



CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIOAMBIENTALES

Cada cuestión puntúa 0,75 máximo. El punto restante se utilizará para valorar la presentación, redacción, ortografía, utilización de esquemas, etc.

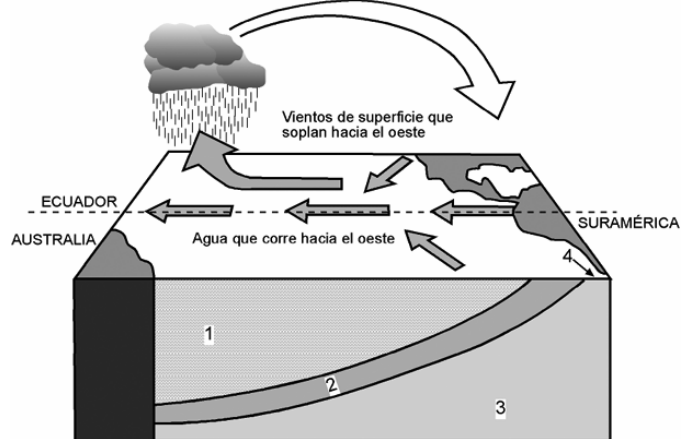
OPCIÓN A

1º Bloque Hidrosfera

a) Apoyándose en un esquema, explique el ciclo hidrológico.

b) Explique la influencia de la luz, temperatura y salinidad en las aguas oceánicas.

c) En el esquema adjunto, explique cada uno de los apartados numéricos señalados en el dibujo.



2º Bloque: Geosfera y Riesgos geológicos

a) Tectónica de Placas: ayudándose de esquemas, explique qué es una dorsal.

b) Explique brevemente cuáles son los riesgos asociados a las dorsales.

c) Utilizando los apartados numéricos del mapa de placas tectónicas de la Tierra representado en la parte inferior, indique las principales dorsales de nuestro planeta.



3º Bloque. Sistema litoral

a) ¿Qué se entiende por corriente de deriva litoral?

b) Mediante un esquema explique qué son y cómo se forman las plataformas de abrasión marina.

c) Explique qué es un manglar.

4º Bloque. Recursos energéticos

a) El carbón: explicar su origen y formación.

b) Problemas ambientales derivados de su extracción y utilización.

c) Las energías alternativas: ventajas e inconvenientes.



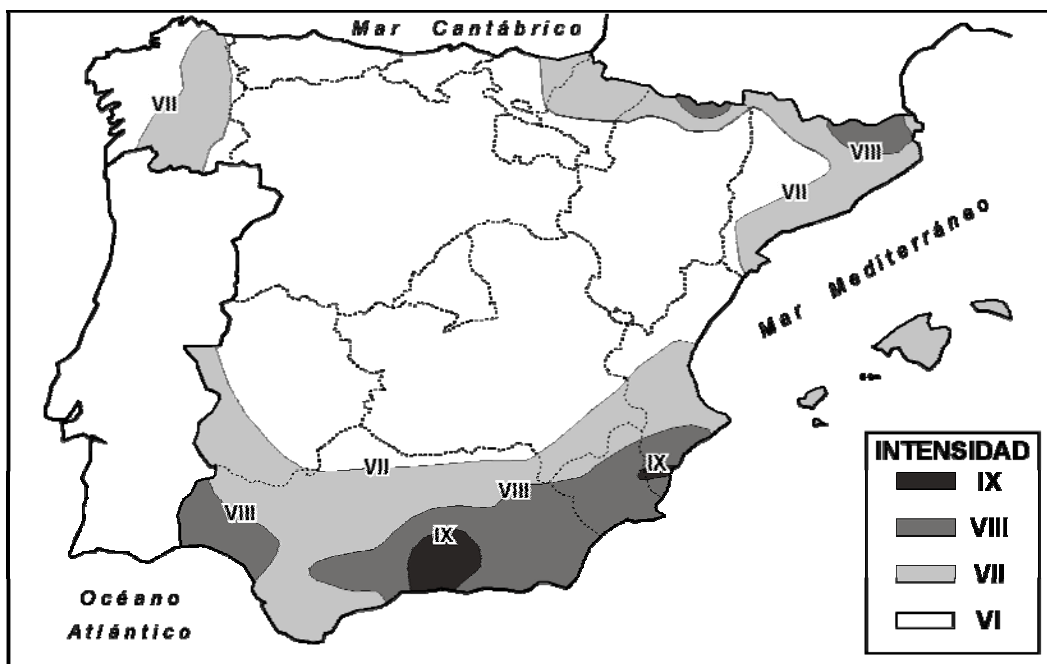
OPCIÓN B

1º Bloque Atmósfera.

- Composición química de la Atmósfera.
- La atmósfera como filtro protector.
- Explique qué es el “efecto invernadero natural”, así como su importancia en la regulación de la temperatura terrestre.

2º Bloque: Geosfera y Riesgos geológicos

- Mediante un esquema, explique el ciclo geológico.
- Diferencias entre Peligrosidad y Riesgo.
- En la figura, ¿cuál es el fenómeno natural al que se refiere el mapa de riesgo? De acuerdo con el mapa, razone cuál es la zona de mayor riesgo del país. Explique el parámetro representado en la leyenda que se ha utilizado para elaborar el mapa.



3º Bloque: Biosfera.

- Concepto de Biodiversidad.
- Explique las principales causas antropogénicas en la desaparición de especies.
- Indique la importancia de la biodiversidad para la vida humana.

4º Bloque: Residuos

- Residuos Sólidos Urbanos (RSU): concepto y efectos sobre el medio ambiente
- Reciclado de residuos: significado e importancia
- Regla de las tres “erres”.



CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIOAMBIENTALES

Criterios específicos de corrección

OPCIÓN A

1º Bloque Hidrosfera

a) Apoyándose en un esquema, explique el ciclo hidrológico.

El agua es evaporada desde los océanos y desde los continentes por la acción directa de la energía solar, o indirecta mediante la transpiración de las plantas. El agua evaporada se condensa y forma nubes. Debido a la gravedad, éstas liberan el agua en forma de precipitaciones.

Del agua caída sobre las tierras emergidas, una parte fluye sobre la superficie del terreno (escorrentía superficial) y otra por infiltración pasa a formar parte de las aguas subterráneas. El agua subterránea se mueve, en general, con gran lentitud y alimenta los manantiales (escorrentía subterránea).

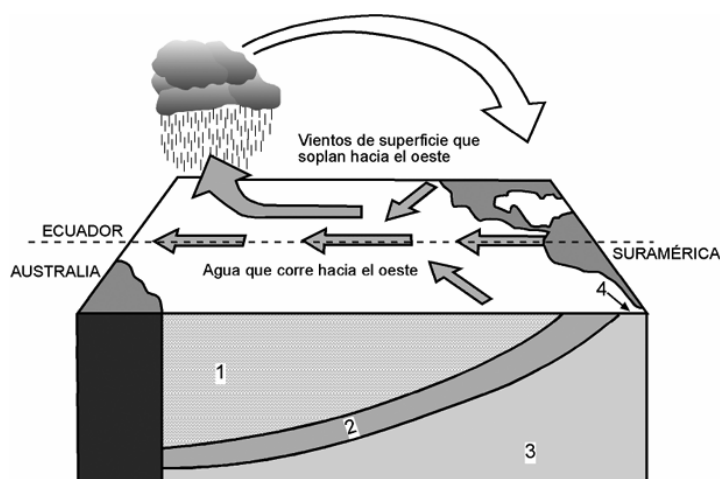
b) Explique la influencia de la luz, temperatura y salinidad en las aguas oceánicas.

La luz solamente penetra en la capa más superficial de los océanos (100m, e incluso 200 m) zona fótica, mientras que la zona situada por debajo, zona afótica es enorme, dado que la profundidad media de los océanos es de unos 4.000 m. En la zona fótica gracias a la influencia de la luz puede existir vida vegetal, mientras que en la zona afótica, la ausencia de luz imposibilita su desarrollo.

La salinidad corresponde a la cantidad de sales disueltas en el agua del mar. El agua del mar contiene como promedio 3,5 % de sales. Este porcentaje varía de unos mares a otros. Las precipitaciones, el aporte de agua continental y la fusión del hielo hacen disminuir la salinidad por dilución (por ejemplo el mar Báltico). Por el contrario, la formación de hielo, el vulcanismo y la evaporación tienden a incrementarla (por ejemplo Mar Rojo y Mar Muerto).

La temperatura varía con la profundidad y la latitud. La salinidad, junto con la temperatura, determina la densidad del agua del mar que es decisiva en la distribución de las corrientes marinas.

c) En el esquema adjunto, explique cada uno de los apartados numéricos señalados en el dibujo.



1.- Capa superficial. Es la capa de agua marina de menor densidad en función de la temperatura y donde ocurren las mayores transformaciones hidrológicas a causa de los incesantes intercambios energéticos entre océanos y atmósfera. Su potencia no es uniforme y, por lo general, no suele superar los 500 m de profundidad.

2. Termoclina es una capa que presenta un rápido descenso de la temperatura y separa a las aguas superficiales, menos densas y menos salinas, de las aguas profundas, más frías, densas y salinas.



3. Capa profunda representa una gran masa de agua fría cuya temperatura varía entre 5° y 1° C según la latitud. Estas temperaturas permanecen casi constantes en el fondo marino, a pesar de las variaciones climáticas en la superficie.

4. Zona de afloramiento. Esta zona se produce cuando los vientos alisios alejan de la costa la capa superficial y la termoclina, permitiendo el ascenso de aguas profundas, frías y ricas en nutrientes. Por este motivo las zonas de afloramiento son a menudo muy ricas en pesca y en avifauna marina como ocurre en la costa oeste de América del Sur.

2º Bloque: Geosfera y Riesgos geológicos

a) Tectónica de Placas: ayudándose de esquemas, explique qué es una dorsal.

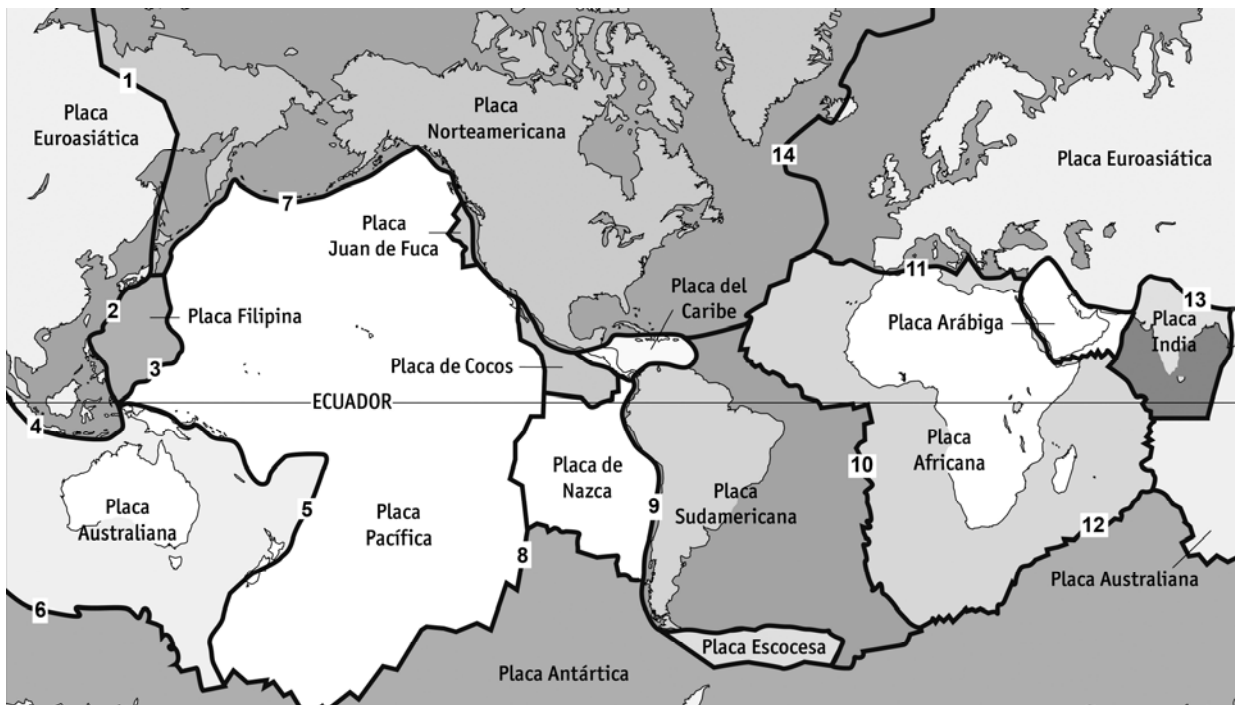
Una dorsal es un límite de placas constructivo, es decir, en las dorsales, tienen lugar procesos de ascenso de magmas desde el manto. Se forma corteza oceánica que da lugar a la expansión del fondo oceánico. Se forman basaltos que al enfriarse en unas condiciones submarinas presentan estructuras almohadilladas. Es una erupción efusiva.

b) Explique brevemente cuáles son los riesgos asociados a las dorsales.

Las erupciones volcánicas asociadas a las dorsales son de tipo fisural y liberan fácilmente los volátiles, pues los magmas son poco viscosos (básico) y, por tanto, el grado de explosividad es bajo. Las islas de una dorsal pueden verse afectadas por este riesgo volcánico, como por ejemplo, Islandia.

En el caso de las dorsales, las placas se separan, es decir, tendremos entornos geológicos distensivos, dominados por fallas normales o directas, que producen una sismicidad en el eje de la dorsal. Además, las dorsales están frecuentemente relacionadas con fallas transformantes, siendo el fragmento situado entre las dorsales la zona de mayor riesgo sísmico ligado a estos entornos geológicos.

c) Utilizando los apartados numéricos del mapa de placas tectónicas de la Tierra representado en la parte inferior, indique las principales dorsales de nuestro planeta.



Dorsales: 6 (Océano Índico oriental), 8 (Océano Pacífico), 10 (Océano Atlántico meridional), 12 (Océano Índico occidental), 14 (Océano Atlántico septentrional).



Si el alumno indica los apartados numéricos correctamente sin indicar a que zona corresponden, se considera correcta la respuesta a la pregunta.

3º Bloque. Sistema litoral

a) ¿Qué se entiende por corriente de deriva litoral?

La corriente *deriva litoral* se produce cuando las olas alcanzan la costa con un cierto ángulo. El flujo es perpendicular al frente de olas, y al romper, la resaca o reflujos desciende perpendicular a la costa por la pendiente de la playa. El efecto es el movimiento según un modelo en zig-zag a lo largo de la costa, cuya resultante se denomina “corriente de deriva litoral”.

Este movimiento puede transportar arena y cantos rodados centenares e incluso miles de metros cada día.

b) Mediante un esquema explique qué son y cómo se forman las plataformas de abrasión marina.

Las plataformas de abrasión marina son superficies de erosión que se originan al retroceder el acantilado por la acción erosiva del mar.

Su formación comienza a partir de una costa acantilada. En el acantilado, al ser batido por las olas, se forma en primer lugar un socavón en la base, determinando el desplome de bloques de rocas situadas por encima de él. Los grandes bloques desprendidos serán fragmentados y de nuevo utilizados, por las olas, como metralla para continuar la erosión de la costa, la cual de esta forma retrocede hasta formarse, al pie del acantilado, una superficie relativamente plana denominada plataforma de abrasión marina.

c) Explique qué es un manglar.

El manglar es un tipo de ecosistema considerado a menudo un tipo de bioma, formado por árboles muy tolerantes a la sal que ocupan la zona intermareal cercana a las desembocaduras de cursos de agua dulce de las costas de latitudes tropicales de la Tierra. Así, entre las áreas con manglares se incluyen estuarios y zonas costeras. Tienen una grandísima diversidad biológica por su alta productividad, encontrándose gran número de especies de aves, de peces, etc., que por lo general se desarrollan adaptándose a diferentes condiciones de salinidad y energía del agua propias de las zonas intermareales, pudiendo encontrarse en contacto directo con el mar, asociados a las riberas y desembocaduras de los ríos, o bordeando lagunas costeras.

4º Bloque. Recursos energéticos

a) El carbón: explicar su origen y formación.

El carbón es uno de los principales combustibles fósiles. Si bien desde la perspectiva de la minería se considera un mineral, realmente se trata de una roca sedimentaria formada por la acumulación de materia vegetal que quedó enterrada por sedimentos posteriores. El depósito de los restos orgánicos vegetales en un ambiente saturado de agua, su lenta transformación anaerobia y la compactación debida a la presión y la temperatura por causa del enterramiento, dieron origen al carbón. En la actualidad, sigue siendo el principal combustible usado en las centrales térmicas para la obtención de energía eléctrica. Asturias es un buen ejemplo de región minera en la que existe hulla (Cuenca Carbonífera Central) y antracita (Cuenca Carbonífera Occidental).

b) Problemas ambientales derivados de su extracción y utilización.

La minería a cielo abierto provoca importantes impactos ambientales y paisajísticos que requieren una costosa recuperación para restaurar el terreno. Además, ocasiona problemas ambientales como son: explosiones, ruidos, polvo, contaminación de ríos, movimientos de ladera y desaparición de acuíferos. La minería subterránea, en ocasiones, provoca hundimientos, modificación y contaminación de acuíferos, y es costosa en términos de salud y vidas humanas. El problema más importante asociado a la combustión del carbón es la contaminación del aire. En su combustión se



produce la liberación de óxidos de carbono, de óxidos de azufre y partículas como el hollín. Estos tres componentes contribuyen a la formación del “smog ácido”. Los óxidos de azufre, que pasan a ácido sulfúrico mediante una serie de reacciones que tienen lugar en la atmósfera, ocasionan la lluvia ácida. Por otra parte, la combustión de carbón produce residuos no quemados: cenizas.

c) Las energías alternativas: ventajas e inconvenientes.

Las denominadas “energías alternativas” son aquellas que pretenden sustituir las actuales fuentes de energía que son problemáticas por su peligrosidad o por el impacto ambiental que producen. Las energías alternativas tienen en común y como ventajas que son renovables, no contaminan, son autóctonas y causan bajo impacto ambiental. Sus inconvenientes se centran en que en el momento actual funcionan bien a pequeña escala, así como que en ocasiones no resultan económicamente rentables o “competitivas”, puesto que son difíciles de acumular. Además pueden causar impacto ambiental. Dentro de este tipo de energías podría incluirse la energía nuclear de fisión, cuyo fundamento teórico es bien conocido pero que por el momento es inmanejable.



OPCIÓN B

1º Bloque Atmósfera.

a) Composición química de la Atmósfera.

En la atmósfera se puede diferenciar:

1) Aire formado por una mezcla de gases. En el aire puro y seco estos gases son:

- Mayoritarios: N₂ (78%) y O₂ (21%) y en menor proporción Argón (0,934%) y CO₂ (0,032%).
- Minoritarios: gases nobles, metano, hidrógeno, óxidos de nitrógeno, CO, Ozono, Amoniac, etc.
- Variables: Vapor de agua cuya proporción varía de unas zonas a otras.

2) Aerosoles: formados por partículas sólidas y líquidas en suspensión, como partículas salinas de origen marino, humos, cenizas volcánicas y microorganismos, esporas y polen.

b) La atmósfera como filtro protector.

La atmósfera absorbe de forma selectiva las radiaciones con distinta longitud de onda que nos llegan del Sol. Así en la ionosfera se absorben las radiaciones de onda corta y alta energía (rayos X y rayos gamma). Si dichas radiaciones llegaran a la Tierra no permitirían la vida sobre ella. En la estratosfera, el ozono (O₃) forma una capa, la ozonósfera, que absorbe gran parte de la radiación ultravioleta, especialmente la de mayor energía y de efectos más letales para la vida. Sin esta protección la vida no podría existir en la Tierra o en las aguas superficiales del océano.

c) Explique qué es el “efecto invernadero natural”, así como su importancia en la regulación de la temperatura terrestre.

En la atmósfera existen pequeñas cantidades del dióxido de carbono y vapor de agua (principalmente en la nubes) y trazas de otros gases (metano, óxido nítrico, etc.) de la troposfera, tienen una función clave en la determinación de la temperatura media de la Tierra (15° C) y, por tanto, del clima. Estos gases actúan como los paneles de vidrio de un invernadero. Permiten el paso de la luz solar e impiden la salida de los rayos caloríficos o infrarrojos, que son absorbidos y contraradiados, lo que provoca un calentamiento de la atmósfera. Los niveles naturales de dióxido de carbono hacen posible la vida: sin él la temperatura media de la Tierra sería de -18° C.

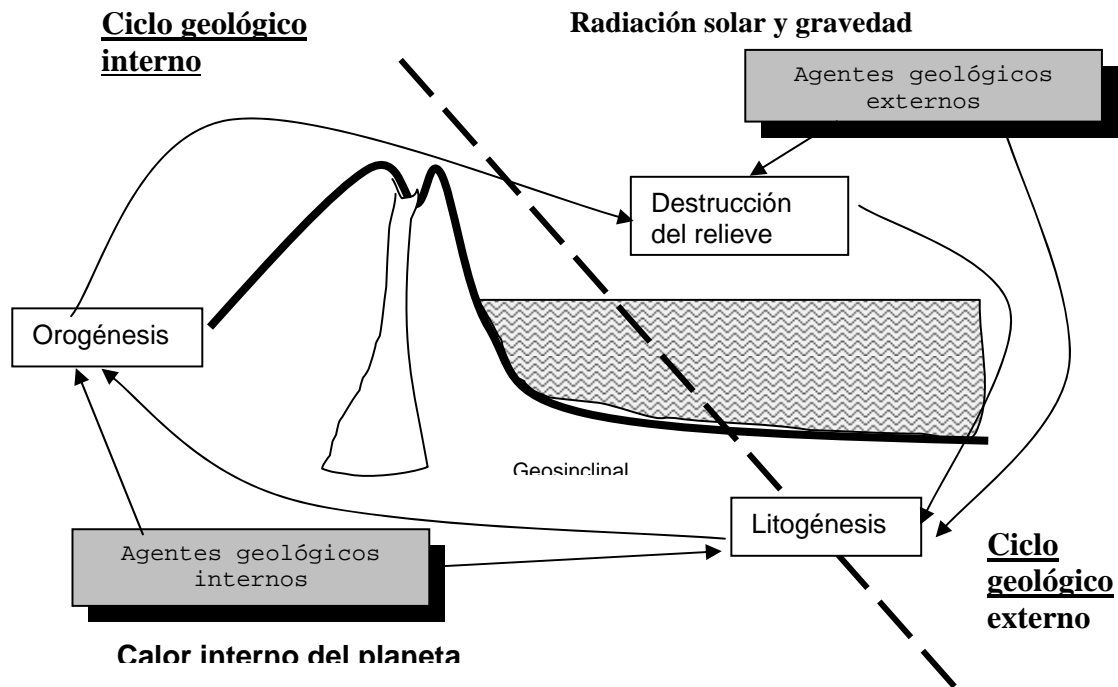
2º Bloque: Geosfera y Riesgos geológicos

a) Mediante un esquema, explique el ciclo geológico.

En el conjunto de procesos geológicos internos y externos que afectan a la corteza y manto superficial terrestre da como resultado la formación y destrucción de rocas y minerales, así como la creación y destrucción del relieve.

Dentro del ciclo geológico se pueden considerar 3 etapas fundamentales:

1. Orogénesis: formación de nuevos relieves (montañas).
2. Destrucción del relieve: destrucción de las montañas por los procesos de meteorización, erosión, transporte y depósito. Es el opuesto a la etapa anterior.
3. Litogénesis: formación de nuevas rocas que pueden ser incorporadas en un nuevo proceso orogénico.

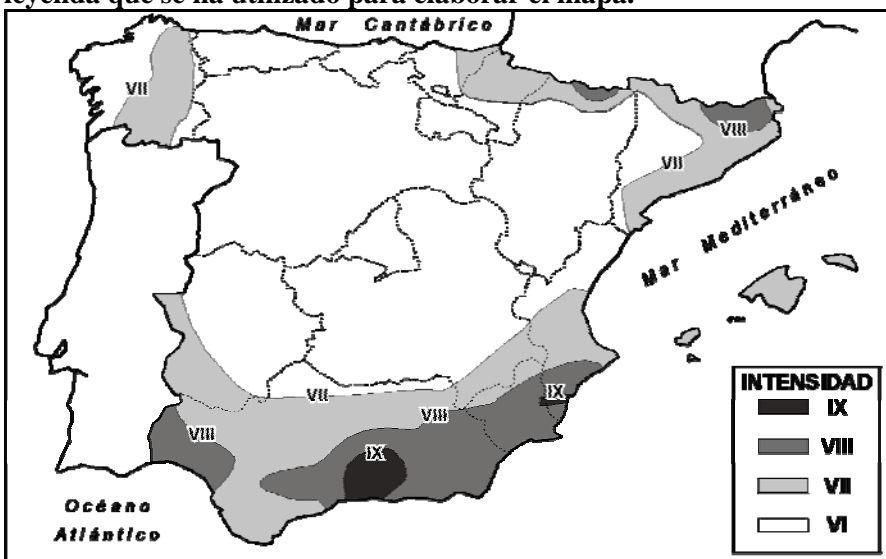


b) Diferencias entre Peligrosidad y Riesgo.

La peligrosidad (P) consiste en la probabilidad de ocurrencia de un peligro, dentro de un intervalo de tiempo determinado.

El riesgo (R) representa un peligro o amenaza y se puede expresar como el resultado de multiplicar la Peligrosidad por la Exposición y por la Vulnerabilidad ($R = P \times E \times V$). La exposición (E) es el total de personas o bienes sometidos a un riesgo, aunque no tenga lugar el suceso que lo provoca, cuantificándose en número de víctimas potenciales o en dinero por año. La vulnerabilidad (V) el porcentaje de daños o pérdidas que puede sufrir la población, los bienes y el medio ambiente. Este factor se puede reducir mediante medidas preventivas estructurales y no estructurales.

c) En la figura, ¿cuál es el fenómeno natural al que se refiere el mapa de riesgo? De acuerdo con el mapa, razone cuál es la zona de mayor riesgo del país. Explique el parámetro representado en la leyenda que se ha utilizado para elaborar el mapa.





El mapa representa el riesgo sísmico en España y, por lo tanto, el fenómeno natural son los terremotos.

La zona de mayor riesgo sísmico se encuentra en el sur de la Península Ibérica debido a su proximidad al límite entre las placas litosféricas Africana y Eurasiática o Ibérica, que es un borde activo desde el punto de vista tectónico y sísmico.

El parámetro utilizado para elaborar el mapa es la intensidad que es una estimación subjetiva del terremoto basada en la percepción del mismo por las personas y los daños observados tras un temblor. La escala más utilizada internacionalmente, que mide la intensidad, es la de Mercalli que consta de 12 niveles: el primero es el de un terremoto imperceptible para la población y en el XII casi todas las construcciones quedan destruidas, el terreno se ondula, etc.

3º Bloque: Biosfera.

a) Concepto de Biodiversidad.

La diversidad biológica se entiende como el número, variedad y variabilidad de los seres vivos. A un nivel más global el término hace referencia a la diversidad de los ecosistemas (terrestres, acuáticos,...), diversidad de las especies en un medio determinado y a la diversidad genética dentro de una misma especie (acervo genético dentro de una población).

b) Explique las principales causas antropogénicas en la desaparición de especies.

Uno de los graves problemas que hoy afectan a nuestro planeta es la pérdida acelerada de recursos genéticos vegetales y animales. Hay que tener en cuenta que la extinción de una especie es un proceso irreversible, puesto que jamás volverá a surgir. Entre las principales causas humanas que ocasionan la extinción de las especies destacamos:

- a) Deterioro, destrucción y fragmentación de los hábitats.
- b) Introducción de especies exóticas.
- c) Sobreexplotación de especies.
- d) Contaminación de suelos, aguas y atmósfera.
- e) Cambio climático.
- f) La creciente urbanización e industrialización.
- g) La intensificación agropecuaria y forestal.

c) Indique la importancia de la biodiversidad para la vida humana.

La biodiversidad es esencial para la supervivencia de la Humanidad. La pérdida de determinados ecosistemas, especies o la falta de variabilidad genética en ellas pueden llevar a graves alteraciones del equilibrio ecológico. De la biodiversidad depende:

- 1) la alimentación humana,
- 2) la obtención de productos farmacéuticos y medicinales;
- 3) y, desde un punto de vista más ambiental, destacaríamos:
 - la fotosíntesis (síntesis de materia orgánica, producción de oxígeno y asimilación de dióxido de carbono);
 - las relaciones tróficas entre los distintos elementos del ecosistema;
 - los ciclos biogeoquímicos;
 - la formación y mantenimiento de los suelos; etc.



4º Bloque: Residuos

a) Residuos Sólidos Urbanos (RSU): concepto y efectos sobre el medio ambiente.

Los RSU proceden mayoritariamente de la recogida domiciliar, pero también hay que considerar los originados en comercios, oficinas, servicios y obras (escombros). Corresponde a los Ayuntamientos la gestión de los mismos (recogida, transporte y tratamiento o eliminación). Son muchos los problemas que pueden ocasionar los RSU, especialmente cuando se vierten de forma incontrolada. Destacamos: a) Malos olores, debido a la descomposición de la materia orgánica; b) Riesgos para la salud, debido a la proliferación de gran cantidad de roedores e insectos que son agentes portadores de enfermedades; c) Contaminación del suelo, de aguas superficiales y de aguas subterráneas; d) Contaminación del aire, por combustión controlada e incontrolada de dichos residuos; e) Riesgo de incendios: porque los residuos fermentables son fácilmente inflamables; f) Degradación estética y económico-social del paisaje; etc.

b) Reciclado de residuos: significado e importancia.

Consiste en la separación selectiva de fracciones de los residuos y su reutilización. Es el proceso más completo y ecológico, pudiéndose separar y reutilizar hasta el 85% de los residuos, básicamente papel, plásticos, metales y vidrios, realizándose la separación en el sitio donde se originan los residuos (buzones azules para el papel, verdes para el vidrio y amarillos para el plástico; también hay pequeños contenedores para pilas).

c) Regla de las tres “erres”.

Reducir su producción.

Reutilizar tantas veces como sea posible.

Reciclar para poder ser introducido de nuevo en el ciclo productivo.