

	Pruebas de Acceso a las Universidades de Castilla y León	CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIOAMBIENTALES	Texto para los Alumnos Nº páginas 2
---	---	---	--

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN: Cada pregunta tendrá una calificación máxima de 10 puntos. Si la pregunta consta de varios apartados, se indicará la puntuación máxima para cada uno de ellos. La nota del ejercicio será la media aritmética de las calificaciones obtenidas en las cinco preguntas.

OPTATIVIDAD: EL ALUMNO DEBERÁ ESCOGER UNO DE LOS DOS BLOQUES (A Ó B) Y DESARROLLAR LAS PREGUNTAS DEL MISMO.

BLOQUE A

1.- *“En las zonas de obra próximas a cauces, se instalarán barreras de retención de sedimentos o cualquier otro dispositivo de función análoga, que evite el arrastre de sólidos a los arroyos y a l río Jarama. De acuerdo a la legislación vigente, se definirán las medidas necesarias para la adecuada gestión y tratamiento, en su caso, de los aceites, combustibles, cementos y cualquier otro residuo sólido procedente de las zonas de las instalaciones auxiliares y se preverán las medidas a adoptar en caso de vertidos accidentales”*

El texto anterior es una parte de la Declaración de Impacto Ambiental del aeropuerto de Madrid-Barajas. En relación a esto contestar a las siguientes preguntas:

a) ¿Qué es una declaración de Impacto Ambiental y qué consecuencias puede tener para el desarrollo de un proyecto? **(5 puntos)**.

b) ¿Qué es la Evaluación de Impacto Ambiental? Citar tres tipos de proyectos para los que la ley obliga a hacer este proceso **(5 puntos)**.

2.- En relación con la dinámica de la Biosfera responda a las siguientes cuestiones:

a) Explique el flujo de energía a través del ecosistema. ¿En qué se diferencia del flujo de la materia? **(6 puntos)**.

b) ¿De qué factores depende la producción primaria en un ecosistema? **(4 puntos)**.

3.- Responda a las siguientes cuestiones en relación con el ciclo del carbono:

a) ¿Qué procesos del ciclo del carbono retiran CO₂ de la atmósfera y cuáles lo liberan? **(5 puntos)**.

b) Describa brevemente principales actividades humanas que intervienen en el ciclo del carbono **(5 puntos)**.

4.- En relación con la energía hidroeléctrica, responda:

a) ¿Por qué se considera energía renovable? **(2 puntos)**.

b) Ventajas e inconvenientes **(4 puntos)**.

c) Haga un esquema de una central hidroeléctrica indicando las transformaciones de energía que se produzca en cada caso **(4 puntos)**.

5.- Uno de los problemas más importantes de la humanidad es el posible agotamiento de algunos recursos naturales no renovables, como los recursos pesqueros:

a) Explique la problemática actual de la pesca como recurso alimenticio **(5 puntos)**.

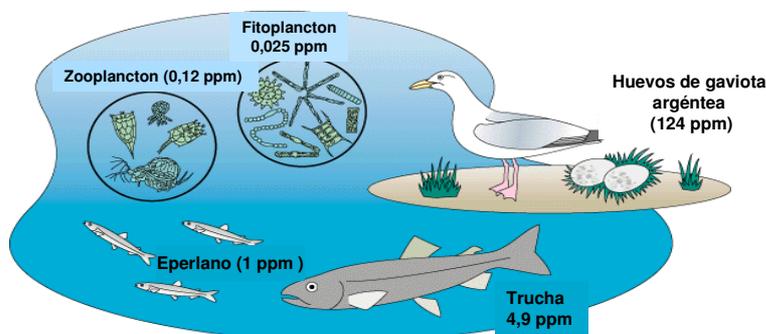
b) Describa brevemente las principales actuaciones encaminadas a evitar el agotamiento de algunas especies pesqueras **(5 puntos)**.

BLOQUE B

1.- Mediante la teledetección obtenemos información que podemos aplicar en numerosos estudios medioambientales:

- ¿En qué consiste la teledetección? **(5 puntos)**.
- Indique cinco aplicaciones en diferentes campos del medioambiente **(5 puntos)**.

2.- La figura muestra la concentración en partes por millón (ppm) del contaminante policlorobifenilo (PCB) en cada nivel de una cadena trófica en los Grandes Lagos americanos.



- Establezca la cadena trófica correspondiente con las especies del esquema **(2 puntos)**.
- Explique por qué los PCBs se acumulan en la cadena trófica, y cual es la causa por la que los niveles más altos de este compuesto se alcanzan en los huevos de la gaviota, tal como muestra la figura **(8 puntos)**.

3.- En un ecosistema se han calculado mediante un estudio experimental los parámetros tróficos reflejados en la siguiente tabla:

Niveles tróficos	Biomasa (mgC/m ²)	Producción neta (mg C/m ² .día)
Productores	70000	1500
Herbívoros	7000	50
Carnívoros I	500	1
Carnívoros II	50	0,02

- ¿A partir de qué parámetros se calcula la producción neta? **(2 puntos)**.
- Calcule los valores de productividad y de tiempo de renovación de cada nivel trófico **(3 puntos)**.
- ¿Qué ocurre con los valores de la productividad y el tiempo de renovación a lo largo de la cadena trófica? **(2 puntos)**.
- ¿Por qué el número de eslabones o niveles tróficos es tan limitado? **(3 puntos)**.

4.- Corea del Sur, 6 de diciembre de 2007: “La colisión de la gabarra surcoreana “SamsungI” y el petrolero “Hebei Spirit” de 269.605 toneladas, provoca tres agujeros en el casco y la pérdida de 10.500 toneladas de crudo hasta el momento de su reparación de emergencia. La marea negra se extiende a lo largo de 150 Km. de costa. En esta zona se encuentra el parque natural de Taean Haean, el único del país, es zona de paso de unas 400.000 aves migratorias y alberga 500 cultivos de ostras. El día 15 se contabilizaban 17 aeronaves, casi 300 barcos y 40.000 voluntarios combatiendo la marea negra”

- ¿Qué es una marea negra? **(4 puntos)**
- Explicar los efectos ambientales originados por las mareas negras **(6 puntos)**.

5.- En relación con la biodiversidad responda:

- ¿Cuáles son las zonas del Planeta con mayor diversidad biológica? **(5 puntos)**.
- Indique las causas que están provocando la disminución de esta biodiversidad **(5 puntos)**.

	<p align="center">Pruebas de Acceso a las Universidades de Castilla y León</p>	<p align="center">CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIOAMBIENTALES</p>	<p align="center">Criterios de corrección</p>	<p align="center">  Tablón de anuncios </p>
---	---	---	--	--

BLOQUE A

1.- a) Es un dictamen administrativo, elaborado por la autoridad ambiental competente, tomando como base el Estudio de Impacto Ambiental después de una fase de información pública. La DIA puede ser negativa, en cuyo caso no se autoriza la ejecución del proyecto, o positiva. En este último caso se pueden exigir una serie de condiciones para la autorización definitiva.

b) Es el conjunto de procedimientos encaminados a determinar los efectos que tendría sobre el medio ambiente la ejecución de un proyecto determinado. Entre los proyectos que exigen este proceso se encuentran la construcción de autopistas, ferrocarriles de largo recorrido, aeropuertos, refinerías de petróleo, instalaciones de eliminación de residuos peligrosos, centrales térmicas, centrales nucleares, grandes presas, etc.

2.- a) La energía luminosa captada por los organismos fotosintéticos es transformada en energía química, ésta fluye por los ecosistemas en una sola dirección, pasando por los diferentes niveles tróficos hasta llegar a los descomponedores. El flujo de la energía es unidireccional: parte de la energía que llega a un determinado nivel trófico se consume en el proceso respiratorio para mantener los procesos vitales y se pierde finalmente en forma de calor, otra parte es expulsada como residuos al no ser asimilada y otra parte se utiliza para formar tejidos, es decir, se almacena en la estructura de los organismos. Esta última parte es la que podrá ser utilizada por los organismos del siguiente nivel trófico; normalmente un nivel trófico sólo utiliza el 10% de la energía que ha pasado por el anterior nivel trófico. El flujo de la materia es cíclico, a diferencia del de la energía pues la materia se recicla y vuelve a ser utilizada.

b) La producción primaria de un ecosistema depende del grado de fijación de la energía solar mediante el proceso fotosintético, de ahí que cualquier factor que afecte a dicho proceso influirá en la producción primaria. Estos factores son la luz, el agua, la cantidad de nitrógeno y fósforo, la temperatura y la concentración de CO₂ y O₂.

3.- a) El alumno aludirá a que los principales procesos que retiran CO₂ de la atmósfera son la fotosíntesis, que forma parte del ciclo biológico, y la disolución de CO₂ en el agua (equilibrio agua-atmósfera). El CO₂ es liberado a la atmósfera en la respiración de los seres vivos y en los procesos de descomposición de la materia orgánica muerta. También retorna a la atmósfera en las erupciones volcánicas, debido a la fusión parcial de las rocas carbonatadas y mediante la combustión de la materia orgánica (incendios naturales).

b) Las intervenciones humanas en el ciclo del carbono han supuesto un gran incremento del CO₂ liberado a la atmósfera: el incremento geométrico en el consumo de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) utilizados en actividades industriales, medios de transporte, calefacciones...etc. se ha convertido en un medio significativo de reciclar rápidamente carbono sedimentario. Por otra parte, la deforestación masiva reduce considerablemente el elevado potencial de los bosques para capturar el CO₂ que almacenan en su biomasa. Cuando se destruyen los bosques, mediante la quema de árboles, se convierten en fuentes de carbono a la atmósfera.

4.- a) El alumno comentará que es un tipo de energía ligada al ciclo hidrológico y que, por lo tanto, se renueva de manera natural y constante.

b) Entre las ventajas citará, entre otras, que es una energía competitiva económicamente por su bajo mantenimiento, que es renovable, no produce residuos y los embalses pueden usarse para otros fines como el control del caudal fluvial, usos recreativos, etc. Como principales inconvenientes enumerará distorsión de la dinámica fluvial natural, ya que, por ejemplo, la presa impide la migración de los peces aguas arriba, riesgos geológicos mixtos e inducidos puesto que se acentúa la erosión en los bordes del embalse, la presa se puede romper, se destruyen valles con buenas tierras de cultivo y pastizales.

c) En el esquema aparecerá la presa, la conducción del agua, la turbina y el generador; se especificará el tipo de energía que hay en cada parte de la central, es decir, los cambios que sufre la energía potencial del agua de la presa hasta convertirse en energía eléctrica.

5.- a) Indicará que la explotación de los recursos pesqueros es muy intensiva, realizándose en muchos casos a un ritmo superior a la tasa de renovación de las especies. Se ha llegado a tal situación de agotamiento de las reservas que se está poniendo en peligro el mantenimiento de estos recursos alimentarios, amenazando la actual biodiversidad marina y creando un futuro incierto para las generaciones futuras. Además de la sobreexplotación, el recurso pesquero está amenazado por la contaminación de las aguas en las zonas costeras (metales pesados, plaguicidas, petróleo, vertido de aguas residuales) que causan eutrofización y mareas rojas.

b) Citará entre otras actuaciones las siguientes:

- Fijar de cuotas de pesca, es decir, la limitación de la tasa de extracción en algunos caladeros.
- Establecer paradas biológicas temporales en los bancos de pesca que se encuentran en peligro de agotamiento para permitir la recuperación de la población.
- Prohibir del uso de redes de arrastre y redes de deriva en alta mar.
- Limitar el tamaño mínimo de malla de las redes.
- Fomentar la acuicultura.

BLOQUE B

1.- Se definirá la teledetección, por ejemplo, como una serie de técnicas y procesos que permiten determinar características físicas y biológicas de objetos situados a distancia, mediante el análisis de la radiación electromagnética que emiten o reflejan y que es recogida mediante sensores adecuados. Entre las aplicaciones podemos citar la información que nos proporcionan sobre el tipo y el estado de los cultivos agrícolas, el estado de los bosques para la planificación de su explotación, información sobre recursos hídricos, la localización de yacimientos minerales, impactos ambientales, transformación del territorio, etc.

2.- a) La cadena trófica sería la siguiente:

Fitoplancton → Zooplancton → Eperlano → Trucha → Gaviota

No se aceptará como correcto si el alumno incluye el huevo de gaviota en la cadena.

b) Para explicar por qué los PCB se acumulan en la cadena trófica, indicará que son sustancias con características químicas de estabilidad y difícil degradabilidad, por lo que son contaminantes orgánicos persistentes en el ambiente, con gran probabilidad de que antes de degradarse, sean ingeridos por los seres vivos. Además experimentan un proceso de

bioacumulación (concentración más elevada en los organismos que en el ambiente o en el alimento) o almacenamiento en los tejidos de los organismos (son solubles en la grasas) ya que no los eliminan por procesos metabólicos. En relación con el ejemplo que se presenta en la cadena trófica, las cantidades de PCB acumuladas por el fitoplancton son concentradas en los cuerpos de los animales que los consumen.

Deberá señalar que los PCB se van concentrando sucesivamente en cada eslabón de la cadena trófica. Este proceso de incremento de la concentración a través de la cadena trófica se denomina biomagnificación o bioamplificación. Los huevos de aves, en este caso de la gaviota, tienen a menudo concentraciones más altas de tóxicos porque están al final de la larga cadena de alimentación acuática y porque la yema de los huevos es rica en materia grasa.

3.- a) La producción neta es la diferencia entre la producción bruta y el gasto respiratorio.

b) La productividad, calculada como el cociente entre producción neta y biomasa, daría los siguientes resultados: productores (0,021), herbívoros (0,007), carnívoros I (0,002) y carnívoros II (0,0004). El tiempo de renovación, calculado como el cociente entre biomasa y producción neta, daría los siguientes resultados: productores (46,7 días), herbívoros (140 días), carnívoros I (500 días) y carnívoros II (2500 días).

c) La productividad disminuye al ascender de nivel trófico y el tiempo de renovación de cada nivel aumenta.

d) El número de niveles tróficos es tan limitado porque de cada nivel sólo una pequeña parte de la energía está disponible y pasa al siguiente nivel. A partir de la producción neta del nivel de los carnívoros II (0,02) sería muy difícil la existencia de un quinto nivel.

4.- a) Se denomina marea negra a la masa oleosa que se crea cuando se produce un derrame de hidrocarburos en el medio marino. Se trata de una de las formas de contaminación más graves, pues no sólo invade el hábitat de numerosas especies marinas, sino que en su dispersión alcanza igualmente las costas y playas, destruyendo la vida a su paso o alterándola gravemente; a la vez que generan grandes costes e inversiones en la limpieza, depuración y regeneración de las zonas afectadas.

b) Se explicarán los efectos derivados directa e indirectamente a partir de la formación de la mancha de petróleo: se impide el intercambio de gases entre el agua y la atmósfera y el paso de la luz solar, se inhibe la fotosíntesis, el fitoplancton se ve afectado negativamente y, al ser la base de los ecosistemas marinos, repercute en el resto de los niveles tróficos. También se comentarán los efectos sobre las aves marinas y los organismos bentónicos, así como las repercusiones sociales y económicas derivadas de los perjuicios causados en los sectores pesquero, marisquero y turístico. Podrán comentar, en el caso de la combustión de la mancha de petróleo, la contaminación atmosférica y el riesgo de lluvia ácida en las proximidades.

5.- a) Entre las zonas con mayor biodiversidad se citarán las pluviselvas tropicales, los arrecifes coralinos, las plataformas continentales de los océanos en general, los bosques planocaducifolios de zonas templadas y en particular algunas zonas costeras como las marismas y los manglares, etc.

b) Entre las causas indicarán acciones que conduzcan a la alteración o a la destrucción de los ecosistemas: las prácticas agrícolas intensivas, que se llevan a cabo en las grandes explotaciones agrícolas, la deforestación debida a los incendios forestales y a las talas abusivas, la utilización masiva de combustibles fósiles, el sobrepastoreo, la caza y la pesca excesivas, el comercio incontrolado de especies en peligro de extinción, etc.