

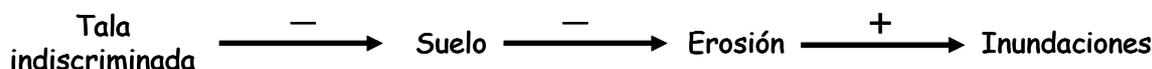
| | | | |
|---|---|---|--|
|  | Pruebas de Acceso a las Universidades de Castilla y León | CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIOAMBIENTALES | Texto para los Alumnos Nº páginas 2 |
|---|---|---|--|

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.- Explique el siguiente modelo de relaciones causales simples encadenadas:



2.-La producción diaria bruta de una pradera es de $4\text{g C/m}^2\cdot\text{día}$ y su biomasa total es de 2 Kg. C/m^2 . Sabemos que su gasto diario de mantenimiento es de $2\text{g C/m}^2\cdot\text{día}$. En un bosque tropical la producción bruta es de $6,5\text{ g C/m}^2\cdot\text{día}$, el gasto respiratorio de $6\text{g C/m}^2\cdot\text{día}$ y la biomasa de 18 Kg. C/m^2 .

- a) ¿Qué representa la producción neta? **(2 puntos)**.
- b) Calcula y compara las producciones netas **(2 puntos)**.
- c) ¿Qué representa la productividad? **(2 puntos)**.
- d) ¿Cuál de los dos ecosistemas tendrá una productividad mayor? **(2 puntos)**.
- e) ¿De cuál de los dos ecosistemas se pueden obtener alimentos con el menor deterioro posible? **(2 puntos)**.

3.- Explique los tipos de energía que intervienen en los procesos geodinámicos básicos indicando su origen y sus principales manifestaciones.

4.- Responda a las siguientes cuestiones relacionadas con el smog fotoquímico

- a) ¿Qué sustancias químicas causan este efecto y a qué áreas afecta? **(3 puntos)**.
- b) ¿Cómo se produce? **(4 puntos)**.
- c) ¿Qué efectos tienen estos contaminantes? **(3 puntos)**.

5.- Un objetivo actual en relación a las necesidades energéticas de las poblaciones humanas es la obtención de energía a partir de fuentes renovables.

En relación a esto, ¿qué formas de explotación existen de la energía geotérmica?

BLOQUE B

1.- Indique cuatro cumbres o conferencias internacionales relevantes y la temática abordada en ellas.

2.- El texto que a continuación se escribe está basado en “El origen de las especies” de Charles Darwin (1859).

“En las islas Galápagos (Ecuador) habitan 13 especies de pinzones que poseen evidentes parecidos, pero también diferencias significativas, especialmente en la forma del pico, lo que les permite consumir alimentos diferentes. Una tiene el pico fuerte y se alimenta de semillas grandes y duras; otra el pico grande y come semillas tiernas; la de pico muy delgado se nutre de insectos...

La observación de este grupo de aves sirvió a Darwin para elaborar su teoría de la selección natural. Su interpretación de que todos estos pájaros procedían de una única especie de pinzón sudamericano, que después de llegar a las islas habría empezado a diferenciarse, ha sido posteriormente demostrada por las investigaciones de otros científicos”.

a.- Después de la lectura del texto, explique cuál es el efecto que tiene la diversidad de especies (aplíquelo al ejemplo de los pinzones de las islas Galápagos) sobre la competencia interespecífica, el nicho ecológico y la supervivencia **(4 puntos)**.

b.- Diferencie entre el concepto de hábitat y el de nicho ecológico de una especie **(2 puntos)**.

c.- Defina los conceptos de diversidad de especies, diversidad genética y diversidad de ecosistemas, popularizados después de la elaboración del “Convenio sobre Diversidad Biológica” **(4 puntos)**.

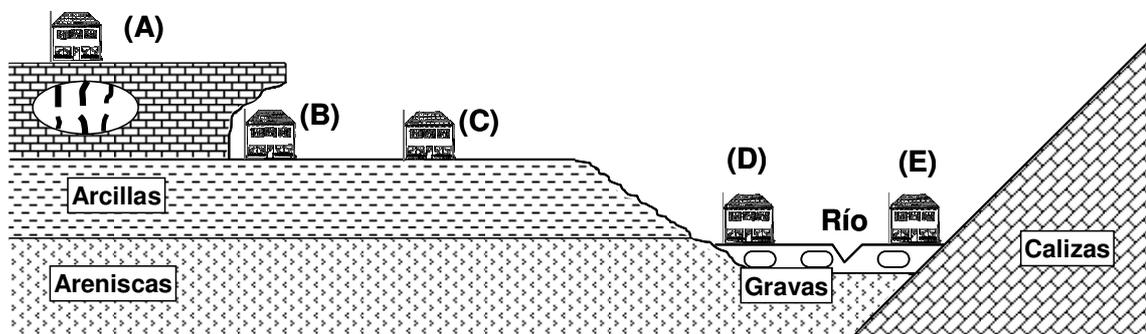
3.- En relación con los niveles tróficos y las pirámides ecológicas responde a las siguientes cuestiones:

a) Concepto y tipos de pirámides ecológicas **(4 puntos)**.

b) ¿Puede haber alguna pirámide que tenga el nivel de los productores más pequeño que el de los consumidores primarios o herbívoros? Razona la respuesta **(4 puntos)**.

c) ¿Por qué es limitado el número de niveles tróficos en un ecosistema? **(2 puntos)**.

4.- Observando la siguiente figura, responda a las cuestiones que se plantean a continuación:



a) Identifique los riesgos que pueden afectar a los diferentes edificios que aparecen en la figura, justificando brevemente la respuesta **(8 puntos)**.

b) Cite una medida predictiva y otra preventiva que sean comunes a todos los riesgos que se puedan producir **(2 puntos)**.

5.- El valor de la Demanda Química de Oxígeno (DQO) en las aguas de un río en su entrada a una ciudad es 20 mg de O₂/litro y en la salida de la ciudad de 600 mg de O₂/litro.

a) ¿Cuál es el significado de la DQO y en qué medida indica el grado de contaminación del agua? **(5 puntos)**.

b) ¿A qué se puede deber la diferencia de los valores de la DQO entre los dos puntos del río analizados? Indique una medida técnica para disminuir el valor de la DQO en la salida del río de la ciudad **(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.- Es un modelo de relaciones causales, dos negativas y una positiva. Una variación en la tala, supone una variación de signo contrario en el suelo; por ejemplo, al incrementarse la tala indiscriminada de árboles, disminuye la protección y formación de suelo. Si disminuye el suelo, se incrementa la erosión del mismo (lo que hace que a su vez disminuya más el suelo), lo que facilita el incremento de las inundaciones.

- 2.- a) El aumento de biomasa por unidad de tiempo.
 b) la producción neta es superior en la pradera ($2g\ C/m^2 \cdot día$).
 c) La velocidad con que se renueva la biomasa.
 d) Tiene mayor productividad la pradera, es decir, tiene mayor tasa de renovación ($0,001\ día^{-1}$) y, por lo tanto, menor tiempo de renovación.
 e) Se obtienen alimentos con menos deterioro a partir de la pradera, ya que se renueva en menor tiempo. El tiempo de renovación es la inversa de la tasa de renovación.

3.- Los procesos básicos que suceden en la Tierra se deben fundamentalmente a dos energías: la solar y la geotérmica o energía interna de la Tierra; también se pueden considerar otras energías como la gravitatoria. La energía solar llega a la Tierra en forma de radiaciones electromagnéticas y es responsable de los fenómenos meteorológicos y climáticos, asociados al ciclo hidrológico y a la dinámica atmosférica y de los agentes geológicos que modelan el relieve. La energía interna de la Tierra procede del calor residual que quedó atrapado en el interior de la Tierra y de la desintegración radiactiva de algunos isótopos; es responsable de las corrientes de convección internas y del desplazamiento asociado de las placas litosféricas y de los puntos calientes, cuyas principales manifestaciones explica la teoría de la Tectónica de Placas: formación del relieve, formación de cordilleras, formación y destrucción del fondo oceánico, aparición de islas, volcanes, terremotos, etc.

- 4.- a) Hidrocarburos y aldehídos de cadena corta, ozono, PAN y óxidos de nitrógeno y derivados. El fenómeno afecta a las áreas urbanas muy contaminadas.
 b) Con el uso de las calefacciones y de los automóviles las concentraciones de hidrocarburos y de óxidos de nitrógeno aumentan bruscamente. Al avanzar el día el NO se transforma en NO_2 aumentando su concentración. El dióxido de nitrógeno libera átomos de oxígeno debido a la acción fotolítica de la radiación solar, favoreciendo la formación de ozono, radicales libres de hidrocarburos, aldehídos de cadena corta, PAN, etc.
 c) Estos contaminantes tienen alta capacidad oxidativa, de ahí el nombre de oxidantes fotoquímicos. Reducen la visibilidad en las ciudades. El O_3 tiene efectos fitotóxicos y además produce irritación y daños en las membranas del aparato respiratorio. El dióxido de nitrógeno puede transformarse en HNO_3 , de efectos irritantes y corrosivos

5.- El agua caliente y el vapor de agua de un yacimiento geotérmico pueden aprovecharse directamente para calefacciones, invernaderos, balnearios, etc. La segunda forma de aprovechamiento es la obtención de electricidad. Para ello, si existe acuífero, se suelen cavar dos pozos: uno de extracción del agua caliente que, al llegar a la superficie y disminuir la

presión, se convierte en vapor que mueve las turbinas generadoras de electricidad. El otro pozo es de inyección, por él que se introduce agua fría para recargar el acuífero.

BLOQUE B

1.- El alumno se referirá, por ejemplo, a la Conferencia de Estocolmo sobre el Medio Humano; o a la Conferencia de Tbilisi en la que se concluyó que la Educación Ambiental es el mecanismo más eficaz para acabar con el deterioro ambiental; o a la Cumbre de Río de Janeiro sobre Medio Ambiente y Desarrollo; o a la más cercana Cumbre de Kyoto sobre el Cambio Climático.

2.- a) Aludirá a que la elevada diversidad de especies de pinzones disminuye la competencia interespecífica, aumenta los nichos ecológicos y facilita la supervivencia de las mismas.

b) Considerará que mientras que hábitat hace referencia al lugar en el que viven los organismos de la especie, el nicho ecológico abarca un concepto más amplio, no sólo comprende el espacio físico ocupado por un organismo, sino también sus relaciones con el ambiente, relaciones tróficas y funciones ecológicas que definen el papel desempeñado por la especie en el ecosistema.

c) Dará definiciones en el siguiente sentido: La diversidad de especies se refiere a la variedad o número de especies existente en una zona. La diversidad genética se refiere a la variabilidad en la información genética que tienen los organismos de una misma especie. La diversidad de ecosistemas comprende tanto la diferencia que hay entre los distintos ecosistemas como la diversidad de hábitats y procesos ecológicos dentro de cada ecosistema.

3.- a) Una pirámide ecológica es un esquema que representa relaciones cuantitativas entre los niveles tróficos del ecosistema. Existen tres tipos de pirámides: 1- de números, que representan el número de individuos que hay en cada nivel trófico; 2- de biomasa, que representan la cantidad de materia orgánica que hay en cada nivel trófico y 3- de energía, que representan la cantidad de energía almacenada en cada nivel trófico.

b) Sí, se denominan pirámides invertidas, en ellas el primer escalón, el de los productores, es más pequeño que el de los consumidores primarios o herbívoros; esto sucede, por ejemplo, en las pirámides de energía de los ecosistemas marinos, en los que el fitoplancton tiene una elevada tasa de renovación. También se da este tipo de pirámides en algunos ecosistemas terrestres en los que el número de individuos en el primer nivel trófico es muy pequeño, pero de gran tamaño y con suficiente biomasa como para mantener al resto de los niveles tróficos.

c) El número de niveles tróficos es limitado debido a las pérdidas que se producen al pasar la energía de un nivel trófico al siguiente.

4.- a) El edificio A tiene riesgo de colapso o derrumbamiento brusco debido a la disolución de la caliza. El B tiene el riesgo de desprendimiento de la caliza y el de suelos expansivos, ya que está asentado sobre arcillas que se hinchan. El edificio C, al igual que el B tiene riesgo por estar emplazado encima de suelos expansivos. Los edificios D y E, al estar ocupando el cauce del río, tienen riesgo de inundación o avenidas por la crecida fluvial, y riesgo de deslizamiento de las laderas, que tienen pendiente elevada y no aparecen protegidas por vegetación.

b) Como medida predictiva común a todos los riesgos podrá indicar que todos edificios presentan grave riesgo de fuertes lluvias. Una medida preventiva consistirá en desalojar los edificios o elaborar un plan de evacuación en caso de fuertes lluvias.

5.- a) Indicará que es una medida aproximada de la cantidad de materia orgánica susceptible de ser oxidada por agentes químicos que hay en el agua. Es un parámetro químico (Demanda Química de Oxígeno) utilizado para valorar la calidad del agua. Cuanto más elevado es el valor de la DQO mayor ha sido la cantidad de oxígeno que se ha consumido para degradar la materia orgánica y, por lo tanto, mayor será el grado de contaminación en el agua.

b) El valor de la DQO en el río a la salida de la ciudad es más alta por la mayor contaminación del agua, debida probablemente a vertidos de aguas residuales domésticas e industriales directamente sobre el río. Se podría disminuir la contaminación, y por lo tanto el valor de la DQO, mediante la instalación de una depuradora adecuada a las características de los vertidos procedentes de la ciudad.