

PUNTUACIÓN QUE SE OTORGARÁ A ESTE EJERCICIO: (véanse las distintas partes del examen)

Elija cinco ejercicios de los diez propuestos. En cada pregunta se señala la puntuación máxima.

1. La Geología es la ciencia que se ocupa del estudio de la Tierra. (2 puntos)

A. Enumere y describa brevemente 2 de los principios fundamentales de la Geología. (1 punto)

B. Ordene estos eones y periodos del más antiguo al más moderno: Devónico, Ordovícico, Proterozoico, Carbonífero, Cámbrico, Arcaico, Silúrico y Pérmico. Una vez ordenados diga en cuál de ellos se ha producido cada uno de los siguientes eventos geológicos y paleontológicos. (1 punto)

- I. Aparición de los primeros reptiles.
- II. Formación del supercontinente Rodinia o Pangea I.
- III. Aparición de los primeros vertebrados.
- IV. Cese bombardeo meteórico y se originan continentes.
- V. Tierras emergidas repartidas en dos continentes: Gondwana y Laurasia.

2. Responda a las siguientes cuestiones sobre rocas y minerales. (2 puntos)

A. Señale las respuestas correctas. (1 punto)

- Para clasificar una roca detrítica hay que fijarse en:
 - a. El color
 - b. La densidad
 - c. El contenido en CO₂
 - d. El tamaño de grano
- ¿Cuáles de estas rocas casi siempre tienen fósiles?
 - a. Basalto
 - b. Conglomerado
 - c. Caliza
 - d. Dolomía
- ¿Qué estructuras sedimentarias se forman por la acción de corrientes?
 - a. Dunas
 - b. Ripples
 - c. Estructuras de bioturbación
 - d. Grietas de desecación
- ¿Qué es un icnofósil?
 - a. Una roca de origen químico
 - b. Un agente de transporte
 - c. Una estructura sedimentaria de origen orgánico
 - d. Una estructura de deformación por carga
- La alteración de una roca en su posición original se conoce como:
 - a. Meteorización
 - b. Diagénesis
 - c. Transporte
 - d. Sedimentación

B. ¿Qué refleja la textura de una roca? Describa la textura afanítica y la fanerítica. (1 punto)

3. Responda las siguientes cuestiones sobre rocas y minerales. (2 puntos)

A. Diga la roca que corresponde cada una de las siguientes descripciones. (1 punto)

- I. Roca ígnea intrusiva constituida esencialmente por cuarzo, feldespato y micas.
- II. Roca sedimentaria carbonatada de calcio y magnesio.

- III. Roca metamórfica de grano fino formada por metamorfismo de bajo grado de lutitas.
- IV. Roca ígnea volcánica de color oscuro y generalmente masiva, de composición máfica, rica en silicatos de magnesio y hierro y bajo contenido en sílice.
- V. Roca sedimentaria detrítica, de color variable, que contiene clastos de tamaño arena.

B. Diga cuáles de las siguientes definiciones corresponden a metamorfismo y a metasomatismo. (1 punto)

- a. Cambio metamórfico que lleva consigo la introducción de material procedente de una fuente externa.
- b. Fusión diferencial de rocas bajo condiciones de ultrametamorfismo.
- c. Conjunto de transformaciones fisico-químicas sufridas por cualquier tipo de roca como resultado de las variaciones de presión y de temperatura en la corteza terrestre.
- d. Grupo de rocas caracterizadas por un conjunto definido de minerales que, bajo las condiciones de su formación, alcanzaron el equilibrio perfecto entre ellos. Estos minerales definen la intensidad del metamorfismo.
- e. Mineral que aparece en una serie de rocas metamórficas, cuya primera presencia marca el límite exterior de la zona metamórfica, cuando nos movemos en la dirección de aumento del grado de metamorfismo.

4. Responda a las siguientes cuestiones sobre tectónica y geología estructural. (2 puntos)

A. Lea atentamente las siguientes definiciones y diga los conceptos que definen. (1 punto)

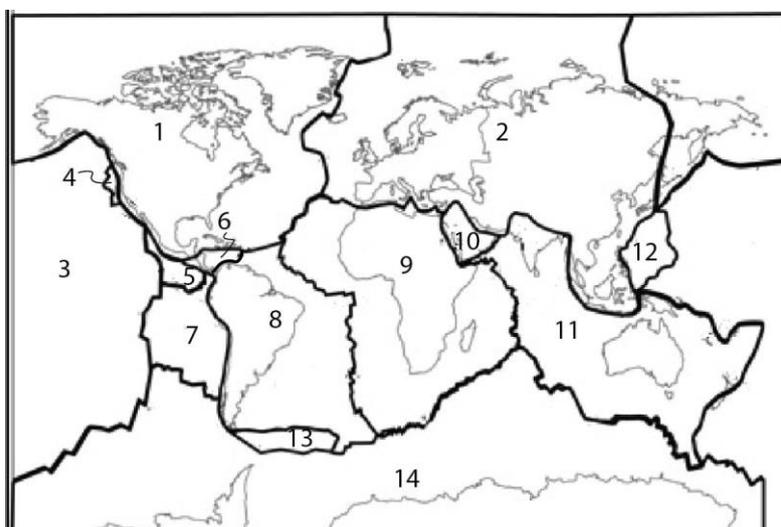
- I. Episodio de formación de un conjunto de orógenos por la interacción de varias placas tectónicas.
- II. Fracturas en la corteza terrestre sobre las cuales no ha tenido lugar un desplazamiento apreciable.
- III. Fallas verticales en las que el movimiento relativo de los bloques es fundamentalmente en la horizontal.
- IV. Cualquier cambio de forma, volumen o posición de un objeto como resultado de la aplicación de un esfuerzo.
- V. Tipo de esfuerzos que producen acortamiento en una zona.

B. Explique los tipos de fallas que se identifican en función de los movimientos relativos que se producen entre sus bloques. Haga un bloque diagrama para cada uno de los tipos identificados. (1 punto)

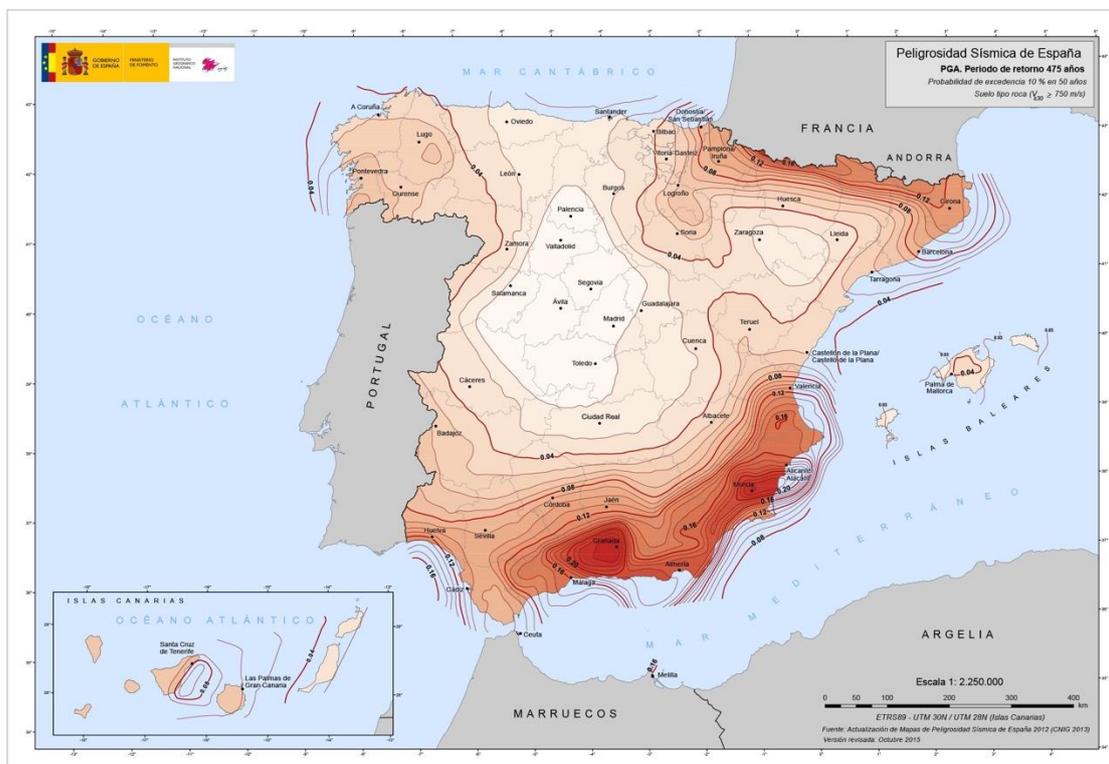
5. En relación con la teoría de la tectónica de placas. (2 puntos)

A. Diga que se entiende por litosfera y qué tipos de litosfera podemos diferenciar. (1 punto)

B. Identifique 10 de las 14 placas tectónicas principales que se observan en este mapa. Anote en su hoja de examen el nombre correspondiente a 10 de los números indicados en el mapa. (1 punto)



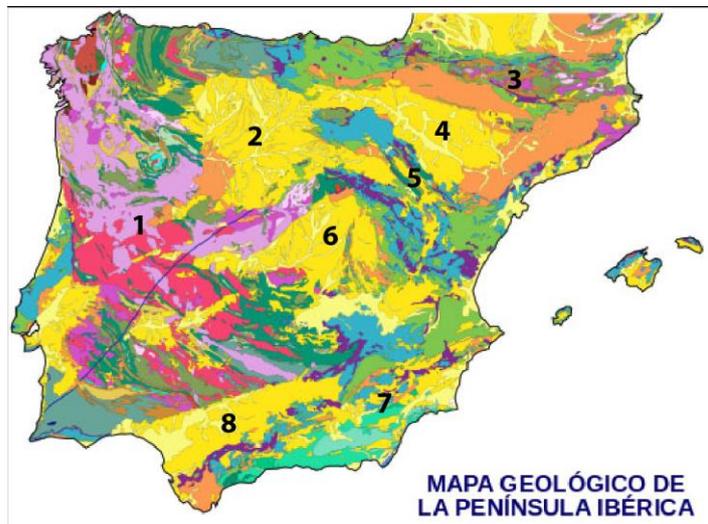
6. En geología existen diferentes tipos de modelado del relieve dependiendo de la acción geológica dominante. (2 puntos)
- A. Explique que se entiende por modelado kárstico, los dos procesos principales de meteorización que se dan en él y cuáles son los principales factores que condicionan la formación del karst. (1 punto)
- B. Las morfologías kársticas se clasifican en superficiales o *exokársticas* y en subterráneas o *endokársticas*. Exponga dos tipos de formas *exokársticas* y dos *endokársticas*. (1 punto)
7. El medio litoral o costero es el que se desarrolla en la interfase o zona de contacto entre grandes masas de agua y las tierras emergidas. (2 puntos)
- A. Indique para cada estructura el concepto con el que está relacionada. Ponga la relación de parejas número-letra en su hoja de examen. (1 punto)
- | | |
|-------------------|--|
| 1. Acantilado | a) Cordón sedimentario que une una isla y litoral |
| 2. Flecha litoral | b) Desembocadura fluvial en zonas mareales |
| 3. Tómbolo | c) Desembocadura fluvial en zonas no mareales |
| 4. Estuario | d) Plataforma de abrasión |
| 5. Delta | e) Depósito de sedimentos prolongando línea de costa |
- B. Cite y explique brevemente los cuatro tipos de acciones que controlan la dinámica del medio litoral. (1 punto)
8. La figura inferior representa el mapa de peligrosidad sísmica de España. Responda a las siguientes preguntas. (2 puntos)
- A. Nombre los factores que hay que tener en cuenta para la elaboración de un mapa de peligrosidad sísmica. (1 punto)
- B. ¿Dónde se localizan las zonas de mayor peligrosidad sísmica en España? Explique por qué razones. (1 punto)



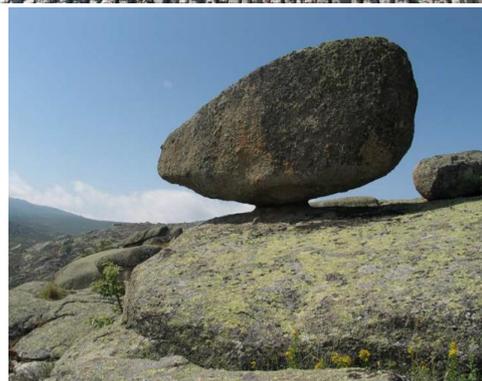
9. Los recursos naturales son esenciales en el desarrollo de la humanidad y representan fuentes de riqueza económica, pero el uso intensivo de algunos puede llevar a su agotamiento. (2 puntos)
- A. Cite dos combustibles fósiles y describa dos ventajas y dos inconvenientes del uso de estas energías fósiles. (1 punto)
- B. ¿Cuál es el origen de las energías fósiles? Explique brevemente el proceso de formación. (1 punto)

10. Una tarea fundamental en el trabajo del geólogo es la observación y descripción de afloramientos de rocas. (2 puntos)

A. Desde el punto de vista geológico se pueden diferenciar varias unidades en la Península Ibérica. Indique cuáles son los principales dominios geológicos (numerados en el mapa). ¿Qué tipo de rocas dominan en el dominio 1? (1 punto)



B. A continuación se presentan una serie de fotografías con modelados o relieves singulares y paisajes geológicos. Diga de que modelado o paisaje geológico se trata en cada una de ellas. (1 punto)



CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1. (2 puntos)

Apartado A: (1 punto)

Solución: Los principios fundamentales de la Geología son: **1) Principio de uniformidad de los procesos** (o uniformismo) – los procesos geológicos en el pasado han ocurrido de igual forma que en la actualidad, aunque algunas de sus características (duración, velocidad, intensidad) pueden ser distintas. **2) Principio del actualismo** – los procesos actuales han producido los mismos efectos en el pasado, el presente es la clave del pasado. **3) Principio de superposición de los estratos** – en una secuencia no deformada de rocas sedimentarias, la roca más antigua está en el estrato o capa más profunda, y la más joven en el estrato superior. **4) Principio de la horizontalidad original y continuidad lateral de los estratos** - la deposición de los sedimentos se produce en capas esencialmente horizontales y sus límites se definen por planos de continuidad lateral. **5) Principio de sucesión faunística** – cada capa o grupo de capas puede reconocerse por su contenido fosilífero, de tal manera que las capas con los mismos fósiles son de la misma edad, aunque tengan litologías diferentes. **6) Principio de intersección o de la superposición de acontecimientos geológicos** – cualquier proceso geológico es posterior a los materiales que afecta y anterior a los procesos que no han sido afectados por él. Pueden también citar el Principio de las relaciones de corte y el Principio de las relaciones de inclusión.

Si enumera y describe 2 de los principios se otorgará 1 punto (0,5 por principio).

Apartado B: (1 punto)

Solución: De más antiguo a más moderno: **Arcaico, Proterozoico, Cámbrico, Ordovícico, Silúrico, Devónico, Carbonífero y Pérmico.**

- I. Aparición de los primeros reptiles – **Carbonífero**
- II. Formación del supercontinente Rodinia o Pangea I – **Proterozoico**
- III. Aparición de los primeros vertebrados – **Ordovícico**
- IV. Cese bombardeo meteórico y se originan continentes - **Arcaico**
- V. Tierras emergidas repartidas en dos continentes: Gondwana y Laurasia - **Devónico**

Si los ordena correctamente se asignarán 0,5 puntos (se reducirá en función de los errores), si indica correctamente el Eón o Periodo que corresponde a cada uno de los cinco eventos se otorgarán otros 0,5 puntos (0,1 punto por evento).

Pregunta 2. (2 puntos)

Apartado A: (1 punto)

Solución:

- Para clasificar una roca detrítica hay que fijarse en:
d. El tamaño de grano
- ¿Cuáles de estas rocas casi siempre tienen fósiles?
c. Caliza
- ¿Qué estructuras sedimentarias se forman por la acción de corrientes?
b. Ripples
- ¿Qué es un icnofósil?
c. Una estructura sedimentaria de origen orgánico
- La alteración de una roca en su posición original se conoce como:
a. Meteorización

Si responde correctamente a las cinco preguntas se otorgan 1 punto (0,2 punto por respuesta)

Apartado B: (1 punto)

Solución: El término **textura** hace referencia al **tamaño, forma y disposición de las componentes (minerales y/o vidrio) que constituyen las rocas**. Durante un enfriamiento rápido el ritmo al que se forman los núcleos de minerales excede el ritmo de crecimiento y entonces se forma un agregado de

muchos granos minerales de pequeño tamaño, dando lugar a una **textura de grano fino o textura afanítica en la que los minerales individuales son demasiado pequeños para poder verlos a simple vista**. Con un enfriamiento lento, el ritmo de crecimiento excede al ritmo de formación de los núcleos, y se forman granos de mineral relativamente grandes, dando lugar a una **textura de grano grueso o textura fanerítica, en la que los minerales son claramente visibles a simple vista**.

Si define correctamente los tres términos (suficiente con lo marcado en negrita) se otorgará 1 punto. Si define correctamente dos se otorgará 0,7 puntos, y si solo define correctamente uno 0,3 puntos.

Pregunta 3. (2 puntos)

Apartado A: (1 punto)

Solución:

- I. Roca ígnea intrusiva constituida esencialmente por cuarzo, feldespato y micas. **Granito**
- II. Roca sedimentaria carbonatada de calcio y magnesio. **Dolomía**
- III. Roca metamórfica de grano fino formada por metamorfismo de bajo grado de lutitas. **Pizarra**
- IV. Roca ígnea volcánica de color oscuro y generalmente masiva, de composición máfica, rica en silicatos de magnesio y hierro y bajo contenido en sílice. **Basalto**
- V. Roca sedimentaria detrítica, de color variable, que contiene clastos de tamaño arena. **Arenisca**

Si da los cinco términos correctos se otorgará 1 punto (0,2 por término).

Apartado B: (1 punto)

Solución:

- a. Cambio metamórfico que lleva consigo la introducción de material procedente de una fuente externa - **metasomatismo**
- c. Conjunto de transformaciones fisico-químicas sufridas por cualquier tipo de roca como resultado de las variaciones de presión y de temperatura en la corteza terrestre - **metamorfismo**

Si da la respuesta correcta se otorgará 1 punto (0,5 por cada término)

Pregunta 4. (2 puntos)

Apartado A: (1 punto)

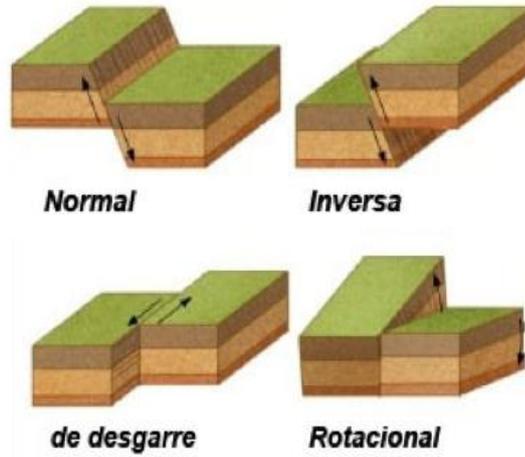
Solución:

- I.- orogenia
- II.- diaclasas
- III.- fallas de desgarre
- IV.- deformación
- V.- esfuerzos compresivos

Si enumera correctamente los cinco conceptos se otorgará 1 punto (0,2 puntos por cada uno).

Apartado B: (1 punto)

Solución: Los tipos de fallas que se identifican en función de los movimientos relativos producidos entre sus bloques son: 1) **Falla normal:** También llamada **directa o de gravedad**. Se caracteriza porque el plano de falla buza hacia el labio hundido. Se genera como respuesta a esfuerzos distensivos. 2) **Falla inversa:** En este caso el plano de falla buza hacia el labio levantado. Ocurre como consecuencia de esfuerzos compresivos. 3) **Falla en dirección o de desgarre:** La superficie de falla suele ser próxima a la vertical. El movimiento responde a fuerzas de cizalla horizontal que causan el desplazamiento lateral de un bloque respecto al otro. Existe otro tipo que incluye las fallas en tijera o rotacional.



Si la explicación se ajusta a lo expuesto (con los tres principales tipos de fallas) la puntuación será de 0,5 puntos y si además dibujan bien los tres bloques diagramas se otorgará 0,5 puntos más. Se reducirá en función de los errores u omisiones.

Pregunta 5. (2 puntos)

Apartado A: (1 punto)

Solución: La litosfera es la capa sólida superficial de la Tierra, caracterizada por su rigidez. Está formada por la corteza y la zona más externa del manto. Se pueden diferenciar dos tipos de litosfera: la litosfera oceánica, constituida por corteza oceánica sobre el manto, y la litosfera continental, constituida por una corteza continental más gruesa y compleja que la oceánica que reposa sobre el manto.

Si da la definición correcta se otorgarán 0,5 puntos, y si da los dos tipos de litosfera se otorgarán 0,5 puntos más.

Apartado B: (1 punto)

Solución: Se pueden diferenciar 14 placas principales, que de acuerdo con la numeración que aparece en el mapa son: 1-Norteamericana, 2-Euroasiática, 3-Pacífica, 4-Juan de Fuca, 5-Cocos, 6-Caribe, 7-Nazca, 8-Sudamericana, 9-Africana, 10-Arábica, 11-Indo-australiana, 12-Filipina, 13-Scotia 14-Antártica.

Si cita correctamente 10 de las 14 placas numeradas en el mapa se otorgara 1 punto (0,1 por placa).

Pregunta 6. (2 puntos)

Apartado A: (1 punto)

Solución: Por **modelado o relieve kárstico** se entiende el conjunto de morfologías desarrolladas en rocas solubles como los carbonatos (calizas y también dolomías) o sulfatos (yeso o anhidrita). Es decir, es el resultado de procesos de meteorización química del agua sobre las rocas carbonatadas y fundamentalmente roca caliza presentes en una zona, que son solubles bajo determinadas condiciones. El modelado kárstico es el resultado de dos procesos de meteorización: **Disolución:** consiste en la disolución de determinados tipos de roca en la que el agua actúa como disolvente; como por ejemplo, en el caso yeso y la roca caliza. **Carbonatación:** es un proceso mediante el cual, debido al aumento del nivel de CO₂ y H₂O en la atmósfera, el carbonato (insoluble) que compone la roca se transforma en bicarbonato (soluble). El modelado kárstico depende de cuatro factores: a) **Clima:** Las precipitaciones condicionan la disponibilidad de agua para la disolución en superficie y la infiltración. b) **Litología y estructura:** Por una parte, no todas las rocas solubles tienen la misma susceptibilidad a la disolución y por otra parte, la presencia de fracturas es determinante a la hora de favorecer la infiltración del agua. En el caso de zonas plegadas, la geometría de los pliegues influirá en el desarrollo espacial del sistema kárstico. c) **Topografía:** Relieves de escasa pendiente favorecen la infiltración de agua mientras que en los relieves con fuertes pendientes predomina la escorrentía superficial. d) **Suelo y vegetación:** Si el agua atraviesa zonas con un importante suelo y vegetación, disolverá más CO₂ a su paso y será, por lo tanto, más ácida. En zonas de escasa o nula vegetación la acidez del agua es generalmente menor.

Si explican lo que se entiende por modelado kárstico se asignarán 0,2 puntos. Si explican correctamente los dos procesos principales de meteorización se otorgarán 0,4 puntos más (0,2 por proceso) y si enumeran

y explican sucintamente los cuatro factores principales que lo condicionan se concederá 0,4 puntos más (0,1 por cada factor).

Apartado B: (1 punto)

Solución: Las principales formas **exokársticas** son: 1) **Lapiaz** o **lenar** es un conjunto de **acanaladuras separadas por crestas agudas** que se desarrollan sobre la superficies inclinadas y ausentes de vegetación. 2) **Dolinas** son **depressiones circulares y cerradas que se forman por disolución y presentan geometría de cubeta o embudo**. Si varias dolinas evolucionan y crecen pueden terminar juntándose formando una **uvala**. 3) **Poljés** son **depressiones muy extensas** (pueden llegar a medir kilómetros) **de fondo plano y cerradas por laderas muy escarpadas**. Las principales formas **endokársticas** erosionales son: 1) **cavernas** o **cavidades a modo de galerías con desarrollo preferente en la horizontal** que pueden ser recorridas por el ser humano durante decenas o incluso cientos de kilómetros. 2) **simas**, **conductos con desarrollo en la vertical, a modo de pozos**. En ocasiones, **la boca de la sima está en superficie y es el punto de entrada de una corriente de agua superficial que desaparece o se sume, llamándose en este caso sumidero**. Las formas **endokársticas de precipitación** reciben el nombre de **espeleotemas** y pueden presentar formas variadas: 3) **estalactitas** o **precipitaciones en el techo de las cavidades**, 4) **estalagmitas**, **que crecen desde la base de la cavidad**, 5) **columnas**, **resultantes de la unión de las dos anteriores**.

Si expone correctamente dos formas exokársticas y dos endokársticas se le puntuará con 1 punto (0,25 por cada una).

Pregunta 7. (2 puntos)

Apartado A: (1 punto)

Solución:

- | | | |
|-------------------|---|--|
| 1. Acantilado | = | d) Plataforma de abrasión |
| 2. Flecha litoral | = | e) Depósito de sedimentos prolongando línea de costa |
| 3. Tómbolo | = | a) Cordón sedimentario que une isla y litoral |
| 4. Estuario | = | b) Desembocadura fluvial en zonas mareales |
| 5. Delta | = | c) Desembocadura fluvial en zonas no mareales |

Si relaciona correctamente los cinco términos con su definición se otorgará 1 punto (0,2 puntos por cada uno).

Apartado B: (1 punto)

Solución: La dinámica del medio litoral está controlada por cuatro tipos de acciones: 1) **las mareas: ascensos y descensos periódicos del nivel del mar, producidas por la atracción de la Luna y en menor medida del Sol**; 2) **el oleaje: ondulaciones de la superficie del mar originadas por la acción del viento**; 3) **las corrientes litorales: son de dos tipos, unas debidas a la acción del oleaje cuando producen su retorno al mar o resaca, en general son paralelas a la línea de costa, las segundas acontecen cuando la marea se encauza por canales y estuarios; y 4) la acción fluvial en la desembocadura de los ríos: si los procesos costeros erosionan toda la carga de sedimentos del río se forma un estuario, en caso contrario se forma una acumulación de sedimentos denominada delta**.

Si enumeran correctamente los cuatro tipos se les puntuará con 0,4 puntos (0,1 por tipo). Si dan las principales características correctamente para los cuatro tipos se otorgará 0,6 puntos más (0,15 por cada uno).

Pregunta 8. (2 puntos)

Apartado A: (1 punto)

Solución: Para determinar la peligrosidad sísmica en una zona es necesario realizar el **análisis de las fallas que sean capaces de provocar un terremoto**. También es necesario el estudio del catálogo sísmico, es decir el **análisis de los sismos que han ocurrido con anterioridad en la zona** para poder establecer la probabilidad de ocurrencia de un evento de una magnitud dada en esa zona.

Si explica correctamente los dos factores se otorgará 1 punto (0,5 puntos por cada uno).

Apartado B: (1 punto)

Solución: Las zonas de mayor peligrosidad sísmica se sitúan en las Cordilleras Béticas y en los Pirineos. Esto es debido a que **ambas zonas son límite de placa**. Las Cordilleras Béticas constituyen el límite de placa de la placa Ibérica con la placa Africana, límite todavía con elevada actividad sísmica, y los Pirineos constituyen el límite de placa de la placa Ibérica con la placa Euroasiática, con una actividad menor.

Si cita correctamente las dos zonas se otorgarán 0,4 puntos (0,2 por cada una) y si explica correctamente las razones se otorgarán 0,6 puntos más.

Pregunta 9. (2 puntos)

Apartado A: (1 punto)

Solución: Las energías o combustibles fósiles son **el carbón, el petróleo y el gas natural. Ventajas: Su reducido precio, alta capacidad energética y las posibilidades que ofrecen a la industria química. Desventajas: La agotabilidad de los recursos, los riesgos asociados a la explotación y transporte de los productos.** Los riesgos de la minería del carbón son análogos a los de cualquier otro tipo de minería: riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores (subsidiencias, colapsos y derrumbes), impacto paisajístico por huecos y escombreras, contaminación atmosférica y del agua, etc. Riesgos asociados a las grandes instalaciones petrolíferas: la contaminación del suelo y del mar por los vertidos ocasionales de crudo, mareas negras, así como la contaminación que provoca su consumo.

Si cita los 2 combustibles se otorgarán 0,2 puntos. Si describe correctamente 2 ventajas y 2 inconvenientes se otorgarán 0,8 puntos más (0,2 por cada una).

Apartado B: (1 punto)

Solución: El origen de estas energías es la materia orgánica. El carbón está compuesto de restos de plantas terrestres alterados y compactados. El origen del petróleo y del gas está en la acumulación y posterior transformación del plancton marino (zooplancton y fitoplancton), y en algunos casos continental (restos de organismos microscópicos se asientan en el fondo de lagos donde hay poco oxígeno). Al ser sepultados debajo de capas de sedimentos, sufren procesos de transformación debidos a la presencia de bacterias anaerobias y al aumento de presión y temperatura, transformándose en petróleo y gas natural. Todo el proceso dura millones de años.

Si da la explicación correcta se otorgará 1 punto. Esta puntuación se reducirá en función de los errores u omisiones.

Pregunta 10. (2 puntos)

Apartado A: (1 punto)

Solución: Los principales dominios geológicos de la Península Ibérica son: **1- Macizo Ibérico, 2- Cuenca del Duero, 3- Pirineos, 4- Cuenca del Ebro, 5- Cordillera Ibérica, 6- Cuenca del Tajo, 7- Cordilleras Béticas, 8- Cuenca del Guadalquivir.** En el dominio 1, que corresponde al Macizo Ibérico, **dominan rocas metamórficas y plutónicas del Paleozoico.**

Si enumera correctamente los 8 dominios se otorgará 0,8 puntos (0,1 punto por dominio), si enumera correctamente el tipo de rocas dominantes en el Macizo Ibérico se otorgan 0,2 puntos más.

Apartado A: (1 punto)

Solución:

- 1. Relieve o modelado kárstico, lapiaz**
- 2. Paisaje volcánico, basaltos con disyunción columnar**
- 3. Badlands, cárcavas** en materiales lutíticos (formación The Mancos Shale, Utah, EEUU)
- 4. Paisaje granítico, piedra caballera** (Villaviciosa, Ávila)
- 5. Paisaje desértico** (Atlas Marroquí)

Si identifica correctamente el tipo de relieve o paisaje se otorgará 1 punto (0,2 por fotografía). No es necesario identificar el lugar.