



Colegio Ntra. Sra. de los Angeles
P.P. MERCEDARIOS
C/ La Canción del Olvido, 55
28041 MADRID

Nombre y Apellidos:

Curso: 2º de Bach.

Fecha: 21/10/15

Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente. Temas 1 y 2.

1. Defina los siguientes conceptos de forma concisa y rigurosa: Teledetección - Riesgo Antrópico – Enfoque Holístico – Lluvia ácida - Impacto Ambiental - Medio Ambiente (6 puntos)

La **teledetección** es la técnica que permite obtener información a distancia (sin que haya contacto físico) acerca de la superficie de la Tierra o de otros objetos, mediante la detección, registro y análisis de la energía emitida o reflejada por estos cuerpos.

Un **riesgo antrópico** es la probabilidad de producirse pérdidas económicas (de infraestructuras y de capacidad de producción) y humanas como consecuencia de la actividad humana (e.g. originada por incendios intencionados, desastres tecnológicos, etc.).

Se entiende por **enfoque holístico** aquél que estudia los fenómenos complejos de forma global, en su conjunto, incidiendo en las interrelaciones entre los subconjuntos que lo forman y las propiedades emergentes debidas a dichas relaciones. Considera el todo como algo más que la suma aislada de sus partes, y es el enfoque privilegiado para estudiar el medio ambiente.

La **lluvia ácida** es la precipitación con pH inferior a 5 que es fruto de la reacción de la humedad del aire con ciertos contaminantes primarios (e.g. óxidos de nitrógeno) provenientes de fábricas, centrales, vehículos, etc. Estas reacciones dan lugar a grandes concentraciones de ácidos (nitríco, sulfúrico, etc.) que contaminan las nubes y posteriormente los terrenos donde cae la precipitación.

Genéricamente, puede definirse **impacto ambiental** como el efecto, positivo o negativo, que tiene una cierta actividad humana sobre el entorno.

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.

2. a. Enumere los principales subsistemas de la Tierra. (1 punto)

Los principales subsistemas de la Tierra son: la atmósfera, la hidrosfera, la geosfera y la biosfera.

- b. ¿Cuáles son las capas de la atmósfera? ¿En cuáles de ellas puede encontrarse una proporción sustancial de ozono? ¿Qué efectos tiene en cada caso el O₃? (2 puntos)

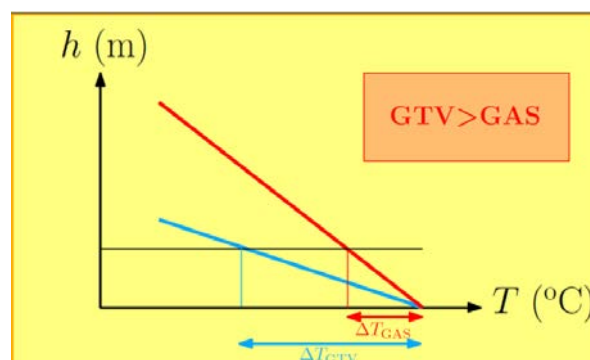
Las capas de la atmósfera, en relación de creciente distancia a la superficie terrestre, son: la troposfera, la estratosfera, la mesosfera y la termosfera o ionosfera.

Tanto en la estratosfera como en la troposfera pueden encontrarse cantidades sustanciales de ozono. Mientras el ozono de la estratosfera forma parte de la llamada capa de ozono, de vital importancia por su papel como filtro de radiaciones ultravioleta, el ozono troposférico es un contaminante que forma parte del smog fotoquímico y que provoca daños en la salud de la personas, en los seres vivos y en el medio ambiente.

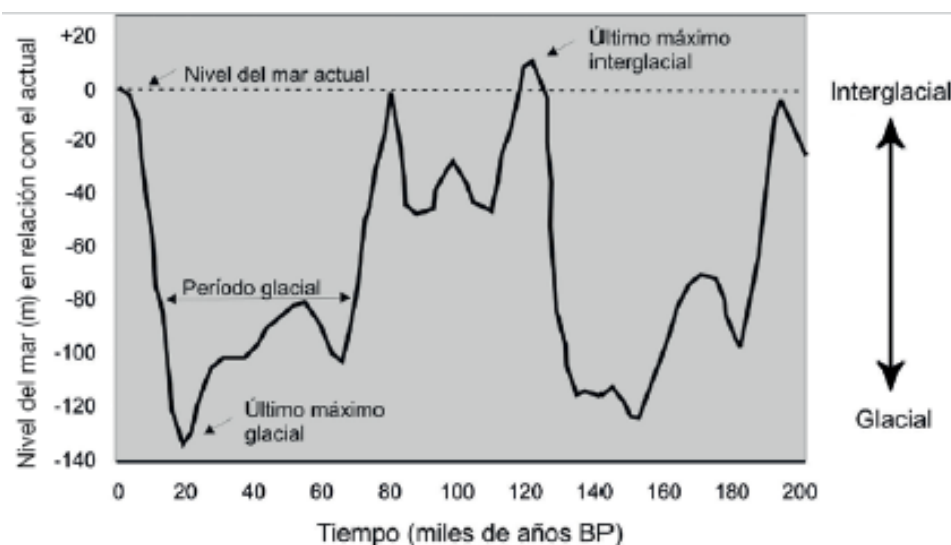
3. ¿Qué es una inversión térmica? Represente en una gráfica altura-temperatura el Gradiente Vertical de Temperatura (GVT) y el Gradiente Adiabático Seco (GAS) en una situación anticiclónica. (2 puntos)

Una inversión térmica es la situación en la que en una cierta región de la atmósfera la temperatura se hace mayor al aumentar la altura sobre la superficie terrestre.

Una situación anticiclónica es una situación de estabilidad atmosférica, en la que el aire tiene tendencia a descender, no a subir. Esto significa que el GVT es menor que el GAS, lo que en una gráfica con la temperatura en el eje X y la altura en el eje Y se traduce en que la línea del GVT está por encima de la correspondiente al GAS (la temperatura del aire que pudiese ascender descendería más rápido que la del aire circundante impidiendo su ascenso):



4. Observe detenidamente la figura que se adjunta a continuación:



- a. Comente de forma breve la figura, y describa lo que en ella está representado.
(1 punto)

La gráfica representa la variación del nivel del mar a lo largo del tiempo como consecuencia de las glaciaciones. Se muestran los máximos del nivel del mar durante los períodos interglaciares o de máximos de temperatura, durante los cuales los hielos continentales se funden y, en consecuencia, el nivel del mar aumenta. Los mínimos en el nivel del mar se producen cuando el enfriamiento es máximo, es decir, cuando las precipitaciones en estado sólido continentales acaban por sustraer el agua de los mares y se transforman en hielo, no retornando al océano.

Durante el máximo enfriamiento, las precipitaciones en estado sólido continentales, que acaban por sustraer agua de los mares que acaban por transformarse en hielo que no retorna al océano, se producen mínimos en el nivel del mar.

- b. ¿Qué se entiende por cambio climático? ¿Cuáles son los efectos principales que puede tener el cambio climático sobre el medio ambiente? (2 puntos)

*Se entiende por **cambio climático** a un cambio de clima atribuido a la actividad humana, directa o indirectamente, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de **tiempo** comparables.*

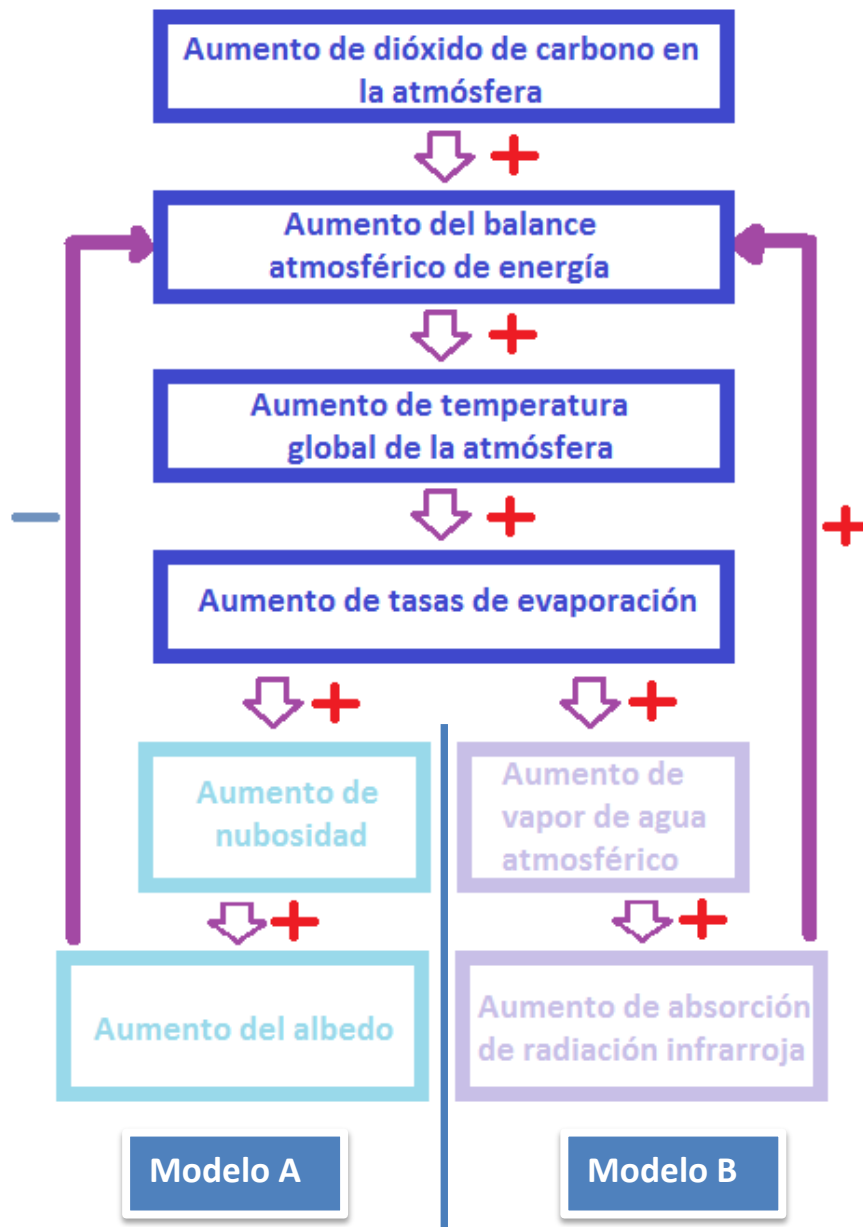
El cambio climático implica procesos de tipo variable: calentamiento global actual, modificación de los patrones térmicos, de precipitación, de evaporación y condensación, deshielo de los casquetes polares, posible aumento de la Oscilación del Sur (el Niño) y colapso de la corriente termohalina...

5. ¿Qué condiciones atmosféricas impiden la dispersión de los contaminantes? Cite cuatro medidas para prevenir la contaminación atmosférica. (2 puntos)

En condiciones anticiclónicas de estabilidad atmosférica, y especialmente en las situaciones de inversión térmica, no hay movimiento vertical de aire en la atmósfera impidiendo la dispersión de los contaminantes.

Algunas medidas para prevenir la contaminación atmosférica son: la entrada en vigor de leyes que regulen los niveles de contaminación, la instalación de una red de vigilancia para que se satisfagan los niveles de emisión e inmisión establecidos, la regulación en el consumo de calefacción, el uso racional del automóvil, la investigación y desarrollo de motores menos contaminantes, el uso de fuentes de energía alternativas a los combustibles fósiles, el empleo de mecanismos de separación, aislamiento y filtrado de los contaminantes, el empleo de técnicas de captura y almacenamiento de dióxido de carbono, etc.

6. El esquema adjunto representa dos modelos de los efectos que tendría sobre el clima global de la Tierra un aumento de CO₂ en la atmósfera. A la vista del esquema, contesta razonadamente las siguientes cuestiones:



- a. Explica qué es el albedo y cómo influye sobre el clima.

El albedo es el porcentaje de radiación que una superficie refleja respecto a la radiación que incide sobre la misma. Este término se aplica en particular a la reflexión de la luz solar por parte de las nubes, el polvo atmosférico, la nieve, el suelo sin vegetación, etc.

Un incremento del albedo provoca una mayor reflexión de la radiación solar incidente y, por tanto, un enfriamiento de la atmósfera; una disminución del albedo produce un calentamiento de la misma.

- b. ¿Cuál de los dos modelos representa un sistema con retroalimentación positiva? ¿Cuál de ellos predice un sistema climático más estable y menos sensible a las perturbaciones? ¿Por qué?

El modelo B es un sistema con retroalimentación positiva, pues el aumento del balance energético de la atmósfera (el porcentaje de energía que retiene con respecto a la que le llega) por efecto invernadero se traduce al finalizar el bucle en un aumento mayor del balance energético. El sistema A, con retroalimentación negativa (el aumento en el balance energético se tiende a corregir con el aumento del albedo), dará lugar a un sistema más estable y menos sensible a fluctuaciones.

- c. Si predomina el modelo A, ¿podría un aumento en la concentración de CO₂ provocar una glaciación? Justifica tu respuesta.

No, porque el aumento del dióxido de carbono atmosférico produciría un aumento de temperatura que sería equilibrado por el aumento del albedo. El aumento de albedo no disminuye la temperatura, sino que compensa el aumento de temperatura por causa de la concentración de dióxido de carbono. El modelo A representa lo que sucedería en caso de un aumento de temperatura, y por tanto no podría producir una glaciación. Si la cantidad de nubes fuera tal como para producir una glaciación, ya no correspondería a este modelo.