

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. Los fósiles se conocen desde hace siglos y nos dan información sobre la vida en el pasado. En relación a los fósiles, responda las siguientes preguntas. (2 puntos)**

**A. Defina qué es un fósil y explique brevemente en qué consiste el proceso de fosilización. (1 punto)**

**B. A continuación se presentan una serie de fotografías con diferentes fósiles. Indique para cada una de ellas de qué fósil se trata. (1 punto)**

1



2



3



4



5



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

**A. Relacione cada mineral con su uso y con el modo de diferenciarlo. (1 punto)**

MINERAL	UTILIZACIÓN	MODO DE DIFERENCIARLO
A. Halita	1. Cemento	I. Hace efervescencia y se raya
B. Yeso	2. Vidrio	II. Sabor salado y se raya
C. Cuarzo	3. Papel	III. Se raya y no hace efervescencia
D. Calcita	4. Salazones	IV. Se raya muy fácilmente
E. Talco	5. Tizas	V. No se raya ni hace efervescencia

**B. Indique en qué consiste el proceso de diferenciación magmática y explique brevemente el proceso de cristalización fraccionada. (1 punto)**

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

**A. Relacione con su origen las siguientes rocas. (1 punto)**

Granito, riolita, mármol, basalto, cuarcita, arenisca, hulla, caliza, gabro, lutita

**- Sedimentarias**

- Detríticas:

- No detríticas:

**- Ígneas**

- Plutónicas:

- Volcánicas:

**- Metamórficas:**

**B. Describa cómo se produce el metamorfismo de contacto. (1 punto)**

**4. La tectónica de placas es la teoría que engloba los procesos que explican el movimiento de la litosfera sobre la astenosfera. (2 puntos)**

**A. Indique qué definición de las indicadas a continuación corresponde a cada uno de estos términos: placa tectónica, expansión de los fondos oceánicos, ciclo de Wilson, litosfera, deriva continental: (1 punto)**

- Hipótesis que sugiere el desplazamiento de las masas continentales unas respecto a otras sobre la superficie terrestre gracias al movimiento de las mareas y de fuerza centrífuga inducida por la rotación terrestre.
- Fragmento de litosfera que se mueve como un bloque relativamente rígido sobre la astenosfera (manto superior) de la Tierra.
- Capa sólida superficial de la Tierra, caracterizada por su rigidez. Está formada por la corteza y la zona más externa del manto.
- Conjunto de procesos que engloban desde la fragmentación de un continente, con la separación de placas con corteza continental y creación y destrucción de corteza oceánica, hasta la posterior unión de continentes, por colisión de las placas litosféricas, pudiendo dar lugar a la formación de cordilleras.
- Teoría que propone que la corteza oceánica se crea en las zonas de dorsal y se destruye en las fosas oceánicas.

**B. En relación a la tectónica de placas, diga qué se entiende por borde divergente. Acompañe su explicación de un dibujo y ponga algún ejemplo. (1 punto)**

**5. Las montañas se forman de modo general, por los plegamientos y deformaciones consecuencia de los movimientos de las placas tectónicas, al actuar o chocar entre ellas. (2 puntos)**

**A. Explique qué se entiende por orógeno y precise y comente brevemente los diferentes tipos de orógenos que se diferencian, poniendo un ejemplo actual de cada uno de ellos. (1 punto)**

**B. ¿Explique brevemente qué se entiende por deformación de una roca? Explique, además, los tres tipos de comportamiento de los materiales frente a las deformaciones que pueden producirse en la naturaleza. (1 punto)**

**6. Responda las siguientes preguntas sobre la geodinámica externa. (2 puntos)**

**A. Explique brevemente el ciclo hidrogeológico, y haga un esquema indicando cinco de los principales procesos implicados. (1 punto)**

**B. Explique por qué la radiación solar y la gravedad son los motores de los procesos geodinámicos externos. (1 punto)**

7. Las zonas áridas caracterizadas por un déficit de agua, presentan paisajes desérticos. (2 puntos)

A. Relacione los siguientes términos con el tipo de proceso que los origina: a) de erosión o b) de sedimentación. Copie y complete la tabla en su hoja de examen. (1 punto)

Ventifacto	
Barjanes	
Loess	
Alveolos	
Ripples	
Dunas longitudinales	
Pulidos	
Cubetas de deflacción	
Rocas fungiformes	
Dunas transversas	

B. Explique que son los barjanes y los uadis (wadis, guadis). (1 punto)

8. Las inundaciones constituyen uno de los riesgos que afectan a España. (2 puntos)

A. Indica cuál es la definición más exacta de inundación y explica brevemente dos causas naturales que originan inundaciones. (1 punto)

- 1 - Una inundación es un aumento puntual del caudal de un río.
- 2 - Una inundación es una ocupación temporal por parte del agua de zonas que habitualmente están secas.
- 3 - Una inundación es una riada.
- 4 - Una inundación es una ocupación de agua después de una tormenta.

B. Enumere 5 medidas de prevención, predicción y/o corrección de inundaciones. (1 punto)

9. Responda las siguientes preguntas en relación a recursos geológicos y naturales. (2 puntos)

A. Relaciona los siguientes minerales y rocas con su utilidad principal: Caliza, coltán, diamante, arena silíceo, minerales de la arcilla, halita, talco, hematites, sepiolita y gravas. (1 punto)

Áridos:

Cemento:

Vidrio común:

Materiales cerámicos:

Papel:

Electrónica:

Alimentación:

Abrasivos:

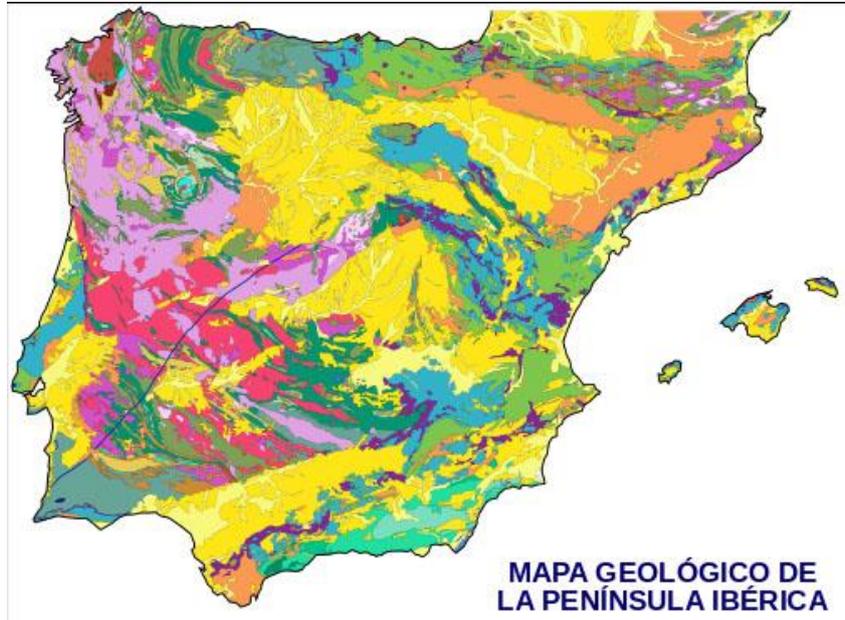
Filtros, absorbentes y catálisis:

Acero:

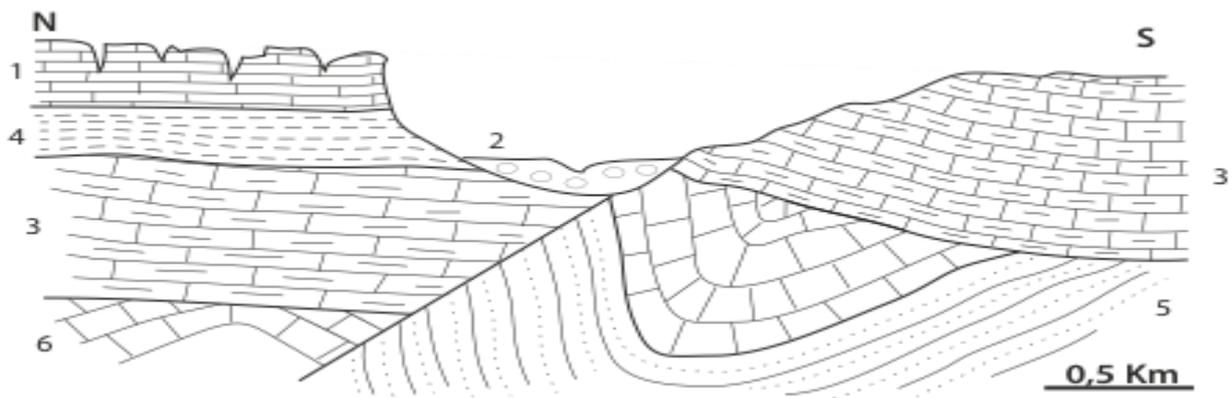
B. Los procesos geológicos internos son debidos al calor procedente del interior terrestre. Gracias a este calor disponemos de una fuente de energía adicional que es muy utilizada en algunos países. Describe en qué consiste la energía geotérmica y señala tres ventajas y dos desventajas de su uso. (1 punto)

10. Observe el mapa geológico de la Península Ibérica y responda a las siguientes cuestiones. (2 puntos)

A. Encadre (diga en que parte del mapa se ubican) las Cuencas del Tajo y del Guadalquivir, diga cuales son los principales dominios geológicos con los que limitan cada una de ellas, y qué tipo de materiales dominan en dichas cuencas. (1 punto)



B. Observe el corte geológico adjunto y ordene temporalmente los eventos ocurridos. Describa brevemente la historia geológica exponiendo en orden cronológico el depósito de las diferentes unidades y los eventos tectónicos y erosivos ocurridos. (1 punto)



### CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

#### Pregunta 1. (2 puntos)

##### Apartado A: (1 punto)

**Solución:** Los fósiles son los restos de organismos del pasado, ya sean directos como un hueso o indirectos como una huella, que han quedado enterrados en los estratos y perdurado hasta la actualidad. Se consideran fósiles cuando su antigüedad es superior a los 10.000 años. El proceso de fosilización es aquel en el que un organismo, alguna de sus partes, sus huellas o incluso los productos de su metabolismo, pasan a formar parte del registro fósil. Es un proceso complejo, que dura millones de años. Durante este proceso desaparecen normalmente las partes blandas, mientras que las partes duras del organismo, como los huesos o conchas, están sometidas a un proceso químico en el que se sustituyen los compuestos orgánicos por otros inorgánicos. Este proceso se conoce como mineralización, y dependiendo de la composición del organismo y del sedimento, habrá diferentes tipos: carbonatación, silicificación, piritización, fosfatación y carbonificación. Las partes blandas muy excepcionalmente pueden quedar conservadas, así existen insectos atrapados en ámbar (resina fósil), vertebrados atrapados en charcas de petróleo o incluso se han hallado mamuts congelados en Siberia.

*Si definen correctamente que es un fósil se otorgará 0,5 puntos, y si explica en que consiste el proceso de fosilización se otorgará otros 0,5 puntos. Se reducirá la puntuación en función de los errores u omisiones.*

##### Apartado B: (1 punto)

**Solución:** 1. Trilobites, 2. Braquiópodos (Terebrátula), 3. Ammonites, 4. Ostreido (molusco bivalvo), 5. Huellas de dinosaurio.

*Si identifica correctamente las cinco fotografías se puntuará con 1 punto (0,2 puntos cada foto).*

#### Pregunta 2. (2 puntos)

##### Apartado A: (1 punto)

###### Solución:

- A. Halita -----4. Salazones ----- II. Sabor salado y se raya  
B. Yeso -----5. Tizas ----- I. Hace efervescencia y se raya  
C. Cuarzo -----2. Vidrio ----- V. No se raya ni hace efervescencia  
D. Calcita -----1. Cemento ----- III. Se raya y no hace efervescencia  
E. Talco -----3. Papel ----- IV. Se raya muy fácilmente

*Si relaciona correctamente los cinco minerales con su uso se otorgarán 0,5 puntos (0,1 punto por cada mineral) y si los relaciona correctamente con el modo de diferenciarlo se otorgarán 0,5 puntos más (0,1 punto por cada mineral).*

##### Apartado B: (1 punto)

**Solución:** Bajo el nombre de **diferenciación magmática** se agrupan todos los procesos que hacen variar sucesivamente la composición química de los magmas, es decir, son aquellos procesos que dan lugar a la formación de magmas secundarios a partir de un magma original. El proceso dominante en la diferenciación magmática es la **crystalización fraccionada**. Este proceso se produce porque a medida que el magma se enfría los minerales con mayor punto de fusión empiezan a cristalizar. Los primeros en cristalizar son los ferromagnesianos (olivinos y piroxenos), que al tener más densidad que el magma remanente tienden a hundirse. Así, el magma remanente se hace mas rico en Si, Na y K, y por lo tanto más ácido.

*Si la explicación es correcta la puntuación será de 1 punto (0,5 puntos por cada concepto).*

#### Pregunta 3. (2 puntos)

##### Apartado A: (1 punto)

###### Solución:

###### - Sedimentarias

**Detríticas:** arenisca, lutita

**No detríticas:** hulla, caliza

###### - Ígneas

- Plutónicas:** granito, gabro  
**Volcánicas:** riolita, basalto  
**- Metamórficas:** mármol, cuarcita

*Si relaciona correctamente las diez rocas se otorgan 1 punto (0,1 punto por cada una).*

**Apartado B:** (1 punto)

**Solución:** El metamorfismo de contacto tiene lugar cuando una masa de magma altera térmicamente la roca encajante que la rodea. La temperatura inicial y el tamaño de la intrusión, así como el contenido en fluidos del magma y de la roca encajante, son factores importantes en el metamorfismo de contacto. Los márgmas básicos están más calientes que los félsicos y tienen un mayor efecto térmico sobre las rocas que los rodean. Las intrusiones grandes como los batolitos, que tardan más en enfriarse, generan una zona más grande afectada por el metamorfismo, que las intrusiones pequeñas como diques o sills.

*Si da la explicación correcta se otorgarán 1 punto, reduciendo esta puntuación en función de los errores u omisiones.*

**Pregunta 4.** (2 puntos)

**Apartado A:** (1 punto)

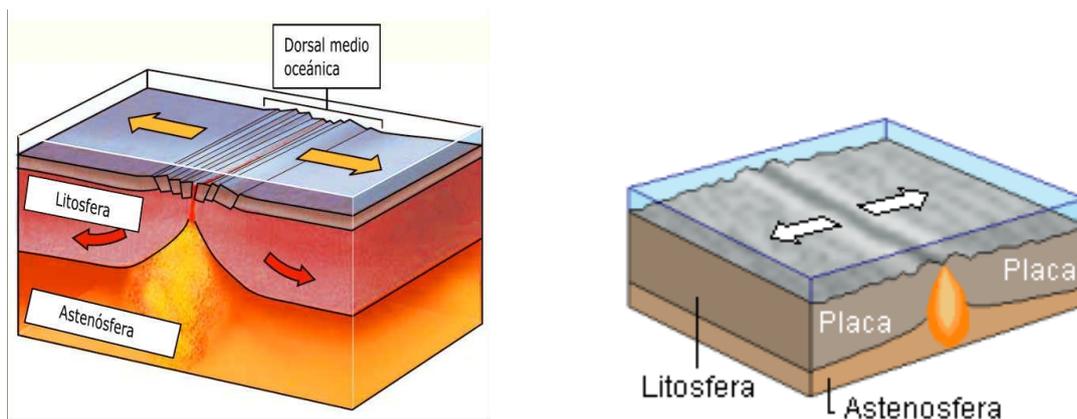
**Solución:**

- a.- deriva continental
- b.- placa tectónica
- c.- litosfera
- d.- ciclo de Wilson
- e.- expansión de los fondos oceánicos

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

**Apartado B:** (1 punto)

**Solución:** Los bordes divergentes son zonas en las que se produce creación de nueva litosfera oceánica, y en las que las placas se separan entre sí. Los bordes de este tipo representan las zonas volcánicas más activas e importantes de la Tierra. Ejemplos de borde divergente son las dorsales oceánicas Atlántica, Pacífica, Antártica, de Carlsberg, SE y SW del sistema índico, del Mar Rojo, del Golfo de Adén, de Reykjanes.



*Si da la definición correcta se otorgará 0,5 puntos, si hace un esquema similar a alguno de los mostrados se le otorgará 0,3 puntos más, si da un ejemplo se otorgarán 0,2 puntos más.*

**Pregunta 5.** (2 puntos)

**Apartado A:** (1 punto)

**Solución:** Un orógeno es una zona plegada y engrosada de la corteza. Más concretamente se podría definir como una **región alargada, lineal o arqueada, de gran extensión, que ha sido construida por plegamiento y otras deformaciones**, incluyendo una evolución en la que se dan procesos magmáticos, metamórficos, sedimentarios y tectónicos. Atendiendo a su origen se diferencian dos tipos de orógenos: a) **Orógenos de tipo andino** (térmicos u ortotectónicos). **Se forman en límites compresivos cuando hay subducción prolongada de una placa oceánica (que es más densa) bajo una placa continental (que**

es menos densa) o bajo otra placa oceánica. Los orógenos así formados se denominan también cordilleras periocénicas o pericontinentales. Son áreas con volcanes activos y sismicidad localizada. Un ejemplo sería la cordillera de los Andes, el Japón o Filipinas. b) **Orógenos de tipo alpino** (mecánicos o paratectónicos). **Se originan en aquellos lugares en los que hay colisión de dos placas continentales.** La corteza continental debido a su baja densidad no puede subducir, lo que provoca la colisión o interpenetración de dos continentes (obducción). Los orógenos así formados presentan escaso vulcanismo. A este grupo de orógenos pertenecen los Alpes o el Himalaya.

*Si la explicación se ajusta a lo expuesto (con la definición, los dos tipos principales y los ejemplos) la puntuación será de 1 punto (0,2 puntos por la definición de orógeno, 0,3 puntos por cada uno de los tipos, y 0,1 por cada ejemplo).*

**Apartado B: (1 punto)**

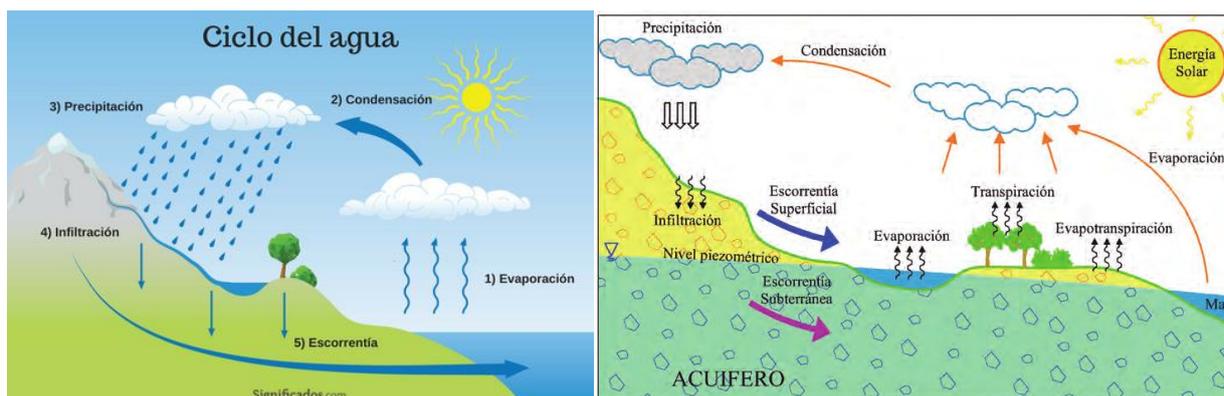
**Solución: Deformación** es un término general que se emplea para referirse a cambios en la forma y/o volumen que pueden experimentar las rocas. Como resultado del esfuerzo aplicado, una roca puede fracturarse o deformarse formando un plegamiento. La deformación se produce cuando la intensidad del esfuerzo es mayor que la resistencia interna de la roca. Los materiales se pueden deformar de tres maneras: a) **Deformación elástica.** Una roca tiene este comportamiento cuando, tras cesar el esfuerzo, la roca deformada recupera su forma original. En general, las rocas son poco elásticas en niveles muy superficiales de la corteza terrestre, pero sí pueden serlo cuando se encuentran sometidas a una gran presión litostática y niveles más profundos. Una definición general sería "la capacidad de ciertos materiales de deformarse ante la aplicación de un esfuerzo exterior y volver a sus dimensiones originales pasado dicho esfuerzo", b) **Deformación plástica.** Cuando la roca sometida a una deformación elástica supera su límite elástico, sufre una deformación plástica, tras la que ya no puede recuperar su forma original. No hay separación de puntos contiguos del material, como ejemplo los pliegues. Definición General: Cuando se somete un material a esfuerzos que los llevan a sobrepasar su límite elástico, ocurre que sus deformaciones se vuelven irreversibles o permanentes, c) **Deformación frágil.** Si se supera el límite de plasticidad, las rocas se fracturan y pasan a comportarse como cuerpos frágiles. Existe deformación permanente y también interrupción entre puntos contiguos del material (fallas, diaclasas, cabalgamientos y mantos de corrimiento).

*Si la respuesta es correcta la puntuación será de 1 punto: 0,4 puntos por el primer subapartado y 0,6 puntos por el segundo (0,2 por cada tipo de comportamiento).*

**Pregunta 6. (2 puntos)**

**Apartado A: (1 punto)**

**Solución:** El ciclo hidrológico o ciclo del agua es el proceso de circulación del agua entre los distintos compartimentos de la hidrósfera. Se trata de un ciclo biogeoquímico en el que hay una intervención mínima de reacciones químicas, y el agua solamente se traslada de unos lugares a otros o cambia de estado físico. El agua no permanece estacionaria sobre la Tierra sino que se establece una circulación del agua entre los océanos, la atmósfera y la litosfera-biosfera de forma permanente. Es lo que se conoce como ciclo hidrológico. Los principales procesos implicados en el ciclo del agua son: 1.º **Evaporación y Evapotranspiración:** El agua se evapora en la superficie oceánica, sobre la superficie terrestre y también por los organismos. 2.º **Condensación:** El agua en forma de vapor sube y se condensa formando las nubes, constituidas por agua en pequeñas gotas. 3.º **Precipitación:** Se produce cuando las gotas de agua que forman las nubes se enfrían acelerándose la condensación. La precipitación puede ser sólida (nieve o granizo) o líquida (lluvia). 4.º **Infiltración:** Ocurre cuando el agua que alcanza el suelo, penetra a través de sus poros y pasa a ser subterránea. 5.º **Escorrentía:** Este término se refiere a los diversos medios por los que el agua líquida se desliza cuesta abajo por la superficie del terreno. 6.º **Circulación subterránea** (percolación). 7.º **Fusión:** Este cambio de estado se produce cuando la nieve pasa a estado líquido al producirse el deshielo. 8.º **Solidificación:** Al disminuir la temperatura en el interior de una nube por debajo de 0° C, el vapor de agua o el agua misma se congelan, precipitándose en forma de nieve o granizo. 9.º **Agua de retención:** agua que queda retenida en la cobertera vegetal o en algunos tipos de roca.



Si explica correctamente el ciclo hidrogeológico la puntuación será de 0,5 puntos. Si hace un esquema semejante a alguno de los mostrados indicando cinco procesos se otorgarán otros 0,5 puntos (0,1 por proceso).

**Apartado B: (1 punto)**

**Solución:** Los procesos geodinámicos externos están ligados básicamente a la acción de la energía solar sobre la superficie de la Tierra, la cual regula el clima, que a su vez determina el régimen de lluvias, la vegetación, etc. La cantidad de energía que llega a la Tierra no es constante sino que depende de diversos factores (emisión del sol, inclinación de sus rayos, duración del día....). La energía solar alimenta procesos clave para el modelado del relieve como el ciclo del agua y las variaciones climáticas. El otro motor de estos procesos es la gravedad terrestre, que origina entre otros, los movimientos de tierra. Además, la energía potencial a través de la gravedad genera flujos de material hacia zonas topográficamente deprimidas (es decir, hacia posiciones de mínima energía).

Si la respuesta se ajusta aproximadamente a esta explicación la puntuación será de 1 punto (0,5 puntos por cada concepto).

**Pregunta 7. (2 puntos)**

**Apartado A: (1 punto)**

**Solución:**

Ventifacto	a
Barjanes	b
Loess	b
Alveolos	a
Ripples	b
Dunas longitudinales	b
Pulidos	a
Cubetas de deflacción	a
Rocas fungiformes	a
Dunas transversas	b

Si relaciona correctamente todos los términos con el tipo de proceso se otorgarán 1 punto (0,1 punto por término).

**Apartado B: (1 punto)**

**Solución:** Barjanes: es un tipo de duna que presenta forma de semiluna con las puntas avanzadas en la dirección del flujo de viento. Aparecen en zonas donde hay un escaso suministro de arena y pueden desplazarse con velocidades de hasta 50 m al año.

Los uadis (wadis, guadis) son cauces fluviales de sección rectangular, fondo plano y paredes escarpadas, secos la mayor parte del tiempo, y por lo que ocasionalmente circulan las impetuosas aguas de tormentas en ambientes áridos.

Si da las dos definiciones correctas se otorgará 1 punto (0,5 puntos por cada una), reduciendo esta puntuación en función de los errores u omisiones.

**Pregunta 8. (2 puntos)**

**Apartado A: (1 punto)**

Solución: La definición que mejor se ajusta a inundación es:

2- Una inundación es una ocupación temporal por parte del agua de zonas que habitualmente están secas.

Las causas que originan inundaciones son: - **avenidas torrenciales** originadas por precipitaciones intensas concentradas, - **crecidas fluviales** que llegan a desbordar el cauce, producidas por precipitaciones generalizadas y de larga duración o por deshielo, - **rotura de presas naturales**, - **endorreísmo**, precipitación en zonas planas y cerradas, - **hidrogeológicas**, aumento del nivel freático por encima de la superficie topográfica, - **pleamar y mareas vivas**, - **tormentas y ciclones**.

*Si elige la definición correcta se otorgarán 0,4 puntos, si explica dos causas se otorgan 0,6 más (0,3 por cada causa).*

**Apartado B: (1 punto)**

Solución: Medidas preventivas estructurales: construcción de barreras, muros, diques, presas, pantallas, realización de canalizaciones, dragados, excavaciones.

Medidas preventivas no estructurales: educación y concienciación social, recursos públicos para investigación, legislación ambiental y territorial, ordenación territorial (uso de los suelos), realización de planes de protección civil (simulacros), sistemas de seguros, sistemas de aviso y alertas tempranas.

Medidas correctoras estructurales: reconstrucciones y refuerzos provisionales en edificios e infraestructuras afectadas.

Medidas correctoras no estructurales: evacuación, salvamento y socorrismo (Protección Civil), atención médica, declaración de zona catastrófica, pago de indemnizaciones (seguros).

*Si enumera 5 medidas se otorgará 1 punto (0,2 por cada medida).*

**Pregunta 9. (2 puntos)**

**Apartado A: (1 punto)**

Solución:

**Áridos:** gravas

**Cemento:** caliza (y minerales de la arcilla)

**Vidrio común:** arena silíceo

**Materiales cerámicos:** minerales de la arcilla

**Papel:** talco

**Electrónica:** coltán

**Alimentación:** halita

**Abrasivos:** diamante

**Filtros, absorbentes y catálisis:** sepiolita

**Acero:** hematites

*Si relaciona correctamente los diez se otorgará 1 punto (0,1 por cada uno).*

**Apartado B: (1 punto)**

Solución: La energía geotérmica es una energía renovable que aprovecha el calor del subsuelo para climatizar y obtener agua caliente sanitaria de forma ecológica. Este calor es liberado naturalmente por los procesos de descomposición nuclear de los elementos radiactivos dentro del núcleo, manto y corteza terrestre. El gradiente geotérmico en los primeros veinte kilómetros de la corteza terrestre es de 25-30°C por kilómetro. Este calor no escapa rápidamente debido a que las rocas actúan como aislantes. Como ventajas de este tipo de energía se puede citar: **bajo precio, renovable, autóctona, no contaminante, no genera residuos**, etc. Inconvenientes: **su explotación está ligada al campo geotérmico y por lo tanto su utilización es local, el vapor procedente de los campos termales es con frecuencia ácido y corrosivo lo que supone importantes gastos de mantenimiento**.

*Si da la definición correcta se otorgará 0,5 puntos, si da tres ventajas y dos inconvenientes se otorgará 0,5 puntos más.*

**Pregunta 10. (2 puntos)**

**Apartado A: (1 punto)**

Solución: La cuenca del Tajo se encuentra en la zona central de la Península Ibérica y limita al noreste con la Cordillera Ibérica, al noroeste con el Sistema Central (perteneciente al Macizo Ibérico), al sur con el Macizo Ibérico y al sureste con la Cordillera Bética.

La cuenca del Guadalquivir se encuentra en la zona sur de la Península Ibérica y limita al noroeste con el Macizo Ibérico y al sureste con la Cordillera Bética.

El tipo de materiales que dominan en las dos cuencas son materiales sedimentarios continentales.

*Si ubica correctamente las dos cuenca se otorgaran 0,8 puntos (0,4 por cuenca), y si dice los materiales que dominan se otorgarán 0,2 puntos más.*

**Apartado B: (1 punto)**

Solución: La historia geológica se compone de siete eventos:

- 1) Depósito de las unidades 5 y 6
- 2) Etapa compresiva que produce el plegamiento de la serie depositada
- 3) Etapa erosiva
- 4) Depósito de las unidades 3, 4 y 1 en discordancia sobre las anteriores
- 5) Etapa de deformación extensional y formación de la falla normal que desplaza los materiales (bloque hundido al norte)
- 6) Etapa erosiva que configura el relieve actual
- 7) Incisión del río y depósito de la unidad 2 en el cauce fluvial

*Si describe correctamente la historia geológica con los siete eventos se asignará 1 punto (se reducirá esta puntuación en función de los errores u omisiones).*