

CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL MEDIO AMBIENTE

CONVOCATORIA JUNIO 2011

OPCIÓN A

1. Contesta a las siguientes cuestiones relacionadas con los residuos sólidos urbanos.

1.1. Explica brevemente un impacto ambiental sobre la atmósfera producido por un vertedero incontrolado de residuos sólidos urbanos.

En un vertedero incontrolado de RSU se depositan toda clase de materiales, que pueden entrar en combustión espontáneamente, esta combustión incontrolada provoca la eliminación de gases a la atmósfera, contaminándola. Además muchos de estos gases son de efecto invernadero, con lo que no sólo se trata de una contaminación local en el lugar donde esté situado el vertedero, si no que ayuda a la contaminación global.

1

1.2. Cita dos ventajas y dos inconvenientes de las incineradoras como método de eliminación de residuos.

Ventajas:

- Gran reducción del volumen de residuos.
- Las cenizas y escorias se pueden emplear como material de relleno en construcción.
- Obtención de energía.
- Se necesita poco espacio para las instalaciones.

Inconvenientes:

- Se producen gases contaminantes, como dioxinas.
- No se eliminan los metales pesados.
- Las cenizas pueden ser tóxicas.

1.3. ¿A partir de qué residuos sólidos se forma el compost? Señala una de sus posibles aplicaciones.

El compost se forma a partir de la fracción orgánica de los residuos. Una de sus principales aplicaciones es como abono para los suelos, ya que le aporta nutrientes, mejora su estructura y además aumenta su capacidad de retención de agua.

2. La tabla siguiente representa el tiempo de residencia en la atmósfera de ciertos contaminantes. En relación con ella, contesta a las cuestiones que se presentan.

2.1. Elige dos compuestos de la tabla y señala cuál es su procedencia.

El NO y el NO₂ proceden de emisiones de vehículos y de la industria química; y de forma natural de los incendios forestales y descargas eléctricas.

Contaminante	Tiempo
N ₂ O.....	12 a 150 a
NO/NO ₂	5 a 30 d
NH ₃	7 d a 3 m
CO.....	1 a 3 m
SO ₂	4 a 14 d
H ₂ S.....	h a 4 d
CH ₄	4 a 10 a
CFC _s	2 a 380 a

Clave: h = horas, d = días,
m = meses, a = años

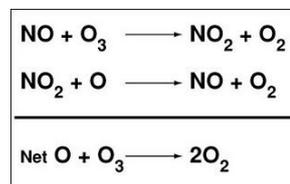
El CH₄ procede de la extracción de combustibles fósiles y de la emisión de residuos, y de forma natural de la fermentación intestinal de seres vivos, como los rumiantes, y de la descomposición natural de la materia orgánica.

2.2. ¿Con qué problema o problemas medioambientales están relacionados los dos primeros?

En la atmósfera los óxidos de nitrógeno reaccionan con las moléculas de agua, dando lugar a ácido nítrico, que es uno de los causantes de la lluvia ácida, que tiene efectos nocivos tanto sobre bienes naturales como antrópicos.

Otro problema ambiental es el smog fotoquímico producido en capas bajas de la atmósfera por acción de la luz solar sobre los óxidos de nitrógeno procedentes de los vehículos de motor.

Los óxidos de nitrógeno, tanto de origen natural como antrópico, también disminuyen la concentración de ozono en la estratosfera, porque actúan sobre el O₃ y el O generando O₂.



2.3. ¿Qué factores/mecanismos influyen en la dispersión de los contaminantes atmosféricos?

- Características de las emisiones: determinadas por la naturaleza del contaminante, su concentración y sus características fisicoquímicas (temperatura de emisión y velocidad de salida) y la altura del foco emisor.
- Condiciones atmosféricas:
 - Temperatura del aire y sus variaciones con la altura: determina los movimientos de las masas de aire y por tanto las condiciones de estabilidad o inestabilidad atmosféricas. Importantes las inversiones térmicas.
 - Vientos: influye su dirección, velocidad y turbulencia.
 - Precipitaciones: producen un efecto de lavado sobre la atmósfera, al arrastrar parte de los contaminantes al suelo.



- Insolación: favorece las reacciones entre los precursores de los oxidantes fotoquímicos.
- Características geográficas y topográficas:
 - En las zonas costeras se originan sistemas de brisas que durante el día desplazan los contaminantes hacia el interior, mientras que durante la noche lo hacen hacia el mar.
 - En zonas de valles fluviales y laderas se generan brisas de valle-montaña, como consecuencia del diferente calentamiento de las laderas y valles y del período día-noche.
 - La presencia de masas vegetales disminuye la cantidad de contaminación en el aire al frenar la velocidad del viento y facilita la deposición de partículas que quedan retenidas en las hojas.
 - La presencia de núcleos urbanos influye en el movimiento de la masa de aire, disminuyendo su velocidad (edificios) y formando turbulencias (disposición calles).

3. Con los términos que se presentan a continuación construir 4 frases en las que se integren sólo 3 en cada una de ellas: biogás, escala Mercalli, riqueza, profundidad, sísmicos, gradiente geotérmico, temperatura, biodiversidad, disolución, especies, nitrificación, parasitismo, magnitud, ciclo biogeoquímico, nitrógeno.

- La escala Mercalli se emplea para medir la intensidad de los movimientos sísmicos, y la de Richter para medir su magnitud.
- El gradiente geotérmico es el aumento de la temperatura de la Tierra con la profundidad.
- La riqueza de especies es un componente de la biodiversidad.
- La nitrificación es una etapa del ciclo biogeoquímico del nitrógeno.

4. Define los conceptos que se indican a continuación: especie eurioica, efecto coriolis, desertización, vulnerabilidad, vientos alisios.

Especie eurioica: especie que tolera amplias variaciones en los factores ambientales con respecto a los valores óptimos.

Efecto coriolis: modificación aparente de la trayectoria que se produce debido a la rotación terrestre. En el hemisferio norte un desplazamiento hacia el polo conllevaría un desplazamiento hacia la derecha.

Desertización: pérdida total de la estructura de un suelo debido a que los procesos de erosión superan a los de formación. Es la última etapa de la degradación de un suelo, ya que pierde su capacidad productiva.

Vulnerabilidad: factor de riesgo que muestra la proporción o porcentaje de víctimas humanas o pérdidas económicas causadas por un suceso, con relación al total expuesto.

Vientos alisios: los alisios son vientos regulares y moderados que soplan sobre la mitad del globo a una velocidad media de unos 20 Km/h. Son cálidos y secos en origen, pero al atravesar las extensiones oceánicas se cargan de humedad y se enfrían. En el hemisferio Norte proceden del NE y en el hemisferio Sur del SE. Son bastante constante en el verano y más irregulares en invierno, cuando se ven afectados por otros factores meteorológicos.

5. Señala como verdaderas o falsas las siguientes frases:

- 1.- En la realimentación negativa al aumentar un factor "A" aumenta el factor "B", pero el incremento de "B" provoca la disminución de "A". **V**
- 2.- Los ciclos biogeoquímicos, como cualquier ciclo de materia, son abiertos. **F**
- 3.- La escala de Mercalli mide la magnitud de un seísmo en función de la energía liberada en el foco. **F**
- 4.- La capa de ozono presenta su espesor mínimo en el ecuador y máximo en los polos. **F**
- 5.- Las fuentes de energía renovables emiten gases a la atmósfera y generan residuos. **F**
- 6.- La autodepuración de la aguas depende, entre otros factores, de la cantidad de O₂ disuelto. **V**
- 7.- La sobreexplotación de un acuífero puede provocar un descenso del nivel freático. **V**
- 8.- Las borrascas dificultan la dispersión de la contaminación. **F**
- 9.- La combustión de los hidrocarburos emite a la atmósfera gran cantidad de CO₂, lo cual favorece el efecto invernadero. **V**
- 10.-La productividad representa el rendimiento de un nivel trófico o de un sistema. **F**

OPCIÓN B

1. Contesta a las siguientes cuestiones relacionadas con la biosfera.

1.1. ¿Cómo afecta al ciclo del fósforo el abuso de fertilizantes químicos y el uso de detergentes con fosfatos?

Tanto los fertilizantes químicos como los detergentes aportan un excedente de iones fosfato a las aguas, lo que puede derivar en procesos de eutrofización, otorgando un exceso de nutrientes y por lo tanto un desarrollo desmesurado del fitoplancton, lo que conlleva una pérdida de la calidad del agua.

Del mismo modo se produce un aumento del fosfato en disolución, que deriva en un aumento en su disponibilidad, originando así una aceleración del ciclo del fósforo, por encontrarse en forma más asimilable por los organismos.

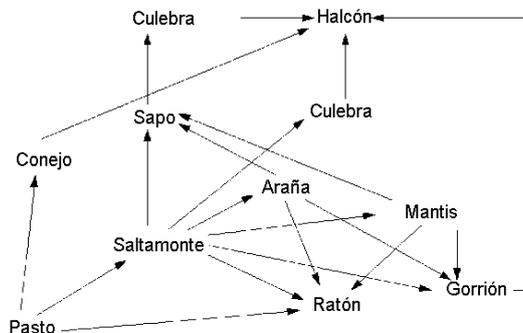


1.2. ¿Cuál es la diferencia entre una red y una cadena trófica? Cita un ejemplo de cada una de ellas.

La cadena trófica es el proceso de transferencia de energía alimenticia a través de una serie de organismos, en el que cada uno se alimenta del precedente y es alimento del siguiente. Pero estos procesos están relacionados entre sí, formando complejas redes tróficas en las que un mismo organismo puede alimentarse de otros diversos, y a su vez servir de alimento a distintos organismos.

Ejemplo cadena trófica: Pasto → Conejo → Halcón

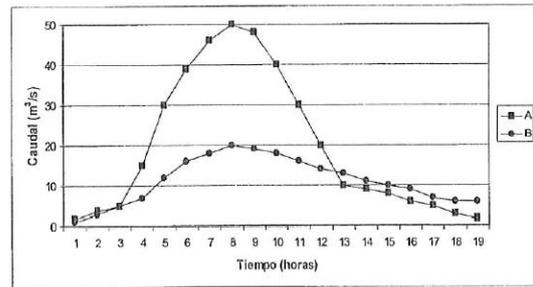
Ejemplo red trófica:



1.3. ¿Podría existir un sistema sin el nivel trófico de los descomponedores? Razona la respuesta.

Es imposible que exista un ecosistema completo sin el nivel de los descomponedores, ya que estos son imprescindibles en el proceso de mineralización, es decir, que son necesarios para degradar en componentes más simples los restos de los autótrofos y heterótrofos muertos, y que de este modo complete el ciclo de la materia.

2. La gráfica siguiente representa dos hidrogramas (A y B) obtenidos en el mismo punto de un cauce y bajo un régimen pluviométrico similar, el A unos años antes que el B. En relación con ella, contesta a las cuestiones que se presentan.



2.1. Comenta brevemente la respuesta del río en cada caso.

El hidrograma representa la variación del caudal del río. Así en el hidrograma A se puede observar que hay un brusco aumento a partir de la hora 3, hasta alcanzarse el caudal punta. Este caudal punta es elevado con lo que se corre el riesgo de una avenida e inundaciones. En el caso del hidrograma B el aumento del caudal es más moderado, con lo que el riesgo es considerablemente menor; esto es posible sólo si se regula el caudal de forma artificial.

6

2.2. ¿Qué actuaciones se han podido desarrollar sobre la cuenca que expliquen el distinto comportamiento del río?

La cuenca ha tenido que ser manipulada por el hombre, probablemente mediante la construcción de un embalse. El embalse permite regular el caudal del río, obteniéndose de él una doble función, ya que por una parte permite almacenar el agua para momentos de escasez, y por otra previene las grandes avenidas, evitando así las inundaciones.

De este modo, la construcción de un embalse explicaría perfectamente el porqué en el hidrograma A hay ese pico de caudal, mientras que en el B es más moderado.

2.3. ¿Qué consecuencias ambientales (favorables o desfavorables) han podido derivar de las actuaciones sobre la cuenca hidrográfica?

Favorables:

- Se puede obtener energía empleando una fuente renovable.
- Control de inundaciones.
- Disponibilidad de agua durante todo el año.

Desfavorables:

- Para la construcción de un embalse se cubren de agua grandes extensiones de terreno.
- Se impide el remonte por el río de ciertas especies de peces, como los salmones.
- Los materiales que transporta el río quedan retenidos en los embalses, y no llegan hasta la desembocadura, alterando así el proceso de sedimentación, y afectando por ejemplo a los deltas.

3. Con los términos que se presentan a continuación construir 4 frases en las que se integren sólo 3 en cada una de ellas: biodiversidad, afloramiento, producción neta, respiración, eutrofización, producción bruta, biogás, especies, combustible, residuos, aguas, nutrientes, desertización, gestión, riqueza.

- La riqueza de especies es un componente de la biodiversidad.
- La producción neta equivale a la producción bruta menos el gasto en respiración.
- El biogás es un combustible que se puede obtener de la fermentación de residuos orgánicos.
- Un exceso de nutrientes en las aguas provoca eutrofización.

7

4. Define los conceptos que se indican a continuación: nicho ecológico, chorro polar, oligotrófico, marea roja, autodepuración.

Nicho ecológico: conjunto de circunstancias, relaciones con el ambiente, conexiones tróficas y funciones ecológicas que definen el papel desempeñado por una especie de un ecosistema.

Chorro polar: veloz río de viento que rodea la Tierra a altitudes de la tropopausa. Su sentido es de Oeste a Este.

Oligotrófico: medio que posee escasos nutrientes y por lo tanto una baja productividad primaria.

Marea roja: es un fenómeno natural causado por la proliferación excesiva de algas microscópicas bajo determinadas circunstancias ambientales. Algunos de estos microorganismos producen toxinas, causando importantes pérdidas en acuicultura.

Autodepuración: conjunto de mecanismos físicos (sedimentación), químicos y biológicos que producen la degradación de la materia orgánica. Es consecuencia de la dinámica natural de las aguas.

5. Señala como verdaderas o falsas las siguientes frases:

- 1.- Los ciclos biogeoquímicos, como cualquier ciclo de materia, son cerrados. **V**
- 2.- En los ecosistemas terrestres la menor producción se da en los bosques tropicales. **F**
- 3.- El efecto Coriolis es máximo en los polos y mínimo/nulo en el Ecuador. **V**
- 4.- Las especies eurioicas son más tolerantes a las variaciones de las condiciones del medio en que viven que las especies estenoicas. **V**
- 5.- Una *isla térmica* es aquella situada próxima al Ecuador. **F**
- 6.- Los movimientos de convección se deben a variaciones de temperatura, humedad o presión atmosférica. **V**
- 7.- Los anticiclones facilitan la dispersión de contaminantes y aumentan los niveles de inmisión de estos contaminantes. **F**
- 8.- El objetivo de las figuras legales de protección del territorio es únicamente aumentar la afluencia de turistas. **F**
- 9.- El tratamiento terciario de una estación depuradora forma parte de la línea de aguas. **V**
- 10.- Una de las características de los pesticidas es su gran persistencia en el medio. **V**