

## Examen Septiembre (2014-2015)

### Opción A

#### OPCIÓN A

##### Pregunta nº 1.

Contaminante	Clasificación	Fuente
Partículas en suspensión	Primario y secundario	Vehículos Procesos industriales Humo de tabaco
SO <sub>2</sub>	Primario	Vehículos Procesos industriales
NO <sub>2</sub>	Primario y secundario	Vehículos Cocinas de gas
CO	Primario	Vehículos Combustiones incompletas Humo de tabaco
COVs (Compuestos orgánicos volátiles)	Primario y secundario	Vehículos Combustiones incompletas Humo de tabaco
Plomo	Primario	Vehículos Industria
Ozono troposférico	Secundario	Foto-oxidación de NO <sub>x</sub> y COVs

Fuente: Adaptado de F. Ballester, 2005

- a) En la tabla superior se muestra solo uno de los dos grandes grupos de contaminantes atmosféricos. Indique cuál es el otro grupo y señale dos ejemplos del mismo.
- b) Defina los conceptos de contaminante primario y secundario.
- c) Indique el efecto de contaminación atmosférica del que son responsables el SO<sub>2</sub> y el NO<sub>2</sub> y cite dos consecuencias adversas del mismo sobre el medio.
- a) Los contaminantes atmosféricos pueden ser de origen artificial o natural. En la tabla superior todas las sustancias contaminantes son de origen artificial o antropógeno. Algunos ejemplos de fuentes naturales de contaminación son las emisiones generadas por la dinámica terrestre (erupciones volcánicas, incendios forestales, erosión del suelo, descargas eléctricas) o por la actividad de los seres vivos (respiración, fermentaciones, floración).
- b) Contaminantes son aquellas sustancias que se encuentran en exceso en un medio produciendo efectos nocivos para éste y para las personas que en él habitan. Los contaminantes primarios proceden directamente de las fuentes de emisión, mientras que los secundarios se forman en la atmósfera por reacción o interacción de los contaminantes primarios, entre ellos o con los componentes atmosféricos.
- c) La siguiente tabla resume los principales efectos asociados a algunos contaminantes:

Contaminante	Smog Fotoquímico	Lluvia ácida	Efecto Invernadero	Deterioro Capa de Ozono
CO <sub>2</sub>	NO	NO	SI	NO
SO <sub>x</sub>	NO	SI	NO	NO
NO <sub>x</sub>	SI	SI	NO	SI
Hidrocarburos	SI	NO	SI	NO
CFC's	NO	NO	SI	SI

Podemos observar que los óxidos de azufre y nitrógeno están principalmente ligados a la lluvia ácida, pues estas sustancias al interaccionar con el agua forman ácidos nítrico, sulfuroso y sulfúrico. La lluvia ácida acidifica lagos y ríos afectando a los animales y plantas que viven en estos ecosistemas. Asimismo degrada los suelos, acaba con los microorganismos fijadores de nitrógeno, produce daños importantes en las zonas forestales, y corroe las construcciones (en particular aquellas de mármol y caliza).

**Pregunta nº 2.**

**El mercurio por minería ilegal ya llega a 80 municipios**

Ya son 80 municipios, de 17 departamentos, los que están contaminados con mercurio, producto de la extracción ilegal de oro (...). La contaminación afecta al río Amazonas. Las autoridades advierten que detrás de esta contaminación se esconde una alarma para la salud pública porque el mercurio es altamente tóxico, no se degrada de manera natural y se está acumulando en los peces de agua dulce. Fuente: Modificado de El Tiempo (15 agosto 2014).

- a) Defina el concepto de contaminante del agua. Indique qué tipo de contaminante es el mercurio.
  - b) Enumere dos alteraciones que provoca el mercurio sobre los ecosistemas.
  - c) Explique, aplicando el concepto de bioacumulación, cómo influye sobre las cadenas tróficas la introducción de metales pesados en el medio acuático.
  - d) El mercurio es un residuo resultante de la extracción de oro. Defina el concepto de residuo. Indique en qué tipo de residuos se puede incluir el mercurio.
- 
- a) Un contaminante del agua es una sustancia que se encuentra en exceso en este medio y puede producir efectos nocivos sobre él y los seres vivos que en él habitan. Entre los contaminantes del agua encontramos microorganismos patógenos, desechos orgánicos (de origen biológico, plaguicidas, disolventes, petróleo, detergentes...), y sustancias químicas inorgánicas (incluyendo ácidos, sales, nitratos y fosfatos, y metales pesados como es el caso del plomo, y el mercurio. También hay sedimentos y materiales en suspensión, sustancias radiactivos, contaminación térmica...
  - b) El mercurio es extremadamente tóxico y peligroso para los seres vivos, puesto que además se acumula a lo largo de las cadenas tróficas. Tiene también un grave impacto sobre los suelos, al reducir la actividad microbiológica vital para ellos.
  - c) Los metales pesados ingeridos por los primeros eslabones de una cadena trófica no son procesados, y pasan con ellos a sus depredadores. Así, a lo largo de la cadena trófica, puesto que un individuo de un nivel trófico superior se alimenta de muchos del inferior (y también recibe elementos tóxicos a través del medio), tienden a acumularse cantidades progresivamente mayores de sustancias tóxicas en las poblaciones de seres vivos (bioacumulación).
  - d) Un residuo es cualquier material que su dueño considera de valor insuficiente como para retenerlo. El mercurio se considera un residuo peligroso; es por esto que por ejemplo las pilas que contienen este material no han de ser desechadas en el mismo contenedor que la basura ordinaria.

### Pregunta nº 3.

El desarrollo de grandes ciudades en regiones de estepas, sabanas y selvas y el creciente coste de los combustibles dio lugar a un incremento del consumo de madera para usar como combustible en la cocina, en los hornos industriales y otros usos. El resultado fue el retroceso continuo de los bosques alejándose cada vez más de las zonas urbanizadas. Este proceso puede ser observado en todo el continente africano. La leña y la madera son utilizadas de forma indiscriminada en todas partes, incluso en los países productores de petróleo como Níger (....).

Otra causa de la degradación ambiental fueron los proyectos hídricos mal diseñados, especialmente proyectos de irrigación y de almacenamiento de agua y las presas hidroeléctricas.

Fuente: Antón, D (1999): Diversidad, globalización y la sabiduría de la naturaleza.

- a) Mencione y explique el problema ambiental principal originado por el uso de leña en grandes cantidades.
  - b) En qué condiciones las energías renovables podrían dejar de serlo. Explíquelo con el ejemplo de la biomasa (madera).
  - c) Cite y explique un problema ambiental general que se producen con la construcción de una central hidroeléctrica.
- 
- a) El problema ambiental más directo que se origina por el uso de leña en grandes cantidades es la deforestación, i.e. la desaparición de ecosistemas forestales y sus hábitats asociados. Esto genera a su vez numerosos problemas ambientales: pérdida de biodiversidad, disminución de la fijación de dióxido de carbono, erosión del suelo y desertificación progresiva.
  - b) La segunda regla de Daly de desarrollo sostenible es que no debe explotarse un recurso renovable a una tasa superior a la de renovación. Así, si tálamos árboles a un ritmo mayor al que éstos crecen, en un período finito de tiempo no nos quedarán bosques.
  - c) Los problemas medioambientales de las centrales hidroeléctricas son los asociados a la construcción de sus presas (inundación de hábitats previos, modificación de la dinámica fluvial y los ritmos de sedimentación que pueden hacer desaparecer estuarios y deltas), etc.

### Opción B

#### Pregunta nº 1.

- a) Indique y defina el fenómeno de ladera observado en la imagen de la Figura 1 de la lámina adjunta.
- b) Indique dos factores naturales condicionantes de los movimientos de ladera en general y dos posibles factores desencadenantes.
- c) Explique dos medidas correctoras de este tipo de fenómenos.



### OPCIÓN B. FIGURA 1.

Fuente: <http://enriquemontalar.com/jornadas-tecnicas-sobre-taludes-y-laderas-inestables-2012/>



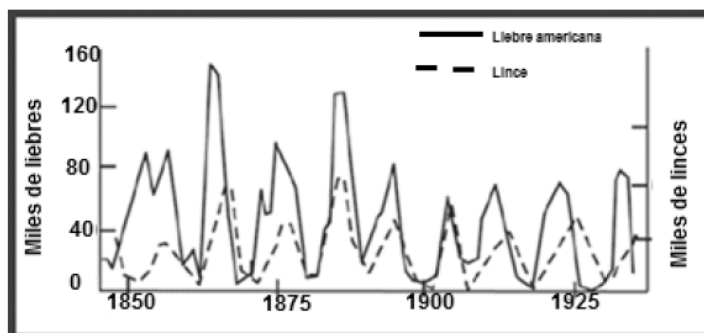
- a) El fenómeno observado es un desprendimiento, esto es, la caída de volúmenes de roca a plomo desde lo alto de un acantilado, o rodando a lo largo de una pendiente muy pronunciada.
- b) La siguiente tabla indica en detalle los factores condicionantes y desencadenantes asociados a los movimientos de ladera:

Son desplazamientos de materiales en las laderas inducidos por la gravedad. Existen una serie de factores que favorecen estos movimientos, son los factores condicionantes. Existen además otros factores que desencadenan estos movimientos: Factores desencadenantes.		
<b>FACTORES CONDICIONANTES</b>	<b>LITOLÓGICOS</b>	Presencia de materiales alterados por meteorización. Falta de cohesión de los materiales que componen la roca. Alternancia de estratos de diferente naturaleza
	<b>ESTRUCTURALES</b>	Disposición paralela de los planos de estratificación de las rocas respecto de la pendiente. Fallas o fracturas.
	<b>CLIMÁTICOS</b>	Alternancia de épocas de sequía-lluvia; hielo-deshielo.
	<b>HIDROLÓGICOS</b>	Aumento de la escorrentía superficial. Estancamiento del agua Cambios del nivel freático de las aguas subterráneas. alternancia de estratos de diferente permeabilidad.
	<b>TOPOGRÁFICOS</b>	Cualquier pendiente mayor de 15%, conlleva riesgos de erosión.
	<b>VEGETACIÓN</b>	Ausencia o escasez de vegetación que sujete el terreno.
<b>FACTORES DESENCADENANTES</b>	<b>NATURALES</b>	Fuertes precipitaciones. Inundaciones. Erupciones volcánicas. Terremotos. Cambios en el volumen del terreno por hielo-deshielo o humedad-desección.
	<b>INDUCIDOS</b>	Aumento del peso del talud ( pendiente) por acumulación de escombros o construcciones. Excavaciones con retirada de materiales del pie del talud. Creación de taludes artificiales. Inundaciones causadas por roturas de presas. Estancamientos de aguas por impermeabilización y asfaltado. Encharcamientos por excesos de riegos. Deforestación de taludes Explosiones realizadas en la construcción de carreteras, minas...

- c) Algunas medidas correctoras de este tipo de fenómenos son: la modificación de la inclinación del talud, la eliminación de peso en la cabecera y de contrafuertes al pie del talud, el drenaje de la escorrentía mediante cunetas, galerías de descarga, etc., el refuerzo con anclajes, muros, mallas (en la fotografía aparece una red de cable), la inyección de sustancias que aumente la cohesión, los anclajes con vigas de acero, la reforestación, etc.

## Pregunta nº 2.

Observe la gráfica inferior y conteste a las siguientes cuestiones:



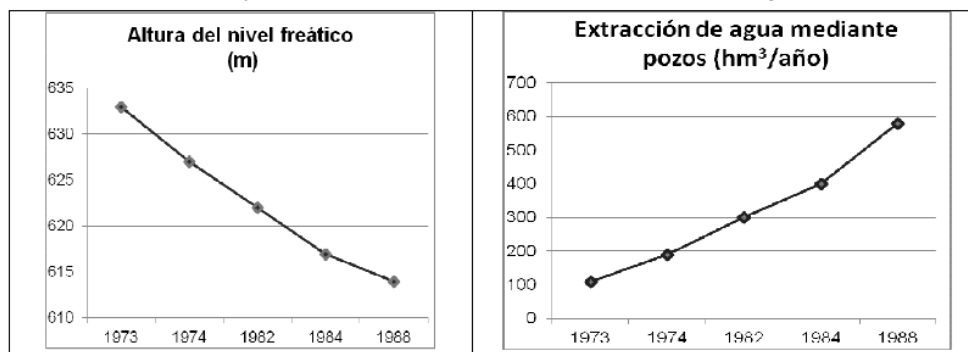
Fuente: <http://www.iusc.es/recursos/ecologia/>

- a) Describa la relación entre las poblaciones de liebres y linces que se puede observar en la gráfica superior y explique la causa de la variación de dichas poblaciones representadas.
  - b) Explique, de forma razonada, si este tipo de relación puede o no ser perjudicial para las poblaciones implicadas.
  - c) Otro modelo de relación es el de parásito/hospedante. Explique este modelo y defina los tipos de parasitismo.
  - d) Los peces cirujano se alimentan de los parásitos de la piel de los tiburones, de esta forma los tiburones se liberan de sus parásitos. Explique el tipo de relación que se establece entre estas dos especies.
- 
- a) La gráfica muestra un ejemplo clásico de la dinámica depredador-presa, que tiende a mantener las poblaciones de las especies dentro de ciertos intervalos. Cuando la población de presas (liebres) sube, también aumenta la de depredadores (linces). Pero el aumento de éstos hace disminuir a las presas y eventualmente también limita la población de depredadores, lo que a su vez incita un nuevo crecimiento de la población de presas.
  - b) En la depredación, el integrante de una población se beneficia, mientras que el de la otra se perjudica. No obstante, dada la cantidad limitada de presas, el perjuicio de éstas acaba afectando asimismo a los depredadores.
  - c) El parasitismo es un tipo de relación interespecífica en la que un organismo explota a otro, consumiendo parte de su producción y reduciendo su viabilidad. Suelen distinguirse tres tipos de parasitismo: accidental (por accidente un individuo es parasitado, pero el huésped no es necesario para que el parásito complete el ciclo biológico); facultativo (algunos organismos pasan parte de su vida como parásitos y parte como organismos de vida libre) y obligado (el parasitismo es obligatorio para que el parásito pueda cerrar el ciclo biológico).
  - d) Se trata de una relación de mutualismo, en la que las dos poblaciones se benefician mutuamente. En la simbiosis las dos especies reciben también beneficio mutuo, pero a diferencia del mutualismo, la interacción es obligada: los organismos de una y otra especie no pueden vivir por separado.



**Pregunta nº 3.**

Los gráficos representan la evolución del nivel freático y del volumen de agua extraído de un acuífero en la provincia de Ciudad Real entre los años 1973 y 1988.



Fuente: Modificado de Libro blanco del agua (2000). Ministerio de Fomento.

- a) Defina el concepto de nivel freático. Razone si el acuífero representado ha tenido una gestión sostenible y explique una consecuencia ambiental asociada a este tipo de gestión.
  - b) Si este acuífero estuviera situado en una zona costera, describa qué consecuencia para el acuífero podría derivarse de la gestión realizada.
  - c) Enumere cuatro usos no consuntivos de los recursos hídricos.
- a) El nivel freático es la superficie que separa la zona de saturación o acuífero, en la que todos los poros de la roca están llenos de agua, de la zona de aireación superior en la que la humedad no llena o llena parcialmente las porosidades de la roca. Se puede ver en la figura que la extracción de agua está incrementando al tiempo que el nivel freático de los acuíferos va descendiendo monótonamente. Esto llevará a un agotamiento de los recursos hídricos en un tiempo finito, y por tanto nos muestra una gestión no sostenible.
- La sobreexplotación de acuíferos conduce a la desaparición de los mismos y los ecosistemas asociados a él, así como de los cultivos que se riegan con sus aguas. Afecta a los ríos con los que interaccionan, modificando su régimen, se inducen compactaciones del terreno y hundimientos, etc.
- b) Los acuíferos costeros están expuestos a la amenaza de la intrusión salina. Si se sobreexplota un acuífero hasta hallarse su nivel freático por debajo del nivel del mar, la mayor presión del agua con alta concentración salina hace que ésta invada el acuífero inhabilitándolo para el consumo y el regadío.
- c) Algunos usos no consuntivos (i.e. que no reducen su calidad ni cantidad y permiten usarla para otros usos) del agua son energéticos (energía hidroeléctrica), recreativos (navegación, actividades deportivas y de ocio), ecológicos y medioambientales, la acuicultura, los sistemas de refrigeración, etc.