

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

Elija una de las dos opciones propuestas, A o B. En cada pregunta se señala la puntuación máxima.

**OPCIÓN A**

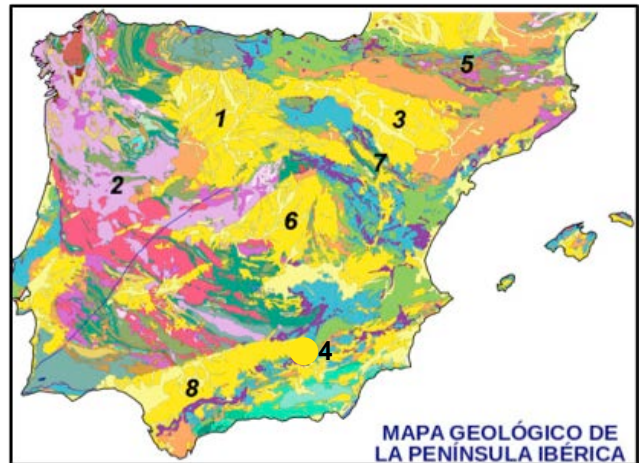
1. La cronoestratigrafía es la rama de la Estratigrafía que se ocupa de la ordenación relativa de las rocas en el tiempo y del establecimiento de unidades cronoestratigráficas: Cretácico, Devónico, Jurásico, Cuaternario, Triásico. (2 puntos)

A. Diga que se entiende por un fósil guía y relacione cada evento paleontológico con su edad correspondiente. (1 punto)

- A. Desarrollo de humanos modernos
- B. Extinción masiva de ammonoideos.
- C. Desarrollo de braquiópodos y moluscos cefalópodos
- D. Aparecen, se desarrollan y extinguen los primeros peces mandibulados: Placodermos.
- E. Primeras aves.

B. Observe este mapa geológico de España e indique: (1 punto)

- I. A qué número de los indicados en el mapa corresponden los siguientes dominios geológicos: Macizo Ibérico, Cuenca del Guadalquivir, Cordilleras Béticas y Cuenca del Tajo.
- II. Indique para el Macizo Ibérico y la Cuenca del Tajo, al menos, dos dominios geológicos con los cuales limiten.
- III. ¿Qué rocas podremos encontrar preferentemente en estos dos dominios geológicos?



2. En relación a los riesgos y recursos geológicos y naturales, conteste a las siguientes cuestiones (2 puntos).

A. Las inundaciones constituyen uno de los riesgos que afectan a España. I.- De las siguientes afirmaciones, diga cuál es la definición más exacta del concepto de inundación. II.- Además, explique brevemente dos de las causas que originan inundaciones y enumere 4 medidas de prevención de 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. Relacione los siguientes minerales y rocas con una de las utilidades que se indican abajo: caliza, coltán, diamante, arena silíceo, minerales de la arcilla, halita, talco, hematites, sepiolita y gravas. (1 punto)

- |                         |                                    |
|-------------------------|------------------------------------|
| • Áridos:               | • Papel:                           |
| • Cemento:              | • Electrónica:                     |
| • Vidrio común:         | • Abrasivos:                       |
| • Materiales cerámicos: | • Filtros, absorbentes y catálisis |
| • Industrias químicas:  | • Acero:                           |

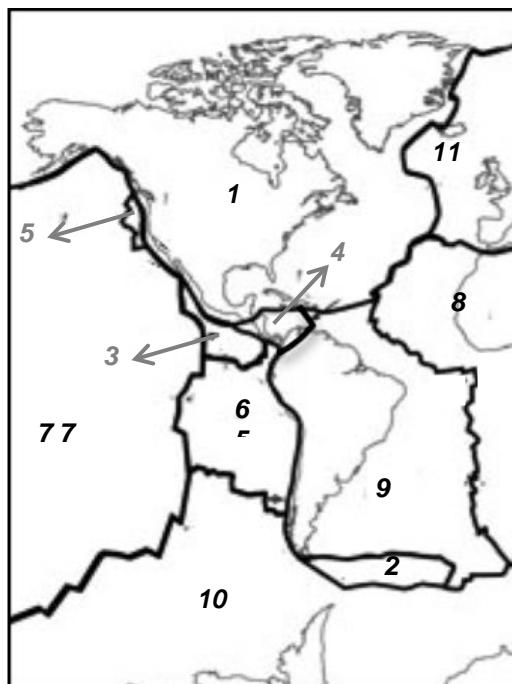
## OPCIÓN A (continuación)

### 3. A través de la Geología podemos conocer los procesos del interior de la tierra y las transformaciones que afectan a los minerales y las rocas. (1,5 puntos)

- A. En relación a los minerales y rocas sedimentarias, indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. (0,5 puntos)
- La alteración de una roca en su posición original se conoce como diagénesis.
  - Para clasificar una roca detrítica hay que fijarse en el tamaño de grano.
  - Las dunas son estructuras sedimentarias que se forman por la acción de corrientes.
  - Los conglomerados son rocas sedimentarias que casi siempre tienen fósiles.
  - Un icnofósil es una estructura sedimentaria.
- B. Cite y explique los productos emitidos por las erupciones volcánicas. (0,5 puntos)
- C. El granito y la riolita son dos rocas con la misma composición mineralógica, pero su aspecto es muy diferente. Explique por qué son tan distintas. Clasifíquelas según los distintos criterios. (0,5 puntos)

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

- A. En relación a la tectónica de placas diga qué se entiende por "borde o margen divergente" y qué elementos se identifican en él. Acompañe su explicación de un dibujo. (1 punto)
- B. Cite 5 de las placas tectónicas que se observan en este mapa y especifique entre que placas hay un límite de placa divergente, otro convergente y uno transformante. (1 punto)



### 5. La Geodinámica Externa estudia la acción de los agentes atmosféricos externos (viento, aguas continentales, mares, océanos, hielos, glaciares y gravedad) sobre la capa superficial de la Tierra; fenómenos éstos que van originando una lenta destrucción y modelación del paisaje rocoso y del relieve, y en cuya actividad se desprenden materiales que una vez depositados forman las rocas sedimentarias. (2,5 puntos)

- A. ¿Qué tipos de meteorización y procesos se dan fundamentalmente en el modelado granítico y cuáles son las principales características este modelado? (1 punto)
- B. ¿Qué es la deriva litoral? Acompañe su explicación con un esquema. (1 punto)
- C. Denomine la forma principal de modelado costero que se aprecia en la imagen y explique qué proceso la ha formado. (0,5 puntos)

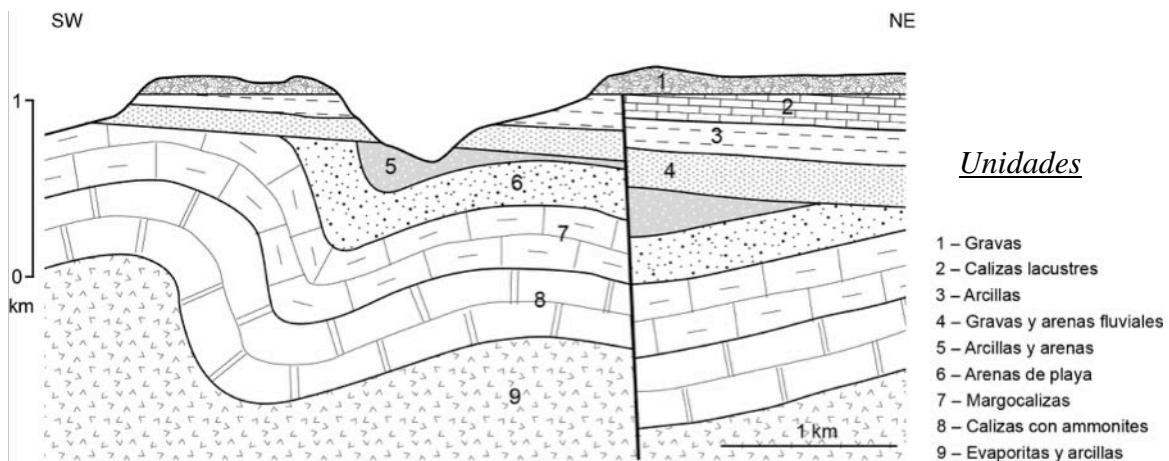


## OPCIÓN B

1. La naturaleza de nuestro planeta (sus materiales y procesos) ha sido objeto de estudio durante siglos. (2 puntos)

A. A partir del corte geológico que aquí se presenta: (1 punto)

- I. ordene, de más antiguo a más moderno, los materiales o unidades que pueden observarse en él.
- II. Atendiendo a las estructuras tectónicas que se observan, indique si es razonable pensar que hubo una o más etapas de deformación y, en caso de que la/s hubiese/n, si esta/s etapa/s son debidas a una tectónica compresiva o extensiva.
- III. Especifique cuando se produjeron esta/s etapa/s de deformación.



B. Explique brevemente en qué se basan los métodos de datación radiométricos y qué diferencias hay entre la datación con U y la datación con C. (1 punto)

2. En relación a los riesgos y recursos geológicos internos, conteste a las siguientes preguntas: (2 puntos)

A. En relación al riesgo sísmico indique seis efectos destructivos de los terremotos ¿A qué es debido que en el Mapa de Riesgos Sísmicos de España la zona de mayor riesgo coincide con la Cordillera Bética? Señale las respuestas correctas. (1 punto)

- I. Porque se trata de una zona continental estable que no tiene ningún movimiento sísmico.
- II. La perpendicularidad de esta cordillera respecto al mar Mediterráneo hace que sea muy estable y sísmicamente inactiva.
- III. Es una zona geográfica sísmicamente activa debido a su proximidad a un límite de placas.
- IV. Corresponde con uno de los límites de la denominada placa de Alborán, lo que le confiere de una gran inestabilidad tectónica.

B. Si nos referimos a las aguas subterráneas, lea atentamente estas definiciones y diga cuál de ellas define el término de acuífero y cuál nivel freático. Haga un pequeño dibujo o esquema mostrando ambos elementos. (1 punto)

- I. Superficie de separación entre la zona de saturación y la de aireación en un acuífero libre.
- II. Es el tiempo medio que transcurre desde que una molécula de agua entra en un sistema hasta que lo abandona.
- III. Formaciones geológicas que, por ser porosas, estar fracturadas, presentar oquedades por disolución, etc...., pueden acumular agua.
- IV. Es la curva teórica que representa el perfil longitudinal que tendría el río si erosionase su cauce reduciendo su pendiente hasta perder su capacidad erosiva.
- V. Cálculo que permite conocer el flujo neto de agua entrante o saliente que presenta un sistema al considerar un periodo de tiempo largo.
- VI. Lámina de agua que circula sobre la superficie en una cuenca de drenaje.

### **OPCIÓN B (continuación)**

#### **3. Conteste las siguientes preguntas sobre minerales y rocas. (1,5 puntos)**

- A. ¿Cómo se relaciona el tiempo de enfriamiento de un magma con el tamaño de los cristales que los forman? (0,5 puntos)
- B. Explicar brevemente a partir de qué organismos y bajo qué condiciones se forma el petróleo. (0,5 puntos)
- C. Especifique, para estas cinco cuestiones, la opción correcta. (0,5 puntos)
- I. Los factores del metamorfismo son:
    - a) Energía solar, fluidos activos y temperatura
    - b) Presión, temperatura y energía solar
    - c) Presión, energía y fluidos activos
    - d) Presión, temperatura y fluidos activos
  - II. El metamorfismo de contacto forma, típicamente,:
    - a) Pliegues
    - b) Fallas
    - c) Aureolas
    - d) Esquistosidad
  - III. La serie de rocas metamórficas a partir de la lutita es:
    - a) Pizarra, filita, esquisto y anfibolita
    - b) Pizarra, filita, esquisto y mármol
    - c) Pizarra, filita, esquisto y cuarcita
    - d) Pizarra, filita, esquisto y gneis
  - IV. Los minerales que se forman en unas determinadas condiciones de presión y temperatura se denominan:
    - a) Minerales metasomáticos
    - b) Minerales de fase
    - c) Minerales índice
    - d) Minerales indicadores
  - V. La presión de origen tectónico es la:
    - a) Presión dirigida
    - b) Presión de confinamiento
    - c) Presión litostática
    - d) Presión de fluidos

#### **4. La zona del sur de California presenta numerosos accidentes tectónicos y una distribución casi lineal de sismos cuya magnitud es mayor de 6. (2 puntos)**

- A. ¿Qué es un sismo? Cite dos zonas del planeta donde sean habituales estos fenómenos y establezca la relación de estas zonas elegidas con la Tectónica de placas ¿Con qué estructura tectónica parecen estar relacionados la mayor parte de los terremotos de la zona sur de California? (1 punto)
- B. ¿Qué se entiende por orogénesis? Diga que orogénesis tuvieron lugar al final de Paleozoico y final de Mesozoico y cuáles fueron las principales consecuencias de ambas. (1 punto)

#### **5. Los procesos desarrollados por las aguas superficiales que se desplazan hacia zonas topográficamente más bajas son los principales agentes de la modificación del relieve. La escorrentía superficial, encauzada o no, está presente en casi todas las latitudes y es la responsable de la mayor cantidad de sedimentos movilizados. (2,5 puntos)**

- A. Explique qué es un río y enumere los principales tramos que se pueden identificar en un río, describiendo los principales procesos que caracterizan cada uno de dichos tramos. (1 punto)
- B. Explique en que consiste la meteorización química y explique brevemente cuatro de los principales procesos que tienen lugar. (1 punto)
- C. En un modelado kárstico especifique que se entiende por morfologías constructivas y destructivas y enumere al menos 4 tipos de formas kársticas de cada una de estas morfologías. (0,5 puntos)

---

### CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

#### OPCIÓN A

##### Pregunta 1. (2 puntos)

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

###### Solución:

Primera parte: Los fósiles guía son aquellos utilizados para definir o identificar periodos geológicos a partir de los restos de plantas o animales prehistóricos y que nos aportan información sobre el estrato rocoso en que se encuentran. Para que un fósil guía se denomine como tal, debe tener una amplia distribución geográfica y estrecha distribución temporal; es decir, que se haya extinguido hace bastante tiempo, y que dicho fósil hubiera fosilizado rápido.

Segunda parte: Cretácico  $\Rightarrow$ B; Devónico $\Rightarrow$ D; Jurásico $\Rightarrow$ E; Cuaternario $\Rightarrow$ A; Triásico $\Rightarrow$ C.

**Si la primera parte de la respuesta es correcta se puntuará 0,5 puntos. Si la segunda parte también es correcta se le dará 0,5 puntos más (0,1 por evento).**

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

###### Solución:

- I. 2.- Macizo Ibérico (o Hespérico), 4.- Cordilleras Béticas, 6.- Cuenca del Tajo, y 8.- Cuenca del Guadalquivir.
- II. La Cuenca del Tajo está limitada al Oeste por el Macizo Ibérico y el Sistema Central y al Este, Sur y Norte por la Cordillera Ibérica. El Macizo Ibérico está limitado al Nordeste por el Pirineo, al Este por las Cuencas del Tajo y Duero y al Sur por la Cuenca del Guadalquivir.
- III. En el Macizo Ibérico predominan las rocas metamórficas y magmáticas, aunque también podemos encontrar rocas sedimentarias altamente deformadas. En la Cuenca del Tajo dominan las rocas sedimentarias.

**Si la respuesta es correcta se otorgara 1 punto: 0,4 puntos para la Parte I (0,1 punto por dominio correcto), 0,4 puntos para la Parte II (0,1 punto por dominio geológico limitante correcto) y 0,2 puntos para la parte III (0,1 punto por rocas/dominio).**

##### Pregunta 2. (2 puntos)

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

###### Solución:

Parte I: la definición más exacta es la 2.

Parte II: Las principales causas capaces de generar inundaciones son: •Climáticas  $\rightarrow$  huracanes, lluvias torrenciales, rápida fusión de nieve o hielo. •Geológicas  $\rightarrow$  erupciones volcánicas, obstrucción de cauces por avalanchas o deslizamientos, marejadas, tsunamis, rotura de presas. •Antrópicas  $\rightarrow$  mala ordenación del territorio.

Parte III: Las principales medidas preventivas para evitarlas son: Soluciones estructurales: Construcción de diques a ambos lados del cauce para evitar desbordamientos. A veces se hace más peligroso por aumentar la velocidad si se disminuye el cauce. Aumento de la capacidad del cauce, por ensanchamiento lateral o dragado del fondo. Deben ser muy equilibrados para evitar alteraciones graves. Desvío de cauces que atraviesan ciudades. Reforestación y conservación del suelo, es la medida más eficaz. Medidas de laminación, con construcción de embalses que aumentan el tiempo de respuesta. Estaciones de control, con pluviómetros, estaciones de aforo, correntómetros y otros aparatos con los que calcular el caudal y enviarlo a centros que alerten a la población. Soluciones no estructurales: Ordenación del territorio. Existen leyes sobre la utilización de las zonas de riesgo. Mapas de riesgo que delimitan las zonas fluviales señalando: Zonas de servidumbre, a 5 m del cauce, Zonas de policía, hasta 100 m; Zona inundable, toda la margen del cauce. Seguros y ayudas públicas. Planes de protección civil con sistemas de alerta, evacuación y protección de estructuras peligrosas. Modelos de simulación de avenidas, con un SIG del territorio.

**Si contestan correctamente la pregunta la puntuación será de 1 punto: 0,2 puntos para la parte I, 0,4 puntos por la parte II (0,2 puntos por causa) y 0,4 puntos para la parte III (0,1 punto por cada medida citada).**



**Apartado B: (1 punto)**

**Solución:**

- Áridos: gravas
- Cemento: caliza (minerales de la arcilla)
- Vidrio común: arena silíceo
- Materiales cerámicos: minerales de la arcilla
- Industrias químicas: halita
- Papel: talco
- Electrónica: coltán
- Abrasivos: diamante
- Filtros, absorbentes y catálisis: sepiolita
- Acero: hematites

**Si la respuesta es correcta se otorgará 1 punto (0,1 puntos por recurso/utilidad).**

**Pregunta 3. (1,5 puntos)**

**Apartado A: (0,5 puntos)**

**Solución:** I.- Falso. II- Verdadero, III- Verdadero, IV- Falso y V- Verdadero.

**Si la respuesta es correcta la puntuación será 0,5 puntos (0,1 punto por frase correcta).**

**Apartado B: (0,5 puntos)**

**Solución:** Los productos arrojados pueden ser de tres tipos:

- gases: los gases disueltos en el magma, al disminuir la presión se liberan e impulsan la erupción. Los más abundantes son: vapor de agua, dióxido de carbono, nitrógeno, dióxido de azufre, metano, amoníaco, etc.
- Lavas o productos líquidos: son los magmas que alcanzan la superficie. Pueden formarse verdaderos ríos de rocas fundidas o coladas de lava y, finalmente solidifican.
- Piroclastos o productos sólidos: constituidos por roca pulverizada o por fragmentos de roca y lava solidificada en el aire, son de tamaño variable: grandes (bombas), como una nuez (lapilli) o muy pequeños (cenizas).

**Si la respuesta es correcta se otorgará 0,5 puntos.**

**Apartado C: (0,5 puntos)**

**Solución:** Porque aunque su composición química es similar (ambas son rocas ácidas), su origen no, ya que el granito es una roca plutónica y la riolita es una roca volcánica, lo que hace que su textura sea diferente: en el caso del granito su textura es fanerítica, mientras que la riolita, es volcánica, muestra una textura afanítica.

**Si la explican correctamente se otorgará 0,5 puntos.**

**Pregunta 4. (2 puntos)**

**Apartado A: (1 punto)**

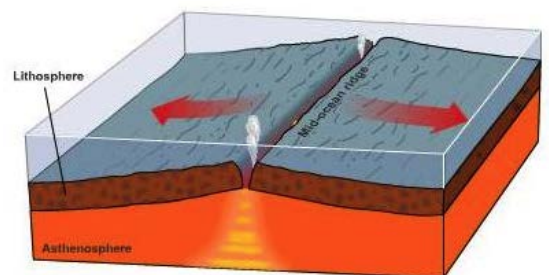
**Solución:** Un borde divergente es el borde de separación entre dos placas tectónicas, que se separan y a lo largo del cual se produce ascenso de material desde el manto originando nueva litosfera oceánica.

Fisiográficamente, en las áreas oceánicas, los bordes divergentes corresponden con grandes cadenas montañosas submarinas denominadas **dorsales oceánicas**, con longitudes mayores a 5.000 km. Otras estructuras asociadas a ellas son las **fallas transformantes**: son fracturas perpendiculares a la dorsal creadas por la diferencia de velocidad de separación de las placas.

En áreas continentales también pueden generarse límites o bordes divergentes, en relación a zonas de adelgazamiento litosférico en relación a las cuales se generan una serie de fracturas que reciben el nombre de rift (**rift continental o intracratónico**), y en relación a las cuales se forma una depresión o **graben**.

Los Rift son bordes divergentes que aparecen en zonas continentales, como el Rift Valley en África Oriental. En un rift, la corteza continental se abomba, se adelgaza y fragmenta (separación de bloques de litosfera continental) presentando un relieve hundido y escalonado; con el tiempo, se divide la masa continental que quedará inundada, apareciendo un nuevo océano y, posteriormente en la zona de fractura se generará una dorsal, que generará nueva litosfera oceánica.

Los bordes constructivos, son pues, **bordes proclives a erupciones volcánicas (en los rift) y a terremotos (en las fallas transformantes).**



**Si la respuesta es correcta la puntuación será de 1 punto (0,4 por la explicación, 0,4 puntos por los elementos y 0,2 puntos por el dibujo).**

**Apartado B: (1 punto)**

**Solución:** 1.- placa Norteamericana, 2.- placa de Scotia, 3.- placa de Cocos, 4.- placa del Caribe, 5.- placa de Juan de Fuca, 6.- placa de Nazca, 7.- placa pacífica, 8.- placa africana, 9.- placa Sudamericana, 10.- placa antártica, 11.-placa euroasiática. Para los diferentes límites de placas se piden ver en el gráfico.

**Si la respuesta es correcta la puntuación será de 1 punto: 0,5 puntos por las placas (0,1 puntos por placa) y 0,5 puntos por los límites.**



**Pregunta 5. (2,5 puntos)**

**Apartado A: (1 punto)**

**Solución:**

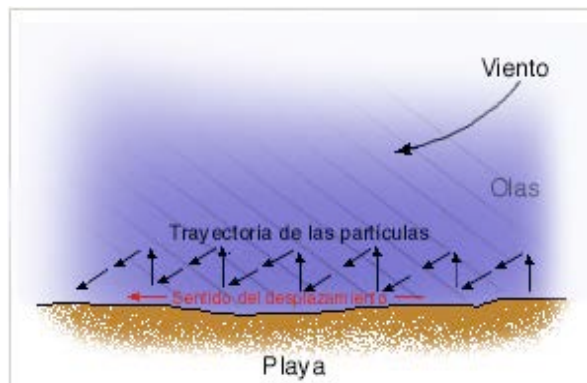
I: Los procesos más comunes que sufren los suelos graníticos y que darán lugar a las formas del paisaje son por parte de la meteorización física: la crioclastia/gelifracción y la termoclastia, ya que está compuesta por tres minerales diferentes (cuarzo, feldespato y mica), que se dilatan de manera diferente al sufrir un ascenso de temperatura). La separación de los cristales del granito, como consecuencia de la termoclastia, formando arena, es lo que se conoce como arenización. También existe disolución (meteorización química) cuando está expuesto al agua. Esta agua reacciona con los feldespatos y las micas produciendo su alteración incompleta.

II: Como resultado de estos procesos se produce la fragmentación de la masa granítica primitiva en bloques redondeados. Estos bloques dispuestos unos sobre otros forman las conocidas piedras caballerías, tan características de los paisajes graníticos, que cuando llegan a conformar estructuras inestables caen, originando un típico relieve de bolos redondeados.

**Si la respuesta se aproxima a esta explicación se otorgará 1 punto (0,5 puntos por cada una de las partes)**

**Apartado B: (1 punto)**

**Solución:** La deriva litoral es una corriente que se produce cuando las olas llegan oblicuas a una costa rectilínea, generalmente en ángulo inferior a  $10^\circ$  (el ángulo nunca puede ser mayor). Aunque la corriente de flujo es oblicua, el refluo desciende perpendicular a la orilla por la línea de mayor pendiente. El efecto de este modelo de movimiento del agua es el transporte de sedimento según un modelo en zigzag a lo largo del fondo de playa. Este movimiento se denomina deriva litoral o de playa, y puede transportar arena y cantos rodados centenas o incluso miles de metros cada día. La velocidad de la deriva es mínima fuera de la zona de rompiente, lo que demuestra claramente que es inducida por el oleaje y no puede ser atribuida a corrientes oceánicas o corrientes de marea.



**Si la respuesta se aproxima a esta explicación se otorgará 0,5 puntos. Si además el esquema realizado refleja el concepto se le darán 0,5 puntos más (en total esta pregunta vale 1 punto).**

**Apartado C: (0,5 puntos)**

**Solución:** Flecha litoral. La flecha, es una lengua de tierra o arena que se forma en costas rectilíneas con presencia de una bahía. La deriva de las olas transporta y deposita los materiales, prolongando la línea de costa (creando una flecha litoral), que finalmente termina emergiendo a la superficie del mar. La disposición normal de las flechas es paralela a la costa, y frecuentemente se curvan mostrando la parte convexa en dirección al mar.

**Si la respuesta se aproxima a esta explicación se otorgará 0,5 puntos (0,2 puntos por el nombre y 0,3 puntos por la explicación).**

## **OPCIÓN B**

**Pregunta 1.** (2 puntos)

**Apartado A:** (1 punto)

**Solución:**

- I) De más antiguo a más moderno la ordenación es: depósito de las unidades 9-8-7-6-5-4-3-2-1.
- II) Hay dos etapas de deformación. La primera etapa de deformación afecta a la primera serie depositada (unidades 9-8-7-6-5), que está plegada (pliegue sinclinal) y erosionada. La presencia de pliegues hace pensar que esta etapa de deformación fue debida a tectónica compresiva. La segunda etapa de deformación afecta a las unidades de 9 a 2, con la presencia de una falla normal que afecta a todas ellas. Además se aprecia el basculamiento hacia el nordeste de todas las unidades anteriores y que se observa claramente para las unidades 4-3-2. La presencia de una falla normal hace pensar que esta etapa de deformación fue debida a tectónica extensiva (o distensiva)
- III) La etapa de deformación compresiva se produjo posteriormente al depósito de la unidad 5 y previamente al depósito de la unidad 6. La etapa de deformación distensiva se produjo posteriormente al depósito de la unidad 2 y previamente al depósito de la unidad 1, ya que esta última unidad fosiliza la falla y además no está basculada.

***Si la explicación es correcta la puntuación será de 1 punto: 0,2 puntos por la ordenación de la serie, 0,4 puntos por las etapas de deformación (0,2 puntos por etapa) y 0,4 puntos por especificar cuando se produjeron estas etapas (0,2 puntos por etapa).***

**Apartado B:** (1 punto)

**Solución:**

- I) El método de datación absoluta más utilizado es el método radiométrico, basado en el hecho de que los átomos de ciertos elementos químicos inestables ("elementos padre") experimentan, con el tiempo, un proceso de desintegración radiactiva que los convierte en otros elementos químicos estables ("elementos hijo"). Este proceso transcurre a velocidades constantes, de ahí su utilidad en la datación. La datación se realiza a partir de la relación entre el isótopo radiactivo y la cantidad de isótopo estable que se deriva de la desintegración. El periodo de semidesintegración es el tiempo en el que la mitad de los átomos de una muestra, se desintegran y es la medida que usamos para este tipo de dataciones. Los distintos elementos radiactivos tienen tiempos de semidesintegración diferentes y por lo tanto sirven para datar distintos periodos de tiempo.
- II) En el caso de la datación por U, el  $^{238}\text{U}$  radioactivo se desintegra en  $^{206}\text{Pb}$ . Su periodo de semidesintegración es de unos 4510 m.a. por lo que es muy adecuado en la datación de series antiguas. Este método de datación se puede aplicar a rocas ígneas y metamórficas con minerales de uranio. En el caso de la datación de C, el  $^{14}\text{C}$  radioactivo se desintegra en  $^{14}\text{N}$ . Su periodo de semidesintegración es de 5730 años por lo que es muy adecuado en la datación de series inferiores a 45000 años calibrados. Este método de datación se puede aplicar a materia orgánica (polen, huesos, dientes,...). Se utiliza mucho en arqueología.

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

**Pregunta 2.** (2 puntos)

**Apartado A:** (1 punto)

**Solución:**

Parte I: Efectos destructivos de los terremotos son los:

- derivados de riesgos primarios como:
  - Vibración del suelo. Es la fuerza destructiva mayor. El resultado es la destrucción de infraestructuras (carreteras, vías, rotura de conducciones de gas o agua, rotura de presas, edificios). La importancia de los daños depende de varios factores: intensidad de la vibración (mayor cuanto más cerca del hipocentro); duración de los temblores; naturaleza del terreno (mayores daños en terrenos blandos) y diseño de las estructuras.
  - Licuefacción de materiales no consolidados y empapados en agua.
  - Corrimientos de tierras, desprendimientos, caída de bloques, ....
- derivados por riesgos secundarios como :
  - Incendios
  - Modificaciones del terreno
  - Seiches
  - Tsunamis o maremotos
  - Desviación del cauce de ríos y desaparición de acuíferos, ....



Parte II: Son correctas la 3 y la 4.

**Si contestan correctamente la primera se puntuará con 0,6 puntos (0,1 punto por efecto destructivo). Si además contesta bien a la segunda parte se añadirán otros 0,4 puntos (0,2 punto por cada una).**

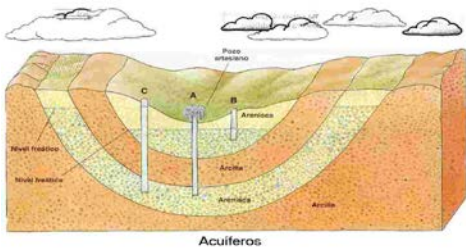
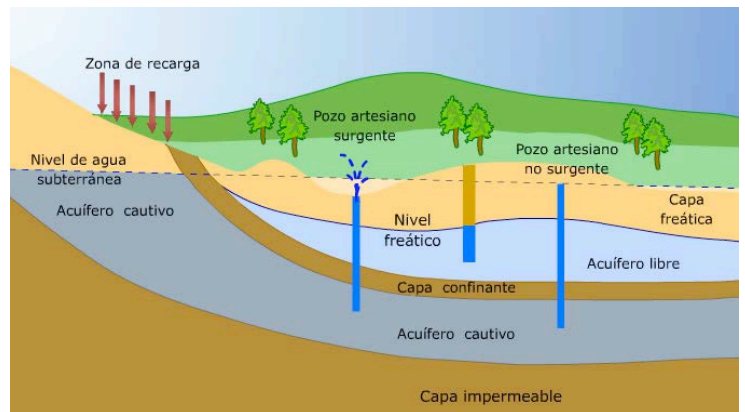
**Apartado B: (1 punto)**

**Solución:**

Parte I: Nivel freático: 1 y Acuífero: 3.

Parte II: Esquema parecido a los aquí mostrados. Lo más frecuente es que el esquema que presenten sea en 2D.

**Si contestan correctamente a la primera parte se puntuará con 0,4 puntos. Si además hacen un esquema correcto se le añadirán otros 0,6 puntos (0,3 puntos por elemento representado).**



**Pregunta 3. (1,5 puntos)**

**Apartado A: (0,5 puntos)**

**Solución:** Conforme una masa de magma se enfría, disminuye la movilidad de sus iones. Un cuerpo magmático muy grande localizado a gran profundidad se enfriará muy lentamente, durante un período de quizá decenas o centenares de millones de años. Al principio, se forman relativamente pocos núcleos cristalinos. El enfriamiento lento permite la migración de los iones a grandes distancias de forma que pueden juntarse con alguna de las escasas estructuras cristalinas existentes. Por consiguiente, el enfriamiento lento promueve el crecimiento de menos cristales, pero de mayor tamaño.

Por otro lado, cuando el enfriamiento se produce más deprisa los iones pierden rápidamente su movilidad y se combinan con facilidad. Esto provoca el desarrollo de numerosos núcleos embrionarios, que compiten a la vez por los iones disponibles. La consecuencia es una masa sólida de pequeños cristales intercedidos. Cuando el material fundido se enfría rápidamente puede no haber tiempo suficiente para que los iones se dispongan en una red cristalina. A las rocas que consisten en iones desordenados se las denomina vidrios.

**Si contestan correctamente se puntuará con 0,5 puntos.**

**Apartado B: (0,5 puntos)**

**Solución:** El origen del petróleo y del gas es consecuencia de la acumulación y posterior transformación de la materia orgánica (plancton y/o diferentes restos marinos y continentales) en cuencas sedimentarias. Como consecuencia de que esta materia orgánica queda enterrada bajo una importante cantidad de sedimentos la materia orgánica y el sedimento se van modificando al pasar por las distintas etapas de enterramiento. Durante la diagénesis la materia orgánica sufre procesos de transformación debidos a la presencia de bacterias anaerobias y al aumento de presión y temperatura. Este aumento de temperatura genera las transformaciones necesarias para transformar la materia orgánica en kerógeno. Posteriormente, el aumento de temperatura provoca la rotura térmica de los enlaces del kerógeno, dando lugar así al petróleo que se genera en una cuenca.

**Si la explicación se ajusta aproximadamente a la aquí expuesta la puntuación será de 0,5 puntos.**

**Apartado C: (0,5 puntos)**

Solución: I-d; II.-c; III-d; IV-c; V-a

**Si la respuesta es correcta la puntuación será de 0,5 puntos (0,1 punto por cuestión).**

**Pregunta 4. (2 puntos)**

**Apartado A: (1 punto)**

**Solución:**

I.- Los terremotos o sismos son repentinos movimientos de la corteza terrestre y constituyen importantes manifestaciones superficiales de la energía interna. II.- Dos zonas del planeta donde se producen

terremotos son el círculo circumpacífico y la franja mediterráneo asiática. Las dos zonas coinciden con las dos grandes zonas subducción del planeta (límites destructivos donde una placa subduce por debajo de la otra). III.- La estructura tectónica con la que están relacionados la mayor parte de los terremotos la zona sur de California es una falla en dirección, la "falla de San Andrés" donde se desliza la placa del Pacífico (microplaca de Fuca) con respecto a la placa Norteamericana. *Los esfuerzos causantes de este desplazamiento son de cizalla y los focos suelen ser someros.*

***Si contestan correctamente la pregunta la puntuación será de 1 punto: 0,4 puntos para la parte I, 0,4 puntos por la parte II (0,2 puntos por zona elegida y justificada su relación con la tectónica de placas), 0,2 puntos para la parte III.***

**Apartado B: (1 punto)**

**Solución:**

I.- Se llama orogénesis al proceso geológico mediante el cual la corteza terrestre se acorta y pliega dando lugar a la formación o rejuvenecimiento de montañas y cordilleras como consecuencia de la deformación compresiva en regiones más o menos extensas de la litosfera.

II.- Las orogénesis tuvieron lugar al final de Paleozoico y final de Mesozoico fueron:

- Final del Paleozoico: Tiene lugar la orogenia Hercínica o Varisca: Se produce el choque de los continentes Laurasia, Gondwana, Avalonia y Armórica dando lugar al supercontinente Pangea
- Final del Mesozoico: Tiene lugar la orogenia Alpina: Se produce el choque de Africa y el subcontinentes indio contra Eurasia formando un extenso cinturón montañoso denominado orógeno alpino incluyendo cordilleras como el Himalaya, Alpes, Causaso o Pirineos (entre otros).

***Si la respuesta es se aproxima a esta explicación la puntuación será de 1 punto (0,5 puntos por cada apartado).***

**Pregunta 5. (2,5 puntos)**

**Apartado A: (1 punto)**

**Solución:**

Parte I: Un río es una corriente de agua concentrada, normalmente permanente, que fluye por un cauce desde los lugares altos a los bajos del relieve y que desemboca o vierte sus aguas en el mar, en una región endorreica (lago) o en otro río.

Parte II: Existen tres zonas o tramos definidos en el recorrido de un río: curso alto, curso medio y curso bajo. En cada uno de ellos predominan diferentes procesos y manifiesta características fisiográficas distintas.

En el curso alto del río el agua suele bajar con cierta velocidad y tiene alta capacidad de erosión, lo que da lugar a característicos valles con perfiles en forma de V excavados por el agua en el terreno, tales como hondos y estrechos desfiladeros, hoces y gargantas. Las cascadas o cataratas se forman cuando estos cauces rompen abruptamente el nivel de su curso.

El curso medio manifiesta menores pendientes por lo que la velocidad en la que discurre el agua es menor que en el curso alto. Presenta un perfil transversal con formas más abiertas y fondo plano; predomina el transporte de materiales. Los cauces pueden ser más curvos que en el curso alto.

El curso bajo de un río es su parte final, cercana a su desembocadura. En este punto el cauce del río se ensancha y el agua fluye a poca velocidad y en zonas de poca pendiente. Predomina la sedimentación de los materiales transportados y la formación de cursos sinuosos o divagantes, materializados en forma de meandros (éstos son fruto del proceso de erosión en la orilla cóncava y de sedimentación en la orilla convexa). En este curso el río desarrolla una amplia llanura aluvial.

***Si la respuesta se ajusta aproximadamente a esta explicación la puntuación será de 1 punto: 0,4 puntos para la parte I y 0,6 puntos para la parte II (0,2 puntos por tramo o zona fluvial).***

**Apartado B: (1 punto)**

**Solución:**

I.- La meteorización química es el conjunto de los procesos llevados a cabo por medio del agua o por los agentes gaseosos de la atmósfera como el oxígeno y el dióxido de carbono y a consecuencia de los cuales las rocas se disgregan más fácilmente y se disuelven o desprenden mejor ante la acción de los agentes físicos.

II.- En la meteorización química se identifica, básicamente, cinco procesos.

- a) Oxidación: La oxidación se produce por la acción del oxígeno, generalmente cuando es liberado en el agua y es capaz de oxidar algunos elementos químicos existentes en los minerales, sobre todo los cationes metálicos. Los sustratos rocosos de tonalidades rojizas, ocres o parduzcas, tan abundantes, se producen por la oxidación del hierro contenido en las rocas.
- b) Disolución: Consiste en la incorporación de las moléculas de un cuerpo sólido a un disolvente como es el agua. Por lo tanto afecta a aquellas rocas que son directamente solubles en agua en menor o mayor grado. El fenómeno se produce sobre cloruros como la halita o la silvina, y con menor intensidad en sulfatos como el yeso (aunque la mayor abundancia y extensión de este último, hacen

que los procesos de meteorización por disolución alcance en regiones yesíferas una importancia notable).

- c) Hidrólisis: Es el ataque que sufren los silicatos por parte del agua disociada que actúa sustituyendo los cationes de la red cristalina por iones  $H^+$  , y los aniones por grupos  $OH^-$  , originando hidróxidos metálicos y arcillas.
- d) Carbonatación: Consiste en la capacidad del dióxido de carbono para actuar por si mismo, o para disolverse en el agua y formar ácido carbónico. Este ácido modifica las condiciones de Ph del suelo, convirtiéndolo en un medio ácido, lo que facilita la transformación de muchos silicatos y la disolución del carbonato cálcico. Este proceso es más frecuente en calizas, pero se verifican en cualquier tipo de material. En el caso concreto de las calizas, el ácido carbónico transforma al carbonato de calcio (insoluble) en bicarbonato de calcio (soluble).
- e) Acción química de los seres vivos: Las plantas controlan la cantidad de agua que se infiltra en el terreno y le suministra dióxido de carbono, acidificándola. También existen bacterias y microorganismos que contribuyen a elevar el contenido de  $CO_2$  y aceleran la velocidad de muchas reacciones químicas. La excreción de los animales genera también productos que modifican el Ph del suelo.

***Si la respuesta se ajusta aproximadamente a esta explicación la puntuación será de 1 punto: 0,2 puntos por la explicación del concepto y 0,8 puntos por la enumeración y explicación de cuatros de sus procesos (0,2 puntos por proceso).***

**Apartado C: (0,5 puntos)**

**Solución:** Las formas constructivas son aquellas que se generan como consecuencia de la precipitación de carbonatos cálcico, mientras que las formas destructivas son aquellas que se generan por disolución de las rocas solubles.

Formas constructivas: Tobas, travertinos, estalagmitas, estalagmitas y columnas.

Formas destructivas: Dolinas, uvalas, polje, lapiaz, cañones, cavernas y simas.

***Si la respuesta es correcta la puntuación será de 0,5 puntos: 0,3 puntos para las definiciones y 0,2 para los tipos de formas (0,1 por cada conjunto de 4).***