

CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIOAMBIENTALES

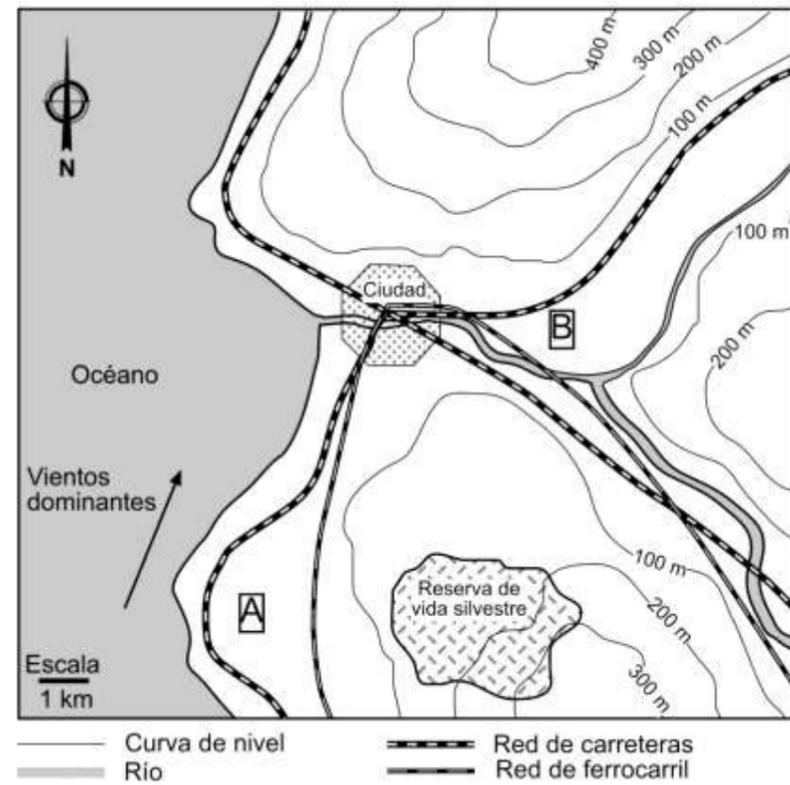
OPCIÓN A

Cada pregunta se valorará sobre diez y se hará la media aritmética de las 8 preguntas para obtener la nota final.

BLOQUE 1

En el mapa adjunto se muestran dos ubicaciones posibles (A y B) para el emplazamiento conjunto de un vertedero y una planta incineradora. Responde a las siguientes cuestiones:

- 1) Explica las ventajas e inconvenientes de cada uno de lugares propuestos. ¿Hay alguna zona alternativa más favorable? Si es así, describe su posición y explica sus ventajas.
- 2) ¿Qué tipo de residuos se pueden tratar en la planta incineradora, y qué ventajas e inconvenientes presenta dicha planta respecto a otras formas de eliminar residuos?



BLOQUE 4

- 1) Describe qué son las plataformas de abrasión litoral y las rasas costeras. ¿Qué relación existe entre ellas?
- 2) Existen dos tipos fundamentales de meteorización: física y química. Explica en qué consiste cada una de ellas y describe 3 tipos diferentes de meteorización química.

BLOQUE 2

- 1) Explica en qué capas se encuentra estratificada la atmósfera, de acuerdo con sus características físico-químicas.
- 2) Describe, ayudándote de un esquema, el ciclo hidrológico externo.

BLOQUE 3

- 1) ¿A qué tipos de riesgos concretos están expuestas las poblaciones situadas al pie de volcanes activos?
- 2) Dentro de los distintos tipos de movimientos en masa (o gravitacionales) que existen, describe los desprendimientos y los deslizamientos: qué son, cómo se producen, a qué tipos de material afectan y qué depósitos forman.

CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIOAMBIENTALES

OPCIÓN B

Cada pregunta se valorará sobre diez y se hará la media aritmética de las 8 preguntas para obtener la nota final.

BLOQUE 1

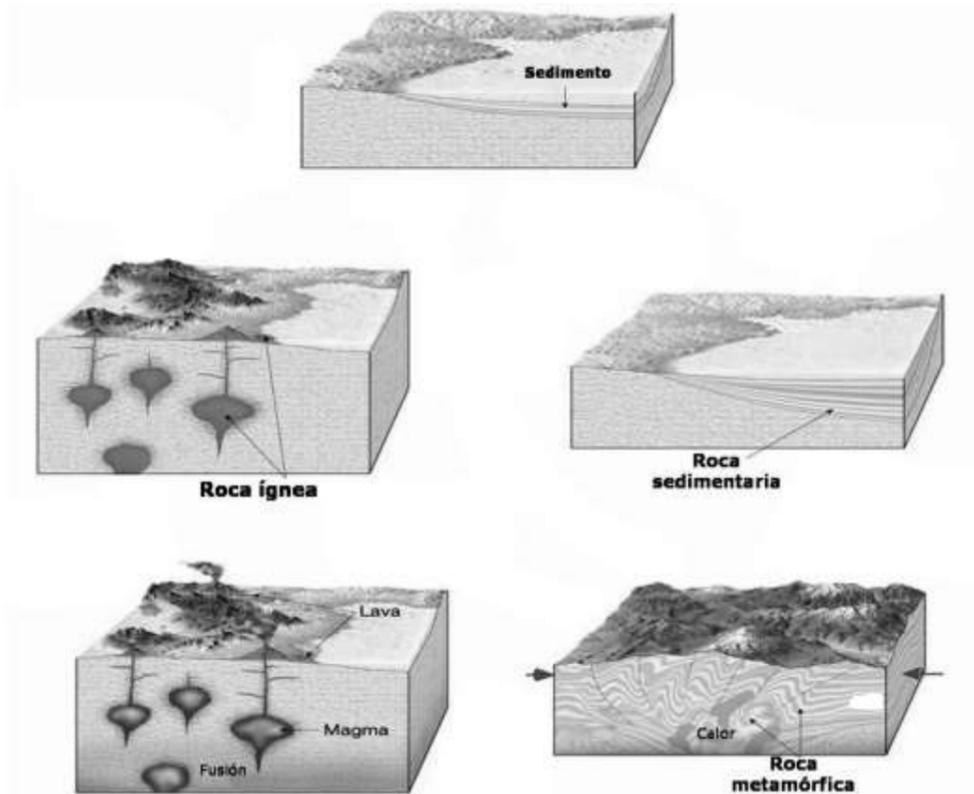
- 1) ¿En qué consiste la energía mareomotriz? ¿Cómo se puede aprovechar y cuáles son sus ventajas e inconvenientes?
- 2) ¿Qué es el gas natural? ¿Cómo se forma, cómo se extrae y qué ventajas e inconvenientes tiene respecto a otras fuentes de energía?

BLOQUE 2

- 1) Describe humedad absoluta, humedad relativa, y punto de rocío.
- 2) ¿En qué consiste el fenómeno de “El Niño”?

BLOQUE 3

- 1) El siguiente gráfico muestra varias fases del ciclo de las rocas. Coméntalo y relaciona los distintos diagramas con flechas y etiquetas que indiquen los distintos procesos que intervienen en este ciclo.
- 2) Discute las diferencias existentes entre los “procesos geológicos externos” y los “procesos geológicos internos”
¿Cuáles de los procesos que intervienen en el ciclo de las rocas son externos y cuales son internos?



BLOQUE 4

- 1) Describe 5 medidas efectivas para controlar y corregir la desertización (o desertificación).
- 2) ¿Cómo se clasifican los componentes bióticos de un ecosistema, en función de la manera en que obtienen los nutrientes que necesitan para sobrevivir? (describe cada tipo).

CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIOAMBIENTALES

Criterios específicos de corrección

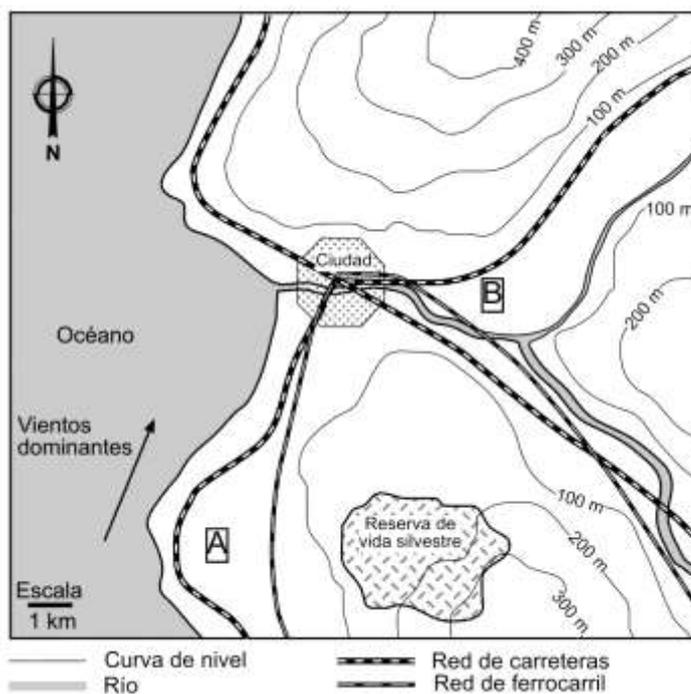
OPCIÓN A

BLOQUE 1

En el mapa adjunto se muestran dos ubicaciones posibles (A y B) para el emplazamiento conjunto de un vertedero y una planta incineradora. Responde a las siguientes cuestiones:

1) Explica las ventajas e inconvenientes de cada uno de lugares propuestos. ¿Hay alguna zona alternativa más favorable? Si es así, márcala en el mapa y explica sus ventajas.

2) ¿Qué tipo de residuos se pueden tratar en la planta incineradora, y qué ventajas e inconvenientes presenta dicha planta respecto a otras formas de eliminar residuos?



Respuestas y criterios de corrección

1) Ventajas del emplazamiento A:

- Está bien comunicado por tren y por carretera para llevar los residuos.
- Está más alejado de la ciudad que el emplazamiento B.

Inconvenientes del Emplazamiento A:

- El viento predominante sopla en dirección a la ciudad y puede transportar malos olores y contaminación atmosférica.
- Está cerca del mar y puede haber filtraciones de lixiviados
- Mayor impacto visual.
- Contaminación de las zonas costeras o de la posible playa, con efecto negativo para el turismo.

Ventajas del emplazamiento B:

- Está bien comunicado por tren y por carretera para llevar los residuos.
- Está en el fondo del valle y provoca menos impacto visual.
- El viento predominante alejaría los malos olores y la contaminación atmosférica de la ciudad.

Inconvenientes:

- Está más cerca de la ciudad que el emplazamiento A.
- Filtraciones de lixiviados pueden llegar al río y después a la ciudad.
- Basuras y otros residuos pueden afectar al río.

Posible zona alternativa:

Un emplazamiento posible podría ser al noreste del emplazamiento B, donde hay una zona de valle (bajo impacto visual) bastante ancho, en donde el vertedero se podría instalar algo más alejado del río (que además en esta zona es un afluente con menor caudal). El emplazamiento está más alejado de la ciudad, pero todavía bien comunicado por carretera, y el viento predominante alejaría los malos olores.

Expone de forma razonada al menos dos ventajas y dos inconvenientes del emplazamiento A: 3 PUNTOS.

Expone de forma razonada al menos dos ventajas y dos inconvenientes del emplazamiento B: 3 PUNTOS.

Marca la zona alternativa favorable en el mapa correctamente: 1 PUNTO.

Describe de forma razonada la zona alternativa favorable, mencionando la acción de los vientos, su posición respecto al río, su altitud y sus comunicaciones: 3PUNTOS.

2) Fundamentalmente se elimina materia orgánica (biomasa) y determinados residuos sólidos urbanos, aunque también algunos residuos tóxicos y peligrosos o mineros inertes.

Ventajas principales:

- Disminución del peso y volumen del residuo, al formar cenizas.
- Posibilidad de extraer energía con la combustión, que se puede emplear en la propia planta de tratamiento.

Otras ventajas menos relevantes:

- No necesitan grandes superficies para su instalación, al contrario de los vertederos controlados.
- La recuperación de subproductos, como la extracción de metales y vidrio de las escorias, el calor y el vapor, reducen los costes.

Inconvenientes:

- Contaminación atmosférica.
- Contribuye al aumento del efecto invernadero.
- Elevados costes iniciales de instalación y reparación de los incineradores.
- Los residuos finales (escorias y cenizas) deben ser depositados en un vertedero controlado cercano.

Cita correctamente los residuos que se pueden tratar en una planta incineradora: 4 PUNTOS.

Explica breve y claramente al menos dos de sus ventajas: 3 PUNTOS

Explica breve y claramente al menos dos de sus desventajas: 3 PUNTOS.

BLOQUE 2

- 1) Explica en qué capas se encuentra estratificada la atmósfera, de acuerdo con sus características físico-químicas.
- 2) Describe, ayudándote de un esquema, el ciclo hidrológico externo.

Respuestas y criterios de corrección

1) De acuerdo con sus características físico-químicas, la atmósfera se encuentra estratificada en las siguientes capas:

- *Troposfera*. Alcanza hasta una media de 12 Km. de altitud, aunque en el ecuador, debido a la dilatación puede alcanzar los 18 km. Contiene el 75% de la masa total de la atmósfera y prácticamente todo el vapor de agua y las partículas en suspensión.

En ella se desarrollan los fenómenos meteorológicos y los movimientos del aire tanto horizontales como verticales, que determinan el clima, como la formación de nubes, las precipitaciones, los vientos, etc. En esta capa, la temperatura desciende con la altura, lo que se denomina Gradiente Vertical de Temperatura (no tiene mucha relevancia que apunten la cifra de $0,65\text{ }^{\circ}\text{C}$ por km, pasando de los $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ de temperatura media en la superficie terrestre, hasta alcanzar los $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ en la Tropopausa). En los primeros 500 m existe la denominada capa sucia, donde se concentran las partículas en suspensión procedentes de los volcanes, desiertos, sales marinas y la contaminación de las ciudades y las actividades industriales. Este polvo es el responsable del color rojizo del cielo al amanecer y al atardecer. En esta capa tiene lugar el efecto invernadero originado por diferentes gases, que por orden de importancia son el vapor de agua, el CO_2 , el CH_4 (metano), N_2O (óxido nitroso), CFCs y O_3 (ozono), que absorben la radiación infrarroja que emite la superficie terrestre y provocan una “contrarradiación” que calienta el aire.

- *Estratosfera*. Alcanza hasta aproximadamente los 50 Km., donde se sitúa la Estratopausa. Contiene (entre los 15 y los 35 km) la capa de ozono, que tiene un papel fundamental, ya que absorbe la “radiación ultravioleta”. Los movimientos del aire son solamente horizontales. El aumento de la temperatura en esta capa, se debe a la absorción de los rayos ultravioleta por las moléculas de ozono.

- *Mesosfera*. Se extiende entre los 50 y 80 km de altura donde se sitúa la mesopausa y contiene sólo el 0,1% de la masa total del aire. En esta capa la temperatura disminuye de nuevo, hasta los -80°C y en ella se observan las estrellas fugaces, debido a la entrada en la atmósfera de pequeñas partículas.

- *Termosfera o Ionosfera*. Se extiende hasta la Termopausa, situada a unos 600 Km.

En esta capa los átomos de oxígeno y moléculas de nitrógeno absorben los rayos X y rayos γ que provocan su ionización. Este fenómeno trae como consecuencia el aumento de temperatura que llega a alcanzar más de 1000°C .

- *Exosfera*. Es la última capa y su límite viene marcado por una densidad atmosférica similar a la del espacio exterior.

A lo largo de toda la atmósfera, la presión disminuye con la altura, siendo mayor esta disminución en la Troposfera.

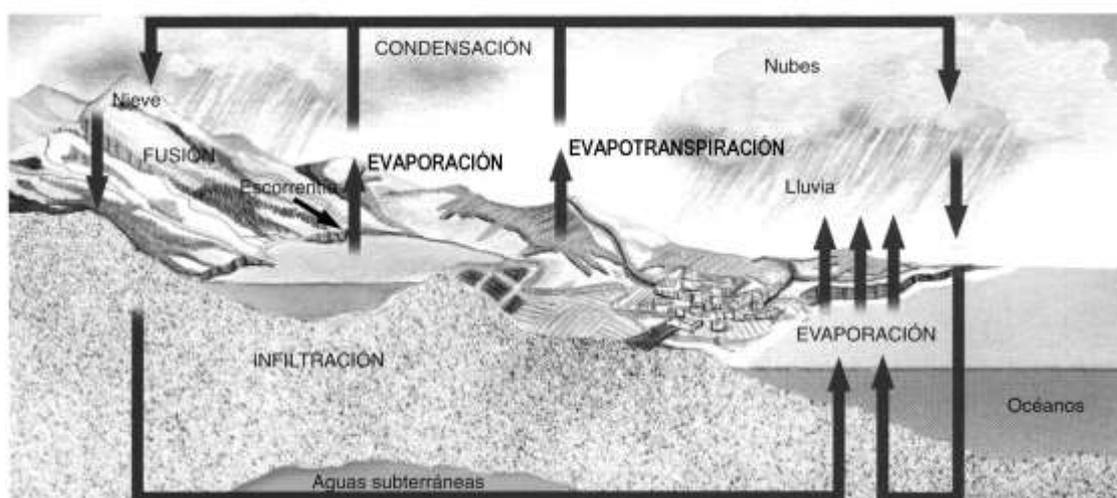
Enumera por orden de altitud cada una de las capas de forma correcta: 5 PUNTOS.

Explica de forma clara cada una de las capas de la atmósfera: 5 PUNTOS.

2) El ciclo hidrológico externo es un sistema cerrado que describe el permanente movimiento del agua entre la hidrosfera, la atmósfera, la biosfera y la parte más superficial de la litosfera, por efecto de la energía del Sol y de la fuerza de la gravedad. En esencia el agua, se evapora en los mares, océanos, ríos, suelos y, en general, a partir de cualquier superficie libre de la misma y pasa a la atmósfera, donde bajo determinadas condiciones se condensa y cae a la superficie en forma líquida (lluvia) o sólida (nieve o

granizo). El agua caída sobre los mares u océanos cerraría de esta forma el ciclo, que en este caso duraría aproximadamente 12 días. Pero parte del agua cae sobre las montañas en forma de nieve, y ahí se mantiene, para circular más tarde en sentido descendente a través de torrentes y ríos, en dirección al mar; o bien se infiltra a través del terreno y pasa a formar parte de las aguas subterráneas (acuíferos). En ambos casos el retorno es más lento. Por último, en este ciclo desempeñan un papel importante las plantas, en tanto que éstas toman el agua por la raíces y la liberan a la atmósfera a través de la superficie de sus hojas mediante la evapotranspiración (la suma de los procesos de evaporación y transpiración). El ciclo hidrológico, es pues, el flujo continuo de agua que, bajo diferentes formas circula por los sistemas atmósfera, litosfera, hidrosfera y biosfera. A causa de la energía solar, el agua pasa por evaporación más transpiración, seguida por condensación y luego, debido a la gravedad por precipitación, asegurando así un continuo abastecimiento y haciendo del agua un recurso renovable.

El esquema debería representar los movimientos ascendentes por evaporación y evapo-transpiración, así como los descendentes por escorrentía e infiltración.



El esquema presenta un ciclo cerrado: 2 PUNTOS.

Aparecen representados la hidrosfera, la atmósfera, la biosfera y la parte más superficial de la litosfera: 2 PUNTOS.

Hace referencia a la evaporación, evapotranspiración, condensación y lluvia: 3 PUNTOS.

Representa las aguas subterráneas, los torrentes, los ríos, la nieve y el océano: 3 PUNTOS.

BLOQUE 3

- 1) ¿A qué tipos de riesgos concretos están expuestas las poblaciones situadas al pie de volcanes activos?
- 2) Dentro de los distintos tipos de movimientos en masa (o gravitacionales) que existen, describe los desprendimientos y los deslizamientos: qué son, cómo se producen, a qué tipos de material afectan y qué depósitos forman.

Respuestas y criterios de corrección

1) Existen numerosos tipos de riesgos, asociados a los materiales sólidos, líquidos y gaseosos que expulsa el volcán:

- *Caída de piroclastos*: fragmentos de gran tamaño pueden caer en zonas próximas ocasionando daños. Pero los más peligrosos son los de menos tamaño (cenizas), que afectan a áreas enormes y pueden provocar problemas respiratorios y de navegación aérea, daños a cosechas, etc.
- *Coladas de lava*: supone un riesgo sólo en las zonas más próximas al volcán, ya que se enfrían y detienen rápidamente. Las lavas básicas son más fluidas que las ácidas y por lo tanto pueden alcanzar mayores velocidades y distancias.
- *Explosiones del cono volcánico*, por salida abrupta de gases.
- *Nubes ardientes (o flujos piroclásticos)*: mezcla de gases y ceniza volcánica a elevada temperatura (varios centenares de °C), que no consiguen, dada su densidad, ascender a la atmósfera y descienden por las laderas del volcán a alta velocidad. Es uno de los fenómenos más mortíferos y destructivos.
- *Flujos de lodo o lahares*: los volcanes de gran altura están a menudo cubiertos de nieve y casquetes de hielo que llega a fundir parcial o totalmente debido al calor desprendido de la actividad volcánica. Las aguas que resultan de esta fusión dan lugar a corrientes devastadoras de lodo, ceniza y flujos de derrubios (lahares) que, a causa de las fuertes pendientes, alcanzan gran velocidad destruyendo todo cuanto encuentran a su paso, a menudo hasta varias decenas de km de distancia.
- *Erupciones freatomagmáticas*. Se producen cuando el agua, procedente de las aguas subterráneas, lagos o la fusión de la nieve y el hielo, se infiltra en la cámara magmática o en bolsas de magma situadas cerca de la superficie, pasando instantáneamente a vapor y provocando violentas explosiones que pueden pulverizar la roca y derribar el edificio volcánico.

Asocia los riesgos a los materiales sólidos, líquidos y gaseosos expulsados por el volcán: 2,5 PUNTOS.

Cita la caída de piroclastos, con especial atención a las cenizas: 1,5 PUNTOS.

Explica brevemente las coladas de lava: 1,5 PUNTOS.

Hace referencia a las nubes ardientes como mezcla de gases y cenizas: 1,5 PUNTOS.

Menciona los flujos de lodo: 1,5 puntos

Otros: explosiones del cono, erupciones freatomagmáticas...: 1,5 PUNTOS.

2) Ambos son desplazamientos en masa del terreno provocados por la gravedad y una serie de factores condicionantes tales como el agua, la litología, la fracturación de las rocas, la pendiente y los ciclos hielo-deshielo.

Los *Desprendimientos* consisten en la caída rápida de grandes o pequeños bloques de piedra u otros materiales situados en zonas potencialmente inestables. Pueden estar potenciados por las vibraciones de un terremoto o por los ciclos de hielo-deshielo producido en las grietas, y en cualquier caso, es un proceso

favorecido por la presencia de discontinuidades en la roca (fundamentalmente diaclasas y planos de estratificación). Afecta a rocas competentes y es un proceso especialmente activo en taludes escarpados de montañas o acantilados. El desprendimiento o caída puede ser de material individualizado o en masa (avalancha de rocas). En el primer caso hay cierta clasificación por tamaños y los depósitos formados reciben el nombre de canchales. En el segundo caso, la distribución por tamaños de los depósitos de avalancha es caótica.

Los *Deslizamientos* se producen por socavamiento de la base de una ladera y/o sobrecarga de la parte superior o por precipitaciones torrenciales o de larga duración. Se trata del movimiento de grandes cantidades de material a lo largo de una superficie de deslizamiento, sin pérdida de cohesión interna en la masa desplazada, que está formada por sedimentos o rocas poco consolidadas. La superficie de la cicatriz erosiva puede tener forma planar, produciendo un deslizamiento de tipo traslacional, o cóncava, produciendo un deslizamiento rotacional, en el que la masa desplazada suele permanecer parcialmente apoyada sobre la parte inferior de la cicatriz erosiva.

Define de forma correcta los desprendimientos: 2 PUNTOS.

Explica de forma clara los materiales afectados por los desprendimientos y los depósitos que forman: 3 PUNTOS.

Define de forma correcta “los deslizamientos”: 2 PUNTOS.

Explica de forma clara los materiales afectados por los deslizamientos y los depósitos que forman: 3 PUNTOS.

BLOQUE 4

- 1) Describe qué son las plataformas de abrasión litoral y las rasas costeras. ¿Qué relación existe entre ellas?
- 2) Existen dos tipos fundamentales de meteorización: física y química. Explica en qué consiste cada una de ellas y describe 3 tipos diferentes de meteorización química.

Respuestas y criterios de corrección

1) Las plataformas de abrasión marina son formas de erosión litoral de morfología planar, labradas por la acción de las olas sobre el sustrato rocoso del continente. Tienen baja pendiente y anchura variable, son parcialmente visibles durante la bajamar, y quedan cubiertas durante la pleamar. La erosión se produce fundamentalmente por un mecanismo de abrasión, a través de la arena, gravas y cantos que son arrastrados por el oleaje.

Las rasas costeras son antiguas plataformas de abrasión marina emergidas que suelen estar separadas de la costa por acantilados, y que conservan en gran medida su morfología planar y su baja pendiente, formando largas y estrechas planicies que se inician por encima de los actuales acantilados y se escalonan hasta terminar contra las estribaciones montañosas más cercanas al mar. Son un testimonio de las oscilaciones del nivel del mar y/o de movimientos verticales de la litosfera (levantamientos tectónicos, isostasia...)

Define correctamente “plataforma de abrasión”: 4 PUNTOS.

Define correctamente “rasa costera”: 4 PUNTOS.

Indica la relación entre ambas formaciones: 2 PUNTOS.

2) La *meteorización física o mecánica* es el proceso de disgregación de las rocas en fragmentos más pequeños sin que se produzcan cambios en la composición química original. Las principales causas de este proceso son los cambios de temperatura, el aumento de volumen del hielo cuando el agua que penetra en las fisuras se congela (gelifracción) y la actividad biológica. Tras la meteorización física, los fragmentos formados quedan expuestos a la acción de la meteorización química, o de la erosión.

La *meteorización química* consiste en la descomposición de las rocas a través de cambios químicos, provocando la pérdida de coherencia y alteración de la roca. Estas reacciones están causadas principalmente por la acción del vapor de agua, el oxígeno y el dióxido de carbono procedente de la atmósfera y de los seres vivos.

Se deben citar tres tipos diferentes de meteorización química, entre los que pueden estar:

- Oxidación, al reaccionar algunos minerales con el oxígeno atmosférico.
- Disolución: importante en minerales y rocas solubles como cloruros, nitratos, rocas calcáreas (generando el modelado kárstico).
- Carbonatación: se produce al combinar el dióxido de carbono disuelto en agua con ciertos minerales como el carbonato cálcico, que originalmente es insoluble, pero que en contacto con este agua ligeramente ácida se transforma en bicarbonato de calcio, soluble, y por lo tanto arrastrado por el agua.
- Hidratación: en este caso el agua es incorporada a la estructura de algunos minerales aumentando de volumen, como el sulfato de calcio hidratado. Este proceso es fácil de ver, por ejemplo, mezclando anhidrita con agua, lo que produce una reacción exotérmica (desprende calor) al transformarse en yeso (sulfato de calcio hidratado).
- Hidrólisis: es la rotura en la estructura de algunos minerales por la acción de los iones de H^+ y OH^- de agua. Un ejemplo común de este tipo de reacciones es la que afecta a los feldespatos, que se transforman en arcillas (caolinización).

Explica de forma correcta la meteorización física: 3,5 PUNTOS

Explica de forma correcta la meteorización química: 3,5 PUNTOS.

Describe 3 de los principales mecanismos de meteorización química: 3 PUNTOS.

OPCIÓN B

BLOQUE 1

1) ¿En qué consiste la energía mareomotriz? ¿Cómo se puede aprovechar y cuáles son sus ventajas e inconvenientes?

2) ¿Qué es el gas natural? ¿Cómo se forma, cómo se extrae y qué ventajas e inconvenientes tiene respecto a otras fuentes de energía?

Respuestas y criterios de corrección

1) La energía mareomotriz es la proporcionada por las oscilaciones mareales, que en determinadas zonas costeras de latitudes altas puede llegar a ser muy relevantes. Su aprovechamiento consiste en la instalación de grandes turbinas a la entrada de bahías con una amplia oscilación mareal, que serán movidas por las fuertes corrientes de agua que se producen.

Las ventajas principales de la energía mareomotriz son: que es una energía renovable, no contaminante y de relativamente bajo coste. Entre sus inconvenientes, lógicamente destacan las limitaciones respecto a la localización de las centrales, ya que sólo pueden instalarse en zonas costeras y con fuertes mareas. Además, generan un fuerte impacto paisajístico y pueden ocasionar problemas a los ecosistemas marinos.

Relaciona la energía mareomotriz con la acción de las mareas: 2 PUNTOS.

Define claramente el modo de aprovechamiento de la energía mareomotriz y su transformación en energía eléctrica: 2 PUNTOS.

Explica correctamente 2 ventajas de la energía mareomotriz: 3 PUNTOS

Explica correctamente 2 desventajas de la energía mareomotriz: 3 PUNTOS.

2) El gas natural es una mezcla de hidrocarburos gaseosos como el metano o el propano, cuyo origen está asociado a la formación del petróleo y del carbón. Su extracción es más sencilla que la del petróleo o el carbón y su explotación por lo tanto resulta más económica. Se transporta mediante gaseoductos (transporte más fácil, económico y de menor riesgo) o licuado a bajas temperaturas. Mayor poder calorífico que el carbón y el petróleo. Se puede utilizar directamente en usos domésticos (calefacción, cocinas), en las industrias, y en centrales térmicas. Produce menor contaminación atmosférica, ya que no emite óxidos de azufre. Yacimientos más dispersos geográficamente que el petróleo (el suministro estará menos afectado por causas políticas).

Entre los inconvenientes, destaca que no es renovable y su combustión también produce CO₂, que contribuye a incrementar el efecto invernadero (junto con la posibilidad de escapes de metano).

Define claramente la composición del gas natural: 2 PUNTOS.

Explica con claridad el origen y formación de dicho gas: 2 PUNTOS

Cita al menos 4 ventajas: 3 PUNTOS

Cita las desventajas mencionadas anteriormente: 3 PUNTOS.

BLOQUE 2

- 1) Describe humedad absoluta, humedad relativa, y punto de rocío.
- 2) ¿En qué consiste el fenómeno de “El Niño”?

Respuestas y criterios de corrección

1) El agua en la atmósfera puede estar en estado sólido, líquido o gaseoso. La humedad del aire es la cantidad de vapor de agua contenida en el aire, y puede medirse de diversas maneras:

- *Humedad absoluta*: Es la masa de vapor de agua contenido en 1 m³ de aire, se expresa en g/m³. Existe una relación directa entre la cantidad de vapor de agua admitida por el aire y la temperatura a la que se encuentra, de modo que alcanzado un cierto límite el aire se satura de humedad y el vapor comienza a condensar.

- *Humedad relativa*: Es la cantidad de vapor de agua, expresada en %, que hay en 1 m³ de aire, en relación con la máxima posible que podría contener, a una temperatura determinada, antes de comenzar la condensación:

$$\text{Humedad relativa} = \frac{\text{Humedad absoluta}}{\text{Humedad de saturación}} \times 100$$

- *Punto de rocío*: Es la temperatura a la que la humedad relativa es del 100% y por tanto la temperatura a la que se produce la condensación del vapor de agua. De esta manera puede formarse *rocío* sobre algunas superficies a consecuencia de un intenso enfriamiento.

Introduce el término “humedad” de forma correcta y sus diferentes formas de medida: 1 PUNTO.

Define de forma correcta “humedad absoluta”: 3 PUNTOS.

Define de forma correcta “humedad relativa”: 3 PUNTOS.

Define de forma correcta “punto de rocío”: 3 PUNTOS.

2) Con el término “El Niño” se denomina a una alteración de las condiciones habituales de la dinámica atmosférica y oceánica en el Pacífico ecuatorial, caracterizada por temperaturas anormalmente altas. En una situación *normal*, los vientos alisios empujan el agua superficial de este a oeste (de Perú a Australia e Indonesia). Al desplazarse la capa superficial más caliente, se induce el afloramiento de agua profunda fría y rica en nutrientes en la costa sudamericana (corriente de Humboldt), por lo que esta zona es rica en pesca. Las precipitaciones se producen en las zonas donde el aire se eleva por encima de aguas cálidas, y por ello son abundantes en las costas de Australia e Indonesia y escasas en las costas sudamericanas. Durante el fenómeno de “El Niño”, los vientos alisios se debilitan, no empujan las aguas superficiales y cesa el afloramiento en la costa sudamericana. Al no ascender aguas profundas, disminuyen los nutrientes, lo que provoca la desaparición de los bancos de peces y alteraciones en toda la cadena trófica, con graves pérdidas para las industrias pesqueras. La mayor temperatura del agua y del aire en la costa sudamericana es responsable de un aumento de la evaporación y el ascenso de este aire caliente y húmedo desencadena abundantes lluvias e inundaciones en zonas habitualmente secas, mientras en Australia e Indonesia cesan las precipitaciones habituales y se desencadenan episodios de sequía.

Localiza correctamente la situación geográfica del fenómeno del Niño: 3 PUNTOS.

Explica de forma clara el mecanismo de formación del fenómeno del Niño, con respecto a la situación atmosférica habitual: 3 PUNTOS.

Describe con claridad los efectos del fenómeno del Niño en ambas costas del Océano Pacífico: 4 PUNTOS.

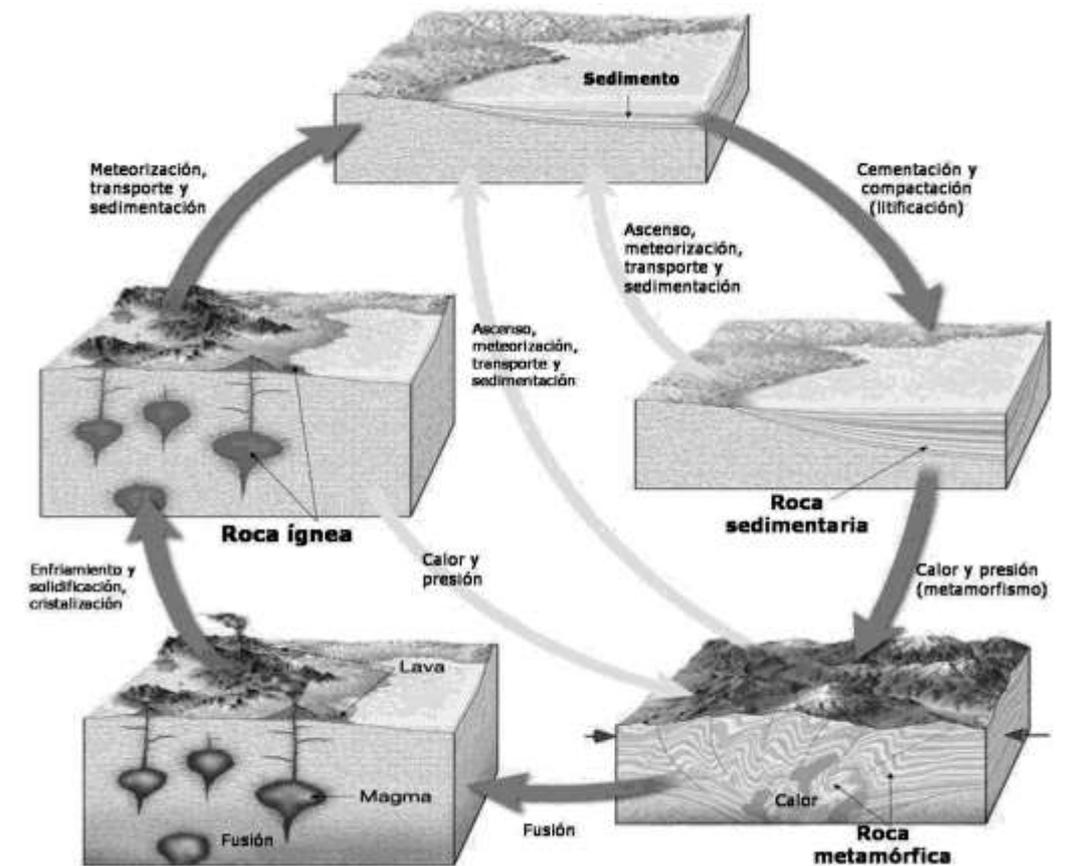
BLOQUE 3

1) El siguiente gráfico muestra varias fases del ciclo de las rocas. Coméntalo y relaciona los distintos diagramas con flechas y etiquetas que indiquen los distintos procesos que intervienen en este ciclo.

2) Discute las diferencias existentes entre los “procesos geológicos externos” y los “procesos geológicos internos” ¿Cuáles de los procesos que intervienen en el ciclo de las rocas son externos y cuales son internos?

Respuestas y criterios de corrección

1) Relación de procesos:



Coloca de forma acertada todas las flechas del diagrama: 4 PUNTOS.

Indica correctamente los parámetros y procesos que intervienen entre diagramas: compactación y cementación (litificación), calor y presión (metamorfismo), fusión, meteorización, cristalización, etc.: 6 PUNTOS.

2) [*Se trata de discutir las diferencias, no de describir cada tipo de proceso aisladamente*].

Los procesos geológicos externos tienen lugar en la zona externa y superficial de la corteza terrestre, precisamente en la interfase entre atmósfera, hidrosfera y biosfera, mientras que los procesos geológicos internos tienen lugar por debajo de la superficie terrestre. Los motores principales son la acción de la gravedad terrestre y el calor: externo en el primer caso (radiación solar) e interno en el segundo (corrientes de convección en el manto, que da lugar a toda la dinámica de las placas litosféricas). Los procesos externos tienden en general a atenuar o destruir el relieve, nivelándolo mediante la erosión de zonas elevadas y sedimentación en las deprimidas, mientras que los procesos internos tienden en general a crearlo (formación de cordilleras, arcos islas, cuencas sedimentarias, etc.).

Dentro del ciclo de las rocas, son procesos geológicos externos:

- La meteorización y erosión
- El transporte de los materiales
- La sedimentación
- La formación de rocas sedimentarias: cementación y compactación (litificación).

Los procesos geológicos internos dentro del ciclo de las rocas son los siguientes:

- Metamorfismo (generación de rocas metamórficas por cambios en la presión y temperatura).
- Fusión de rocas (generación de magmas).
- Generación de rocas ígneas por enfriamiento y cristalización de magmas.
- Ascenso de rocas a la superficie por procesos tectónicos.

Establece las principales diferencias entre los ciclos geológicos externo e interno: 4 PUNTOS.

Menciona de forma correcta los procesos geológicos externos que forman parte del ciclo de las rocas: 3 PUNTOS.

Menciona de forma correcta los procesos geológicos internos que forman parte del ciclo de las rocas: 3 PUNTOS.

BLOQUE 4

1) Describe 5 medidas efectivas para controlar y corregir la desertización (o desertificación).

2) ¿Cómo se clasifican los componentes bióticos de un ecosistema, en función de la manera en que obtienen los nutrientes que necesitan para sobrevivir? (describe cada tipo).

Respuestas y criterios de corrección

1) Las soluciones a este problema se basan en medidas forestales y agropecuarias. Podría citarse cualquiera de las siguientes:

- Realizar una adecuada ordenación del territorio, asignando a los suelos el uso más conveniente a sus características, regulando las formas de explotación de los recursos naturales, las actividades turísticas y de ocio, etc.

- Reforestación, controlando la tala y combatiendo los incendios forestales.
- Planificar una agricultura racionalizada que evite la destrucción de los suelos. Por ejemplo en zonas con fuerte inclinación y suelos frágiles, realización de cultivos en bancales, utilización de técnicas agrícolas adecuadas, etc.
- Impedir la destrucción de la cubierta vegetal, no solo la arbórea, ya que con ello se evita la erosión eólica e hídrica del suelo.
- Utilizar cultivos adecuados a la zona y que no necesiten regadíos, y en casos estrictamente necesarios, sistemas de riego que ahorren agua, ejemplo: riegos por goteo.
- Dedicar cada tipo de suelo a cultivos que eviten su degradación.
- Potenciar la agricultura biológica, que utiliza fertilizantes orgánicos y métodos naturales de eliminación de las plagas. No abusar de los fertilizantes inorgánicos.
- Controlar el sobrepastoreo. Evitar tener demasiados animales pastando en un espacio reducido ya que apelmazan la tierra y dificultan el crecimiento de las plantas
- Evitar la construcción indiscriminada y poco cuidadosa de pistas forestales, ya que rompen la estructura del suelo e incrementan la erosión del mismo.
- Evitar la contaminación de los suelos por los distintos residuos, mediante su tratamiento adecuado.
- Una gestión correcta del agua.

Describe de forma correcta 5 medidas para controlar y corregir la desertización: 10 PUNTOS (por cada una de las medidas correctas: 2 PUNTOS.)

2) Los organismos que constituyen los componentes vivos o bióticos de un ecosistema, generalmente se clasifican como productores, consumidores y descomponedores, en base, a la manera en que obtienen la comida o los nutrientes orgánicos que necesitan para sobrevivir. El conjunto de organismos que lo obtienen de la misma manera forman un nivel trófico.

- *Productores*: son organismos autótrofos, es decir, forman los compuestos orgánicos que necesitan a partir de compuestos inorgánicos simples obtenidos de su ambiente. En la mayoría de los ecosistemas terrestres, las plantas verdes son los productores. En los ecosistemas acuáticos, el principal productor es el fitoplancton. La mayoría de los productores obtienen los nutrientes que necesitan mediante la fotosíntesis, que convierte la energía solar en energía química (materia orgánica) almacenada en los enlaces químicos de la glucosa y otros compuestos orgánicos. Los productores fijan otros nutrientes como N y P, de los compuestos disueltos en el agua que obtienen de su ambiente. Algunos productores, principalmente bacterias especializadas, pueden utilizar compuestos inorgánicos de su ambiente y convertirlos en compuestos orgánicos sin la presencia de luz solar. Este proceso se llama quimiosíntesis.

- *Consumidores*: son organismos heterótrofos, que no pueden sintetizar los nutrientes orgánicos que necesitan y los obtienen alimentándose de la materia orgánica de los productores o de otros consumidores. Hay varias clases de consumidores, dependiendo de sus fuentes alimenticias:

- Los consumidores primarios o herbívoros se alimentan directamente de los vegetales o de otros productores.
- Los consumidores secundarios o carnívoros primarios, que se alimentan sólo de los consumidores primarios.
- Los consumidores terciarios o carnívoros secundarios que se alimentan de animales que comen otros niveles.

Otros tipos de consumidores son:

- Los omnívoros: pueden consumir vegetales y animales y pertenecen a varios niveles tróficos.
- Los carroñeros o necrófagos, que se alimentan de cadáveres.
- Los saprófagos, que se alimentan de restos vegetales y animales claramente alterados, como algunos insectos.
- Los detritívoros, que se alimentan de restos orgánicos mezclados con fragmentos minerales del suelo.

- *Descomponedores*: organismos (bacterias y hongos) que transforman la materia orgánica de cadáveres, excrementos y restos de organismos, en materia inorgánica, que será utilizada de nuevo por los productores.

Los clasifica mediante productores, consumidores y descomponedores: 2 PUNTOS.

Explica de forma correcta las características de los productores: 3 PUNTOS.

Explica de forma correcta las características de los consumidores y sus clases: 3 PUNTOS.

Explica de forma correcta las características de los descomponedores: 2 PUNTOS.