

BIOLOGÍA-FICHA 21

Bloque 6. Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente

- El concepto de medio ambiente. La preocupación ambiental y su desarrollo reciente.
- Estructura y composición de la atmósfera.
- El clima. Cambios climáticos pasados y actuales. Riesgos de origen climático.
- Dinámica de la hidrosfera. El ciclo del agua. Contaminación de aguas.
- Recursos geológicos: minerales y energéticos. Su explotación y gestión. Reservas y agotamiento de recursos.
- Conceptos básicos en ecología. Los componentes del ecosistema. Flujo de materia y energía.
- La biodiversidad y su estimación.
- Concepto de suelo. Estructura y composición.

Antes:

ESTUDIAR LA FICHA 13 (A partir de la pág. 3)

ESTUDIAR LA FICHA 14 (A partir de la pág. 5)

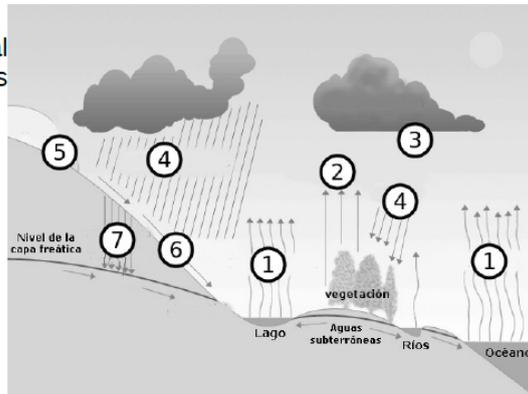
PREGUNTAS DE LOS EXÁMENES DE CFGS C

2018

6. A la vista de la imagen adjunta:

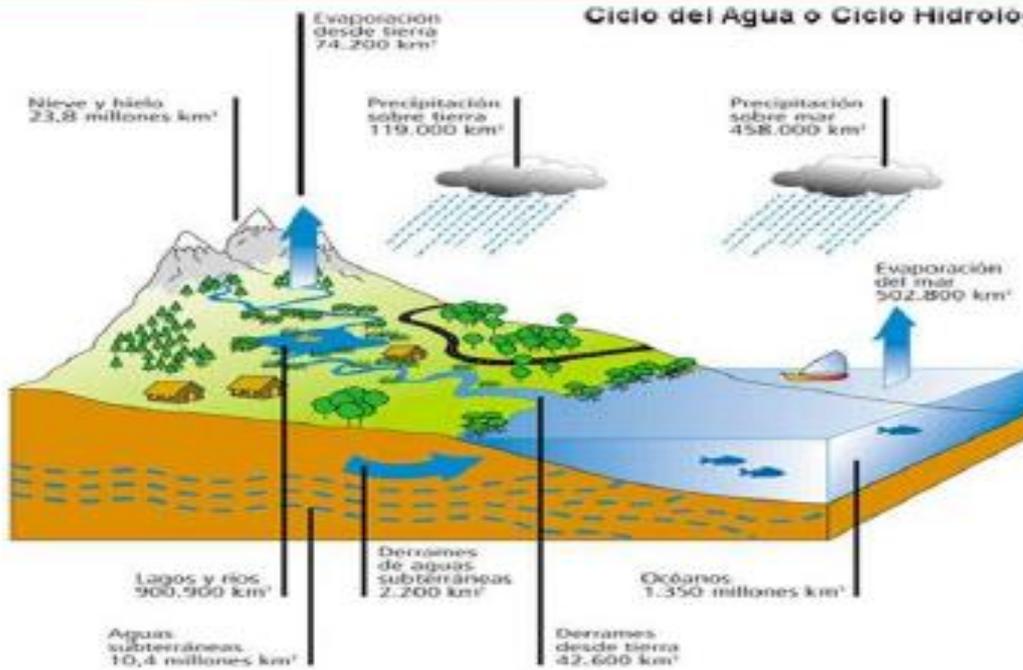
- a. Identifica el proceso global representado y rotula todos los números: (0,7 puntos)

Proceso:			
1		5	
2		6	
3		7	
4			



- b. Si elimináramos la vegetación cuáles de estos procesos se frenarían y cuáles se acelerarían. ¿Cuál sería la consecuencia a largo plazo? (0,7 puntos)
- c. Define brevemente qué es la potabilización y la depuración y relaciona ambos procesos con el proceso natural representado. (0,6 puntos)

Ciclo del Agua o Ciclo Hidrológico



El calor del sol evapora el agua de los océanos y continentes que pasa en estado gaseoso a la atmósfera. El vapor de agua de la atmósfera **se condensa** formando las nubes que contienen pequeñas gotitas de agua o cristales de hielo. Al condensarse el agua de las nubes, **precipitan** en forma de lluvia, nieve o hielo volviendo a los continentes o al mar. El agua que cae sobre los continentes puede seguir varios caminos:

Fluye o discurre por la superficie formando torrentes, ríos, lagos,...

Se acumula en forma de nieve.

Se infiltra a través de las rocas pasando a formar parte de las aguas subterráneas.

Finalmente, todas las aguas continentales van a parar al mar.

El agua vuelve a la atmósfera inmediatamente de nuevo por evaporación, o bien a través de la transpiración y respiración de los seres vivos.

La **evapotranspiración** es el paso de agua a la atmósfera a partir de la transpiración de las plantas y de la evaporación del agua del suelo.

El volumen de agua evaporada del mar es mayor que el de las precipitaciones caídas sobre el mismo, mientras que en los continentes es menor, es decir existe un déficit de precipitación en los océanos, que se compensa con el superávit de los

continentes, el cual es devuelto al océano mediante la escorrentía. Se calcula que en todo el planeta se evapora cada año unos 500.000 km³ de agua que vuelven de nuevo a la superficie terrestre en forma de precipitaciones. Este es el **balance hídrico global de la Tierra**. Sin embargo, la cantidad de agua que se evapora y precipita varía con la **latitud**, debido a la distinta incidencia de los rayos solares, de forma que en el Ecuador predomina la evaporación y en latitudes superiores la precipitación; y con las **estaciones del año**.

La energía que alimenta el ciclo del agua es **la energía solar y también la fuerza gravitatoria**.

El ciclo del agua se considera cerrado, el volumen de agua se mantiene prácticamente constante, si bien hay ganancias y pérdidas que consideramos despreciables.

Ganancias: vapor de agua proveniente del manto emitido por los volcanes y la caída de cometas.

Pérdidas: procesos geológicos como la subducción en el manto de litosfera oceánica, formación de minerales hidratados, como el yeso, que incorporan en su estructura moléculas de agua. El agua se retira así del ciclo durante millones de años.

El **ciclo hidrológico regula térmicamente** la superficie de la Tierra, transportando materia y energía de las zonas más calientes a las más frías.

La transpiración es el proceso por el cual el agua es llevada desde las raíces hasta pequeños poros que se encuentran en la cara inferior de las hojas, donde se transforma en vapor de agua y se libera a la atmósfera. La transpiración, es esencialmente la evaporación del agua desde las hojas de las plantas. Se estima que alrededor de un 10% de la humedad de la atmósfera proviene de la transpiración de las plantas.

La evapotranspiración es la combinación de los fenómenos de evaporación desde la superficie del suelo y la transpiración de la vegetación

Importancia de la capa vegetal en el suelo

Permite la evapotranspiración-permite que el agua quede en la superficie y sea evaporada

Disminuye la infiltración(aumenta la evaporación)- el agua que se infiltra en parte puede quedar retenida en un nivel freático del que no va a salir o puede pasar un tiempo de retención hasta llegar al afloramiento por manantiales de los que sí se podrá evaporar

Influye sobre el agua de escorrentía superficial- otra parte del agua va a resbalar por los troncos de árboles y llegar hasta ríos más limpia incluso de lo que cayó

Previene de la erosión- si no hay un manto de vegetación suficiente sobre el suelo el agua puede tener efecto erosivo y arrastrar todos los nutrientes que se encuentren en él haciendo que pierda fertilidad

La depuración de agua se refiere al tratamiento o adecuación del agua residual previo a su vertido a cauce, mientras que la potabilización es el conjunto de procesos que hacen que el agua sea sanitariamente aceptable para su consumo humano.

El agua residual es producto de la actividad humana, por tanto es «recogida» por un entramado de tuberías y alcantarillas, denominadas de «saneamiento», y transportada a una estación depuradora de aguas residuales (EDAR), donde es tratada en función de la capacidad de la planta para posteriormente ser vertida a un medio receptor (río, lago, embalse, mar) (fig. 1).

El agua para consumo humano es «captada» de un medio hídrico (río, embalse, agua subterránea), transportada a una estación de tratamiento de agua potable (ETAP) y distribuida a los consumidores finales por medio de conducciones de «abastecimiento».

2016

En relación con la ecología:

a) Relaciona los siguientes términos con sus definiciones: (1 punto)

1	Conjunto de individuos de la misma especie que habitan en un lugar determinado.
2	Conjunto de seres vivos que habitan en un área y el medio físico que ocupan y las relaciones que se establecen entre ellos.
3	Medio físico y sus características físicas y químicas habitado por una comunidad de seres vivos.
4	Conjunto de seres vivos con características similares entre sí, que se pueden reproducir y tienen descendencia fértil.
5	Conjunto de poblaciones de diferentes especies que viven en un mismo lugar.

Especie	
Población	
Comunidad	
Ecosistema	
Biotopo	

b) Indica cuáles de los siguientes ejemplos son una población (P), una comunidad (C) o un ecosistema (E): (1 punto)

- Banco de peces Laguna
 Seres vivos de un bosque Manada de ciervos
 Tronco de un árbol caído

a) 1. Población; 2. Ecosistema; 3. Biotopo; 4. Especie; 5. Comunidad

b) P Banco de peces; C Seres vivos de un bosque; E Tronco de un árbol caído;
E Laguna; P Manada de ciervos.

2015

En relación con los recursos energéticos:

a) Define "recurso".

b) Explica la diferencia entre recurso renovable y no renovable.

c) Clasifica los siguientes recursos según corresponda:

*energía eólica – gas natural - biomasa – energía solar – energía geotérmica –
 petróleo - energía hidroeléctrica –carbón - energía maremotriz - energía nuclear (fisión)*

RENOVABLE	NO RENOVABLE

a) Un recurso es todo aquello que tiene o puede tener un valor para la humanidad para satisfacer sus deseos o necesidades, pudiendo ser aprovechado para la obtención de bienes o servicios.

b) Los recursos renovables son aquellos que se consumen a una velocidad inferior a la que se regeneran. Los recursos no renovables son aquellos que se consumen a una velocidad superior a la que se regeneran, por lo que resultan limitados.

c) Renovables: Energía eólica, biomasa, energía solar, energía geotérmica, energía hidráulica y energía maremotriz.
 No renovables: gas natural, carbón, petróleo y energía nuclear (fisión).

2015

La atmósfera es la capa de gases que rodea nuestro planeta.

a) ¿Cuáles son sus principales componentes?

b) Indica en cuál de sus capas se producen los siguientes fenómenos:

1	Se producen los fenómenos meteorológicos	
2	Se localiza la llamada "capa de ozono".	
3	Se originan las estrellas fugaces.	
4	Se producen las auroras boreales.	

c) ¿Es correcto considerar el CO₂ como un contaminante atmosférico? Justifica tu respuesta.

a) La atmósfera está formada principalmente por nitrógeno, oxígeno, argón y otros gases (vapor de agua, CO₂,...).

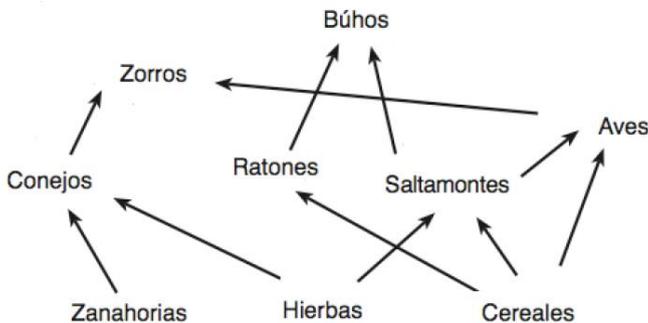
b) 1: Troposfera; 2: Estratosfera; 3: Mesosfera; 4: Termosfera o ionosfera.

c) El CO₂ es un componente natural del aire, por lo que no es correcto considerarlo como un contaminante atmosférico. Es imprescindible para que los organismos productores puedan realizar la fotosíntesis, y además, es el responsable del efecto invernadero.

No obstante, conviene que esté presente en una concentración determinada. En los últimos años, como consecuencia de la Revolución Industrial, ha aumentado mucho la cantidad de CO₂ en la atmósfera debido a la quema de combustibles fósiles, incendios forestales, etc. Este aumento sí es perjudicial para la atmósfera puesto que tiene consecuencias graves como el aumento de la temperatura media global del planeta, la contaminación del aire y del agua, la destrucción de los bosques y selvas tropicales, etc.

2014

6. Las relaciones tróficas representan el mecanismo de transferencia energética de unos organismos a otros en forma de alimento.



a) ¿Qué representa la imagen?

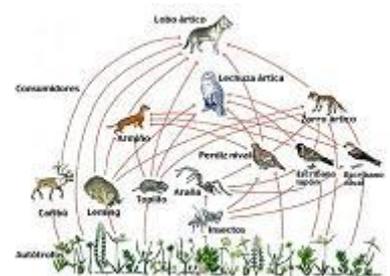
b) Indica dos cadenas tróficas, una de tres eslabones y otra de cuatro.

c) Define los conceptos de productor y consumidor, y clasifica en uno u otro grupo a los diferentes organismos de la red trófica.

DEFINICIÓN DE RELACIONES TRÓFICAS

Los **seres vivos** que conviven en un ecosistema mantienen diferentes vínculos de acuerdo a su nutrición, posicionándose como **productores**, **consumidores** o **descomponedores** según el caso. Los organismos que comparten un mismo tipo de alimentación, de este modo, ocupan un cierto **nivel trófico**.

Más concretamente podemos establecer que existen cinco grandes niveles tróficos:
 -Los productores de alimentos, que son los seres vivos que realizan la fotosíntesis, como sería el caso de las plantas.
 -Los consumidores primarios. También son llamados herbívoros y tienen la particularidad de que se alimentan de vegetales.



- Los consumidores secundarios, que responden, de igual modo, al nombre de carnívoros. Son animales que se alimentan de consumidores primarios.
 - Los consumidores terciarios. Estos podemos establecer que se comen a los consumidores secundarios y también se dan en llamar supercarnívoros.
 - Los descomponedores, que se alimentan de lo que son los desechos, restos y excrementos de los demás seres vivos.
- Además de todo lo expuesto, merece la pena conocer otra serie de datos de gran interés en materia de relaciones tróficas:
- Hay especies que tienen la particularidad de que se pueden alimentar de más de un nivel trófico.
 - Se hace necesario saber que existen especies que tienen la singularidad de formar parte de distintos niveles tróficos.
 - Es imprescindible conocer que los daños que se les ocasione a un nivel e incluso la destrucción del mismo podría llevar a peligrosas y grandes consecuencias en los demás niveles.
- Las **relaciones** que existen entre estos niveles reciben el nombre de **relaciones tróficas**. Es posible distinguir entre dos grandes relaciones tróficas: la **cadena trófica** y la **red trófica**.
- Se denomina cadena trófica o **cadena alimenticia** a la secuencia lineal que se establece entre los consumidores, los productores y los descomponedores. Esta cadena muestra quién se come a quien: un organismo se alimenta de aquel que lo antecede en la cadena y, a su vez, sirve como alimento para el organismo que lo sigue.
- La **red trófica**, en cambio, hace referencia a las interrelaciones que existen entre las diferentes especies que componen los niveles tróficos. La red trófica, por lo tanto, va más allá de una **línea** o secuencia, sino que es más compleja.
- Veamos algunas relaciones tróficas que se dan en la cadena alimenticia. El conejo, por ejemplo, se alimenta de **plantas** y sirve como alimento de ciertas serpientes. Estas serpientes, que comen conejos, son comidas por las águilas. La cadena trófica, en este caso, sería la siguiente: *Plantas -> Conejos -> Serpientes -> Águilas*.
- En el caso de la red trófica, hace referencia al conjunto de las distintas cadenas tróficas que se encuentran en un **ecosistema**. Este esquema no es lineal y suele representarse como una pirámide. Retomando el ejemplo anterior, un insecto puede comer las mismas plantas que el conejo pero no formar parte de la cadena mencionada.
- Asimismo, existe lo que se conoce como clasificación trófica, que lleva a clasificar a los animales en función a la manera que tienen de alimentarse. Así, la misma establece los grupos:
- Fitófagos, que ingieren vegetales.
 - Carnívoros, que comen a otros animales.
 - Detritívoros, que se alimentan de restos.
 - Coprófagos, que toman excrementos o heces.
 - Saprófagos, que ingieren materia en descomposición.
 - Carroñeros, que se alimentan de restos de animales muertos.

a) Cadena trófica

b) 3: Cereales-Ratones-Búhos; 4: Hierbas-Saltamontes-Aves-Zorros

2013

Se considera que una masa de agua está contaminada cuando presenta una alteración perjudicial de su calidad, en relación con sus usos o su función ecológica. La contaminación se produce directa o indirectamente por introducción de sustancias o energías que alteran las condiciones naturales.

a) ¿Qué tipos de contaminantes existen según su naturaleza? Pon dos ejemplos de cada tipo.

b) El grado de contaminación puede determinarse gracias a ciertos indicadores. ¿Qué tipos de indicadores conoces? Pon dos ejemplos de cada tipo.

a) Según su naturaleza existen tres tipos de contaminantes del agua:

- Físicos: temperatura, partículas radioactivas, sólidos en suspensión.
- Químicos: materia orgánica (carbohidratos, proteínas, grasas animales,...), materia inorgánica (sales, metales pesados, azufre, nitrógeno y compuestos nitrogenados,...) y gases (metano, sulfuro de hidrógeno,...).
- Biológicos: microorganismos presentes en el agua (bacterias, virus, protistas, algas).

b) El grado de contaminación puede determinarse gracias a ciertos indicadores que pueden ser:

- Físicos: transparencia, temperatura, color, sabor, olor, conductividad eléctrica,...
- Químicos: DBO, DQO, oxígeno disuelto, carbono orgánico total, pH, dureza del agua, % de nitrógeno en sus diferentes formas,...
- Biológicos: presencia de larvas de insectos, anélidos, proliferación de determinadas especies de plantas y algas unicelulares,...

2013

El suelo. Composición. Factores que intervienen en su formación. Perfil del suelo.

_ El *suelo* es la capa superficial, disgregada y de espesor variable que recubre la corteza terrestre, procedente de la meteorización de las rocas y de la acción de los seres vivos que lo habitan.

El suelo es el soporte de los ecosistemas terrestres.

_ Composición del suelo:

En el suelo distinguimos dos tipos de componentes:

- *Inorgánicos*: que comprenden aire (oxígeno y CO₂), agua y componentes minerales procedentes de la meteorización de la roca madre, que suelen ser fragmentos de rocas (cantos, gravas, arenas, limos y arcillas) y sales minerales (sulfatos, carbonatos, nitratos, fosfatos y óxidos de distinto tipo).

- *Orgánicos*: constituidos por materia orgánica que no ha sufrido procesos de transformación (restos de hojas, ramas, excrementos y cadáveres de cualquier tipo de animales) y microorganismos diversos (bacterias y hongos) que forman el *humus* a partir de una serie de transformaciones parciales de la materia orgánica, cuya estructura original deja de ser reconocible.

_ Factores que intervienen en su formación:

Los factores que intervienen en la formación del suelo son los siguientes:

- El *clima*. Es el factor más importante, ya que condiciona el tipo de meteorización de la roca madre y ejerce un papel fundamental en su evolución. Entre los componentes climáticos más influyentes destacan el balance hídrico (o equilibrio existente entre las entradas y las salidas) y el aumento de temperatura (que incrementa la velocidad de las reacciones químicas y biológicas).

- La *topografía*. La pendiente favorece la erosión, que dificulta la formación del suelo y, además, condiciona la orientación respecto al sol, lo que influye en que se mantenga más o menos humedad.

- La *naturaleza de la roca madre*. De este factor dependen los componentes minerales que contiene el suelo.

- La *actividad biológica*. La abundancia de organismos descomponedores contribuye a la formación del suelo por transformación de la materia orgánica contenida en él.

- El *tiempo*. Este factor tiene gran importancia, pues debido a él actualmente se puede considerar el suelo como un recurso no renovable, porque se regenera a un ritmo mucho más lento que el de su destrucción.

_ Estructura del suelo:

Se llama *perfil del suelo* a la estructura en corte transversal del mismo, en el que se observan una serie de capas que reciben el nombre de *horizontes* o *niveles*. En un suelo ideal distinguimos los siguientes niveles:

- Horizonte A. Contiene pocas sales minerales, dado que estas son arrastradas por las aguas al infiltrarse. En esta zona se encuentran las raíces de la mayoría de las plantas. Es oscuro y rico en humus.

- Horizonte B. Tiene color claro por su pobreza en humus. En él se acumulan sales de calcio, aluminio o hierro procedentes de los niveles superiores.

- Nivel C. Formado por fragmentos procedentes de la meteorización mecánica y/o química de la roca madre subyacente.

- Roca madre. Material original sobre el que se desarrolla el suelo. La roca madre puede ser una roca dura, compacta e impermeable, una roca blanda o materiales sueltos.

2012

Contaminación atmosférica: qué se entiende por contaminación atmosférica, concepto y tipos de contaminantes atmosféricos, principales contaminantes atmosféricos, problemas ambientales relacionados con la atmósfera,...

La atmósfera es la capa de gases que rodea la Tierra. Está formada por un 78% de N₂, un 21% de O₂, un 0'93% de argón, un 0'03% de CO₂ y el 0'14% restante de otros gases en diferentes cantidades.

Se entiende por *contaminación atmosférica* la presencia en la atmósfera de materias, sustancias o formas de energía que impliquen molestia grave, riesgo o daño para la seguridad o la salud de las personas, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza.

Los *contaminantes atmosféricos* son las sustancias químicas y formas de energía que en concentraciones determinadas pueden causar dichas molestias, daños o riesgo a personas y al resto de seres vivos, o bien ser origen de alteraciones en el funcionamiento de los ecosistemas, en los bienes materiales o en el clima.

2012

Relaciona cada uno de los siguientes conceptos con su definición:

PRODUCTORES - COMUNIDAD – CADENA TRÓFICA - BIOTOPO -DESCOMPOVEDORES - POBLACIÓN - ECOSISTEMA – CONSUMIDORES

1	Medio físico que ocupa una biocenosis.	
2	Nivel trófico de un ecosistema formado por organismos detritívoros que transforman la materia orgánica procedente de los restos de los seres vivos del ecosistema y la transforman en materia inorgánica.	
3	Representación lineal de las relaciones alimentarias entre los diferentes seres vivos de un ecosistema.	
4	Conjunto de individuos de la misma especie que viven en un área determinada.	
5	Conjunto de poblaciones que comparten un mismo territorio.	
6	Nivel trófico de un ecosistema formado por seres vivos capaces de fabricar su propio alimento.	
7	Conjunto formado por una comunidad y su biotopo, y las relaciones que se establecen entre ellos.	
8	Nivel trófico de un ecosistema constituido por aquellos organismos que se alimentan de otros seres vivos.	

1	BIOTOPO
2	DESCOMPOVEDORES
3	CADENA TRÓFICA
4	POBLACIÓN

5	COMUNIDAD
6	PRODUCTORES
7	ECOSISTEMA
8	CONSUMIDORES

2011

Pregunta 6 Lee el siguiente texto y contesta las cuestiones planteadas:

“En general, la presión sobre la fauna y la flora irá «en dirección sur a norte y desde el suroeste español hacia al noreste», explica Felicísimo. Ante el clima más duro, las especies migran al norte o suben en altura. Pero la fragmentación de los hábitats provocada por el hombre y «la rapidez de los cambios» que estamos experimentando hará difícil que las especies se adapten como han hecho en el pasado a los cambios del clima, afirma el profesor.

Esteban Manrique señala la importancia de lo que esta investigación nos indica: «Cuando hablamos de biodiversidad, nos referimos a la naturaleza, la que nos da todos los bienes y servicios que necesitamos para vivir. Lo que ocurre a la fauna y la flora también nos afecta a nosotros directamente. No hay que olvidar que los alimentos vienen del campo, no del supermercado».

EL MUNDO, miércoles 9 de marzo de 2011.

- Analiza el texto y comenta brevemente la problemática que se plantea.
- ¿Qué se entiende por biodiversidad?
- Señala las razones que justifiquen la necesidad de conservar la biodiversidad en los ecosistemas. ¿Cómo influye la desaparición de especies en el resto del ecosistema?
- Indica las principales causas antropogénicas en la extinción de especies.
- A la vista del texto anterior, ¿crees que los ecosistemas cambiarían si no actuara el hombre sobre ellos? Justifica tu respuesta.

a) El texto trata sobre los efectos que el cambio climático está teniendo y va a tener sobre la fauna y la flora española. El aumento de las temperaturas producido por el cambio climático, junto con la pérdida de agua disponible en nuestro país, están haciendo que el ya de por sí severo clima de la Península se endurezca aún más. Este hecho afectará al crecimiento y

a la supervivencia de las especies de flora y fauna, puesto que verán reducido el territorio con condiciones climáticas favorables.

Ante tales circunstancias, las especies de flora y fauna tienden a adaptarse a las nuevas condiciones, desplazándose en dirección sur a norte y desde el suroeste hacia el noreste español, con el fin de sobrevivir.

Sin embargo, se enfrentan a dos hechos que dificultan esta capacidad de adaptación y, por tanto, la supervivencia de gran cantidad de especies de nuestra flora y fauna. Uno es la rapidez con la que se están produciendo los cambios relacionados con el clima, cuya velocidad es mayor de la que las especies necesitan para adaptarse a los cambios. El otro es la fragmentación de los hábitats provocada por las actividades humanas (cultivos, carreteras, poblaciones...).

Todo ello hace prever una pérdida de biodiversidad importante en la flora y la fauna española en el siglo XXI.

b) La *diversidad biológica* o *biodiversidad* es la variedad de organismos que viven en nuestro planeta.

El uso del término *biodiversidad* se generalizó en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro en 1992, en la que más de 150 países firmaron el *Convenio sobre Biodiversidad*.

c) La diversidad biológica es un recurso imprescindible para la alimentación humana, la industria farmacéutica y las materias primas, y es, además, una fuente de riqueza biológica aún sin explotar.

La desaparición de las especies en el ecosistema modifica las cadenas y redes tróficas de manera consecutiva. Por ejemplo, la desaparición por cualquier causa de alguna especie concreta del nivel trófico de los productores, lleva asociada la de los herbívoros que se alimentan de ella y la de los carnívoros que lo hacen de éstos, y así sucesivamente. Es previsible el colapso del ecosistema.

d) Las actividades humanas están acelerando el proceso de destrucción de hábitats y la extinción de numerosas especies de organismos, procesos que son irreversibles.

Entre estas actividades cabe destacar: la degradación de los hábitats, la introducción de especies exóticas, la explotación excesiva de las especies, la contaminación de la atmósfera, del suelo y de las aguas; el cambio climático y la industrialización agrícola y forestal

e) La biodiversidad es el resultado de los procesos de evolución y adaptación de los organismos a los distintos hábitats del planeta.

Los ecosistemas sí cambiarían si no actuara el hombre sobre ellos. Las comunidades vegetales y animales evolucionan, se suceden cronológicamente unas a otras, proporcionando cada una de ellas condiciones favorables para la que la siguen. Esta sustitución de comunidades se denomina *sucesión*. La sucesión es un proceso dinámico lento y gradual que sufren las comunidades inestables de un biotopo, es decir, en el ecosistema, para alcanzar una situación de equilibrio entre los factores bióticos y abióticos del medio. La situación de equilibrio final se denomina *clímax*.

2010

«De todas las maneras en que nuestra especie podría extinguirse rápidamente, los científicos, convertidos en nuevos profetas del fin del mundo, llaman la atención hacia varios factores, entre ellos están la degradación ambiental que el propio ser humano provoca con la continua acumulación en el aire de sustancias químicas tóxicas. A corto plazo, el recalentamiento del planeta no hace peligrar la supervivencia de la especie humana, pero a largo plazo podemos acabar como Venus, donde un efecto invernadero descontrolado ha generado una atmósfera ácida y elevado la temperatura de la corteza hasta los 500 °C. Otro de los factores con que la propia especie se amenaza a sí misma es para muchos científicos el mayor peligro, y se trata de la curiosidad humana y la manipulación poco escrupulosa de la tecnología».

SEMANAL n°853, febrero de 2004.

- Analiza el texto anterior y comenta brevemente la problemática que se plantea.
- ¿Qué efecto térmico tiene el aumento del CO₂ en la atmósfera? ¿Qué hábitos estarías dispuesto a cambiar para contribuir a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero?
- En relación con un posible calentamiento atmosférico del planeta, ¿aumentaría el vapor de agua en la atmósfera? ¿Subiría el nivel de los océanos? Razona la respuesta.
- ¿Qué es el efecto invernadero? Comenta dos gases principales del efecto invernadero y sus fuentes de emisión.
- ¿Cómo ha conseguido el ser humano influir en la subida de las temperaturas? ¿Qué consecuencias puede acarrear el aumento de la temperatura en el planeta? Razona las respuestas.

a) El texto es una llamada de atención hacia dos de los factores que podrían causar la extinción de la especie humana: El primero de ellos es el efecto que tiene la emisión de determinados contaminantes atmosféricos sobre el delicado equilibrio bioclimático del planeta. En especial, se hace referencia al calentamiento global que es consecuencia de la

presencia creciente de gases de efecto invernadero (sobre todo del CO₂ procedente de la combustión de hidrocarburos). La predicción que hace el texto es quizás, un poco exagerada, cuando afirma que la Tierra puede acabar como Venus, donde un intenso efecto invernadero y altas concentraciones de ácido sulfúrico en la atmósfera han creado unas condiciones en la superficie planetaria que son totalmente incompatibles con la existencia de formas de vida como las que conocemos. Venus está mucho más cerca del Sol que la Tierra y probablemente tuvo una evolución planetaria muy diferente.

No obstante, y sin llegar a esos extremos, las consecuencias de un calentamiento global rápido en la Tierra, aunque solo fuese de unos pocos grados, alteraría profundamente el clima terrestre y haría que se derritiese una buena parte de los casquetes polares (esto es algo que parece estar ocurriendo en la actualidad). La fusión del hielo polar haría subir el nivel de los océanos por encima de muchos de los actuales asentamientos humanos costeros y desencadenaría una importante crisis socioeconómica y ambiental que podría acabar con la especie humana en pocos siglos. En otras palabras, no haría falta que la Tierra llegara a las condiciones de Venus para que nuestra especie se extinguiera; desapareceríamos mucho antes, y el planeta recuperaría un nuevo equilibrio, en el que ya no influiríamos nosotros.

El otro de los factores que cita el texto es la **curiosidad implícita a la especie**. Esta facultad humana, que ha impulsado durante milenios el éxito biológico de la especie, puede ser también su condena. La curiosidad lleva aparejados un afán de conquista y una ambición que han llevado al desarrollo de una tecnología tremendamente potente, cuya utilización descuidada o desaprensiva resulta muy peligrosa tanto para las personas como para el resto del medio ambiente. En la actualidad, el ser humano depende de dicha tecnología y ha multiplicado, debido a ello, sus requerimientos de energía, de recursos, de espacio y de gestión de residuos hasta situarlos muy cerca de los límites que el planeta puede soportar.

b) El aumento del CO₂ en la atmósfera tiene como consecuencia el **incremento** del llamado **efecto invernadero natural**. El proceso es el siguiente: la radiación solar que penetra hasta la superficie terrestre y es absorbida por ella, la calienta; una parte de ese calor es emitido en forma de radiación infrarroja, que se perdería totalmente en el espacio de no ser por los llamados «gases de invernadero», entre los que se encuentra el CO₂; estos gases retienen en la troposfera la energía transportada por la radiación infrarroja y mantienen la temperatura de dicha capa en niveles suaves, impidiendo que la Tierra se enfríe en exceso. Si se produce un incremento en los niveles de CO₂, por ejemplo como consecuencia de las emisiones procedentes de las actividades humanas, la troposfera retiene más radiación infrarroja y se calienta por encima de sus niveles habituales.

La mayor parte de las actuales emisiones de CO₂ proceden del uso de combustibles fósiles en los países desarrollados, que son los que tienen mayores consumos energéticos. Por eso, la simple **variación** en algunos de los **hábitos** de las personas que viven en estas áreas podría reducir las emisiones. Por ejemplo, se proponen las siguientes:

- **Reducir el consumo de electricidad** en casa. Una menor demanda de electricidad en los hogares obligaría a reducir la producción en las centrales térmicas, que emiten CO₂. Para ello se recomiendan acciones como apagar los electrodomésticos o las luces que no se usan, evitar el uso excesivo del aire acondicionado, intentar abrir el frigorífico lo menos posible, no poner el lavaplatos o la lavadora hasta que no estén llenos, etc.

- **Moderar el uso de la calefacción**. Para ello se recomienda mantener en casa una temperatura menor y abrigarse con ropa, o aislar correctamente las viviendas para evitar las pérdidas de calor a través de las ventanas o los tabiques.

- **Usar el transporte público** en lugar del privado o compartir el vehículo con las personas que se desplazan a la misma zona; un coche con cinco personas contamina menos que cinco coches con una sola persona.

c) Un calentamiento global como el que apunta el texto incrementaría la cantidad de vapor de agua en la atmósfera por dos razones: en primer lugar, porque aumentaría la tasa de evaporación del agua de la superficie terrestre; en segundo lugar, porque la capacidad de la atmósfera para retener vapor de agua es mayor cuanto mayor es la temperatura.

En cuanto al nivel del mar, ascendería como consecuencia de la fusión de los hielos continentales que llevaría aparejado un calentamiento global. En la actualidad, el sobrecalentamiento de la atmósfera, que ya empieza a registrarse, ha provocado un significativo retroceso de los glaciares, tanto de los de casquete de la Antártida y del Ártico, como de los situados en las grandes cordilleras terrestres; paralelamente, el nivel de los océanos también ha experimentado un ascenso, todavía pequeño, pero medible.

Lo que todavía no se conoce bien es si el sistema climático terrestre dispone de mecanismos amortiguadores para mantener el equilibrio térmico. Por ejemplo, el aumento del vapor de agua en la atmósfera, que está asociado al calentamiento, podría producir un aumento de la nubosidad general del planeta en las capas altas de la troposfera. Esto haría que la cantidad de radiación solar reflejada por la Tierra (el llamado albedo) se incrementase notablemente, haciendo que la superficie se calentase en menor proporción; así se compensaría el incremento térmico, volvería a reducirse la cantidad de vapor de agua (por precipitación) y se produciría un cierto descenso térmico que volvería a hacer avanzar los glaciares y a disminuir el nivel del mar.

d) El efecto invernadero está explicado brevemente en la cuestión b de este mismo bloque. Los dos principales gases **de efecto invernadero** son el dióxido de carbono y el vapor de agua (también tienen dicho efecto, pero son mucho más raros, el metano o los CFC, entre otros). El **dióxido de carbono** tiene su origen principal en las actividades que tienen que ver con las combustiones, sobre todo las de combustibles fósiles (el carbón, petróleo y gas natural usados en la industria o en el

transporte) o de madera. En cuanto al **vapor de agua**, llega a la atmósfera por la evaporación de las masas de agua (que aumenta con la temperatura) y por la evapotranspiración que llevan a cabo los seres vivos (principalmente las plantas).

e) La humanidad ha conseguido influir en la subida de las temperaturas del planeta gracias a algunas de las actividades que han permitido su desarrollo y en las que se han empleado energías que tienen como inconveniente esencial la generación de residuos que se hace necesario eliminar, sobre todo gases. Los denominados gases del efecto invernadero, como el dióxido de carbono, el vapor de agua, los CFC o el metano, que han incrementado el efecto invernadero natural generando otro mayor inducido, con la consiguiente elevación de las temperaturas en la troposfera, entre las que destacan las industriales, el transporte, la calefacción, los incendios forestales, para el caso del dióxido de carbono, las actividades agrícolas y ganaderas, intensivas, para el incremento del metano atmosférico, la industria de la refrigeración para los CFC, etc.

OTRAS PREGUNTAS RESUELTAS

1. Cita dos ejemplos concretos de la importancia del medio ambiente como suministrador de recursos, depósito de residuos y soporte físico de las actividades humanas.

Respuesta:

El medio ambiente es el conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos y sociales capaces de causar efectos directos o indirectos, en un plazo corto o largo, sobre los seres vivos y las actividades humanas. (Definición de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente en Estocolmo 1972).

Los seres vivos, los ecosistemas, el conjunto de la biosfera, la Tierra, el Universo, son sistemas complejos en los que se establecen infinidad de relaciones entre sus componentes. Cuando introducimos una modificación en uno de estos sistemas no es fácil predecir cuáles van a ser las consecuencias.

La explotación del petróleo y del gas, la minería del carbón y del resto de minerales y el transporte de materias primas y productos terminados suponen, un fuerte impacto sobre los ecosistemas.

Conllevan la construcción de carreteras, grandes movimientos de tierra (sobre todo en la minería a cielo abierto), concentración y producción de sustancias tóxicas, en todos los lugares de la tierra y en los océanos.

El vertido de residuos es otra fuente de impacto sobre la naturaleza. En ocasiones provocan tal concentración de productos tóxicos en un ecosistema que causa graves daños a los seres vivos.

Los seres humanos han confiado siempre en los sistemas naturales para limpiar y depurar sus residuos y los han vertido a ríos, mares y suelos. La capacidad de la naturaleza para reciclar los materiales, diluir los tóxicos y limpiar el aire y el agua es muy grande, pero la actividad industrial genera tan gran variedad y cantidad de contaminación que sobrepasa la capacidad depuradora y equilibradora de la atmósfera y de los sistemas acuáticos.

2. ¿Qué relaciones se establecen entre el sistema geosfera y el sistema hidrosfera?

Respuesta:

La geosfera está formada por rocas y minerales distribuidos en capas concéntricas de distinta composición, estructura y espesor. Estos materiales están sometidos a procesos de destrucción y formación.

En el sistema geosfera actúan varios flujos de energía:

☑ Los procedentes de la energía interna: energía gravitacional (debida al movimiento de la Tierra), geotérmica (proviene de los materiales del interior terrestre y fluye hacia el exterior) y elástica (es la energía que se libera en los terremotos).

☑ Los procedentes del exterior: la energía solar es la responsable de los fenómenos del clima y de la modelación del relieve.

La energía procedente del Sol y la interna mantienen el movimiento de la materia y originan:

– un ciclo externo en el que las masas fluidas (hidrosfera, atmósfera) determinan una zonación climática, el modelado del relieve y la distribución de la vida,

– un ciclo interno que determina los movimientos en la corteza terrestre y los fenómenos asociados (magmatismo, metamorfismo, formación de montañas, etc.).

La capa más externa de la geosfera está en contacto e interactuando con la atmósfera y con la hidrosfera y entre ellas se producen el ciclo geológico de las rocas, y el clima. Sobre la geosfera e hidrosfera se establecen los ecosistemas terrestres y marinos, y les proporcionan soporte y nutrientes para que se desarrollen los seres vivos. La interacción entre el clima y la geosfera hace que los ecosistemas se distribuyan formando los biomas.

3. ¿Cuál es el motor que mueve los agentes geológicos externos?

Respuesta:

Los agentes geológicos externos -atmósfera, agua y viento- transforman la energía solar en energía potencial y de esta manera actúan sobre la superficie terrestre por medio de la meteorización, erosión, transporte y sedimentación dando lugar al modelado del relieve. La fuerza de la gravedad influye sobre estos agentes, favorecen el transporte desde las zonas elevadas a las deprimidas. Las diferentes formas de modelado dependen del clima, que determina el tipo de agente geológico que actúa y su modo de acción, también de las características litológicas y de la disposición estructural de estas.

4. Enumera y describe brevemente cuatro características de la atmósfera que permiten el desarrollo de la vida.

Respuesta:

- Contiene los gases necesarios para la vida: el O₂ y el CO₂ son necesarios para la respiración y para la fotosíntesis.
- Mantiene una temperatura media adecuada para los seres vivos. La atmósfera tiene una función reguladora de la temperatura manteniendo un balance de la radiación solar sobre la Tierra que permite el desarrollo de la vida.
- Interviene en el ciclo del agua, el vapor de agua que proviene de la evaporación y transpiración forma las nubes y precipita con la lluvia y la nieve.
- Actúa de pantalla protectora para la vida, la capa de ozono de la estratosfera protege a la vida de las radiaciones ultravioletas.

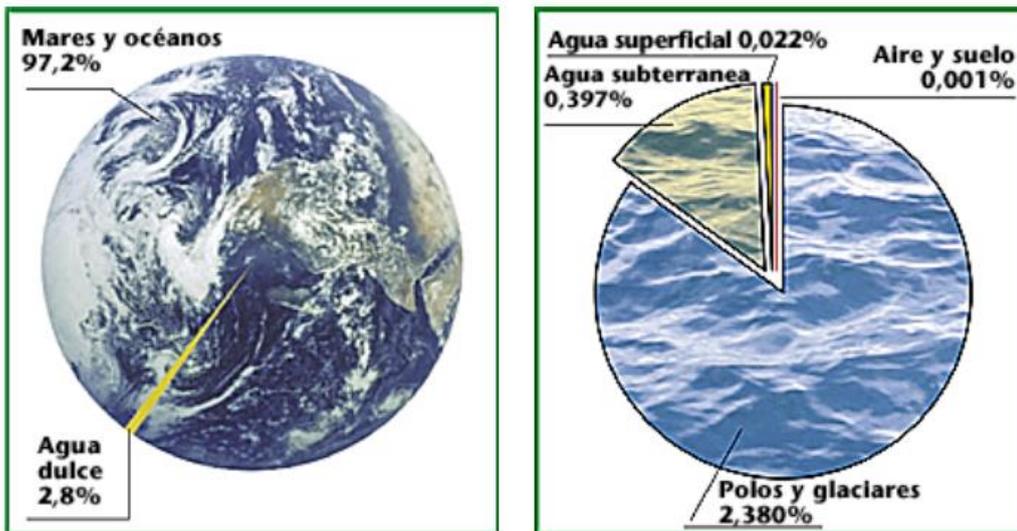
5. ¿En qué consiste el efecto invernadero?

Respuesta:

El efecto invernadero consiste en que los gases de la atmósfera, entre ellos el oxígeno, el CO₂ y el vapor de agua, dejan pasar la parte correspondiente de la radiación infrarroja hasta la superficie terrestre, donde se produce la absorción por los sistemas naturales, bien por la geosfera, bien por la hidrosfera. En las horas nocturnas emiten a su vez parte de la radiación en longitudes de ondas pertenecientes al infrarrojo, más largas que las incidentes, por lo que pueden atravesar en parte la atmósfera emitiéndose de nuevo hacia las capas bajas de estas.

Este fenómeno permitía mantener constante la temperatura media del Planeta (unos 15°C), sin embargo desde la Revolución Industrial la concentración de CO₂ en la atmósfera se ha disparado como consecuencia de las actividades de los seres humanos, entre las que destacan la combustión de los combustibles fósiles usados en actividades industriales, transporte o calefacción. El aumento de los niveles de absorción de la radiación emitida desde los sistemas terrestres incrementa la temperatura de las capas bajas de la atmósfera a escala planetaria. El efecto invernadero hace que se produzca un calentamiento global del Planeta.

6. ¿Tiene alguna relación el agua contenida en los glaciares con el nivel del mar? Puedes razonar tu respuesta analizando estos gráficos.



Respuesta:

La hidrosfera es la capa de agua que está en la superficie de la Tierra. El agua del planeta se encuentra en estado líquido como agua salada en los mares y como agua dulce en los continentes, y en estado sólido en los polos y glaciares. El agua salada es un 97,2% del total y el agua dulce de los polos y glaciares es un 2,38%, el agua dulce que se encuentra en los

continentes es solamente un 0,4%. Todos estos depósitos de agua están comunicados y se encuentran en procesos de cambio según el ciclo hidrológico.

En función del clima de la Tierra los depósitos glaciares pueden aumentar o disminuir suponiendo esto variaciones en el nivel del mar y en las zonas continentales que se encuentran emergidas.

Además la litosfera está en continuo proceso de cambio con zonas de subducción y dorsales que influyen en la situación y extensión de los continentes. Hay pruebas geológicas de los cambios del nivel del mar con los avances y retrocesos de los glaciares en las glaciaciones del Cuaternario.

El aumento de las concentraciones de gases de efecto invernadero procedentes de la combustión de combustibles fósiles está produciendo un incremento del efecto invernadero, que se manifiesta en un aumento de la temperatura media del planeta; parece ser que este calentamiento global de la atmósfera puede ser de 0,3º C cada año. La consecuencia de este incremento sería un cambio climático en todo el mundo, con diferente distribución de tierras y mares por el ascenso del nivel del mar debido al deshielo de los casquetes polares y aumento del volumen de agua al aumentar la temperatura.

7. Describe brevemente el concepto de cuenca hidrográfica.

Respuesta:

La cuenca hidrográfica es una depresión que produce un agrupamiento de las aguas superficiales mediante arroyos y otro tipo de cauces hasta un cauce principal (que es el río que da nombre a la cuenca). Se trata de una superficie con forma de vaso en la que todas las aguas van a confluir a un río. Sin embargo, el espacio de la cuenca no se corresponde con la distribución de las aguas subterráneas.

El concepto de cuenca hidrográfica ha sido la unidad que se ha utilizado para gestionar ríos y en algunos casos espacios naturales protegidos, esto tiene el inconveniente de que no se consideran las aguas subterráneas, con lo que se pueden producir situaciones no esperadas. Por ejemplo un suceso de contaminación en una zona alejada de la zona protegida puede llegar y afectar a esa zona. También, pueden producirse variaciones en los balances hídricos por fenómenos ajenos a la cuenca.

8. ¿Qué es un acuífero fósil?. ¿Qué sucede cuando se explota por encima de lo que se recarga?. ¿Conoces algún ejemplo similar?

Respuesta:

Un acuífero fósil es un depósito de aguas subterráneas que se ha formado hace miles de años en unas condiciones climáticas diferentes, cuando las precipitaciones eran mucho más abundantes que las que se producen en la actualidad en esa zona. Estos acuíferos no pueden recargarse en la actualidad ni de forma natural ni artificial. La extracción de cantidades de agua mayores que los aportes que recibe el acuífero puede llevar a su agotamiento, así como a la reducción del caudal de ríos que reciban aportes de agua de los mismos y también pueden provocar hundimientos del terreno.

Hay numerosos ejemplos de acuíferos fósiles que se están explotando por encima de su capacidad de recarga, si los acuíferos están situados en zonas costeras su sobreexplotación puede llevar a que se produzca su salinización por que el agua del mar se introduzca en ellos. Este fenómeno es muy grave en las regiones mediterráneas, así como en las islas Baleares y Canarias. También, Parques Nacionales como Doñana y Las Tablas de Daimiel han visto su futuro en peligro por una sobreexplotación de sus acuíferos.

9. ¿Qué se entiende por caudal ecológico?

Respuesta:

El caudal es la cantidad de agua que lleva un río debido a la escorrentía, ese factor puede variar de forma estacional y temporal: aumentando por deshielo o por aumento de las precipitaciones en las épocas de crecida o disminuyendo en las épocas de estiaje.

La detracción de caudal de los ríos (para abastecimiento, regadíos, centrales hidroeléctricas, etc.) es uno de los problemas más importantes para los ecosistemas fluviales. Los ríos tienen capacidad para depurar la contaminación de muchos vertidos, pero cuando se no se alcanza un nivel mínimo de agua, el aumento de la temperatura y la falta de oxígeno hacen que desaparezcan casi todas las formas de vida de los ríos. Se denomina caudal ecológico a ese caudal mínimo necesario para mantener los ecosistemas fluviales.

10. Indica cinco impactos que puede producir la explotación de una cantera.

Respuesta:

– Alteraciones del paisaje, destrucción de zonas de montaña para extraer rocas duras, taludes artificiales, zonas desprovistas de suelo y vegetación.

- Contaminación atmosférica, emisiones de polvo y partículas en los procesos de extracción.
- Contaminación acústica, ruido de voladuras, de la maquinaria para la extracción de materiales, y del transporte.
- Contaminación de aguas por el lavado del material, de los vehículos de transporte y de los residuos de la cantera.
- Impactos sobre la flora y la fauna al ocupar su espacio y alterar las condiciones de las zonas limítrofes.

11. ¿Qué impactos ambientales producen las siguientes actividades?

a) Construcción de una autopista

b) Transporte de petróleo

c) Mantenimiento de un campo de Golf en una zona mediterránea.

Respuesta:

Estas actividades producen los siguientes impactos ambientales:

a) La construcción de una autopista produce varios tipos de impactos:

Erosión del suelo: la maquinaria realiza movimientos de tierras, desmontes, rellenos.

Contaminación atmosférica: se producen emisiones de polvo y ruido.

Contaminación del agua: escorrentías que arrastran aguas con residuos de la obra y van a cauces de ríos o a aguas subterráneas.

Alteración de los ecosistemas: destrucción de espacios naturales, molestias (ruido, tránsitos) a los seres vivos.

Destrucción del paisaje.

b) El transporte de petróleo suele realizarse por mar, los barcos pueden sufrir accidentes y provocar mareas negras que suponen contaminación marina por hidrocarburos que afectan gravemente a los ecosistemas marinos y litorales. Además, frecuentemente los barcos realizan vertidos de crudos en alta mar al hacer limpiezas de sentinas.

El transporte por tierra es por oleoductos que necesitan la construcción de esas infraestructuras.

También, pueden sufrir vertidos al suelo y a las aguas subterráneas. Han sucedido graves accidentes con numerosas muertes de personas al ser perforadas estas conducciones para conseguir combustible.

c) En un campo de golf hay que mantener un cultivo de césped (gramíneas) que necesita un aporte de agua abundante y regular, en el Mediterráneo las precipitaciones de lluvia no son suficientes para mantenerlo de forma natural por lo que es necesario regarlo. El agua es un bien escaso y los gastos de regadío que se necesitan para el mantenimiento suponen un fuerte impacto. Un campo de golf en el Mediterráneo es una actividad no conforme con el desarrollo sostenible por que implica la utilización de un recurso muy escaso.

12. ¿Cuál es el origen del petróleo? ¿Y del carbón? ¿Son recursos renovables?

Respuesta:

El petróleo se originó por la muerte masiva de plancton marino debido a cambios bruscos de temperatura o salinidad del agua, que al sedimentar junto a cienos y arenas formó los barros sapropélicos. En estos ambos componentes sufren una transformación: la materia orgánica se convierte en hidrocarburos por un proceso de fermentación, mientras que los cienos y arenas se transforman en rocas sedimentarias que constituyen la roca madre (ésta queda impregnada por dichos hidrocarburos).

El carbón se formo por acumulación de restos vegetales en el fondo de pantanos, lagunas o deltas, que en ausencia de oxígeno sufrieron un proceso de fermentación debido a la acción realizada por ciertas bacterias sobre la celulosa o la lignina; como resultado se formo carbón, metano y CO₂. Para que este proceso sea posible es necesario un rápido enterramiento que evite la putrefacción de los restos vegetales. Habitualmente los estratos de carbón quedan enterrados bajo otros estratos arcillosos que impermeabilizan el terreno y que posteriormente se transformarán en pizarra.

Los procesos de formación de petróleo y carbón requieren millones de años por lo que estos combustibles fósiles son recursos no renovables.

13. ¿Qué problemas ambientales se asocian a la producción y utilización máxima de los combustibles fósiles?

Respuesta:

Estos combustibles causan contaminación: tanto al usarlos como al producirlos y transportarlos. La producción masiva de los combustibles fósiles provoca la emisión a la atmósfera de diferentes tipos de gases responsables de su contaminación. Entre ellos, el dióxido de carbono responsable sobre todo de aumentar el efecto invernadero y del calentamiento global; además se emiten metano y óxidos de nitrógeno, que son también gases invernadero, o los derivados del azufre responsables de la lluvia ácida junto con los derivados del nitrógeno citados anteriormente.

Los combustibles fósiles se utilizan sobre todo en actividades industriales y en medios de transporte y, además de la contaminación de la atmósfera por el incremento de esos gases, producen ruido y emisiones de partículas sólidas, que en

zonas urbanas se asocian a problemas de salud para las personas y perjuicios para los edificios. Los daños derivados de la producción y el transporte se producen sobre todo por los vertidos de petróleo, accidentales o no, y por el trabajo en las refinerías.

14. Indica tres tipos de energías renovables que se produzcan en la CAPV. (País Vasco)

Respuesta:

La energía renovable que más se produce es la eólica (en el 2004 hay dos parques en funcionamiento, Elgea en Araba y Oiz en Bizkaia). La biomasa es la segunda fuente de energía renovable, en Araba hay cultivos agrícolas para una planta de producción de biodiesel, varios vertederos de residuos sólidos urbanos producen biogas y la incineradora Zabalgardi también va a producir energía a partir de las basuras domésticas. La producción de energía solar (térmica y fotovoltaica) aunque se ha incrementado en estos últimos años todavía es un recurso muy pequeño para las necesidades energéticas de la Comunidad.

15. ¿Cuáles son los principales problemas ambientales de la atmósfera a nivel planetario?

Respuesta:

Se consideran efectos globales a aquellos que abarcan la totalidad del planeta y que solo pueden mitigarse si se actúa sobre su propio origen. Se incluyen entre estos efectos el cambio climático producido por la acumulación en la atmósfera de gases de efecto invernadero, que provocan un aumento de la temperatura media terrestre, y el agujero en la capa de ozono.

En el conjunto de la Tierra se produce un efecto natural de retención del calor similar a un invernadero gracias a algunos gases atmosféricos. La temperatura media en la Tierra es de unos 15°C y si la atmósfera no existiera sería de unos -18°C. Se le llama efecto invernadero por similitud, porque en realidad la acción física por la que se produce es totalmente distinta a la que sucede en el invernadero de plantas.

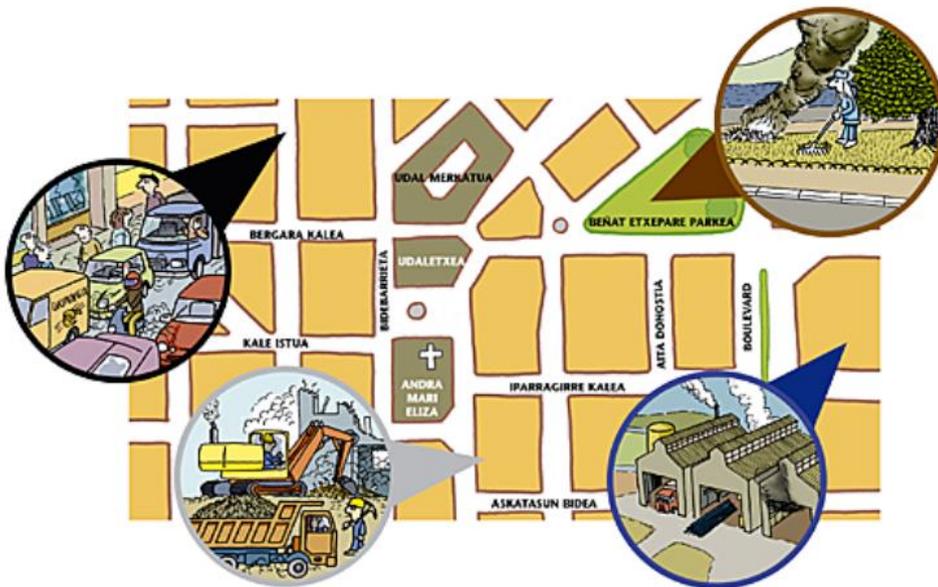
El efecto invernadero se origina porque la energía que llega del sol, al proceder de un cuerpo de muy elevada temperatura, está formada por ondas de frecuencias altas que traspasan la atmósfera con gran facilidad. La energía remitida hacia el exterior, desde la Tierra, al proceder de un cuerpo mucho más frío, está en forma de ondas de frecuencias más bajas, y es absorbida por los gases con efecto invernadero. Esta retención de la energía hace que la temperatura sea más alta, aunque hay que entender bien que, al final, en condiciones normales, es igual la cantidad de energía que llega a la Tierra que la que esta emite. Si no fuera así, la temperatura de nuestro planeta habría ido aumentando continuamente, cosa que, por fortuna, no ha sucedido.

Podríamos decir, de una forma muy simplificada, que el efecto invernadero lo que hace es provocar que la energía que llega a la Tierra sea "devuelta" más lentamente, por lo que es "mantenida" más tiempo junto a la superficie y así se mantiene la elevación de temperatura.

Mediante este fenómeno se ha mantenido constante la temperatura media del Planeta (unos 15°C), sin embargo desde la Revolución Industrial la concentración de CO₂ en la atmósfera se ha disparado como consecuencia de las actividades de los seres humanos. El aumento de los niveles de absorción de la radiación emitida desde los sistemas terrestres incrementa la temperatura de las capas bajas de la atmósfera a escala planetaria. El efecto invernadero hace que se produzca un calentamiento global del Planeta. Parece que existen evidencias del papel humano en el cambio climático global, la temperatura media del planeta ha aumentado 0,3-0,6°C desde 1900 y el nivel del mar ha subido 10-15 cm desde 1900. El CO₂ es el principal responsable pero no el único ya que existen otros gases de invernadero mucho más potentes que él, aunque su incidencia en el efecto no es tanta por su menor concentración en la atmósfera.

Entre los años 1977 y 1984 se detectó que la cantidad de ozono presente en la capa superior de la atmósfera (estratosfera) durante la primavera en la Antártida había disminuido en un 40%. Se denominó a este fenómeno como el agujero de ozono, estudios posteriores han visto variaciones en la extensión de este agujero y sobre todo han demostrado su incidencia en el aumento del cáncer de piel y de fuertes cegueras en animales herbívoros del hemisferio sur. El ozono se crea en la estratosfera mediante múltiples y complicadas reacciones químicas de formación y destrucción. Se ha visto que ciertas sustancias artificiales relacionadas con el cloro como los CFC utilizados como propelentes, aerosoles, disolventes y refrigerantes destruyen las moléculas de ozono.

16. En esta figura aparecen varias fuentes de contaminación atmosférica, explica cada una de ellas y haz propuestas para reducir la contaminación atmosférica en las ciudades.



Respuesta:

En la figura anterior aparecen varias fuentes de contaminación atmosférica en una ciudad:

- El tráfico: produce emisiones de gases (óxidos de nitrógeno y de azufre, ozono, etc.) y partículas (PM10, PM5); ruido. Esta contaminación se podría reducir disminuyendo la utilización del transporte privado y aumentando el uso del transporte público.
- La incineración de residuos: se emiten partículas y gases de efecto invernadero, además la combustión de ciertas sustancias puede producir gases peligrosos. Los residuos deben ser gestionados correctamente: bien depositándolos en vertederos controlados, o en plantas de compostaje o de reciclado.
- La construcción o deconstrucción de edificios produce grandes emisiones de polvo (partículas en suspensión en la atmósfera). Se deben utilizar cerramientos específicos o riegos para evitar que el polvo se disperse.
- Las actividades industriales emiten gases y partículas a la atmósfera, hay que seguir pautas de gestión ambiental para disminuir o minimizar estos efectos. Numerosas empresas están implantando en sus procesos productivos "Sistemas de Gestión Ambiental" o de "Producción Limpia".

17. ¿Cuáles son los principales impactos que sufre el litoral tanto desde la zona continental cómo desde la marítima?

Respuesta:

Los principales impactos que sufre el litoral son:

- Modificaciones del litoral por edificaciones, infraestructuras viarias, puertos ...
- Contaminación por vertidos de aguas residuales urbanas, aguas industriales, residuos ...
- Alteración de hábitats por ocupación del litoral con actividades turísticas.
- Contaminación por vertidos de barcos (limpieza de sentinas, agua de relleno de tanques ...)
- Pérdida de biodiversidad por sobrepesca.

18. ¿Qué es una marea negra? ¿cómo se produce? ¿cómo se podría evitar?

Respuesta:

Una marea negra se produce por un vertido accidental o voluntario de petróleo en el mar.

Los daños que produce dependen de varios factores:

- La cantidad de petróleo vertido; cuanto mayor sea la cantidad de petróleo derramado mayores serán los daños producidos, hay que considerar que la mayor parte de los vertidos hay que atribuirlos a la limpieza ilegal de tanques y fondos de barcos por orden de capitanes y armadores poco respetuosos con el medio ambiente.
- La composición química del producto vertido; los crudos sin refinar (con predominio de productos líquidos densos y fracciones más sólidas o semisólidas) se comportan de distinta forma que un crudo refinado (con fracciones líquidas ligeras e incluso gaseosas), las fracciones más ligeras, gaseosas se van a evaporar, otros productos van a ser capaces de disolverse en el mar, mientras que las fracciones más pesadas van a sedimentarse en el fondo.
- La distancia a la costa; cuanto mayor sea la distancia a la costa donde se produce el vertido, será menor la incidencia en los ecosistemas costeros, además la dinámica marina ayudará a la dispersión del contaminante disminuyendo la concentración costera.

d) La dinámica marina; cuanto mayor sea el movimiento de las masas de agua del mar afectado, mayor será la capacidad de dispersión del contaminante, en costas con oleajes intensos y fuertes corrientes marinas, los efectos del vertido serán menores que en mares con menor actividad dinámica.

e) la morfología de la costa; ésta influirá en la dispersión, en costas cerradas con numerosos entrantes y salientes el daño será mayor que en costas rectilíneas y con grandes arenas.

f) las condiciones meteorológicas; los vientos como inductores de las olas contribuyen a la dispersión del contaminante.

g) La fragilidad de los ecosistemas costeros; si en la zona hay ecosistemas frágiles como arrecifes, estuarios, deltas o plataformas pesqueras, el daño será mucho mayor que si la región es mucho menos rica.

Las mareas negras podrían evitarse aumentando el control sobre el tráfico del petróleo, la limpieza de sentinas en alta mar debe ser fuertemente sancionada y también hay que regular la seguridad de los barcos que realizan estos transportes.

19. ¿En que consiste la biodiversidad? Indicar tres causas antrópicas de la pérdida de biodiversidad.

Respuesta:

El concepto de biodiversidad se refiere a la riqueza o variedad que se produce en los seres vivos, hay que entenderlo en varios niveles:

Biodiversidad de especies, variedad de seres vivos de distintas especies de un ecosistema o del planeta.

Biodiversidad genética, es el conjunto de variaciones que se producen entre los individuos de una misma especie.

Biodiversidad de ecosistemas.

Biodiversidad de paisajes.

La biodiversidad planetaria es máxima en los trópicos y mínima en los polos, excepto en los desiertos y en las zonas humanizadas que es muy baja. Los mismos cambios se producen con la altitud, las zonas más bajas tienen una diversidad mayor que las zonas de montaña.

La pérdida de biodiversidad se puede producir por estas causas:

Uso de pesticidas:

Las prácticas agrícolas actuales se basan en la utilización masiva de sustancias para controlar las plagas de insectos y el desarrollo de las hierbas no deseadas que compiten con los cultivos.

Estas sustancias, pesticidas y herbicidas, junto con los insectos destruyen aves y mamíferos y en consecuencia alteran gravemente las cadenas tróficas.

Destrucción de hábitats:

La necesidad de suelo para residencia, cultivos o asentamiento de zonas viarias está privando a los seres vivos de espacios naturales. Cada vez son más escasas en el planeta las zonas que no han sido intervenidas por los seres humanos. Además, la extracción indiscriminada de recursos naturales está poniendo en peligro la biodiversidad.

Contaminación del ambiente:

La contaminación de la atmósfera, de las aguas subterráneas, la lluvia ácida, el cambio climático o la destrucción de la capa de ozono degradan los hábitats naturales, incluso zonas de reservas naturales protegidas están siendo afectadas.

20. ¿Crees que es importante conservar especies peligrosas como el lobo o el tigre? ¿Por qué?

Respuesta:

El concepto de especie peligrosa hace referencia a los intereses de los seres humanos, en un ecosistema cada especie tiene una función y cuando desaparece se pone en peligro el equilibrio del ecosistema. La desaparición de un depredador puede suponer que el ecosistema también desaparezca.

Es necesario buscar las vías para conjugar la seguridad y los intereses económicos de las personas con la conservación de la diversidad de los ecosistemas.

21. ¿Cuáles son los factores ambientales que han determinado la distribución de los distintos tipos de vegetación?

Respuesta:

La radiación solar es máxima en el ecuador y mínima en los polos, como consecuencia se genera un tipo de circulación atmosférica con tres células que son las responsables de que exista una zonación climática con zonas más húmedas y más secas. Coincidiendo con estas células existen varios tipos de ecosistemas terrestres.

– Desiertos: Cuando las precipitaciones son menores de 250 mm al año y aleatorias y además se producen grandes oscilaciones de temperatura entre el día y la noche y un bajo índice de humedad con una evaporación elevada aparecen

los desiertos. La vegetación de esta zona tiene periodos de inactividad en la peor época, con un crecimiento rápido en los periodos húmedos.

– Tundra: En las regiones polares del hemisferio norte, los veranos son muy breves y las precipitaciones no llegan a 200 mm al año, los inviernos son largos y fríos y el suelo suele estar helado casi todo el año.

– Estepa: Este ecosistema aparece en todos los continentes. Los inviernos son rigurosos y los veranos cálidos hay escasas y aleatorias precipitaciones y se produce una estación seca y otra más húmeda. Con estas condiciones climáticas los incendios son muy frecuentes.

– Sabana: Se desarrolla en climas tropical o subtropical con temperaturas cálidas durante todo el año. La precipitación, que se produce fundamentalmente en la estación húmeda, es de unos 500 a 1500 mm por año.

– Taiga: Aparece en latitudes y altitudes altas con precipitaciones superiores a la tasa de evapotranspiración potencial. Se sitúa latitudinalmente por debajo de la tundra con más deshielo en los meses más cálidos y precipitaciones algo mayores.

– Bosque caducifolio templado: Se caracteriza por un clima suave con lluvias predecibles y cuatro estaciones bien marcadas.

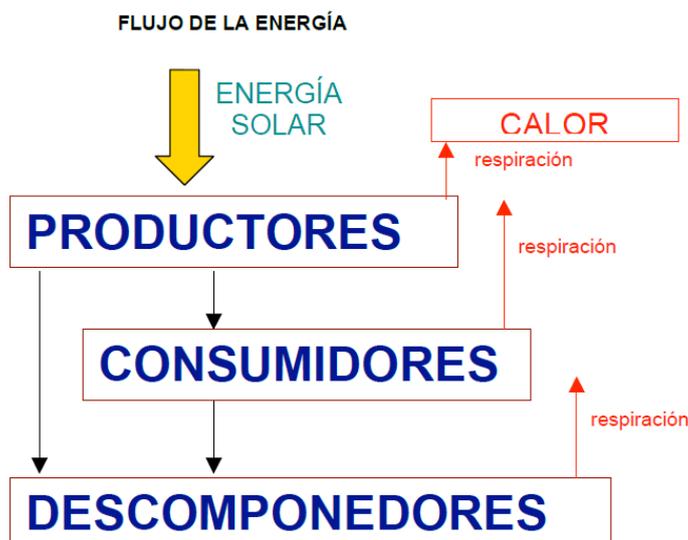
– Bosque lluvioso tropical: Se caracteriza por lluvias uniformes y abundantes entre 1500 y hasta 10000 mm al año, las temperaturas son cálidas alrededor de 25 °C, la humedad elevada y no hay variaciones estacionales.

22. Definir el concepto de cadena trófica. Indicar gráficamente como se producen los flujos de energía y materia en la cadena trófica.

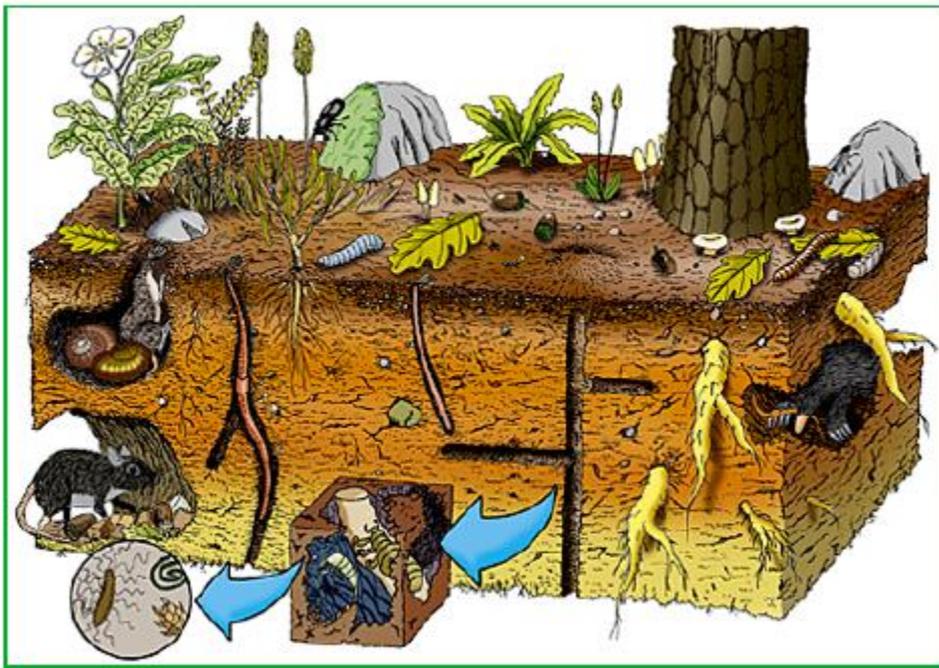
Respuesta:

Se denomina cadena trófica a una forma de representar la relación de los seres vivos de un ecosistema cuando se considera la forma de nutrirse o alimentarse. Los distintos eslabones representan organismos con unas características tróficas similares. El primer nivel son los productores primarios, organismos autótrofos capaces de hacer fotosíntesis o quimiosíntesis. En este nivel están los vegetales, algas y bacterias autótrofas. El segundo nivel son los herbívoros, animales que se alimentan de plantas. Son los consumidores primarios. Por encima están los animales carnívoros, son los consumidores secundarios. Por último, está el nivel trófico de los seres vivos que se alimentan de cadáveres, excrementos, y restos de organismos, son los descomponedores. Dentro de un ecosistema hay un flujo abierto de energía que hace que sea posible la circulación de la materia a través de los distintos niveles tróficos.

La energía del ecosistema viene del sol, los productores transforman la energía lumínica en energía química que es la que utilizan los seres vivos. Esta energía circula por los distintos niveles tróficos pero se va perdiendo, va disminuyendo de un nivel al siguiente ya que los seres vivos consumen energía en la respiración. Esta es la causa de que los niveles tróficos sean limitados (máximo cinco niveles). En la respiración se disipa la energía en forma de calor que es una forma de energía que no pueden utilizar los seres vivos.



23. En este gráfico aparece representado un ecosistema. ¿cuáles son los componentes de este ecosistema? ¿Qué relaciones se producen entre ellos? Haz un esquema de una cadena trófica de este ecosistema. Describe el flujo de energía.



Respuesta:

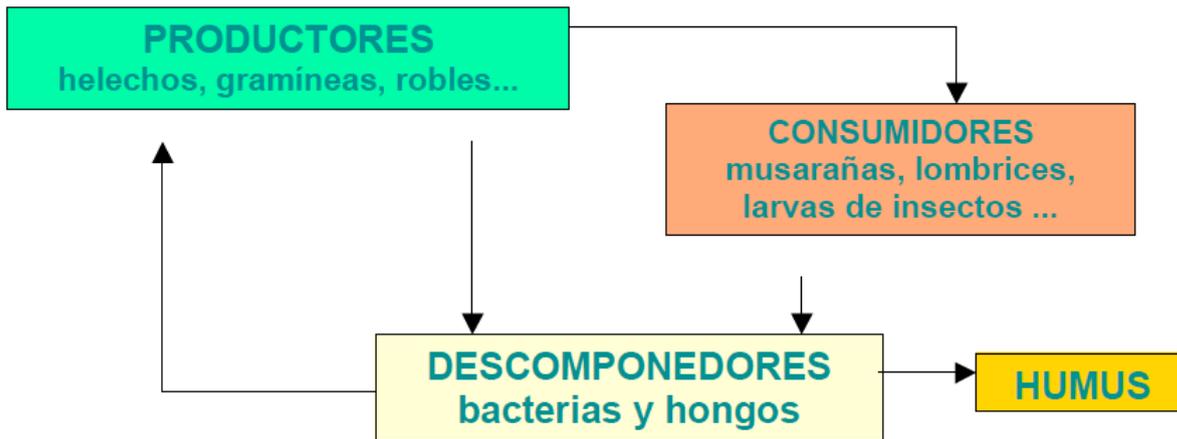
Los recursos vivos (bióticos) y los componentes no vivos (abióticos) actúan combinada y recíprocamente; al conjunto de ambos se les denomina ecosistemas. Es imposible separar un ecosistema en sus componentes vivientes y no vivientes, porque constituye un entero, un sistema dinámico en el que hay un flujo de energía de la luz del sol, gases de la atmósfera, y minerales y agua terrestre.

En este esquema está representada una parte del ecosistema bosque: el suelo. Se trata del suelo de un bosque templado, en él se encuentran representados varios niveles tróficos. El nivel trófico más importante en el suelo son los descomponedores (bacterias y hongos) que realizan la mineralización de la materia orgánica y la convierten en materia inorgánica. Las plantas que crecen en la superficie del suelo son los productores, los consumidores (animales edáficos) que aparecen representados se alimentan en el suelo y son lombrices y larvas de insectos, son sobre todo descomponedores de la hojarasca favoreciendo que estos materiales sean posteriormente atacados por los hongos y bacterias.

Como resultado de la descomposición y digestión de la materia orgánica aparecen una serie de compuestos de rápida mineralización (nitratos y fosfatos) que son solubles y pasan al suelo. Ésta es la mineralización primaria. Los compuestos orgánicos más resistentes (celulosas, ligninas) se van degradando más lentamente produciendo sustancias insolubles; una parte de ellas llega a mineralizarse pero otra parte no se mineraliza y forma el humus.

El ecosistema se mantiene en funcionamiento gracias al flujo de energía que va pasando de un nivel al siguiente. La energía fluye a través de la cadena alimentaria sólo en una dirección: va siempre desde el sol, a través de los productores a los descomponedores. La energía entra en el ecosistema en forma de energía luminosa y sale en forma de energía calorífica que ya no puede reutilizarse para mantener otro ecosistema en funcionamiento. Por esto no es posible un ciclo de la energía similar al de los elementos químicos.

CADENA TRÓFICA



24. Indica cuatro factores antrópicos que contribuyen a la degradación del suelo.

Respuesta:

- Depósitos incontrolados de residuos: aunque los residuos sean de materia orgánica si el depósito es muy grande se puede superar la capacidad de asimilación de los ciclos de la materia y hacer que proliferen plagas.
- Contaminación por vertidos: tiene carácter tóxico, el suelo queda alterado y su proceso de recuperación, en el caso de que sea posible, suele ser muy costoso.
- Ocupación del suelo: el suelo es la base sobre la que se desarrollan las actividades humanas, en el se asientan viviendas, industrias e infraestructuras viarias.
- Prácticas agrícolas o ganaderas intensivas: la agricultura utiliza abonos químicos y pesticidas que alteran las características del suelo empobreciendo ese ecosistema.

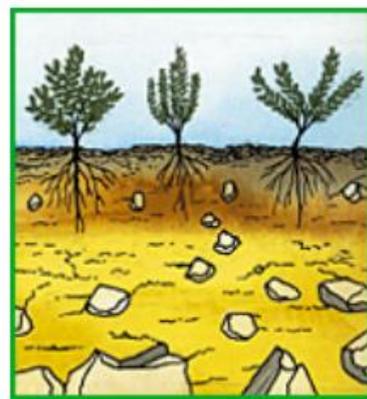
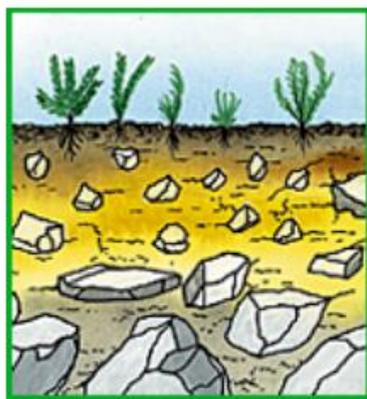
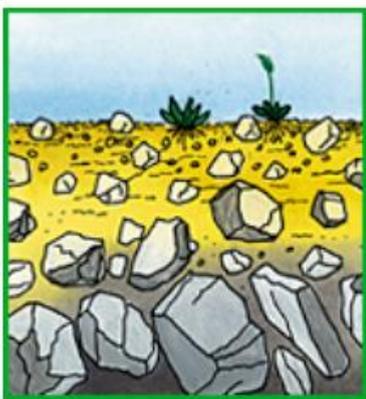
25. ¿En qué consiste la contaminación difusa? ¿Cuál es su origen? ¿Cómo se podría evitar?

Respuesta:

Se denomina contaminación difusa al aporte de sales de nitrógeno (nitritos) a las aguas subterráneas. El origen es la práctica agrícola de abonar los campos de cultivo con abonos químicos, que en el suelo son arrastrados por el agua de lluvia y llegan a las aguas subterráneas.

Esta forma de contaminación puede viajar grandes distancias con las aguas subterráneas y manifestarse muy lejos de la fuente que lo produjo, por eso se llama contaminación difusa. Es un fenómeno muy extendido en el norte y centro de Europa y es la causa de que no se pueda consumir el agua de los acuíferos de esas zonas. La forma de evitarlo es cambiando las prácticas agrícolas y evitando el uso abusivo de abonos químicos. La agricultura ecológica está siendo impulsada por la Unión Europea para evitar este problema.

26. Basándote en las siguientes imágenes describe qué es una sucesión ecológica. ¿De que tipo es ésta?



Respuesta:

Una sucesión ecológica es un proceso que se produce a lo largo del tiempo en el que un ecosistema va cambiando y evolucionando hacia un ecosistema más complejo y estable. Los ecosistemas cambian por las interacciones que se producen a lo largo del tiempo entre los factores abióticos y bióticos.

La sucesión que aparece en las imágenes es primaria, el ecosistema evoluciona desde una etapa inicial en la que se empieza a formar un suelo y solamente se encuentran algunas plantas muy sencillas hasta un ecosistema con un suelo bien formado y plantas superiores con grandes raíces.

El suelo se forma por la interacción de la roca madre con los seres vivos que lo colonizan. Los primeros seres son plantas (líquenes y musgos) que preparan el suelo para que pueda ser colonizado por los animales.

Una sucesión secundaria se produce por ejemplo cuando se cultivan los campos, se talan los bosques, se pesca o se cría ganado. Con estas actividades se explota al resto de la naturaleza y se provoca su regresión en el sentido ecológico; es decir, el ecosistema se rejuvenece y deja de seguir el proceso de sucesión natural.

Los ecosistemas tienden naturalmente al incremento de estructura y complejidad, disminuyendo su producción neta cuando están maduros. En las explotaciones agrícolas se intenta obtener el máximo rendimiento del ecosistema, por lo que interesa mantenerlo en etapas juveniles en las que la productividad neta es mayor. En las actividades agrícolas y ganaderas se retira biomasa de los ecosistemas explotados y se favorece a las especies oportunistas, lo que disminuye la diversidad de especies del primitivo ecosistema.

27. Explicar que son recursos naturales renovables y no renovables.

Respuesta:

Un recurso es renovable o no renovable según sea su forma de consumo. Un recurso es renovable cuando se explota a una velocidad menor que a la que se produce. Por el contrario un recurso aunque tenga una elevadísima tasa de producción será no renovable si se explota a un ritmo superior al de su formación.

Los recursos renovables más claramente reconocidos son los que constan, o están producidos por seres vivos animales y vegetales.

Las cosechas agrícolas, forraje para animales, cosechas del bosque, animales salvajes y domésticos, pueden mantener una reproducción continua y regenerar las poblaciones tanto como las condiciones medioambientales le sean favorables, y la fuente de semillas o abastecimiento de las crías se mantenga. Además, se pueden segar todas las mieses sin disminuir su suministro, con tal de que lo segado no exceda la producción o tasa de crecimiento. Si se hiciera así, se vaciarían los recursos; y, si la cadencia de siega continuase excediendo la cadencia de reemplazo, el recurso dejaría de ser renovable, y la especie quedaría reducida al punto de extinción. Un recurso es renovable cuando las condiciones de explotación permiten su renovación.

Si el ambiente requerido para un recurso renovable se deteriora o desaparece se pone en peligro la renovación del recurso. Una oveja en un pasto de montaña es un recurso renovable, siempre y cuando se mantengan las condiciones del pasto que nutre a la oveja. Si el pasto es degradado, la vegetación destruida y la tierra erosionada, la oveja deja de ser en esa situación un recurso renovable.

La renovación de un recurso vivo varía con la especie y el área en que se desenvuelve. Así, una gran variedad de plantas cultivables extensivamente, pueden crecer cada año hasta la madurez y ser recolectadas; son renovables anualmente y se pueden segar a una cadencia alta. Muchos árboles y plantas perennes tienen sin embargo una lenta cadencia de renovación, el ciclo cronológico para determinados árboles depende del tiempo requerido para crecer, madurar y producir semillas que permitan asegurar una nueva cosecha.

28. La explotación energética de un hayedo se realiza por entresaca (cortar cada año un número pequeño de los árboles más viejos dejando que el bosque se conserve). Teniendo en cuenta que un haya para desarrollarse necesita más de 100 años de que tipo de recurso se trata. La explotación de coníferas exóticas se hace mediante la técnica de matarrasa que consiste en cortar todo el bosque en un periodo de unos 25 años. ¿Qué problemas se asocian a estas prácticas forestales? ¿Cuál de las dos técnicas está más de acuerdo con el desarrollo sostenible?

Respuesta:

Un haya para desarrollarse necesita más de 100 años esto hace que sea un recurso no renovable, pero la técnica de explotación de los hayedos consiste en ir talando o sacando del bosque los individuos más viejos, permitiendo que el bosque se mantenga y sigan apareciendo nuevos individuos. Si la tasa de extracción es inferior a la tasa de producción el recurso es renovable. Sin embargo, los bosques de coníferas exóticas que se explotan mediante la técnica de matarrasa son recursos no renovables. Esta técnica hace que el suelo quede sin vegetación y sea fácilmente erosionable con lo que el suelo se pierde y se ven afectados los acuíferos.

La explotación de bosques por entresaca es más acorde con el desarrollo sostenible que la explotación por matarrasa. Con la primera técnica el bosque se conserva y puede ser explotado por varias generaciones, se conservan los suelos y la biodiversidad. En las explotaciones a matarrasa el bosque se tala completamente y se remueven los suelos y para que se produzca una nueva tala deben pasar un mínimo de 15 o 20 años. Los suelos se empobrecen y la diversidad disminuye. El agua de lluvia no es captada por el suelo y se producen arrolladas y sequías.

29. ¿Qué relación hay entre deforestación y erosión?

Respuesta:

Se llama deforestación a la tala masiva de árboles en zonas de bosques naturales, las consecuencias de este fenómeno son erosión y desertización.

Se llama desertización a la transformación de tierras usadas para cultivos o pastos en tierras desérticas o casi desérticas, con una disminución de la productividad del 10% o más. La desertización es moderada cuando la pérdida de productividad está entre el 10% y el 25%. Es severa si la pérdida está entre el 25% y el 50% y muy severa si es mayor.

El proceso de desertización se observa en muchos lugares del mundo y es una amenaza seria para el ambiente y para el rendimiento agrícola en algunas zonas.

La mayor parte de la desertización es natural en las zonas que bordean a los desiertos. En épocas de sequía estos lugares se deshidratan, pierden vegetación y buena parte de su suelo es arrastrado por el viento y otros agentes erosivos. Sin embargo, este fenómeno natural se ve agravado por actividades humanas que debilitan el suelo y lo hacen más propenso a la erosión.

Entre las acciones humanas que debilitan el suelo y aceleran la desertización están:

☒ Sobrepastoreo.- Es el intento de mantener excesivas cabezas de ganado en un territorio, con el resultado de que la vegetación es arrancada y pisada por los herbívoros y no se puede reponer. El suelo desnudo es muchos más fácilmente erosionado. Es la principal causa humana de desertización en el mundo.

☒ Mal uso del suelo y del agua.- El riego con agua con sales en lugares secos y cálidos termina salinizando el suelo y esto impide el crecimiento de la vegetación. Algunas técnicas de cultivo asimismo facilitan la erosión del suelo.

☒ Tala de árboles y minería a cielo abierto.- Cuando se quita la cubierta vegetal y no se repone la pérdida de suelo es mucho más fácil.

☒ Compactación del suelo.- El uso de maquinaria pesada o la acción del agua en suelos desnudos de vegetación (procesos de laterización) producen un suelo endurecido y compacto, que dificulta el crecimiento de las plantas y favorece la desertización.

Una gran parte del territorio español sufre problemas de erosión más o menos graves. Más de 1000 millones de toneladas de suelo de la península son movidas cada año por los fenómenos erosivos y en diversas ocasiones ha aparecido en informes de las Naciones Unidas que España es el país europeo con más extensión de zonas con riesgo de desertificación.

30. ¿Cuáles son los componentes de un paisaje? Analiza el siguiente cuadro y cita los que aparezcan.



Respuesta:

La concepción clásica del paisaje entendía éste como trasfondo estético de la actividad humana, actualmente el paisaje, se define como recurso y patrimonio cultural, adquiriendo así una consideración creciente como recurso que implica su conservación.

El suelo y el relieve, el agua, el aire y la vegetación, son los principales factores que entran en la definición de los componentes del paisaje:

- Suelo y el relieve: En el dibujo se puede ver un corte de una zona montañosa con rocas desnudas, una zona de colinas cubierta de vegetación y cultivos que va descendiendo hasta una llanura en la que se encuentra un río. La topografía presenta una zona agreste con grandes pendientes y rocas vivas, un zona de pendientes pequeñas con un piso colino y por último una zona plana dedicada a cultivos.
- Agua: El agua aparece muy poco, sólo se ve un río que discurre por una llanura acompañado de un bosque de ribera.
- Aire: Están represadas varias nubes y la vegetación muy verde hace referencia a una zona templada con muchas precipitaciones.
- Vegetación: En la llanura aluvial predominan los cultivos, el suelo de la zona de colinas está dedicado a praderas, bosques de frondosas y bosques de coníferas. La zona montañosa son rocas desnudas.
- Fauna: No se encuentra representado ningún animal.
- Estructuras o elementos artificiales: En el paisaje hay muy pocos elementos antrópicos, se puede ver un caserío y algunas carreteras.

31. Completa el siguiente cuadro:

USOS DEL SUELO	IMPACTO ASOCIADO	FORMA DE PREVENIRLO
Agricultura		
Producción de energía		
Industria		
Regadíos de zonas verdes urbanas		
Recreativo: campos de golf...		
Doméstico		

Agricultura

Respuesta:

Respuesta:

USOS DEL SUELO	IMPACTO ASOCIADO	FORMA DE PREVENIRLO
Agricultura	Contaminación difusa. Agotamiento de acuíferos. Salinización.	Técnicas de abonado y control de plagas respetuosas con el medio ambiente.
Producción de energía.	Agotamiento de recursos.	Energías renovables.
Industria	Contaminación Agotamiento de recursos.	Cumplir la legislación. Producción limpia.
Regadíos de zonas verdes urbanas.	Agotamiento de acuíferos.	Jardinería de zonas secas. Reutilización del agua.
Recreativo: campos de golf...	Agotamiento de acuíferos.	Promover usos recreativos del suelo respetuosos con el medio ambiente.
Residencial	Ocupación del suelo. Destrucción de hábitats.	Ordenación del Territorio.
Extracción de recursos.	Agotamiento de recursos.	Desarrollo sostenible.

32. En el siguiente cuadro aparecen varios tipos de residuos, ¿puedes indicar sus procedencias y algunas características que los definan?

TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	CARACTERÍSTICAS
Inertes		
Peligrosos		
RSU residuos sólidos urbanos		
Sanitarios		

Inertes

Respuesta:

Respuesta:

TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	CARACTERÍSTICAS
Inertes	Edificación, industria, agricultura.	No experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas; no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto. Ejemplos de residuos inertes son: escombros, tierras, ladrillos refractarios y la chatarra.
Peligrosos	Industria, domicilios, agricultura.	Residuos peligrosos son las sustancias que son inflamables, corrosivas, tóxicas o pueden producir reacciones químicas, cuando están en concentraciones que pueden ser peligrosas para la salud o para el ambiente.
RSU residuos sólidos urbanos	Domicilios, Industria	Son los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades. Por ejemplo, restos de alimentos, papel, cartón, embalajes de plástico...
Sanitarios	Centros sanitarios	Comprende entre otros los residuos infecciosos, los cultivos y reservas de agentes infecciosos y material de desecho en contacto con ellos, vacunas con agentes vivos o atenuados, restos anatómicos, residuos cortantes y punzantes, fluidos corporales, residuos de animales infecciosos, restos de fármacos. Estos residuos requieren una gestión diferenciada tanto a nivel del interior de los centros como en el exterior.

Inertes

33. ¿Qué ventajas e inconvenientes tienen los depósitos en vertederos y la incineración de residuos?**Respuesta:**

Vertido.- El procedimiento más usual, aunque no el mejor, de disponer de las basuras suele ser depositarlas en vertederos. Aunque se usen buenos sistemas de reciclaje o la incineración, al final siempre quedan restos que deben ser llevados a vertederos. Es esencial que los vertederos estén bien contruidos y utilizados para minimizar su impacto negativo. Uno de los mayores riesgos es que contaminen las aguas subterráneas y para evitarlo se debe impermeabilizar bien el suelo del vertedero y evitar que las aguas de lluvias y otras salgan del vertedero sin tratamiento, arrastrando contaminantes al exterior (lixiviados). Otro riesgo está en los malos olores y la concentración de gases explosivos producidos al fermentar las basuras. Para evitar esto se colocan dispositivos de recogida de gases que luego se queman para producir energía. También hay que cuidar cubrir adecuadamente el vertedero, especialmente cuando termina su utilización, para disminuir los impactos visuales.

Incineración.- Quemar las basuras tiene varias ventajas, pero también algún inconveniente. Entre las ventajas está el que se reduce mucho el volumen de vertidos (quedan las cenizas) y el que se obtienen cantidades apreciables de energía. Entre las desventajas el que se producen gases contaminantes, algunos potencialmente peligrosos para la salud humana, como las dioxinas.

Existen incineradoras de avanzada tecnología que, si funcionan bien, reducen mucho los aspectos negativos, pero son caras de construcción y manejo y para que sean rentables deben tratar grandes cantidades de basura. Además, las cenizas son residuos peligrosos que deben ser tratadas por gestores autorizados. Las dioxinas son sustancias bioacumulables y sus efectos se pueden detectar en los seres vivos al cabo de un largo tiempo por que se introducen en los productores y se van desplazando por las cadenas tróficas.

34. ¿En que consisten los tratamientos físico-químicos de los residuos?**Respuesta:**

Residuos peligrosos son las sustancias que son inflamables, corrosivas, tóxicas o pueden producir reacciones químicas, cuando están en concentraciones que pueden ser peligrosas para la salud o para el ambiente. Con la gestión de los residuos peligrosos se busca tratarlos y almacenarlos de forma que no resulten peligrosos, dentro de un costo económico proporcionado. Esto se consigue con diversos procedimientos, dependiendo de cual sea el tipo de residuo, por ejemplo los tratamientos físico-químicos que consisten en someter a un residuo a procesos físicos (filtrado, centrifugado, decantado, etc.) o químicos (neutralizaciones, reacciones de distinto tipo). De esta forma se consigue transformar el producto tóxico en otros que lo son menos y se pueden llevar a vertederos o usar como materia prima para otros procesos. Las plantas de tratamiento tienen que estar correctamente diseñadas para no contaminar con sus emisiones.

35. Se va construir una urbanización de viviendas unifamiliares en una zona próxima a un estuario, como parte del proyecto se incluye la construcción de un puerto deportivo, ¿tiene este proyecto que ser sometido a una Evaluación de Impacto Ambiental? ¿Quién encarga y financia el Estudio de Impacto ambiental? ¿Quién emite la Declaración de Impacto ambiental?

Respuesta:

La construcción de zonas residenciales en general no está sujeta a una Evaluación de Impacto ambiental, sin embargo la construcción de un puerto deportivo si lo está, por lo tanto en este proyecto hay que realizarlo. Un Estudio de Impacto Ambiental es el documento que hacen los técnicos identificando los impactos, la posibilidad de corregirlos, los efectos que producirán, etc.

Debe ser lo más objetivo posible, sin interpretaciones ni valoraciones, sino recogiendo datos.

Además, es un estudio multidisciplinar por lo que tiene que fijarse en como afectará al clima, suelo, agua; conocer la naturaleza que se va a ver afectada: plantas, animales, ecosistemas; los valores culturales o históricos, etc.; también hay que analizar la legislación que afecta al proyecto; ver como afectará a las actividades humanas: agricultura, empleo, calidad de vida, etc. El estudio lo encarga la empresa que se quiere realizar el proyecto y lo presenta a la administración competente para que emita la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

La Declaración de Impacto Ambiental la hacen los organismos o autoridades medioambientales a las que corresponde el tema después de analizar el Estudio de Impacto Ambiental y las alegaciones, objeciones o comentarios que el público en general o las instituciones consultadas hayan hecho. La base para la DIA es el Estudio técnico, pero ese estudio debe estar disponible durante un tiempo de consulta pública para que toda persona o institución interesada lo conozca y presente al organismo correspondiente sus objeciones o comentarios, si lo desea. Después, con todo este material el organo ambiental competente decide la conveniencia o no de hacer la actividad estudiada y determina las condiciones y medidas que se deben tomar para proteger adecuadamente el ambiente y los recursos naturales.

36. En la Declaración de Impacto ambiental de un proyecto de construcción de una autopista se han propuesto varias medidas correctoras. ¿Puedes comentar dos tipos de posibles medidas?

Respuesta:

– Medidas de protección del medio natural: Construcción de barreras sónicas o paisajísticas.

Revegetación de taludes y zonas desnudas. Medidas para proteger el paso de animales: anfibios, pequeños mamíferos... Paso de canales de riego y drenaje.

– Medidas de control y seguimiento: Hay que realizar un seguimiento durante la fase de construcción que es el momento de mayor impacto. También hay que hacer un estudio económico correspondiente a las alternativas estudiadas, ya que podría ser que el coste de éstas hiciese inviable la alternativa propuesta.

37. Una empresa de transformación de alimentos que está funcionando desde hace 10 años, tiene que someterse a una Evaluación de Impacto Ambiental?

Respuesta:

No, la Evaluación de Impacto Ambiental es un proceso administrativo que se realiza antes de empezar determinadas obras públicas o proyectos o actividades que pueden producir impactos importantes en el ambiente. La legislación obliga a hacer una Evaluación del Impacto Ambiental para identificar, predecir e interpretar los impactos que esa actividad producirá si es ejecutada.

Una empresa que está funcionando desde hace 10 años, no tiene que someterse a una Evaluación de Impacto Ambiental, las actividades que están obligadas a hacer una EIA están claramente definidas en la ley, pero el proceso es siempre anterior a la apertura de la instalación.

38. ¿En que consiste la capacidad de acogida de un territorio respecto a un uso concreto?

Respuesta:

La ordenación del territorio permite señalar el lugar idóneo para trazar carreteras, organizar cultivos, o construir zonas residenciales. También permite determinar las zonas que por su alto valor ecológico hay que conservar y las zonas de riesgo (inundaciones, arrolladas, deslizamientos...).

La misión de la ordenación del territorio es compatibilizar el uso del territorio con su conservación y mantenimiento a largo plazo, evitando impactos y riesgos.

La ordenación del territorio se basa en la capacidad de acogida del territorio para unos determinados usos. El territorio se divide en unidades ambientales homogéneas, que poseen características uniformes.

Las unidades ambientales se enfrentan mediante una matriz de capacidad de acogida a las actividades humanas previstas y se señala en cada cuadrícula el grado de acogida de cada unidad del territorio para cada uno de los distintos usos del mismo.

39. ¿Qué significa "Ordenación del Territorio"?**Respuesta:**

Las actividades económicas del último siglo han provocado desequilibrios territoriales y desigualdades en la calidad de vida entre los habitantes de las distintas áreas. Estos desequilibrios pueden causar desigualdades en las distintas partes del territorio o desórdenes en la organización del espacio y en el uso del suelo que son la causa de los problemas ambientales.

La "Ordenación del Territorio" tiene como objetivo conocer las características del medio y valorar los recursos naturales con el fin de ordenar los posibles usos del mismo, estableciendo restricciones o prioridades, de modo que el uso del territorio sea el más adecuado a sus características y permita la conservación de los recursos.

40. Cita y explica tres medidas para gestionar el territorio.**Respuesta:**

– Planificación y gestión de espacios naturales protegidos: Estos espacios tuvieron su origen en zonas de caza o zonas privadas que fueron preservadas para otros usos. La regulación de la caza fue la primera que se desarrolló en el sentido de conservar los valores cinegéticos, actualmente la finalidad de estas zonas es preservar todos sus recursos naturales y de otro tipo: estéticos, simbólicos, históricos...

– Planificación urbanística: Las Directrices de Ordenación Territorial y los Planes Territoriales Sectoriales y Parciales son instrumentos que permiten regular la distribución de suelo residencial e industrial, los recursos turísticos, las prioridades de renovación urbana, la ordenación del medio físico, y las infraestructuras básicas.

– Política comunitaria sobre el medio ambiente: Se ha desarrollado mediante los Programas de Acción a partir de 1972, se aprueban cada cuatro años y definen las acciones que la Comunidad Europea debe llevar a cabo durante este periodo. Para su aplicación se elaboran una serie de documentos: Decisiones, Reglamentos y Directivas que son vinculantes para los países miembros, además se elaboran otros documentos que no son vinculantes: Recomendaciones y Dictámenes.

41. Lee atentamente el siguiente texto y responde a las preguntas:

01 de JUNIO de 2004

El mundo: cinco millones de personas mueren cada año por falta de agua

Cinco millones de personas mueren anualmente a causa de enfermedades relacionadas con el agua. Así lo ha anunciado Anna Kajumulo Tibaijuka, directora ejecutiva del programa "Hábitat" de Naciones Unidas, que ha tomado parte del diálogo "El agua: Vida y Seguridad", que se celebra en el Fórum 2004 de Barcelona. Kajumulo alertó que 15 países africanos "viven en una situación extrema de escasez de agua", y que este recurso se convierte en este continente en un elemento discriminatorio para la mujer, que se ve obligada a recorrer kilómetros para ir a buscar agua a los pozos sin poder, de este modo, adquirir una educación básica. Todos los ponentes participantes coincidieron en la importancia del documento "Milenio" de Naciones Unidas, documento en el que los principales países del mundo se fijaron como objetivo reducir a la mitad la proporción de gente que no tiene acceso a agua potable y a instalaciones sanitarias básicas antes del 2015. Conviene recordar que 2.500 individuos en el mundo no cuentan con ningún servicio de saneamiento.

a) ¿Qué objetivo que se propone Naciones Unidas para el 2015?

b) Haz un análisis del artículo desde la perspectiva del desarrollo sostenible.

c) ¿Cuáles son las causas para que el agua no sea potable? ¿qué medidas hay que tomar para cumplir ese objetivo?

Respuesta:

a) ¿Qué objetivo que se propone Naciones Unidas para el 2015?

El objetivo es reducir a la mitad la proporción de gente que no tiene acceso a agua potable y a instalaciones sanitarias básicas antes del 2015. Actualmente de los 6.000 millones de personas que son los habitantes del planeta unos 2.500 millones no cuentan con ningún servicio de saneamiento.

b) Haz un análisis del artículo desde la perspectiva del desarrollo sostenible.

El concepto de desarrollo sostenible supone utilizar los recursos disponibles sin exceder la capacidad de la Tierra para generarlos. Se trata de satisfacer las necesidades de las generaciones del presente sin poner en peligro las necesidades de las generaciones futuras.

Cinco millones de personas mueren anualmente a causa de enfermedades relacionadas con el agua y el acceso a este recurso es fuente de conflictos locales e internacionales. El agua es un bien escaso, pero agua de calidad como para abastecimiento lo es mucho más. Las infraestructuras para el saneamiento (potabilización, distribución y tratamiento posterior al uso) son costosas, requieren inversiones en infraestructuras y mantenimiento posterior. Además, los sistemas acuáticos están recibiendo los impactos de las actuaciones humanas. El cambio climático está aumentando la escasez de precipitaciones, produciendo sequías o fenómenos de lluvias torrenciales. Las aguas superficiales y subterráneas están contaminadas por lo que su utilización es peligrosa. Las prácticas agrícolas intensivas también son fuente de contaminación de suelos y sistemas hídricos.

c) ¿Cuáles son las causas para que el agua no sea potable? ¿qué medidas hay que tomar para cumplir ese objetivo?

Si las aguas superficiales y subterráneas están contaminadas, como consecuencia el agua es de baja calidad, lo que origina enfermedades y limita el desarrollo económico de las regiones por lo que su utilización es peligrosa. Las principales causas de que el agua no sea potable son:

- el uso excesivo de fertilizantes y pesticidas en prácticas agrícolas intensivas,
- la contaminación industrial,
- la contaminación para obtener y utilizar la energía,
- la contaminación por agua residuales urbanas,
- la contaminación de la industria minera;

Las medidas que hay que tomar para cumplir ese objetivo son:

- Prácticas agrícolas sostenibles, un adecuado programa de regadío, evitando la sobreexplotación de acuíferos.
- La optimización de una gestión integrada de recursos superficiales y subterráneos.
- La reutilización de retornos urbanos.
- Opciones de mercados intervenidos (bancos de agua) que permitan flexibilizar el sistema concesional de aguas superficiales, especialmente en coyunturas de sequía, y resolver demandas sin necesidad de incrementar la oferta disponible.
- Fomento de estrategias de ordenación territorial y urbanística coherentes con perspectivas de desarrollo sostenible.

42. Lee atentamente el siguiente texto y responde a las preguntas:

02 de JUNIO de 2004

UE: las últimas tendencias apuntan a la necesidad de nuevas acciones medioambientales en sectores clave

– Se multiplican las pruebas sobre el cambio climático tanto en la tierra como en los océanos: los glaciares retroceden y las especies marinas se están viendo afectadas.

– Continúa la contaminación producida por nitratos procedentes de la agricultura: según la información de que se dispone, los consumidores están sufragando la mayor parte de los costes que ocasiona la depuración del agua potable.

– Gran parte de la población urbana europea sigue expuesta a niveles de contaminación atmosférica superiores a los recomendados para la protección de la salud humana: las partículas en suspensión y el ozono constituyen las principales fuentes de preocupación.

– Los residuos de embalaje están aumentando y, según las previsiones, seguirán haciéndolo; la evolución general en la generación de residuos es insostenible y los actuales instrumentos políticos son inadecuados.

Estas son algunas de las principales conclusiones del último informe anual de la Agencia Europea de Medio Ambiente sobre las tendencias medioambientales en sus 31 países miembros, Señales Medioambientales de la AEMA 2004, que se publicó ayer día 1.

a) ¿Cuáles son los problemas ambientales que se mencionan en el artículo?

b) Haz un análisis del artículo desde la perspectiva del desarrollo sostenible.

c) ¿Qué tipo de medidas se deberían tomar para reducir esos problemas?

Respuesta:

a) El último informe de la Agencia Europea de Medio Ambiente sobre las tendencias medioambientales se mencionan los siguientes problemas ambientales:

- ☒ Cambio climático ☒ Aumento del nivel del mar
- ☒ Contaminación difusa ☒ Pérdida de biodiversidad
- ☒ Contaminación atmosférica ☒ Contaminación del agua
- ☒ Generación de residuos ☒ Agotamiento de recursos

b) Los sistemas económicos tradicionales se basan en conseguir los máximos beneficios con los costes mínimos y sin tener en cuenta los problemas derivados del agotamiento de los recursos ni de los daños que producen en su entorno. El concepto de desarrollo sostenible supone utilizar los recursos disponibles sin exceder la capacidad de la Tierra para generarlos. Se trata de satisfacer las necesidades de las generaciones del presente sin poner en peligro las necesidades de las generaciones futuras. Este modelo económico se difundió en la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro en el año 1992. Aunque en la Unión Europea se está trabajando para conseguir un desarrollo sostenible desde los años 90 la situación ambiental está muy lejos de conseguir esta meta. Las causas más importantes de estos problemas son:

- ☒ La población se encuentra concentrada en grandes urbes masificadas con problemas de contaminación atmosférica y ruido, y sin suficientes zonas verdes.
- ☒ El transporte: la utilización masiva de vehículos para el transporte, tanto de pasajeros como de mercancías, contribuye al agotamiento de los recursos y a la contaminación; también hay que considerar las pérdidas económicas que suponen las retenciones, los accidentes...
- ☒ La forma de entender la calidad de vida basada en el consumo es despilfarradora de recursos, las necesidades de espacio urbano están aumentando muchísimo, y el consumo doméstico genera cantidades enormes de residuos.
- ☒ La producción de alimentos basada en una agricultura y ganadería intensivas y muy agresivas para el entorno por la utilización de abonos y pesticidas.

c) Para reducir esos problemas se deberían tomar varios tipos de medidas:

- ☒ Medidas políticas: Ordenación del Territorio, se trata de regular los usos del territorio según su capacidad de acogida, hay que equilibrar los núcleos urbanos y la movilidad.

Legislación ambiental, se trata de aplicar la normativa europea y adaptarla y completarla en cada contexto. La normativa sobre el control integrado de la contaminación IPPC afecta a las actividades económicas más impactantes, la Evaluación de Impacto Ambiental permite predecir los impactos de un proyecto y tomar medidas correctoras.

- ☒ Medidas a nivel municipal: Agenda 21 local, en estos proyectos se analiza la sostenibilidad a nivel local, es muy importante la participación ciudadana en su desarrollo.

- ☒ Sensibilización de la ciudadanía: Educación ambiental, la concienciación y sensibilización de la ciudadanía es necesaria para conseguir su participación activa en la solución de los problemas ambientales.

ESQUEMAS

LOS RECURSOS

PERENNES: todos aquellos recursos energéticos que proceden del sol y de la energía interna de la Tierra poseen una duración que sobrepasa con mucho la presencia de vida humana en el planeta.

POTENCIALMENTE RENOVABLES: recursos que se regeneran y que pueden durar indefinidamente si no se explotan en exceso.

NO RENOVABLES: recursos cuya renovabilidad carece de significación a escala humana.

Si tomamos como criterio de clasificación su procedencia:

ENERGÉTICOS	SOLAR (TÉRMICA Y FOTOVOLTAICA) HIDRAÚLICA EÓLICA BIOMASA FOSIL (CARBÓN, PETRÓLEO, GAS) NUCLEAR GEOTÉRMICA
MATERIALES	HÍDRICOS: Agua continental (superficial y subterránea) MINERALES: metálicos y no metálicos BIOLÓGICOS: Agropecuarios (agrícolas y ganaderos), pesca y acuicultura, forestales.
MEDIOAMBIENTALES	PAISAJÍSTICOS

IMPACTOS AMBIENTALES

RIESGOS NATURALES: provocados por fenómenos o procesos naturales	CLIMATOLÓGICOS	
	GEOLÓGICOS	DE PROCESOS EXTERNOS
		DE PROCESOS INTERNOS
	BIÓTICOS	
RIESGOS INDUCIDOS: riesgos naturales potenciados por actividades humanas		
RIESGOS TECNOLÓGICOS: la causa reside en actividades humanas		