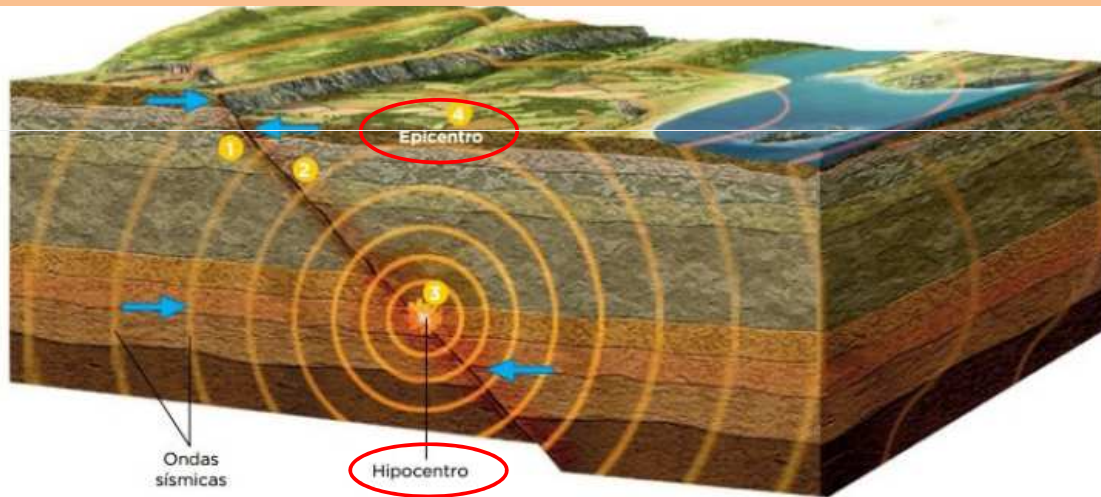
22:21

3. Efectos de la dinámica de placas: terremotos y volcanes

3.1 Terremotos, seismos o sismos

Movimientos del terreno causados por fuerzas derivadas del movimiento de las placas litosféricas

Epicentro: punto de la superficie más cercano al foco desde donde empezarán a propagarse ondas superficiales que son las que producen daños



Hipocentro: Punto donde se inicia el terremoto liberando energía en todas direcciones que se transmite en forma vibraciones llamadas **ondas sísmicas** (Son internas: P y S)

3. Efectos de la dinámica de placas: terremotos y volcanes

3.1 Terremotos, seismos o sismos

Riesgo sísmico: probabilidad de que en una zona se produzcan daños humanos o económicos a causa de un terremoto. Depende de:

- Actividad sísmica** de la zona (mayor en zonas de bordes de placas)
- Capacidad destructiva** de los terremotos: depende de la energía liberada (magnitud) que se expresa utilizando al escala de Richter
- Presencia de poblaciones**

<http://www.ign.es/resources/sismologia/tproximos/prox.html>



- En nuestro territorio, el riesgo sísmico se sitúa en la zona de prolongación de una falla transformante procedente de la dorsal Atlántica, que a su vez coincide con la zona de interacción con la placa africana.

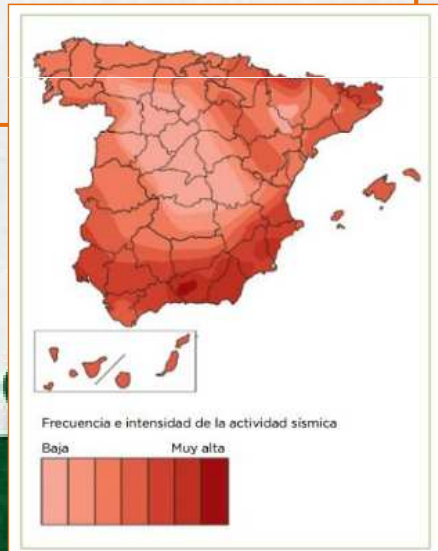


3. Efectos de la dinámica de placas: terremotos y volcanes

3.1 Terremotos, seismos o sismos

Prevención del riesgo sísmico: conjunto de medidas adoptadas para reducir los riesgos. Como no se puede predecir cuando y donde se va producir un terremoto, se toman las siguientes medidas preventivas:

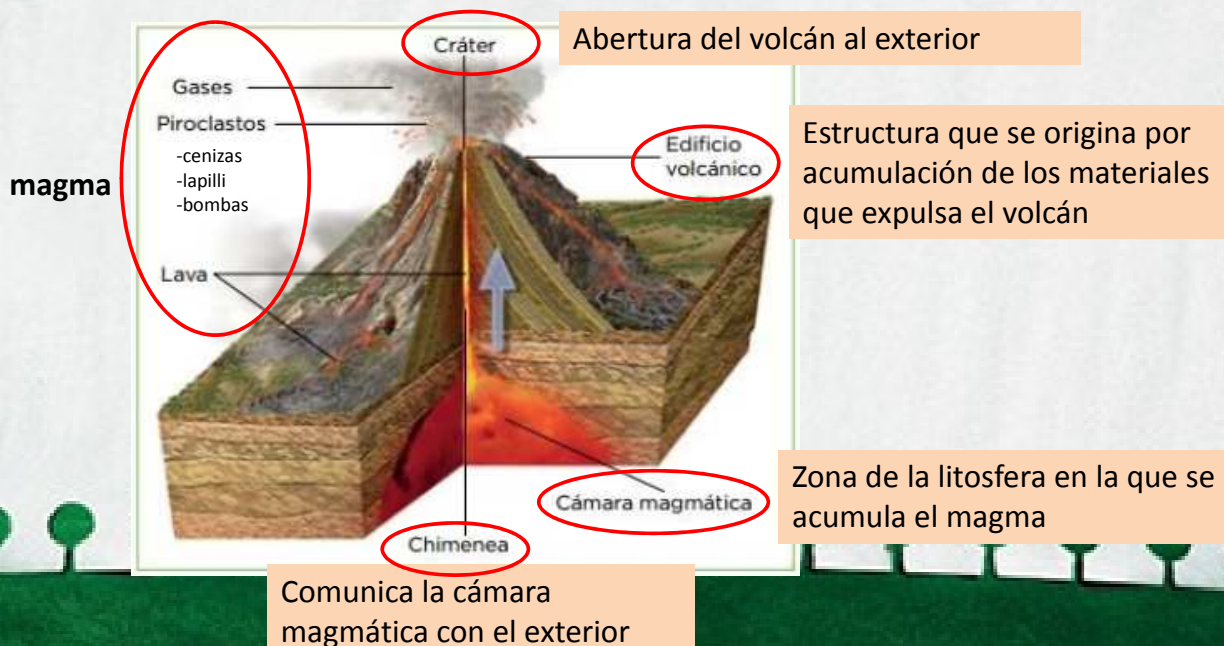
- Confeccionar mapas de riesgo: zonas donde se han producido más terremotos y por tanto tienen mayor actividad sísmica.
- Ordenación del territorio.
- Construir infraestructuras sismorresistentes
- Planificar respuesta ante emergencia



3. Efectos de la dinámica de placas: terremotos y volcanes

3.2 Volcanes

Abertura en la superficie terrestre por la que el **magma** sale al exterior (rocas fundidas, fragmentos sólidos y gases)

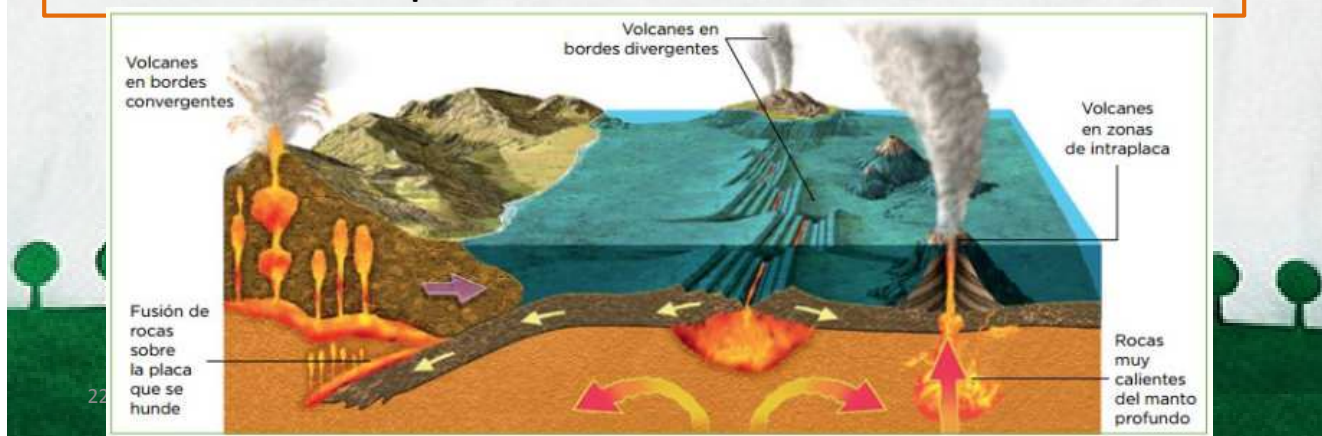


3. Efectos de la dinámica de placas: terremotos y volcanes

3.2 Volcanes

Riesgo volcánico: probabilidad de que en una zona se produzcan daños humanos o económicos debido a la actividad volcánica. Depende de:

- **Actividad volcánica de la zona.** La mayoría de las zonas volcánicas están próximas a límites de placas. En España, la única zona con volcanes activos están en las Islas Canarias.
- **Tipo de erupción volcánica: explosiva** (proyectan a gran distancia nubes de gases tóxicos y piroclastos ardientes) y **no explosivas** (emiten gran cantidad de lava muy líquida)
- **Presencia de poblaciones**



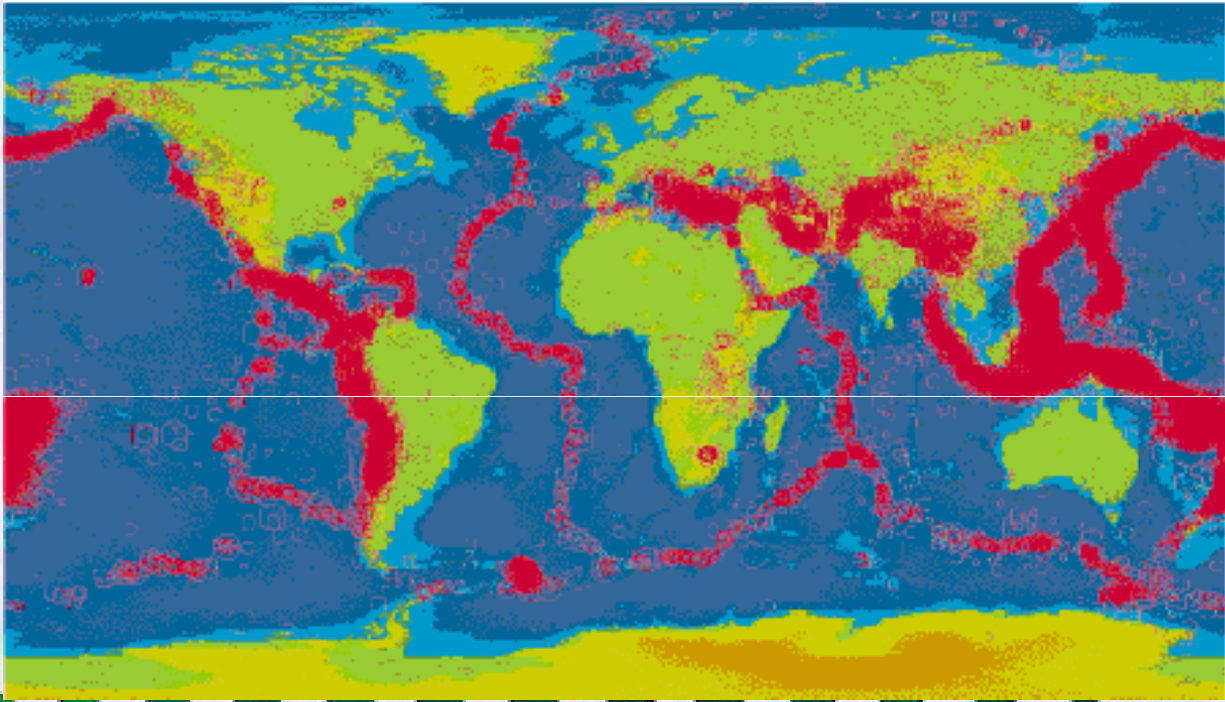
3. Efectos de la dinámica de placas: terremotos y volcanes

3.2 Volcanes

Prevención del riesgo volcánico:

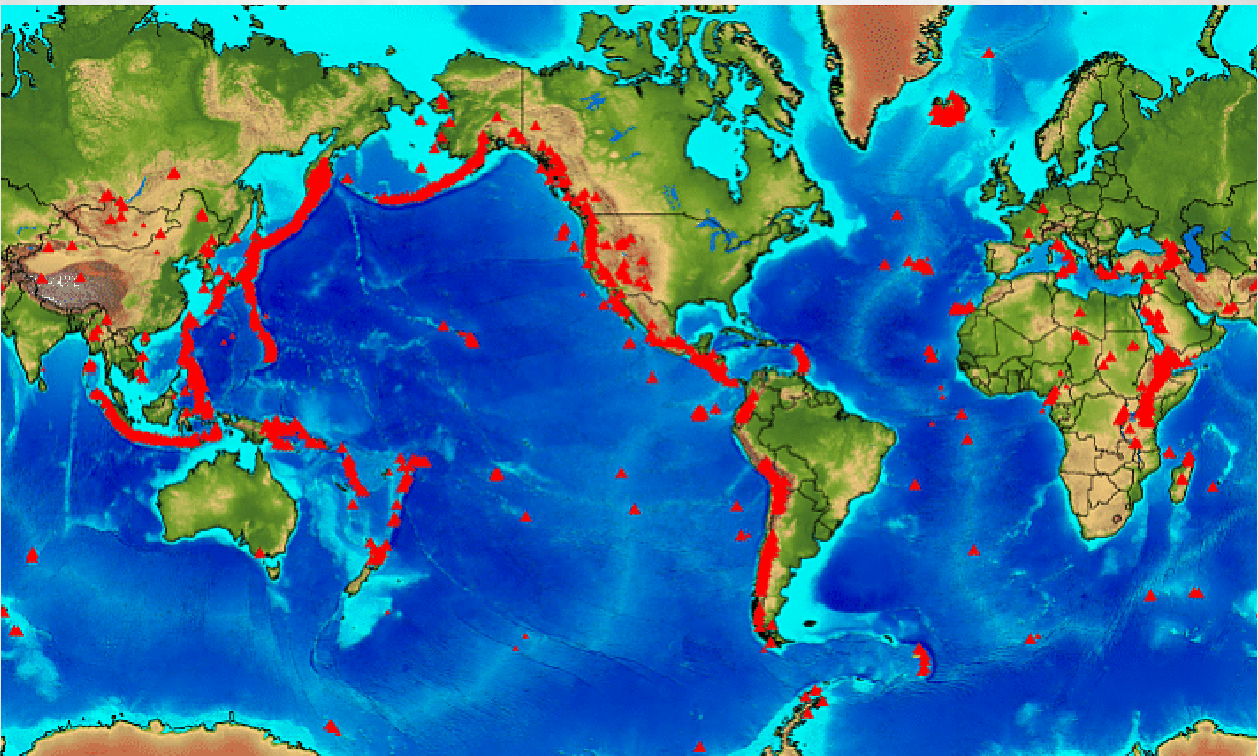
- Intentar predecir erupciones buscando señales que anuncien la erupción (temblores, emisión de gases, cambio de temperatura)
- Elaborar mapas de riesgo.
- Preparar defensa contra las erupciones: construcción de refugios, diques para desviar la lava, diseño de planes de evacuación...





Mapa de seismos con foco superficial

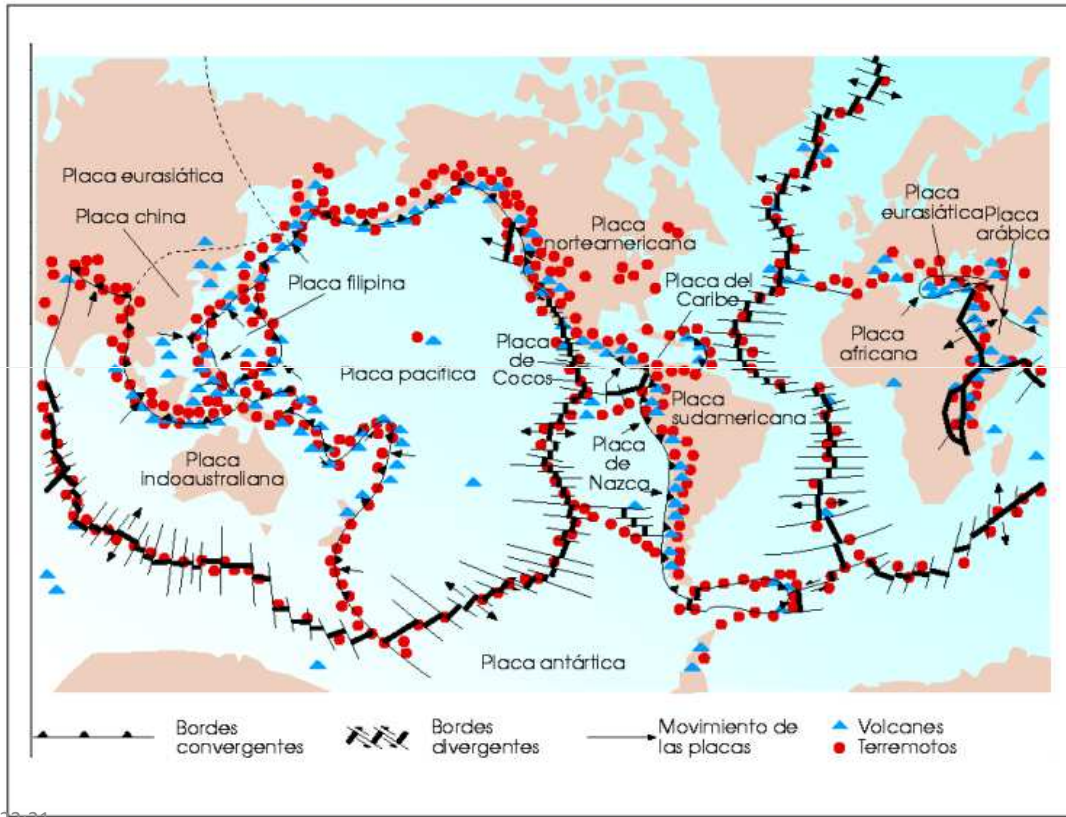
22:21



Distribución geográfica de volcanes

22:21

3.1.4. Distribución de las áreas volcánicas y su relación con la Tectónica de Placas.



UNIDAD 12: EL MODELADO DEL RELIEVE



1. El modelado del relieve y los procesos geológicos externos

1.1 Modelado del relieve y factores que lo condicionan

Modelado del relieve: conjunto de cambios que producen en las rocas los agentes geológicos externos.

Este modelado no se produce igual en todas las zonas de la corteza, variando en función de diferentes factores:

El clima: controla el agente geológico que actúa

Litología (tipo y disposición de rocas en el terreno) => erosión diferencial

Vegetación



¿Qué se erosionará con más facilidad un suelo con mucha o con poca vegetación?

1. El modelado del relieve y los procesos geológicos externos

1.2. Procesos geológicos externos: meteorización, erosión, transporte y sedimentación.

Son las distintas acciones que ejercen sobre el relieve los agentes geológicos externos (agua, hielo, viento) además del ser humano.

Meteorización

Procesos que originan la rotura y disgregación de la roca (clastos)

Meteorización mecánica: fragmenta la roca en clastos de tamaño variable manteniendo su composición mineral. Mecanismos:

Termoclastia: rotura por variación brusca de la temperatura

Gelifracción: agua entra en las grietas y al congelarse se dilata fraccionando la roca



1. El modelado del relieve y los procesos geológicos externos

1.2. Procesos geológicos externos: meteorización, erosión, transporte y sedimentación.

Meteorización

Procesos que originan la rotura y disgregación de la roca (clastos)

Meteorización química: alteración de los minerales de la roca al reaccionar con el agua (lleva sustancias disueltas) y con ciertos gases de la atmósfera => disolución, oxidación...



1. El modelado del relieve y los procesos geológicos externos

1.2. Procesos geológicos externos: meteorización, erosión, transporte y sedimentación.

Meteorización

Procesos que originan la rotura y disgregación de la roca (clastos)

Meteorización biológica: por acción de los seres vivos



Acción física



Acción química

1. El modelado del relieve y los procesos geológicos externos

1.2. Procesos geológicos externos: meteorización, erosión, transporte y sedimentación.

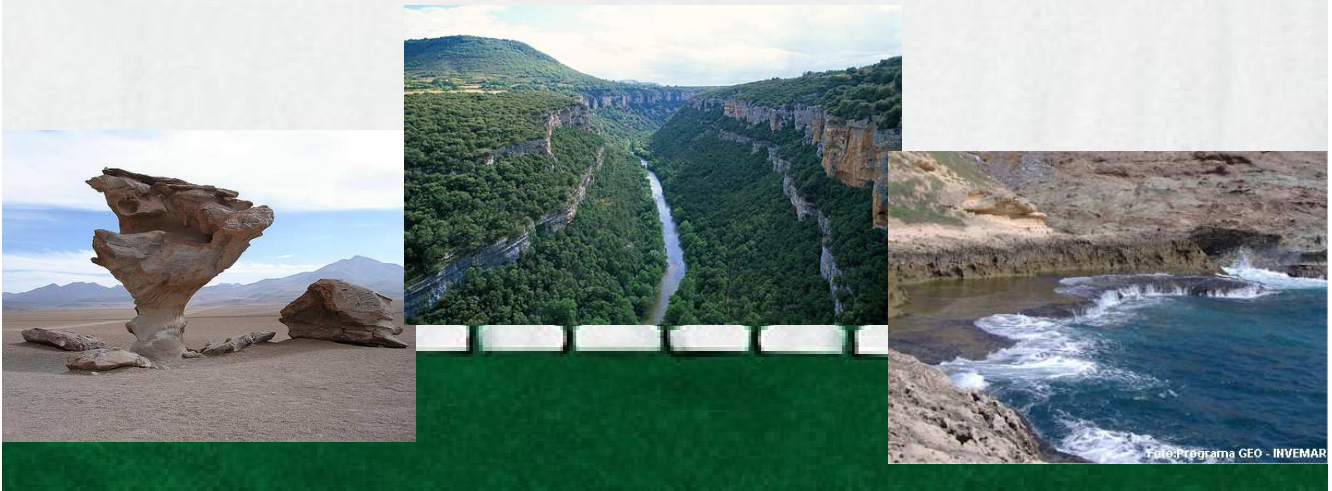
Erosión

Proceso por el que se retiran los materiales resultantes de la meteorización o los que son arrancados directamente de las rocas



modelado del relieve

(cada agente geológico lo hace de una forma característica)



1. El modelado del relieve y los procesos geológicos externos

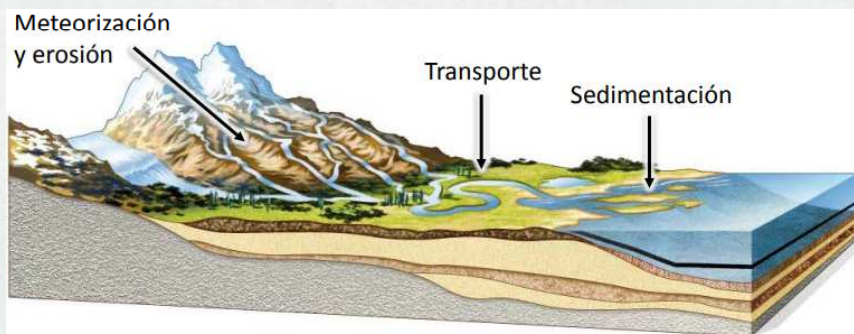
1.2. Procesos geológicos externos: meteorización, erosión, transporte y sedimentación.

Transporte

Todos los agentes geológicos además de erosionar, son capaces de transportar los fragmentos erosionados

Sedimentación

Cuando un agente geológico pierde la capacidad de transportar los fragmentos y los deposita formando un sedimento. Las zonas donde se acumulan reciben el nombre de **cuenca sedimentaria**



Cuando la fuerza del viento disminuye ¿Qué clastos se depositan primero)



Granoselección

A medida que las partículas son arrastradas y chocan con el fondo. ¿qué otro proceso se produce?



-Redondeamiento
-Abrasión (erosionan el suelo contra el que chocan)

2. La acción geológica de las aguas superficiales

2.1 . Aguas salvajes o de arroyada

-Estacionales y sin cauce fijo

-Gran capacidad erosiva en zonas de clima seco, terreno blando con escasa vegetación y lluvias torrenciales

-El terreno queda recorrido de surcos de distintos tamaños (**cárcavas** y **barrancos**) y si sobre el terreno hay rocas duras se originan **chimeneas de hadas**.=> Este paisaje recibe el nombre de *badlands*.



2. La acción geológica de las aguas superficiales

2.2. Los torrentes

-Cauces **estacionales** (épocas de lluvia o deshielo) **con cauce fijo**.

-Suelen localizarse en laderas de montañas con fuerte pendiente.



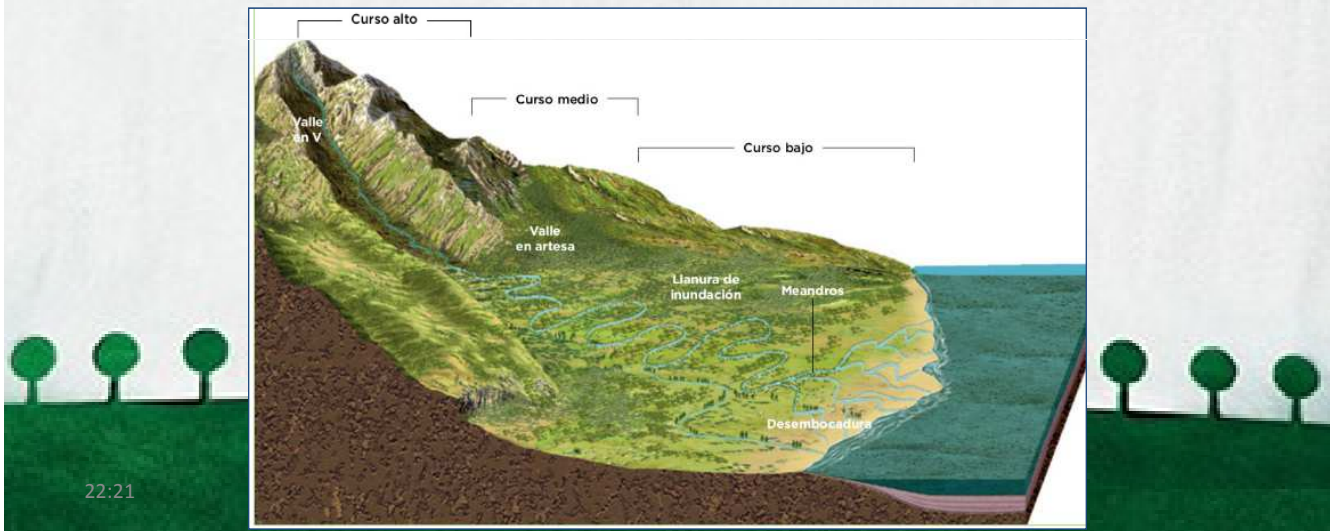
2. La acción geológica de las aguas superficiales

2.3. Los ríos

-Cursos **permanentes** de agua **con cauce fijo**.

-Nacen en zonas montañosas y recorren el terreno hasta su desembocadura en el mar, un lago u otro río.

-Tres tramos: curso alto, curso medio y curso bajo



2. La acción geológica de las aguas superficiales

2.3. Los ríos

Modelado en el cauce alto.

- Pendiente muy pronunciada: agua fluye a gran velocidad => **predomina la erosión**



2. La acción geológica de las aguas superficiales

2.3. Los ríos

Modelado en el cauce alto.

- Pendiente muy pronunciada: agua fluye a gran velocidad => **predomina la erosión**



2. La acción geológica de las aguas superficiales

2.3. Los ríos

Modelado en el cauce medio.

La pendiente disminuye => predomina transporte y sedimentación de materiales más gruesos



2. La acción geológica de las aguas superficiales

2.3. Los ríos

Modelado en el cauce bajo

La pendiente es mínima => predomina la **sedimentación** de materiales

El río sigue describiendo **meandros** y le valle se sigue ampliando, el fondo tiende a aplanarse originando una **llanura de inundación** debido a las crecidas que dejan abundantes sedimentos en el fondo



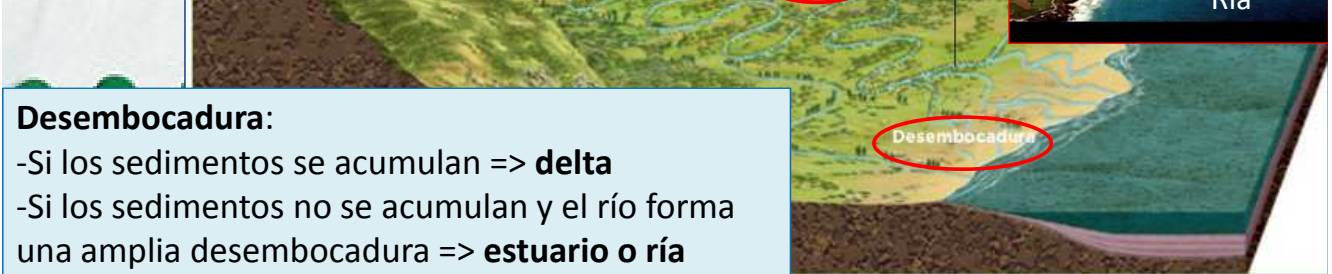
¿Crees que existe gran selección y redondeamiento de los sedimentos?



Delta



Ría



Desembocadura:

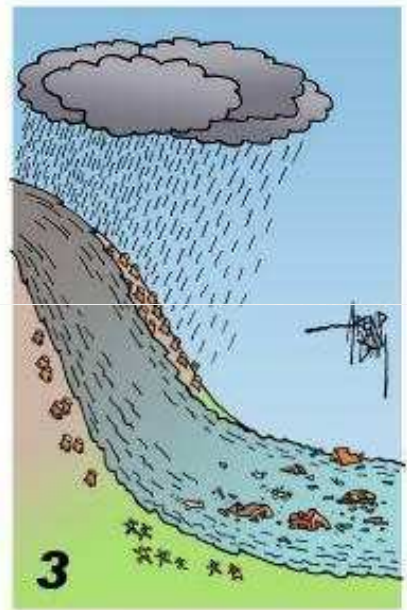
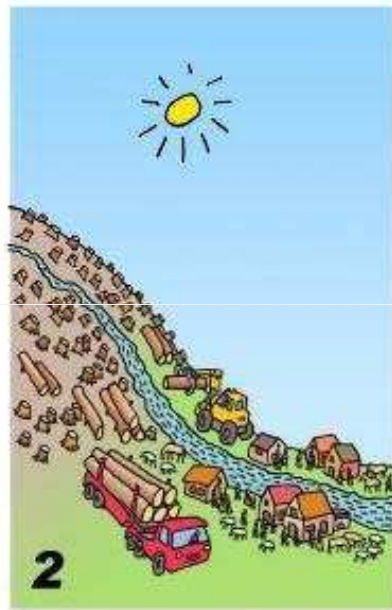
- Si los sedimentos se acumulan => **delta**
- Si los sedimentos no se acumulan y el río forma una amplia desembocadura => **estuario o ría**



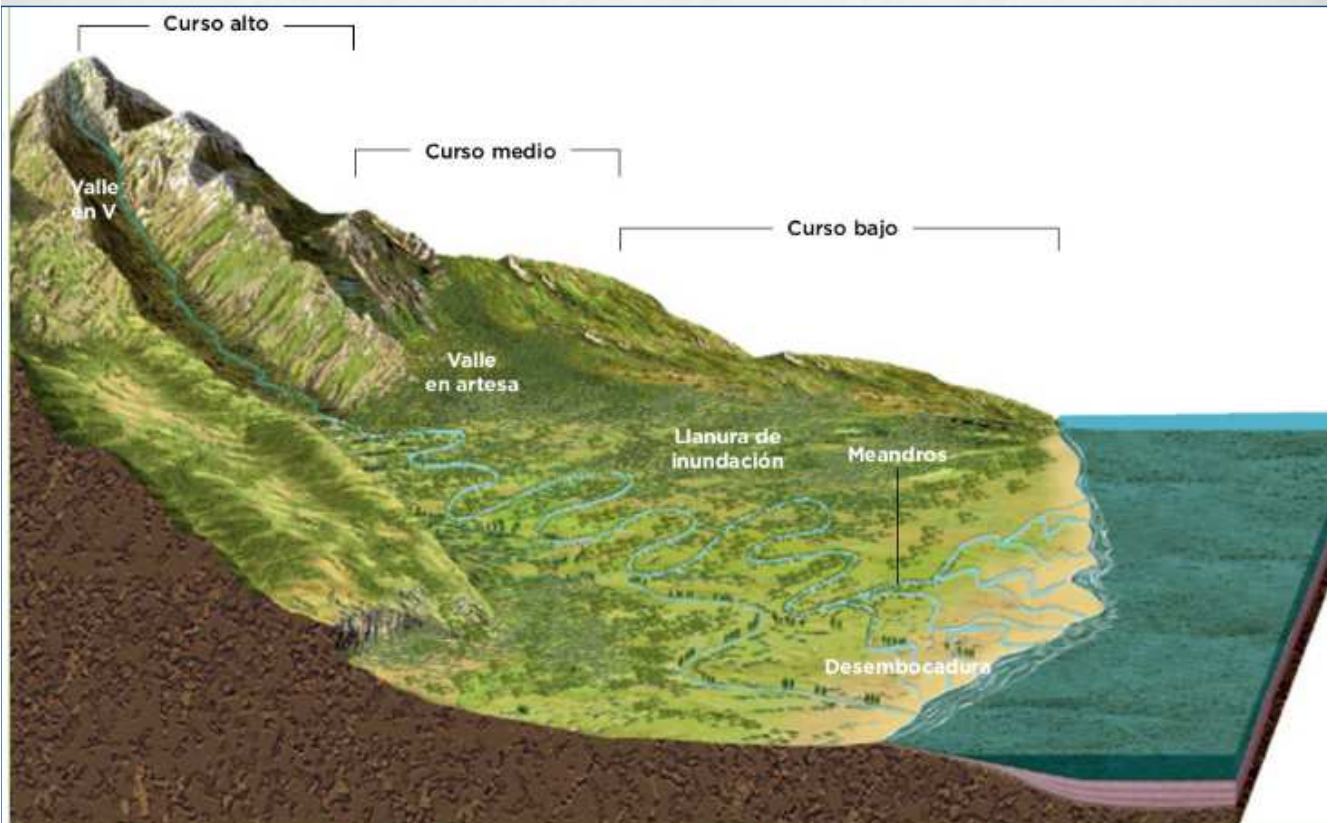
Delta del Ebro

Ría de Ribadeo





22:21

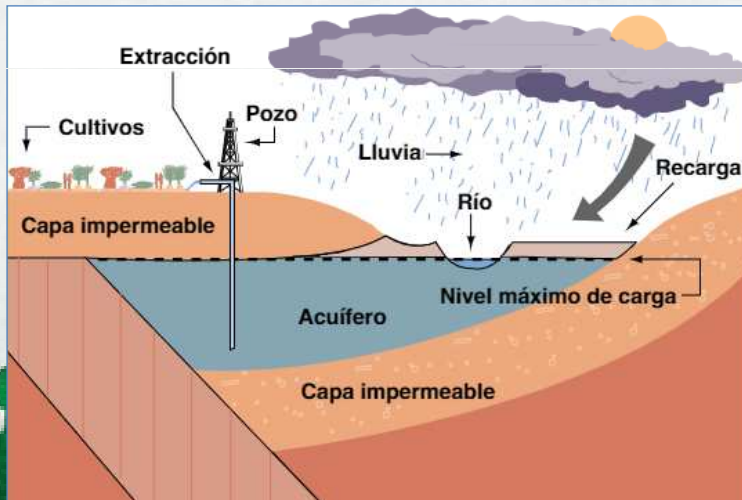


22:21

3. La acción geológica de las aguas subterráneas

Aguas subterráneas => proceden de la **infiltración** de las aguas superficiales. La cantidad de agua que se infiltra dependerá de la **permeabilidad** de la roca (mayor cuantos más poros y grietas tenga)

Acuífero => acumulación de agua subterránea en poros y grietas de una roca permeable



Nivel freático : plano hasta donde llega la zona de saturación. Varía según la época de lluvias.

Pozo: perforación que se hace en la superficie hasta alcanzar el acuífero.

Manantiales o fuentes: cuando el nivel freático es cortado por el relieve.

22:21

3. La acción geológica de las aguas subterráneas

¿Por qué son importantes los acuíferos?

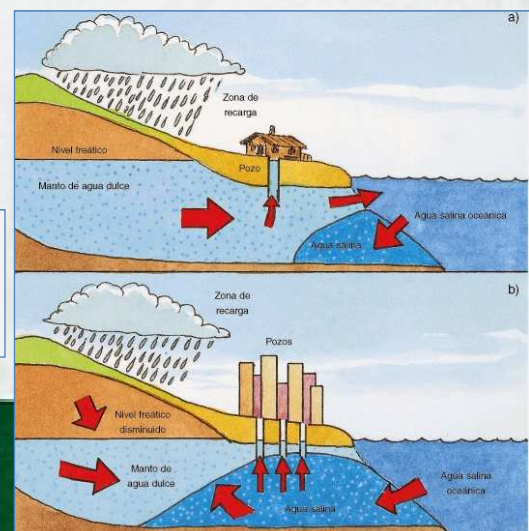
- Regulan el caudal de los ríos.
- Fuente de agua para la actividad humana => pozos

El agua de los acuíferos se renueva muy lentamente

¿Qué ocurre si sobre explotamos un acuífero?

Sobreexplotar => si extraemos agua más rápido de lo que se recarga el acuífero

- Reducción de las reservas de agua
- Degradación de ecosistemas
- En zonas costeras, salinización de los acuíferos



22:21

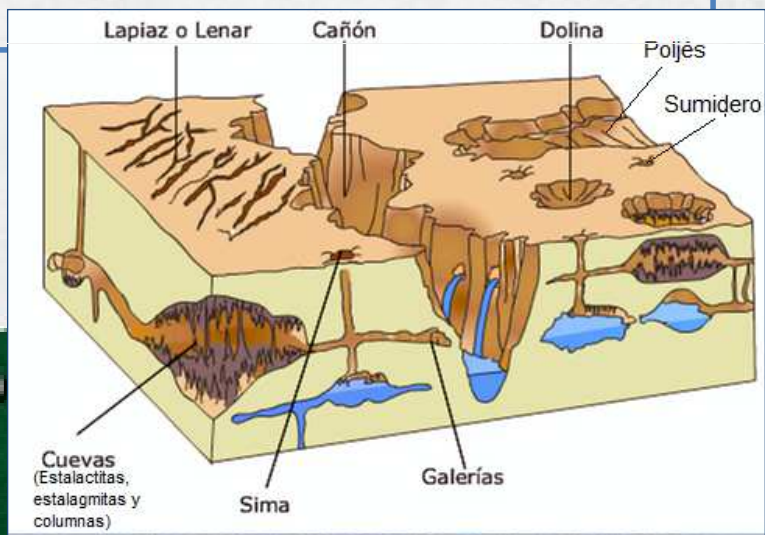
3. La acción geológica de las aguas subterráneas

-En ocasiones el agua que se infiltra es capaz de disolver minerales de rocas.

-En rocas carbonatadas como las calizas, el dióxido de carbono que lleva el agua puede **disolver** la calcita horadando la superficie y generando cavidades internas.

-En las cuevas donde gotea el agua, al evaporarse, se **deposita el carbonato de calcio** que llevaba disuelto, formando estructuras.

El modelado originado de esta forma por las aguas que se infiltran recibe el nombre de **modelado kástico**



22:21

3. La acción geológica de las aguas subterráneas

Formas exokársticas (en superficie)

Lenares o lapiares: huecos o acanaladuras en la superficie de la roca



Dolinas: depresiones en forma de embudo producidas por acumulación de agua



Sumideros: pozos verticales y estrechos



22:

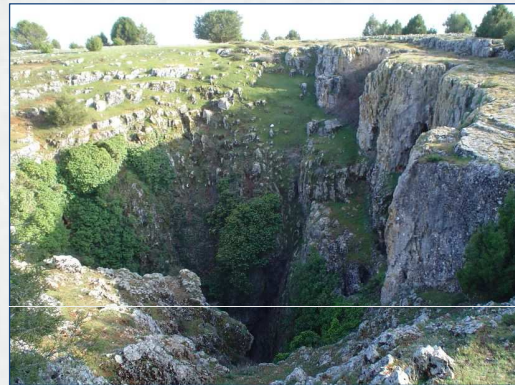
3. La acción geológica de las aguas subterráneas

Formas exokársticas (en superficie)

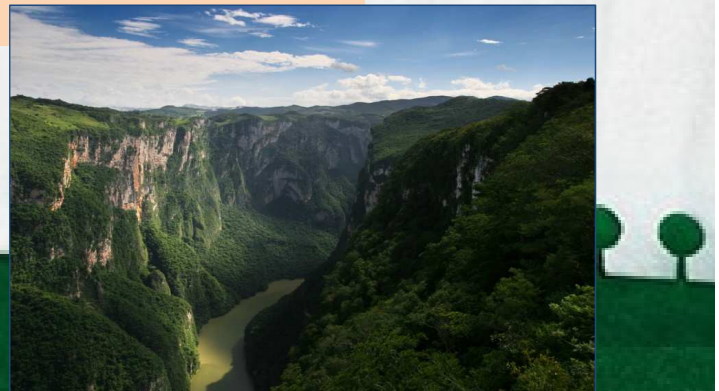
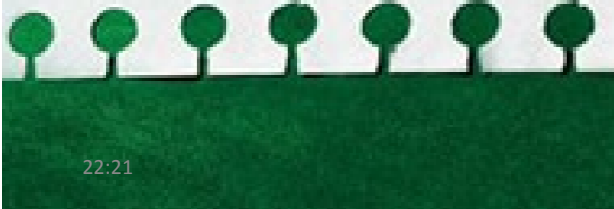
Poljés: depresiones resultante de la unión de varias dolinas.



Torcas: similares a las dolinas pero con paredes más escarpadas



Cañón: gran canal con paredes verticales



3. La acción geológica de las aguas subterráneas

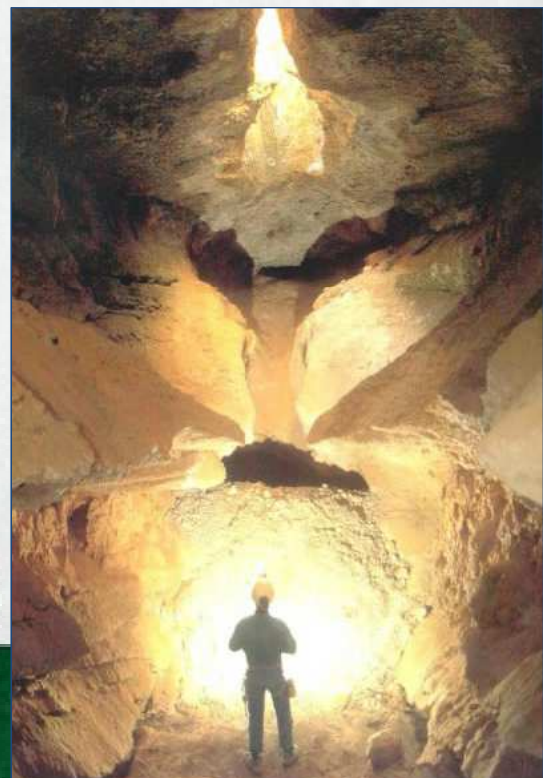
Formas endokársticas (en el interior)

Galerías: túneles horizontales.

Cueva o caverna: cavidades que se forman al ensancharse y unirse sistemas de galerías y simas



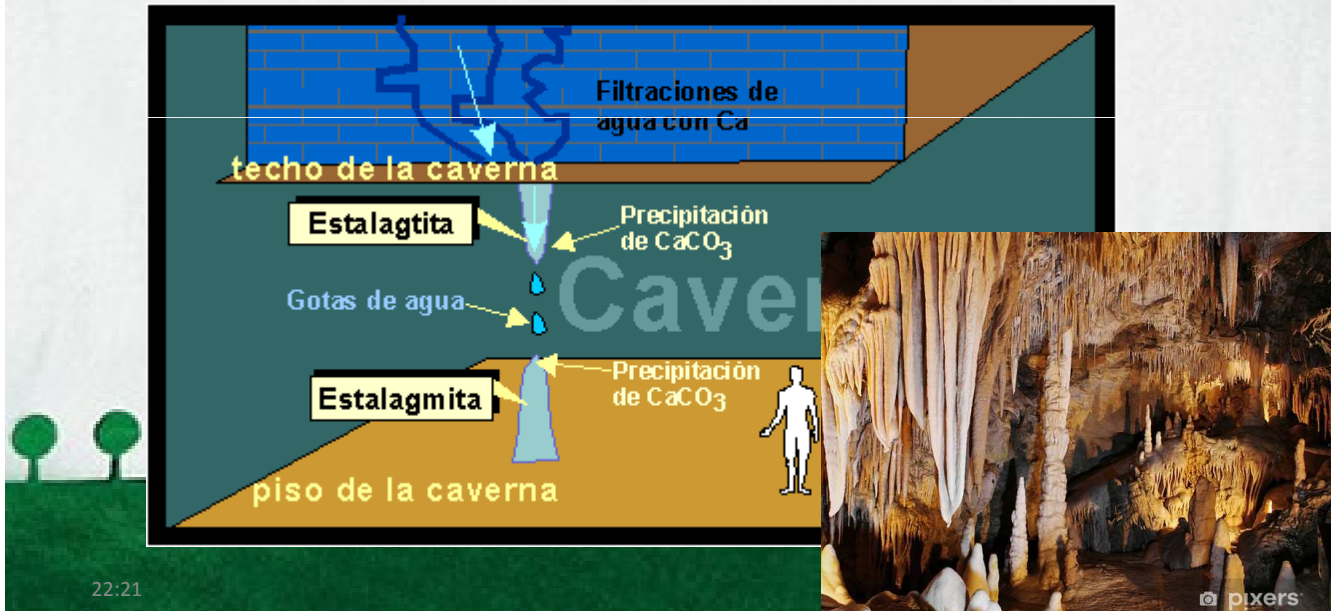
Simas: conductos verticales que conectan con la superficie



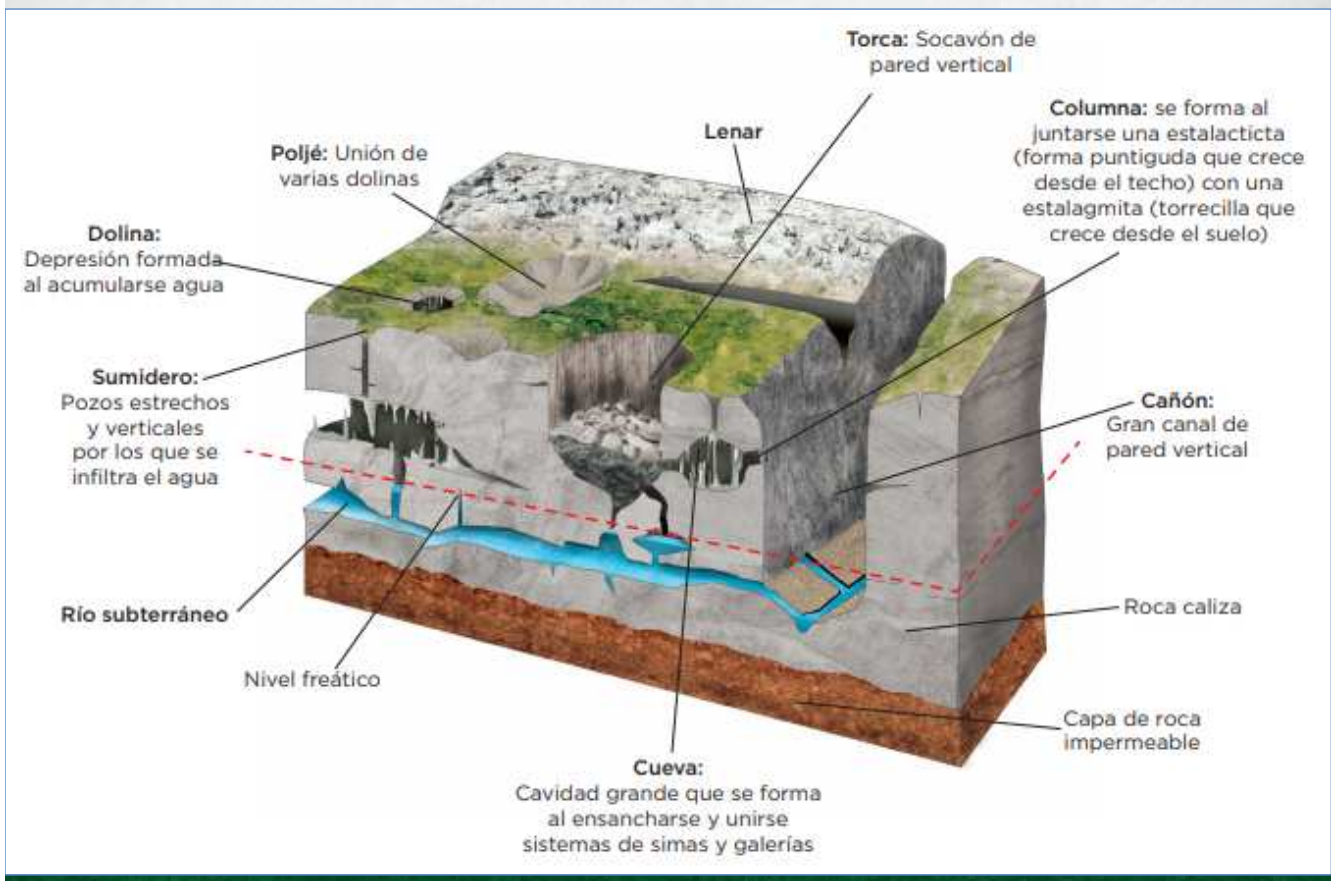
3. La acción geológica de las aguas subterráneas

Formas endokársticas (en el interior)

En el interior de las cavidades se pueden originar depósitos de carbonato cálcico originando: **estalactitas** (crecen del techo), **estalagmitas** (crecen del suelo) y **columnas** (por la unión de una estalactita y una estalagmita)



3. La acción geológica de las aguas subterráneas



4. La acción geológica de los glaciares

Glaciares: masas de hielo que se desplazan lentamente por gravedad desde donde se acumula la nieve (circo) hasta donde se funde.

¿Dónde aparecen los glaciares?

- Donde la nieve no se funde del todo en verano y se acumula => las capas más profundas se comprimen y pierden el aire transformándose en hielo.
- Podemos distinguir dos tipos de glaciares:
 - **Glaciares de casquete:** en Antártida o Groenlandia: de alta montaña
 - **Glaciares alpinos o de valle:** en zonas montañosas

Acción geológica del hielo glaciar

- **Erosión:** al desplazarse, el hielo arranca fragmentos de roca de diversos tamaños. Además el deslizamiento del hielo y los trozos de roca erosiona el terreno mediante **abrasión**.
- **Transporte** de los fragmentos hasta zonas más bajas donde son depositados cuando se produce el deshielo => **sedimentación**

4. La acción geológica de los glaciares

Glaciares de casquete o polares



De ellos se pueden desprender grandes bloques de hielo que quedan flotando sobre el mar => **icebergs**



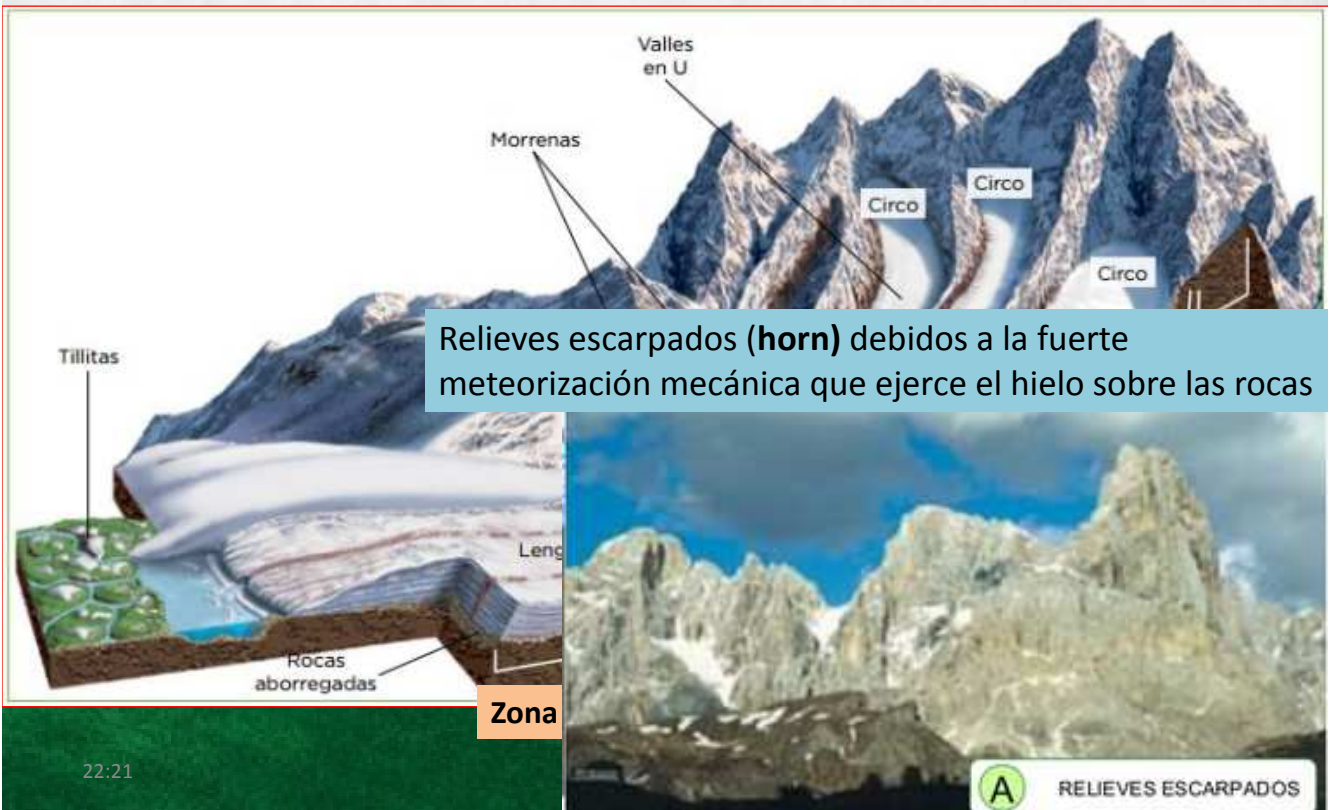


Parte que emerge

Parte sumergida del iceberg

4. La acción geológica de los glaciares

Glaciares alpinos



4. La acción geológica de los glaciares

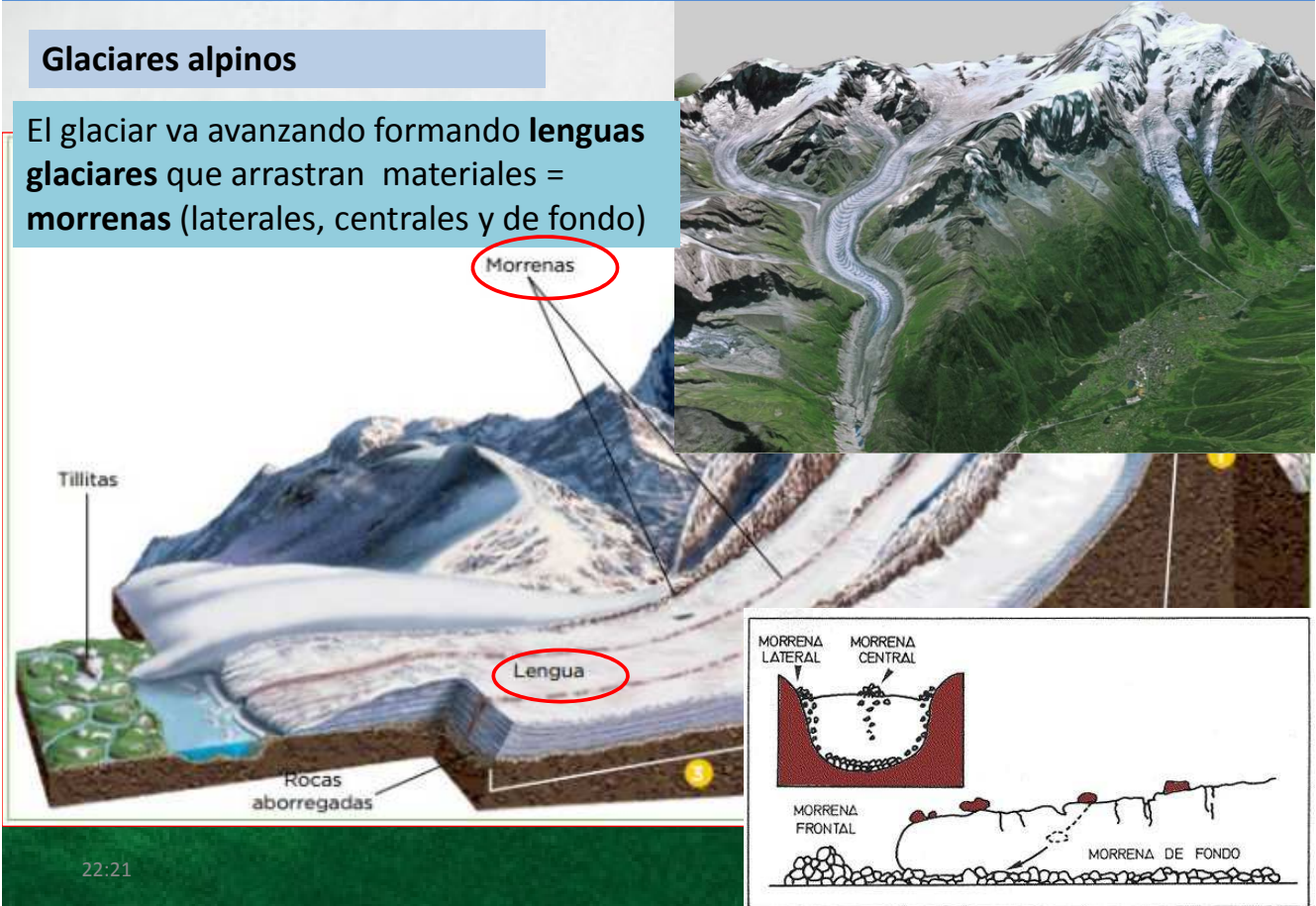
Glaciares alpinos



4. La acción geológica de los glaciares

Glaciares alpinos

El glaciar va avanzando formando **lenguas glaciares** que arrastran materiales = **morrenas** (laterales, centrales y de fondo)



4. La acción geológica de los glaciares

Glaciares alpinos

La lengua en su descenso va excavando **valles en forma de U**



Las rocas del fondo y paredes del valle presentan numerosas estrías => **rocas aborregadas**



4. La acción geológica de los glaciares

Glaciares alpinos

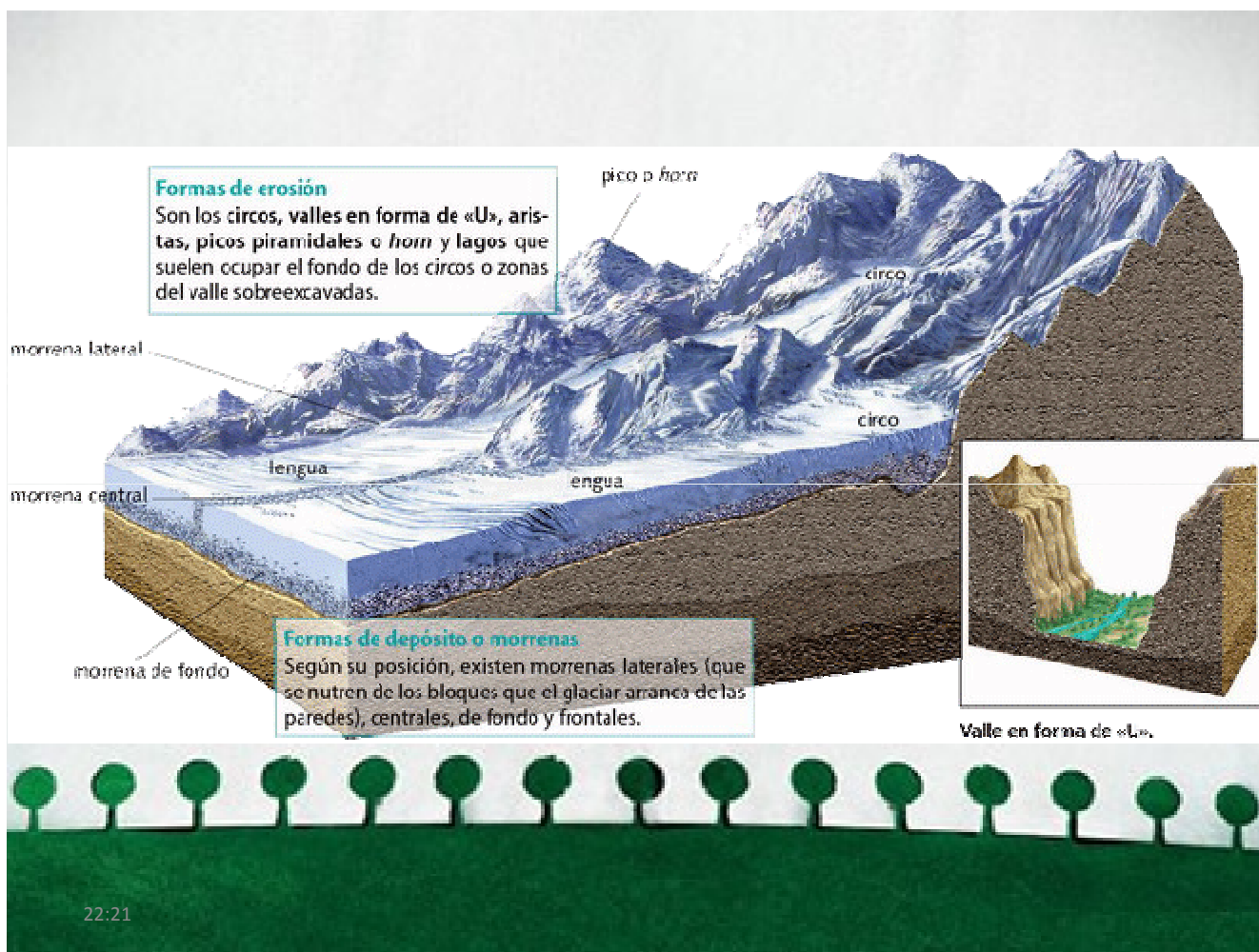
<https://www.youtube.com/watch?v=sugptBOs2Yg>



¿Crees que existe granoselección y redondeamiento de los sedimentos?

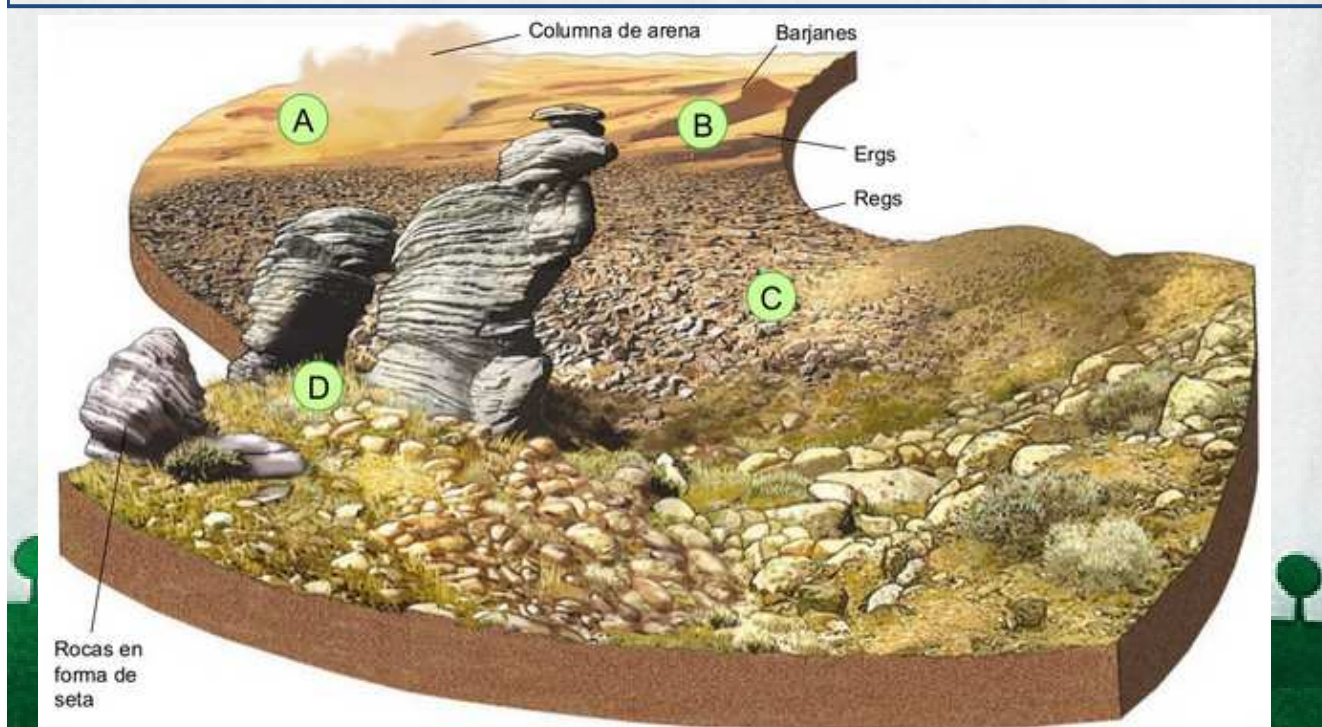
Deshielo

En la zona más baja (**frente glaciar**) el hielo se rompe y funde depositando los materiales que reciben el nombre de **tillitas**



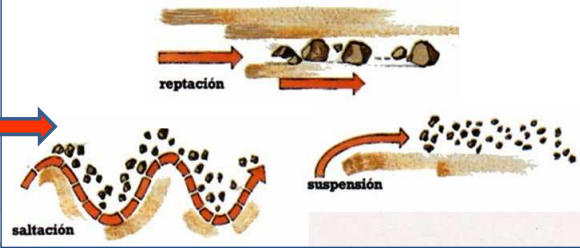
5. La acción geológica del viento

- Importancia en ambientes con poca vegetación.
- Transporta principalmente materiales finos que pueden recorrer grandes distancias (Ej. Partículas de arcilla)
- Las partículas se depositan cuando pierde velocidad



5. La acción geológica del viento

Deflacción: cuando el viento moviliza materiales sueltos (arcillas y arena). En función de su tamaño



5. La acción geológica del viento

Abrasión eólica: producida por la arena que transporta el viento. Como los granos gruesos van más cerca del suelo, la base de las rocas se erosiona más.



Rocas fungiformes



Arcos o cavidades



Taffoni o panales de abeja

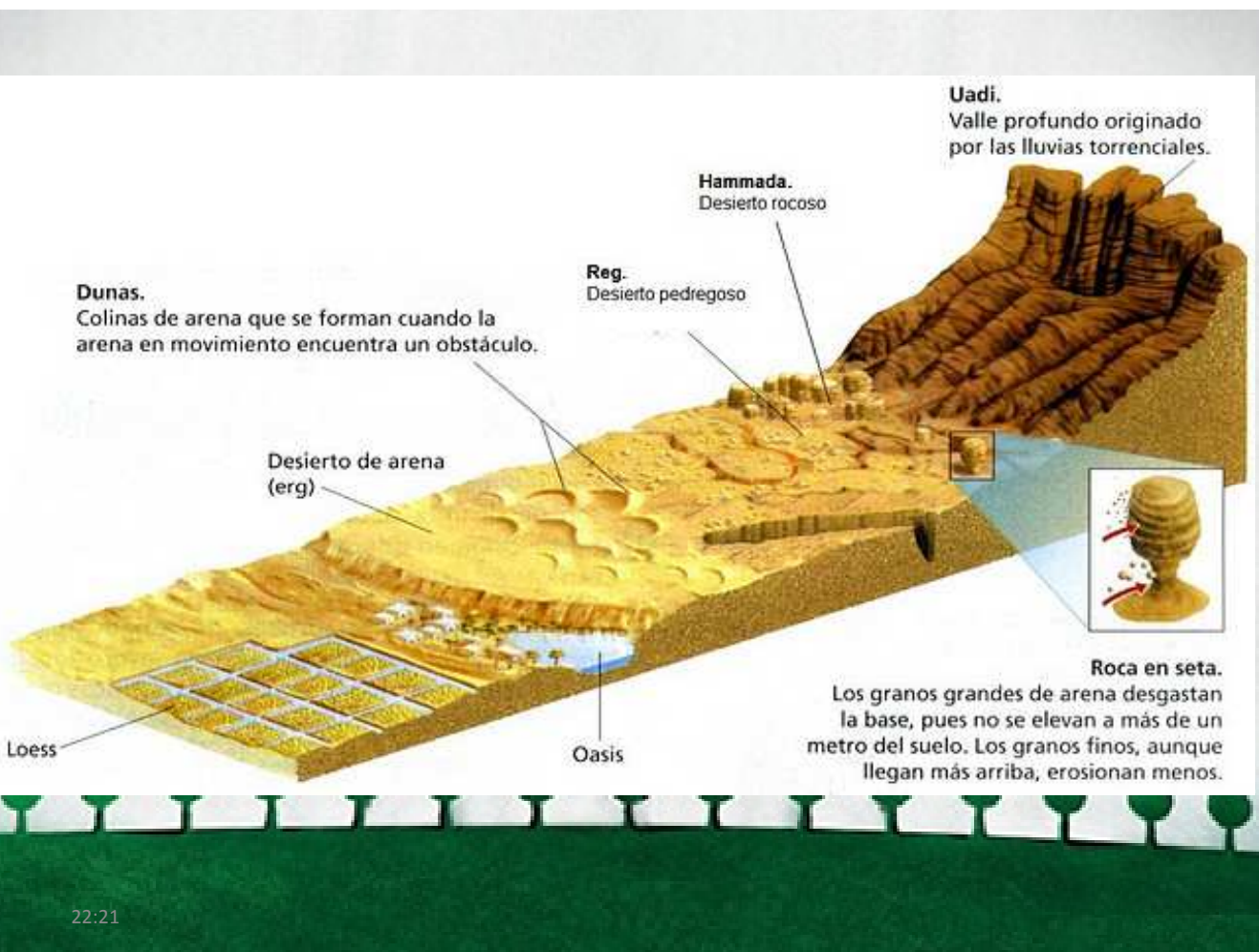
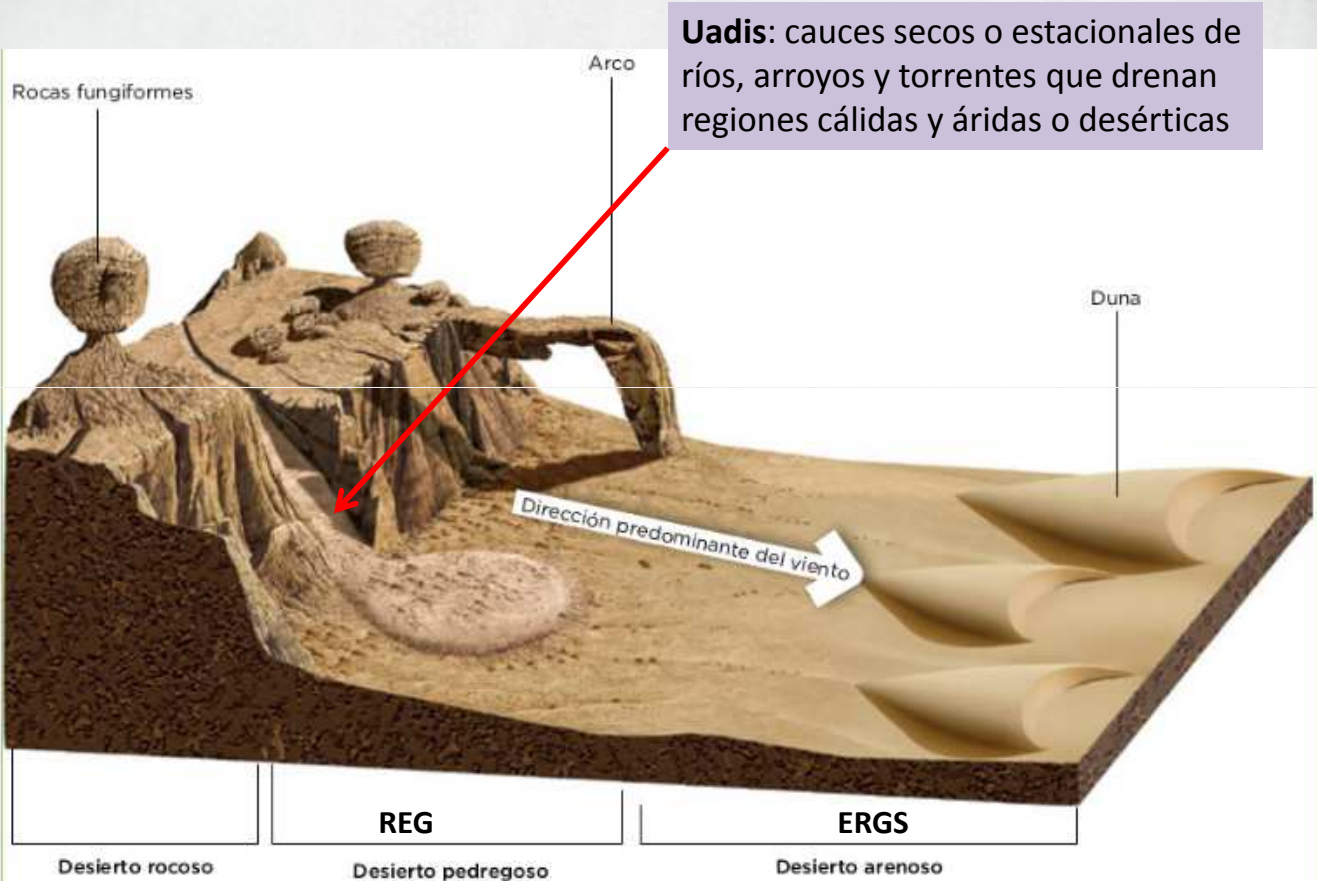
5. La acción geológica del viento



5. La acción geológica del viento



5. La acción geológica del viento



6. La acción geológica del mar

Plataforma de abrasión
Acantilado

Al chocar las **olas** con los **acantilados** los **erosiona** → el acantilado va “retrocediendo” y deja una superficie horizontal = **plataforma de abrasión**

También se pueden formar **arcos** y **cuevas** en acantilados de rocas con distinta resistencia a la erosión



6. La acción geológica del mar



6. La acción geológica del mar

La sedimentación de la arena transportada forma:

-Playas:

-Flechas: bancos de arena alargados unidos a la costa

-Tómbolos: depósitos de arena que unen la costa a una islote



-Barras: bancos de arena paralelos a la costa

-Albufera: lagunas de agua salada que se originan cuando los bancos de arena cierran total o parcialmente una bahía

-Marismas: cuando los bancos de arena cierran el estuario de un río y los sedimentos del río forman un terreno pantanoso

6. La acción geológica del mar



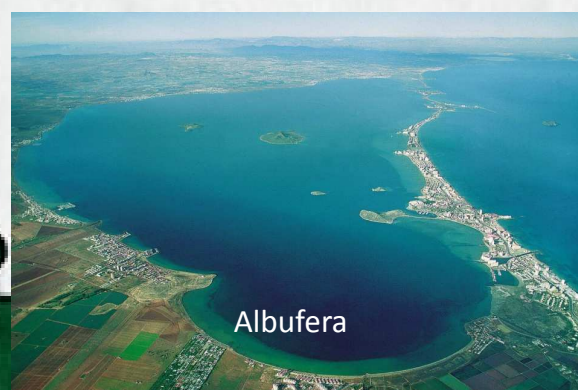
Tómbolo



Playa



Flecha



Albufera



Modelado costero.