



**CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL MEDIO AMBIENTE**  
**Criterios específicos de corrección**

***Segundo Examen***

**1º Bloque: Contaminación Atmosférica.**

**a) Explicar qué fenómeno se representa en el dibujo adjunto. Explicar cual es su origen e indicar cuales son sus consecuencias.**

La figura adjunta representa una “isla térmica” que es el resultado de la contaminación térmica de los núcleos urbanos, ya que ellos tienen una temperatura superior a la de las zonas colindantes. Como la temperatura en el centro de la ciudad es más alta que en la periferia se producen circulaciones térmicas de masas de aire cálido en el interior (ascienden) y de aire frío en la periferia (descienden). Este hecho favorece la concentración de contaminantes atmosféricos, originándose la llamada cúpula de contaminantes, cuya estabilidad se ve favorecida en situaciones anticiclónicas.

**b) Los óxidos de carbono como contaminantes atmosféricos.**

1) El monóxido de carbono (CO) se produce por combustiones incompletas de combustibles fósiles y es un veneno muy potente, pues su afinidad por la hemoglobina (pigmento respiratorio de la sangre) es muy superior que la del oxígeno.

2) El dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) es un componente natural de la atmósfera, pero en concentraciones superiores a lo normal se puede considerar como contaminante. Como tal, procede principalmente de la quema masiva de combustibles fósiles. Cuando en el aire está muy concentrado, su efecto sobre las personas, es la asfixia.

**c) El ruido como contaminante. Explicar sus efectos sobre la salud.**

Con un origen muy variado, en la actualidad el ruido se considera un contaminante de primera magnitud por sus efectos sobre la salud humana. Estos efectos son principalmente los derivados del estrés y otros tipos de trastornos psicopatológicos que producen insomnio, desequilibrios hormonales, trastornos en el equilibrio, irascibilidad, y los físicos, como la pérdida parcial o total de audición o interferencias en el habla.

**2º Bloque: Hidrosfera**

**a) Explicar qué se entiende por balance hídrico.**

El balance hídrico (Bh) representa las entradas y salidas de agua en continentes y océanos. (Bh = entradas de agua - pérdidas de agua). Las pérdidas por evaporación y evapo-transpiración y las entradas debidas a las precipitaciones, que sobre las áreas emergidas dan lugar a la escorrentía superficial o subterránea, a nivel global, es decir, considerando la Tierra, o los grandes océanos de la misma como el Pacífico o el Atlántico, se equilibran. En un balance hídrico equilibrado tenemos: Balance hídrico global = entradas de agua - pérdidas de agua = 0

En otros casos el balance hídrico no está equilibrado esencialmente por causas climáticas. Por ejemplo, en el mar Mediterráneo las pérdidas de agua por evaporación superan (son mayores) a las ganancias de agua debidas a los aportes fluviales y a las precipitaciones. Se dice que su balance hídrico es negativo.

**b) Explicar el concepto y la importancia del Plan Hidrológico.**

El mayor problema que presenta el agua dulce en el mundo es su escasez. En la mayoría de los países en función de criterios climáticos, estacionales y de contaminación, existe una grave carencia de agua potable. Buen ejemplo de ello son amplias áreas de África, Asia, Oriente Medio, etc. En otras regiones se produce una constante demanda de agua en función del crecimiento demográfico, la intensificación de los



sistemas agrícolas de regadío y la expansión industrial, unido al progresivo deterioro de las cuencas fluviales, a causa de muy diversas causas. Por todo esto hoy en día crece la necesidad de elaborar Planes Hidrológicos. Los Planes Hidrológicos son una serie de principios rectores que intervienen en la gestión del agua para lograr que los intereses agrícolas, industriales, urbanos y medio ambientales coexistan según un modelo sostenible.

**c) Indicar las medidas para lograr un uso más racional y eficiente del agua.**

Medidas de carácter general: a) Proteger los torrentes, ríos y acuíferos de la contaminación; b) Proteger los bosques por estabilizar los caudales de agua y el ciclo hídrico; c) Regular la explotación de los acuíferos; d) incentivar el reciclaje, etc.

- Protección de los torrentes, ríos y acuíferos de la contaminación

Medidas de ahorro por sectores: En la agricultura: Usar sistemas de riego no despilfarradores, como por ejemplo: riego por aspersión o por goteo, especialmente en las zonas áridas. En la industria favorecer sistemas con bajo consumo de agua y no contaminantes, y propiciar el uso de agua reciclada en circuitos cerrados. En los núcleos urbanos: fomentar el ahorro mediante la concienciación ciudadana, la utilización de electrodomésticos de bajo consumo, la depuración del agua residual para su reutilización en el riego de parques o jardines, etc.

Medidas de carácter técnico: a) regular los cursos de agua mediante la construcción de presas y embalses; b) aprovechamiento del agua subterránea se realiza a través de pozos, sondeos y bombas de extracción; c) trasvases previstos en el Plan Hidrológico Nacional para pasar el agua desde las cuencas hidrográficas con excedentes a otras deficitarias; etc.

Medidas legislativas: para regular las tomas de agua, control de vertidos, régimen económico y explotación de acuíferos. En España la Ley de Aguas es de 1985.

### **3º Bloque. Geosfera y Riesgos Geológicos**

**a) Fuentes de energía del ciclo geológico externo.**

Todos los procesos geológicos externos dependen para su actuación de dos tipos de energía: a) energía solar y b) energía de gravitación. La primera es el verdadero motor de todos los fenómenos atmosféricos; al calentarse y enfriarse la atmósfera, se producen cambios de presión (vientos), evaporación del agua y precipitaciones, que darán lugar a los ríos, etc. La segunda hace descender la lluvia, las masas de aire, las corrientes de agua y de hielo, así como los materiales acarreados. Otras fuerzas de origen externo son las mareas, las cuales tienen su origen en la atracción que ejercen el Sol y sobre todo la Luna sobre la Tierra.

**b) Movimientos de ladera: explicar la diferencia entre desprendimientos, deslizamientos y flujos.**

Los desprendimientos se incluyen dentro del proceso de “caída de rocas” que se produce en los escarpes rocosos. Son de dos tipos: i) “avalanchas de rocas”, consistentes en la caída de grandes volúmenes de roca que se produce a favor de superficies de debilidad del macizo rocoso (estratificación y/o fracturas) y dejan cicatrices en el escarpe y ii) “caída de fragmentos individuales” que se originan por gelifracción y se acumulan al pie del escarpe rocoso formando depósitos conocidos como “canchales” o “graveras”. Los deslizamientos son movimientos en masa de rocas y/o sedimentos en los que la deformación se concentra en la superficie de deslizamiento, sin que el material que se desliza sufra deformación interna. En el caso de los flujos, el material que se desplaza pierde su cohesión y estructura interna.

**c) Indicar cuales son las principales medidas preventivas en presencia de movimientos de ladera.**

Las medidas preventivas de los riesgos gravitacionales pueden tener carácter no estructural y carácter estructural.



Medidas no estructurales.- La “Ordenación del Territorio”, apoyada en el Mapa de Riesgo Gravitacional elaborado y “Planes de Protección Civil”.

Medidas estructurales (realización de obras).

- Construcción de muros, contrafuertes, anclajes o mallas para retener los materiales de las laderas.
- Obras de drenaje de las aguas superficiales y subterráneas.
- Modificación de la pendiente del terreno mediante aterrazamientos.
- Aumentar la resistencia del terreno, inyectando materiales cohesivos.
- Efectuar la revegetación de las laderas, para frenar la erosión.

#### **4º Bloque: Biosfera.**

##### **a) Concepto de biomasa y producción.**

La Biomasa es la masa total de materia orgánica de una determinada población, o conjunto de especies pertenecientes al mismo nivel trófico, o a una biocenosis. Su medida puede ser expresada en gramos de materia orgánica por unidad de volumen o superficie. La Biomasa = peso de individuos / superficie (o volumen). Por tanto, las unidades pueden ser: mgr/cm<sup>3</sup>, kgr /ha, cal/cm<sup>2</sup>,...

Producción es el aumento de biomasa por unidad de tiempo. Producción = Aumento de biomasa / tiempo. Se puede medir en: mgr/cm<sup>3</sup>/día o en kcal/ha/año. Da idea de la biomasa disponible por unidad de tiempo que puede ser utilizada en el nivel trófico siguiente sin que peligre la estabilidad del ecosistema.

##### **b) Explicar el ciclo de la materia en los ecosistemas.**

Los seres vivos fabrican su propia masa orgánica a partir de los aportes del exterior. Sin embargo, tan solo un tipo de seres vivos, las plantas, son capaces de formar materia orgánica a partir de sustancias inorgánicas (agua, anhídrido carbónico y sales minerales) y energía solar (luz solar) a través del proceso de fotosíntesis. Por esta razón se dice que las plantas son organismos autótrofos. Dentro de la cadena alimenticia, las plantas constituyen el primer eslabón, por lo que se les denomina productores primarios.

Un segundo tipo de seres vivos, fundamentalmente los animales, funcionan como consumidores, ya que utilizan las sustancias orgánicas como su propio alimento y fuente de energía. A estos organismos se les conoce con el nombre de heterótrofos. Algunos organismos heterótrofos consumen directamente de las plantas, estos son los consumidores primarios. Otros organismos heterótrofos se alimentan a partir de consumidores primarios, lo que les convierte en consumidores secundarios. Todavía existe un tercer tipo de organismos, que son los descomponedores, bacterias y hongos principalmente, que convierten la materia orgánica en moléculas inorgánicas sencillas, de forma que pueden ser aprovechadas de nuevo por las plantas autótrofas. Al principio de un nuevo proceso, estos elementos serán utilizados otra vez para la síntesis de sustancias orgánicas. Atendiendo a los diferentes niveles tróficos del ecosistema, se pueden establecer unan secuencias cerradas de circulación de la materia, las cadenas alimenticias o cadenas tróficas.

##### **c) Apoyándose en un esquema, explicar el ciclo biogeoquímico del carbono.**

La única fuente de carbono que puede ser incorporado al ciclo bioquímico de este elemento, es la representada por el CO<sub>2</sub> de la atmósfera o de la hidrosfera. Los productores primarios (plantas verdes) son los únicos organismos capaces de captar el CO<sub>2</sub>, del aire o del agua y mediante la fotosíntesis producir materia orgánica. De los vegetales, la materia orgánica (glúcidos, lípidos o proteínas) pasa a los animales herbívoros y de estos a los carnívoros. En cada uno de estos eslabones (plantas, herbívoros y carnívoros) parte del carbono es cedido al aire o al agua en forma de CO<sub>2</sub> por el proceso respiratorio, lo que también ocurre cuando tales seres vivos mueren, por la descomposición bacteriana de sus cadáveres. Una importante cantidad de carbono forma parte de los esqueletos, caparazones, etc., de muchos animales, bajo forma de carbonatos. Cuando estos animales mueren, este carbono (como el que también constituye parte de las rocas) no puede ser transformado en CO<sub>2</sub>, por lo que queda separado del ciclo. Sin embargo, muchos restos orgánicos dan lugar a la formación de carbones y petróleo, cuya combustión libera CO<sub>2</sub>,



que constituye otra fuente de incorporación del carbono a la atmósfera para poder nuevamente incorporado a la materia viva.

## **5º Bloque: Recursos Naturales.**

### **a) Deforestación: concepto, causas y consecuencias.**

Concepto: Pérdida o destrucción a gran escala del bosque por la acción directa o indirecta del hombre.

Causas: Sobreexplotación maderera, de modo que aunque el bosque es un recurso renovable, cuando la explotación supera la velocidad de regeneración, se transforma en un recurso “no renovable”. Utilización del bosque para la agricultura y la ganadería. Expansión de las zonas urbanas, industriales, vías de comunicación, embalses, minería, etc.... Daños causados por: a) incendios forestales, b) plagas o enfermedades y c) contaminación industrial, como la acción de la “lluvia ácida”.

Consecuencias: Disminución en la eliminación de dióxido de carbono (principal gas del efecto invernadero) y la liberación de oxígeno. Se reduce la biodiversidad lo que resulta sobre todo significativo en los bosques tropicales. Se incrementan los efectos de la erosión y la pérdida de suelo. En los bosques tropicales como consecuencia de la deforestación los suelos quedan improductivos (lateritización). Se desestabilizan los caudales del agua de muchas zonas, lo que vendrá a acentuar las inundaciones y la irregularidad del régimen hídrico. Se produce una importante pérdida de recursos renovables. Se producen cambios climáticos a escala local y regional. Se pierde la cultura de los aborígenes que los pueblan los bosques.

### **b) Explicar la importancia de la repoblación forestal.**

Consiste en la introducción de determinadas especies arbóreas, mediante siembra o plantación, en un medio de vocación forestal. Ante el grado de deforestación alcanzado en extensas áreas se hace necesaria una repoblación forestal. La superficie forestal desarbolada sufre una erosión, que en España es sobre todo hídrica, con pérdidas importantes de suelo. La solución es hacer una repoblación forestal que instale una masa arbórea, estable con el medio y de espesura suficiente, para impedir la erosión del suelo. Cuando se intente generar un verdadero ecosistema que contribuya a la repoblación faunística hay que tener en cuenta las especies arbóreas del bosque natural anteriormente destruido. Cuando se persigan objetivos de mejora de pastizales se pueden llevar a cabo repoblaciones con especies arbustivas o herbáceas de interés pascícola.

### **c) Indicar los principales impactos de la agricultura en el medio ambiente.**

La agricultura es una de las actividades humanas que más impactos produce en el medio ambiente. Podemos destacar las siguientes:

- 1) Pérdida de suelo por técnicas agrícolas inadecuadas.
- 2) Empobrecimiento del suelo en nutrientes debido al excesivo número de cultivos.
- 3) Salinización y anegamiento de suelos muy irrigados.
- 4) Uso excesivo de fertilizantes y pesticidas, con la consiguiente contaminación del suelo, de las aguas superficiales y subterráneas.
- 5) Agotamiento y salinización de acuíferos.
- 6) Pérdida de diversidad genética, debido a los monocultivos.
- 7) Deforestación. Consumo de combustibles fósiles por la maquinaria utilizada en la agricultura intensiva o industrial.



## **6º Bloque: Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.**

### **a) Concepto de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.**

Medio Ambiente es la combinación de todos los seres y los factores externos al individuo o la población que se considere. También puede considerarse como la suma del medio físico, el medio natural y el medio socio-económico en que nos desenvolvemos. Dentro de lo que podríamos considerar medio físico se encuentra el agua, el aire y el suelo. Sobre el medio físico se asienta un medio natural abiótico (temperatura, luz, humedad, etc.) y biótico: animales, vegetales y microorganismos. Por último, existe un medio cultural y social propio del desarrollo de la especie humana. Además hay que tener en cuenta las interacciones que se producen entre los elementos de cada uno de estos medios.

Se define como Desarrollo Sostenible al “Proceso de crecimiento económico, acompañado de cambios en las estructuras económicas y sociales, pero que, a la vez que satisface las necesidades de las generaciones presentes, no compromete la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Comisión Mundial del Medio Ambiente, 1987).

### **b) Explicar qué son los espacios naturales protegidos y cuales son sus principales funciones. Citar dos ejemplos.**

Los Espacios Naturales Protegidos son áreas geográficas de extensión variable, delimitada con la finalidad de preservar los sistemas naturales mediante alguna de las figuras contempladas en la legislación. La protección de estos espacios puede obedecer, entre otras, a las siguientes finalidades: i) por representar los principales ecosistemas naturales existentes en el Territorio Nacional; ii) para proteger aquellas áreas y elementos naturales que ofrezcan un interés singular desde un punto de vista científico, cultural, educativo, estético, paisajístico y recreativo; iii) por contribuir a la supervivencia de especies necesitadas de protección, mediante la conservación de sus hábitats; iv) colaborar en programas internacionales de conservación de especies naturales y de vida silvestre.

### **c) Indicar las principales actividades humanas que han alterado el Medio Ambiente.**

Quema de combustibles fósiles, deforestación, sobre-explotación y contaminación de aguas y suelos, sobre-pastoreo, construcción de infraestructuras (expansión de zonas urbanas, industriales, vías de comunicación, etc.), intensificación agropecuaria y uso abusivo de plaguicidas, sobre-caza, sobre-pesca y conflictos bélicos.