



Boletín de Actividades (II) TRANSFORMACIONES GEOLÓGICAS EXTERNAS.

1. En Sierra Morena afloran materiales rocosos del tipo granito. Estos materiales emergieron en este lugar hace millones de años y desde entonces no han estado sumergidos, sino en contacto con el aire. Actualmente vemos que encima de estas rocas hay una capa terrosa de unos dos a tres metros de espesor.

(a) Indica cómo se llama esta capa terrosa que hay encima del granito y explica cómo se ha formado.

(b) Suponiendo que haya intervenido la meteorización, explica cómo habrá actuado.

(c) ¿Qué agentes, además de la atmósfera, han debido colaborar en la producción de este sustrato terroso?

(d) ¿De qué depende el mayor o menor desarrollo de esta capa?, ¿en qué lugar de España producirían una capa más gruesa y en cuál una capa más delgada?



2. Los ríos son unos poderosos agentes geológicos responsables del modelado del relieve que nos rodea.

(a) Si disponemos de arenas, arcillas y gravas, ¿en qué parte del curso de un río (alto, medio y bajo) tenderá a depositarse con mayor probabilidad estos componentes? Explicalo.

(b) Haz un dibujo de un río con un meandro, señalando con una flecha el sentido de la corriente. Señala allí en qué lugar predomina la erosión y en cuál la sedimentación ¿A qué se debe?

(c) Si un río lleva bloques redondeados, piedras planas, gravilla, arcilla y sales minerales, indica cómo se llama el sistema de transporte de cada uno de estos elementos.

(d) Antes de producirse el río, el agua circula por tierras que no tienen cauce (aguas salvajes) ¿Hay erosión en estos lugares? ¿De qué factores depende que haya más o menos erosión?

(e) Un valle A tiene mucha pendiente y mucha vegetación y otro valle B tiene poca pendiente y poca vegetación. Si la lluvia fuera la misma en los dos casos, ¿en cuál se produciría más erosión?



3. (a) Las calizas (o los mármoles), materiales de que está hecho el terreno donde están las cuevas son impermeables al agua y en cambio los terrenos arenosos o de conglomerados son permeables. Explica a qué es debido.

(b) Si bien las calizas son en principio impermeables al agua, lo cierto es que el agua acaba filtrándose para actuar por el interior. Explica en qué circunstancia las calizas son permeables.

(c) Las calizas son también insolubles en agua. Sin embargo, el agua de la lluvia sí tiene capacidad de disolverlas. Explica a qué es debido.

(d) ¿Cómo se forman las estalactitas y las estalagmitas?

(e) El agua que se filtra en una cueva y finalmente aparece algunos kilómetros más abajo, donde la gente la saca con pozos. ¿Cómo se llama la zona en la que se encuentra agua subterránea?, ¿por qué no sigue hacia el interior de la tierra? ¿Qué es lo que hace que el nivel de agua del pozo esté más alto o más bajo?

4. Disponemos de varias muestras formadas en un proceso sedimentario: halita, conglomerado, arena, carbón y caliza.

(a) Explica cuáles de estas muestras son sedimentos y cuáles son rocas ¿cuál es la diferencia? ¿Qué procesos tiene que acusar el sedimento para originar la roca sedimentaria? ¿Cómo se llama la roca sedimentaria que se forma a partir del sedimento que has identificado?

(b) Señala cuáles de estas rocas es detrítica, de precipitación química y orgánica.

(c) ¿Cómo se ha formado la halita? ¿Hay algún lugar donde actualmente se esté formando esta roca? ¿Cómo reproducirías en el laboratorio la formación de esta roca?

(d) ¿A partir de qué materia se ha ido formando el carbón?, ¿qué diferencia hay con respecto a la formación del petróleo?

5. (a) Realiza un perfil topográfico entre los puntos A y B (página siguiente).

(b) ¿En qué zona entre los puntos A y B, y entre C y D se da la mayor pendiente? ¿Y la menor?

(c) Para ir del pueblo al manantial, ¿tenemos que subir o bajar? ¿Y para ir del manantial a la cueva? Explicación.





1. (a) Se debe identificar esta capa terrosa con el suelo. Para evitar la posible confusión con «estrato», en el enunciado se advierte que la zona no ha estado sumergida. Se deberá recordar los procesos edafogénicos, señalando en primero lugar la meteorización física y química, pero al mismo tiempo la acción de los seres vivos, que aportan materia orgánica y contribuyen a las transformaciones químicas que hacen del suelo una entidad dinámica.

(b) Se recordará aquí los procesos de meteorización física (principalmente por gelifracción, lo que obviamente queda restringido a las zonas que acusen heladas), y los procesos de meteorización química (puede citarse los procesos de oxidación como uno de los más significativos, producidos por el oxígeno del aire, favorecido por la humedad y altas temperaturas).

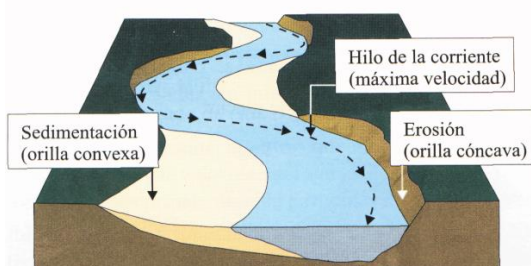
(c) Si el alumnado ha respondido bien la pregunta b), aquí deberá responder que no sólo actúa la meteorización sino también la acción de los seres vivos. Si no se cita a los seres vivos, sólo estaríamos hablando de sustrato meteorizado (alterita), pero no de suelo.

(d) El mayor o menor desarrollo del suelo depende de varios factores, entre los que debe citarse la roca, el clima, la pendiente y la vegetación. En un mismo clima, la pendiente y el tipo de roca determinan el mayor o menor desarrollo. En España, las zonas de clima más húmedo y mayor desarrollo de la vegetación (norte) suelen dar suelos más profundos que en el sur, donde el clima es más árido y dispone de menos vegetación.

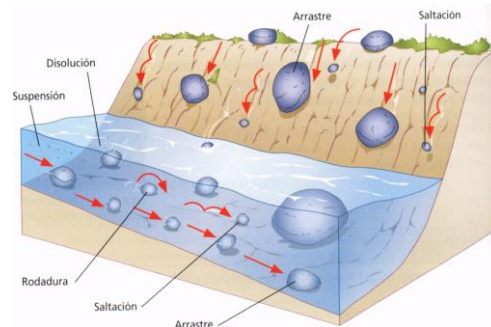
2. (a) Si consideramos el peso de estos componentes y la pendiente de cada tramo del río, llegaremos a la conclusión de que los elementos más pesados (bloques) serán únicamente arrastrados en el curso alto y allí serán depositados, mientras que los más ligeros (arcillas) podrán llegar al curso bajo, donde se depositan; en medio quedarán las arenas.

(b) Si se observa el dibujo de abajo, se podrá advertir que es la orilla cóncava la que sufre la erosión y la orilla convexa la sedimentación, debido a la mayor y menor exposición del impacto de la corriente en cada caso.

ELEMENTOS DE UN MEANDRO



(c) Siguiendo el gráfico, los bloques son transportado mediante rodamiento, las piedras planas por arrastre; las gravillas por saltación; las arcillas en suspensión y las sales minerales en disolución.



(d) La erosión de las aguas salvajes es importante y depende ante todo de la pendiente, la coherencia de la roca y de la existencia de vegetación. La erosión máxima se dará cuando la pendiente es acusada, la roca sea deleznable y carezca de vegetación.

(e) A igualdad de condiciones climáticas, aunque en A la pendiente es mayor, la existencia de vegetación impide los procesos erosivos que, en cambio, son importantes en B. Se tendrá en cuenta cuál es el papel de la vegetación (amortiguamiento de la lluvia impidiendo la formación de regueros, afianzamiento del terreno, etc.).

3. (a) Las calizas no tienen porosidad, mientras que los conglomerados dejan bastantes huecos (poros) entre los granos y ello facilita la penetración del agua.

(b) Solamente cuando las calizas están fracturadas, con fisuras, diaclasas o fallas, es cuando el agua puede penetrar al interior del macizo calizo.

(c) El agua de la lluvia es ligeramente ácida (al formarse ácido carbónico por disolución del CO_2) y en estas condiciones sí disuelve la caliza, que la transforma en bicarbonato, que sí es soluble.

(d) La formación de estalactitas y estalagmitas sigue el proceso inverso a la disolución de las calizas, pues se trata del paso del bicarbonato que está en el agua que llega a la cueva, a carbonato (debido a un cambio en las condiciones físicas), que precipita por ser insoluble, dando lugar a estas estructuras con el paso del tiempo.

(e) El agua que se filtra discurre bajo tierra en dirección a lugares topográficamente más bajos, como ríos, lagos y mares. En su trayecto, impregna rocas porosas o permeables formando un acuífero. A este acuífero se puede acceder con pozos, de modo que en nuestra climatología, los meses más secos harán que baje el nivel freático y los más lluviosos lo elevarán.



4. (a) Excepto la arena, que es sedimento, las demás muestras deben ser conceptualizadas como rocas. Para que la arena se convierta en roca sedimentaria, necesitaría un proceso de compactación y cementación. La roca resultante sería una arenisca.

(b) El conglomerado es una roca detrítica (la arena es un sedimento detrítico); la halita y la caliza son de precipitación química; y el carbón es de origen orgánico.

(c) La halita se ha formado al evaporarse el agua de un medio sedimentario con alta concentración en sal (de ahí que al grupo se les conozca como «evaporitas»). Las lagunas costeras y algunas interiores saladas, son ejemplos de zonas en las que actualmente se está formando halita y además suelen explotarse comercialmente. Podemos reproducir esto en el laboratorio con un cristizador con agua con abundante sal, al que se le hace hervir hasta hacer desaparecer toda el agua, dejando unos cristales de sal en el fondo.

(d) El carbón se ha formado a partir del leño de determinados vegetales. Éstos quedaron sepultados en zonas pantanosas y han ido descomponiéndose y compactándose, concentrando la parte carbonosa de la composición de estos seres vivos. El petróleo también es de origen orgánico, pero se forma en el fondo de mares poco abiertos, a partir de los restos de seres microscópicos (plancton), formando un sustrato que es fluido, a diferencia del carbón.

(b) Donde las curvas de nivel están más próximas existe una mayor pendiente; donde las curvas de nivel están más separadas existe menor pendiente.

(c) En ambos casos hay que subir; vamos de curvas de nivel de menor cota a curvas de nivel de mayor cota.

5. (a) Se debe seguir la metodología explicada en clase. Sólo resaltar que para saber a qué distancia hay que poner en el eje de abcisas (vertical) las alturas de las diferentes curvas de nivel, hay que utilizar la escala y determinar lo que mide en el mapa la diferencia de altura existente entre dos curvas de nivel consecutivas (la equidistancia), mediante una proporción. En nuestro caso, como la equidistancia es 10 m y la escala es 1:10 000, se procede así:

$$\left. \begin{array}{l} 10000 \text{ m realidad} \rightarrow 1 \text{ m mapa} \\ 10 \text{ m realidad} \rightarrow x \text{ m mapa} \end{array} \right\} \\ x = 0.001 \text{ m mapa} = 1 \text{ mm mapa}$$

Por tanto, la altura que tiene que haber entre dos curvas consecutivas al representarlas en vertical es de 1 mm.

