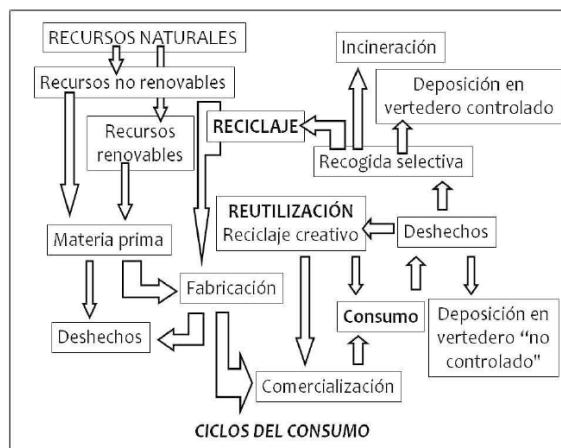


Examen Junio (2013-2014)

Opción A

Pregunta 1.

- a) En la figura se muestra un esquema de los ciclos del consumo. En dicho esquema está ausente uno de los tres conceptos básicos que componen la "regla de las tres R". Indique cuál es, explique su significado y cite dos tipos que se distinguen en el contexto de la citada regla de las tres R.
- b) Explique el concepto de recurso natural. Especifique la diferencia entre recurso natural renovable y recurso natural no renovable. Cite un ejemplo de cada uno de ellos.
- c) Los residuos se pueden clasificar en tres tipos en función de su interacción con el medio ambiente. Explique cada uno de estos tipos y un método de eliminación para uno de ellos.
- d) Explique dos factores que han de ser considerados para la instalación o el buen funcionamiento de un vertedero controlado.



Fuente: Modificado de "Los caminos del reciclaje",

V. Manuel (2011)

- a) La regla de las tres R hace referencia a reducir, reutilizar y reciclar; el concepto de reducción está ausente. Un ejemplo de reducción es el uso de bolsas de tela para la compra, que evita el uso de bolsas de plástico. Un ejemplo de reutilización es el usar la ropa vieja como trapos. Un ejemplo de reciclaje es el del papel utilizado.
- b) Un recurso natural es todo material, producto, fuente de energía o información que proporciona la naturaleza y que tiene utilidad práctica para la humanidad. Un recurso es renovable si se renueva o produce a una velocidad mayor que aquella con que se consume (e.g. la energía solar). En caso contrario, el recurso será no renovable (e.g. los combustibles fósiles).
- c) La clasificación de los residuos en función de su interacción con el medio ambiente los divide en tres tipos: 1) no peligrosos (residuos sólidos urbanos en particular), 2) peligrosos (aquellos que por su composición o características representen un peligro para los seres vivos, como las pilas, aparatos eléctricos, neumáticos, etc.) y 3) inertes, que por su naturaleza carecen de la posibilidad de experimentar transformaciones fisicoquímicas o biológicas y por tanto no representan un problema en cuanto a peligrosidad pero sí en cuanto al volumen que ocupan (e.g. escombros de demoliciones). Una manera de eliminar residuos no peligrosos es la incineración, que permite aprovechar la energía que genera la combustión aunque puede ser contaminante. Para los residuos de carácter orgánico puede usarse el compostaje. Los residuos inertes suelen acabar en vertederos controlados. Un ejemplo característico de residuos peligrosos son los radiactivos, que se alojan (a medio plazo) en los almacenes temporales centralizados (ATC).
- d) Se han de tener en cuenta los siguientes factores: terrenos impermeables o impermeabilizados artificialmente, suelos geológicamente estables, climas con bajas precipitaciones (todas estas medidas intentan evitar los lixiviados), instalación de puntos de salida de gases, recubrimiento con tierra, posibilidad de sellado al acabar su vida útil, distancia mínima a las poblaciones, etc.

Pregunta 2.

Corte de la carretera N-121 debido a los deslizamientos

"La empresa que lleva a cabo los trabajos de retirada del deslizamiento que afecta a la N-121-A en las proximidades del túnel de Belate fue requerida a las 16:05 horas para limpiar la calzada de forma que permitiese el paso de un transporte urgente. Por otro lado, los trabajos de estabilización continúan al ritmo previsto, ya que la parte superior no se ha visto afectada y el material deslizado, se retirará en los próximos días si el tiempo lo permite".

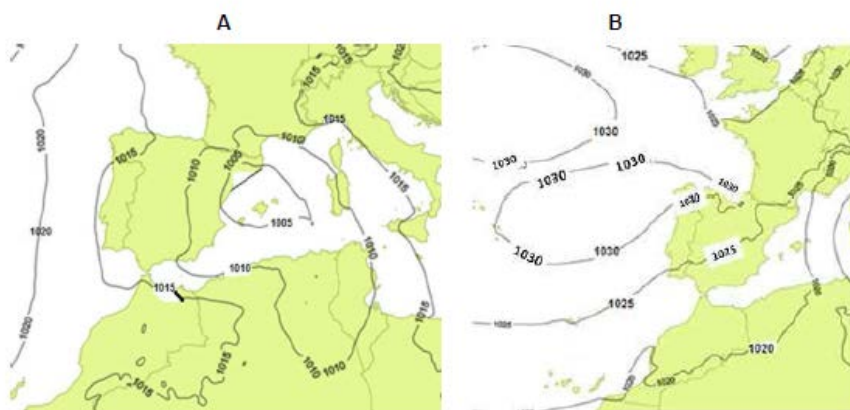
Modificado de <http://www.deia.com/2013/06/10/sociedad/video-del-espectacular-deslizamiento-producido-en-la-n-121-a-cerca-del-tunel-de-belate> (2013.6.11)

- a) ¿Qué se entiende por deslizamiento?
 - b) Cite dos factores desencadenantes naturales y dos de origen antrópico, que favorezcan el desarrollo de deslizamientos.
 - c) Explique dos medidas correctoras para estabilizar una ladera.
-
- a) Un deslizamiento es un movimiento descendente debido a la gravedad del material en una vertiente. Se produce cuando se rompe el equilibrio entre el peso del material y su cohesión, lo que ocurre a veces de manera catastrófica, por ejemplo cuando el material se empapa o cuando se produce un terremoto. Es una causa habitual de desastres en orógenos tropicales, donde el sustrato piroclástico se acumula con pendientes fuertes y son a la vez frecuentes las lluvias torrenciales.
 - b) Los principales condicionantes naturales de estos fenómenos son la litología, estructura y topografía del terreno (e.g. el tipo de roca o la pendiente de la ladera), la existencia o ausencia de vegetación, y la climatología (posibilidad de riadas, etc.). Entre los desencadenantes de origen antrópico encontramos las modificaciones de los taludes que pueden desestabilizarlos (e.g. por construcción de obras civiles), la deforestación, la construcción e impermeabilización en las partes altas de taludes, etc.
 - c) Algunas posibilidades son la construcción de estructuras defensivas o contrafuertes, la instalación de barreras protectoras de hormigón, la reforestación de taludes, la excavación para reducir la altura o la pendiente y el drenaje de la ladera para aliviar la carga (ya que la humedad aumenta fuertemente el peso del talud).

Pregunta 3. En la imagen 1 de la lámina adjunta se muestran dos mapas de isobaras.

- a) Explique las diferencias en las condiciones meteorológicas de los dos mapas (A y B) ¿Qué tipo de día se espera en cada caso?
- b) Explique cómo serán el gradiente vertical de temperatura (GVT) y el gradiente adiabático seco (GAS) en cada caso. Representelo en una gráfica.
- c) Defina el concepto de inversión térmica y razone en cuál de las dos situaciones se podría producir una inversión térmica y cómo es el GVT en ese caso.

Imagen 1. OPCIÓN A



Modificado de la fuente: www.eltiempo.es

- a) Las isobaras son líneas que unen puntos con la misma presión atmosférica. En el mapa A se observa un área de baja presión situada sobre las islas Baleares. En condiciones ciclónicas o de borrasca es de esperar un tiempo meteorológico «revuelto» con las siguientes características: nuboso, con precipitaciones más o menos intensas, alta humedad y presencia de vientos moderados porque en este caso no hay una bajada de presión muy acusada y las isobaras no están muy próximas. La situación B, muestra una situación atmosférica de tipo anticiclón, que en este caso y dada la situación geográfica, corresponde con el anticiclón de las Azores, situado al oeste de Galicia. En estas condiciones es de esperar un tiempo seco y soleado en la zona, con ausencia de precipitaciones y con vientos flojos del noroeste.
- b) Se define el gradiente vertical de temperatura (GTV) como la variación de la temperatura de una masa de aire con la altura. En el aire en reposo, la variación está cuantificada en $6,5^{\circ}\text{C}$ por km o, lo que es lo mismo, $0,65^{\circ}\text{C}$ cada 100 m de altura.

En el aire en movimiento hay que considerar otro factor, el gradiente adiabático seco (GAS). Si el aire asciende, la presión atmosférica disminuye, y en consecuencia el aire se expande, por lo cual su temperatura desciende; y viceversa, en el caso contrario. El valor medio de la disminución de 1°C cada 100 m de altura.

En el caso A de la figura, al tratarse de una situación de borrasca, el gradiente adiabático seco (GAS) es menor que el gradiente vertical de temperatura (GVT); es decir, la temperatura de la masa de aire ascendente disminuye más lentamente que la del aire circundante inmóvil.

En el caso B se da una situación de tipo anticiclónico, en este caso, el gradiente adiabático seco (GAS) es mayor que el gradiente vertical de temperatura (GVT), lo que se traduce en que si una masa de aire es obligada a ascender, su temperatura disminuirá más deprisa que la del aire inmóvil que la rodea, por lo cual su densidad será mayor y habrá una evidente tendencia al descenso.

- c) Una inversión térmica es la circunstancia atmosférica peculiar que permite que la temperatura de los gases situados a ras de suelo sea inferior a la de los gases de las capas más altas de la atmósfera. A veces esto ocurre por la noche, como consecuencia del enfriamiento rápido del suelo, por el movimiento horizontal de una masa de aire cálida a otra fría, etc. Así, en una inversión térmica, el GVT (Gradiente Vertical de Temperatura) es negativo, y por tanto menor que el GAS (Gradiente Adiabático Seco), que siempre es positivo. Esto da lugar a una gran estabilidad atmosférica, i.e. anticiclónica, como en el caso del mapa B.

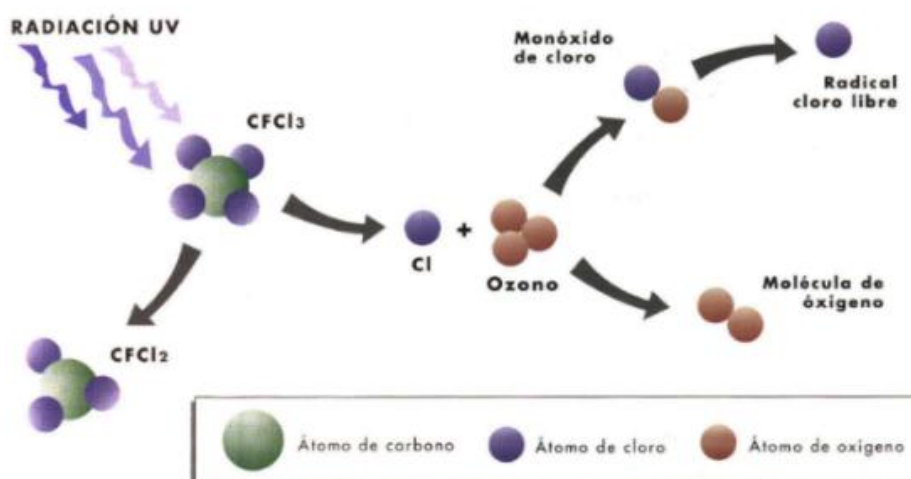
Opción B

Pregunta 1. En la tabla siguiente se muestran algunos de los contaminantes atmosféricos principales y sus efectos.

Contaminantes principales	Efectos
NO _x , Hidrocarburos volátiles, Partículas, O ₃	Smog fotoquímico
SO ₂ , NO _x	Lluvia ácida
CO ₂	Efecto invernadero
CFC	Disminución de la capa de ozono

- Indique y justifique el alcance local, regional o global de los efectos mostrados en la tabla.
- Indique los orígenes de dos de los contaminantes que producen el smog fotoquímico.
- ¿Qué es un CFC? Explique el fenómeno que da lugar a la disminución de la capa de ozono.
- Explique qué se entiende por lluvia ácida y su proceso de formación.

- Mientras que el alcance del smog fotoquímico es local (se trata de boinas de contaminación que se fijan sobre los propios núcleos de las emisiones como grandes ciudades o zonas industriales), la lluvia ácida puede ocurrir a cientos de kilómetros del lugar de formación por el arrastre de las nubes con el viento (alcance regional), y el efecto invernadero y la disminución de la capa de ozono son fenómenos globales, a escala planetaria.
- Los contaminantes básicos (que después reaccionan en la atmósfera produciendo el smog), como los óxidos de nitrógeno y los hidrocarburos, se producen en la combustión de los combustibles fósiles (sobre todo carbón y petróleo) principalmente.
- Los CFC o clorofluorocarbonos son sustancias compuestas por carbono y elementos halógenos (flour, cloro, bromo), habitualmente utilizados en la industria de la refrigeración. Son sustancias capaces de ascender hasta la estratosfera, y catalizar allí en presencia de luz ultravioleta ciclos destructores del ozono (O₃) como el siguiente:



- La lluvia ácida es la deposición de precipitaciones con marcado carácter ácido como consecuencia de la combinación de la humedad del aire con óxidos de nitrógeno y azufre emitidos por fábricas, centrales térmicas, calderas y vehículos que queman carbón o productos derivados del petróleo que contengan azufre. La interacción del agua con estas sustancias forma ácidos nítricos, sulfuroso y sulfúrico.

Pregunta 2.

- a) Indique el nombre genérico que recibe el tipo de explotación minera que se muestra en la imagen 2 de la lámina adjunta. Cite tres usos de la caliza.
- b) Existen tres "tipos" de rocas, clasificadas en función de su proceso de formación. Denomine el "tipo" de rocas al que pertenece la caliza. Explique brevemente el proceso de formación de este "tipo" de rocas.
- c) Describa dos impactos ocasionados en el paisaje por la explotación minera que se observa en la imagen 2 de la lámina adjunta.

Imagen 2. OPCIÓN B



Fuente propia de CTMA: Explotación de caliza en Cehegín (Murcia)

- a) El nombre genérico de esta explotación es cantera. Se trata de una explotación de roca a cielo abierto, es decir, en la superficie del terreno, de la que se extrae el material con interés económico (en este caso calizas) en capas horizontales de forma simultánea, por lo que se va creando la forma escalonada.

Entre los usos destacados de las rocas calizas se encuentran la construcción, la fabricación del cemento y la fabricación de cal.

- b) La roca caliza es una roca sedimentaria, derivada de un proceso de diagénesis (compactación, cementación, etc.) sobre sedimentos de origen orgánico. En algunos casos, la caliza se obtiene de forma biológica (e.g. atolones de coral), por organismos que generan exoesqueletos de carbonato cálcico.
- c) Como se observa en la imagen, las canteras, como las minas a cielo abierto, suponen la excavación y removilización de ingentes cantidades de rocas. Algunos impactos que genera son: el impacto visual, la deforestación, la pérdida de suelo fértil, el incremento de la desertificación y la pérdida de la biodiversidad asociada al hábitat destruido.

Pregunta 3.

"Los árboles y arbustos de los manglares crecen en aguas salobres poco profundas, propias de las costas de regiones tropicales y subtropicales; suponen excelentes lugares para el desarrollo de peces, aves e invertebrados, y constituyen ecosistemas de gran diversidad biológica". Fuente: Propia de la Comisión CTMA.

- a) Explique la estabilidad de un manglar en relación a su diversidad biológica. Defina el término diversidad biológica o biodiversidad, aludiendo a los tres conceptos que engloba dicho término.
- b) Explique otros dos ecosistemas costeros que posean una elevada biodiversidad.
- c) Cite dos beneficios que nos aportan los manglares. Explique dos posibles amenazas en los manglares derivadas de actividades humanas.

- a) Un manglar es un ecosistema con una biodiversidad muy elevada. En términos generales, la mayor complejidad de un ecosistema implica su mayor estabilidad (resistencia ante perturbaciones externas), ya que puede ofrecer mayor diversidad de respuestas a los ataques que potencialmente recibirá. Así, por ejemplo, un monocultivo es muy sensible a las plagas, mientras que típicamente en un bosque cercano al clímax, las plagas sobre una especie suelen ser neutralizadas parcial o totalmente por otros elementos de la biocenosis del ecosistema.

Entendemos por biodiversidad la riqueza biológica de un territorio (o del planeta entero), aludiendo a tres dimensiones principales: la diversidad de especies, la diversidad genética dentro de las especies y la diversidad de ecosistemas.

- b) Otros dos ecosistemas costeros con elevada biodiversidad son los estuarios y deltas, o los arrecifes de coral. Los estuarios y deltas tienen lugar en la transición entre sistemas fluviales y marinos (zonas de desembocadura de ríos), lo que les confiere unas características únicas de gran riqueza –pero también gran fragilidad; e.g. una alteración en los suministros de sedimentos puede destruirlos. Los arrecifes de coral generan asimismo unos de los ecosistemas más productivos del planeta.
- c) Entre los beneficios que aportan los manglares encontramos: alojan una gran fuente de recursos y biodiversidad, fijan gran cantidad de dióxido de carbono y materia orgánica, desempeñan una función primordial en la protección de costas contra la erosión eólica y el oleaje (incluyendo protección contra huracanes y maremotos), protegen a ecosistemas como los arrecifes de coral, p.ej. absorbiendo sedimentos masivos que llegan desde tierra adentro, etc.

Las principales causas de la desaparición del manglar son la tala abusiva para la obtención de recursos (o para recalificar el espacio que ocupan como turístico, por ejemplo) y la transformación en arrozales y zonas de acuicultura.