



INSTRUCCIONES:

- **La prueba consta de cuatro bloques de preguntas: del Bloque I se deberán contestar las diez preguntas.** Cada 4 respuestas mal contestadas se resta 1 bien. Del **Bloque II** se deberán elegir y contestar de forma breve y razonada **cuatro preguntas** de las seis planteadas. Del **Bloque III** se deberá **elegir uno de los dos esquemas** propuestos y responder a las cuestiones. En el **Bloque IV. El corte geológico es obligatorio y se responde a las preguntas planteadas.**
- **Se deberá contestar a las preguntas identificándolas por su número.** Si se responden más cuestiones de las solicitadas del Bloque II y del Bloque III, se corregirán únicamente las primeras respuestas. El valor de cada pregunta es el que se indica.
- **La nota final /10, será la suma de la puntuación obtenida en cada pregunta.**

BLOQUE I (2,5 puntos)

(0,25 la respuesta correcta. Cada 4 respuestas mal contestadas se resta 1 bien.)

1^a/(0,25p). **El silicato ferromagnesiano olivino tiene la fórmula química (Mg, Fe)₂SiO₄, que significa que:**

- El silicio y el oxígeno pueden o no estar presentes.
- El magnesio y el hierro pueden sustituirse uno por otro.**
- EL magnesio y el hierro son menos abundantes en la corteza terrestre que el silicio y el oxígeno.
- El olivino contiene o magnesio o hierro, pero no ambos.

2^a/(0,25p). **A partir de qué tipo de roca original pueden formarse las rocas metamórficas:**

- Ígnea.
- Sedimentaria.
- Volcánica.
- Todas ellas.**

3^a/(0,25p). Los factores que condicionan la estabilidad de la roca son:

- Presión, temperatura y presencia de fluidos.
- Presión, temperatura y profundidad.
- Presión, temperatura y pH.
- Presión, temperatura y composición**

4^a/(0,25p). **La litosfera continental:**

- Es más gruesa y plástica que la oceánica.**
- Tiene el mismo espesor en todo el planeta.
- Está separada de la astenosfera por la discontinuidad de Gutenberg.
- Subduce bajo la litosfera oceánica cuando convergen.

5^a/(0,25p). **Según la serie discontinua de Bowen, la secuencia de cristalización mineral es:**

- Olivino-piroxeno-anfibol-biotita.**
- Olivino-anfibol-piroxeno-biotita.
- Piroxeno-olivino-anfibol-biotita.
- Piroxeno-olivino-biotita-anfibol.

6^a/(0,25p). **La inversión térmica en la atmósfera:**

- Facilita los movimientos de aire verticales al dotar de más energía a sus componentes.
- Sucede cuando el GVT es negativo e impide los movimientos verticales de aire.**
- Sucede cuando el GVT es positivo en verano.
- Facilita los movimiento en la vertical y se produce en primavera y otoño.



7ª/(0,25p). **Se cree que el movimiento de las placas se debe a:**

- Las fuerzas gravitacionales.
- Las diferencias de densidad entre el manto y el núcleo.
- El efecto Coriolis.
- Las celdas de convección.

8ª/(0,25p). **Si un glaciar tiene un balance equilibrado:**

- Deja de moverse.
- Su final permanece inmóvil.
- La longitud de glaciar disminuye.
- Ya no se forman grietas.

9ª/(0,25p). **Una falla a lo largo de la cual el bloque levantado se mueve hacia abajo en relación al bloque hundido es una falla.**

- Normal.
- De desplazamiento horizontal.
- Cabalgamiento.
- Inversa.

10ª/(0,25p). **La evapotranspiración es:**

- La suma del agua evaporada desde el terreno más la absorbida por las plantas.
- El agua subterránea evaporada exceptuando la absorbida por las plantas.
- El volumen de agua transpirado por las plantas.
- El volumen de agua saturada que se pierde por evaporación

BLOQUE II (4 puntos) (Se contestarán 4 de las 6 propuestas)

11ª/ (1p). Relaciones los procesos geofísicos por los que se originan los minerales con los diferentes tipos o categorías de minerales que podemos encontrar.

Los minerales se forman a partir de distintos procesos geofísicos que determinan tanto su composición como su clasificación. En los entornos magmáticos, el enfriamiento del magma da origen a minerales primarios como los silicatos y óxidos. En condiciones de presión y temperatura, los procesos metamórficos transforman minerales existentes en otros nuevos, como el granate o las micas. En la superficie terrestre, los procesos sedimentarios generan minerales como arcillas, evaporitas (como la halita) y minerales detríticos. Cada uno de estos ambientes geológicos propicia la aparición de ciertos tipos de minerales, en función de sus condiciones físicas y químicas particulares.

12ª/ (1p) ¿Cómo pueden los métodos de estudio magnéticos demostrar la **expansión del fondo** oceánico?

Los estudios magnéticos han permitido confirmar la expansión del fondo oceánico al identificar un patrón de bandas magnéticas simétricas a ambos lados de las dorsales oceánicas. Estas bandas reflejan las inversiones del campo magnético terrestre, registradas en las rocas basálticas que se forman cuando el magma emerge en la dorsal y se solidifica. A medida que la litosfera oceánica se va expandiendo, estas franjas se alejan progresivamente del eje de la dorsal, creando un registro cronológico que documenta la formación de nueva corteza oceánica y evidencia el proceso de expansión del lecho marino.

13ª/ (1p) Dentro del marco de estudio de los distintos tipos de magmatismo, explique el origen de las Islas Canarias así como el tipo de vulcanismo que presentan y los tipos de magmas que podríamos encontrar habitualmente.

Las Islas Canarias se formaron como resultado del magmatismo intraplaca, vinculado a un punto caliente situado bajo la placa tectónica africana. Este punto caliente provoca el ascenso de magma desde el manto terrestre, dando origen a las islas a medida que la placa se desplaza hacia el este. Por ello, las islas más recientes se encuentran en el extremo occidental del archipiélago. El vulcanismo en la región es predominantemente efusivo, aunque también se han registrado fases explosivas. Las erupciones suelen ser de tipo estromboliano y hawaiano, con



episodios ocasionales de actividad freatomagmática. Los magmas más comunes son de composición basáltica y alcalina, aunque también pueden presentarse rocas más evolucionadas como traquitas y fonolitas.

14ª/ (1p) ¿Cómo influyen sobre el clima las corrientes oceánicas? ¿Qué son las corrientes termohalinas?

Las corrientes oceánicas desempeñan un papel fundamental en la regulación del clima global al redistribuir el calor del planeta. Transportan aguas cálidas desde el ecuador hacia latitudes más altas y aguas frías hacia zonas ecuatoriales, lo que modera las temperaturas y condiciona los patrones de precipitación en distintas regiones. Entre estas corrientes, destacan las **termohalinas**, que forman parte de la llamada "cinta transportadora oceánica". Estas se generan por variaciones en la temperatura y la salinidad del agua, factores que alteran su densidad y provocan movimientos profundos y lentos que conectan todos los océanos. Este sistema es clave para el equilibrio climático, ya que facilita el intercambio de calor entre el océano y la atmósfera.

15ª/ (1p). Explica la diferencia entre meteorización física y química, e indica cómo influyen en la formación del relieve en distintos tipos de clima.

La meteorización es el proceso mediante el cual las rocas se descomponen en la superficie terrestre, y se clasifica en dos tipos principales: física y química. La meteorización física o mecánica consiste en la fragmentación de las rocas sin modificar su composición química, provocada por fenómenos como la congelación del agua, los cambios bruscos de temperatura o la acción del viento. Este tipo es más frecuente en climas fríos o secos, donde predominan las variaciones térmicas. Por otro lado, la meteorización química altera la composición de los minerales a través de reacciones con el agua, el oxígeno o sustancias ácidas, siendo más intensa en ambientes cálidos y húmedos. Ambos procesos influyen en la configuración del relieve: la meteorización física produce paisajes escarpados y angulosos, mientras que la química da lugar a formas más suaves y suelos profundos debido a la transformación progresiva de las rocas.

16ª/ (1p). Explica brevemente el proceso de subducción y cómo este fenómeno está relacionado con la generación de seísmos.

La subducción es un proceso tectónico en el que una placa, al ser más densa, se desliza por debajo de otra placa —ya sea continental u oceánica— e ingresa en el manto terrestre. Este fenómeno ocurre en los límites convergentes de placas y provoca una acumulación progresiva de tensión debido a la fricción entre ambas. Cuando esta tensión supera el umbral de resistencia, se libera bruscamente en forma de ondas sísmicas, generando terremotos. Por esta razón, las zonas de subducción, como el Cinturón de Fuego del Pacífico, se caracterizan por una intensa actividad sísmica y volcánica.

BLOQUE III (1,5 puntos)

(Se elegirá 1 de los 2 esquemas propuestos)

ESQUEMA 1

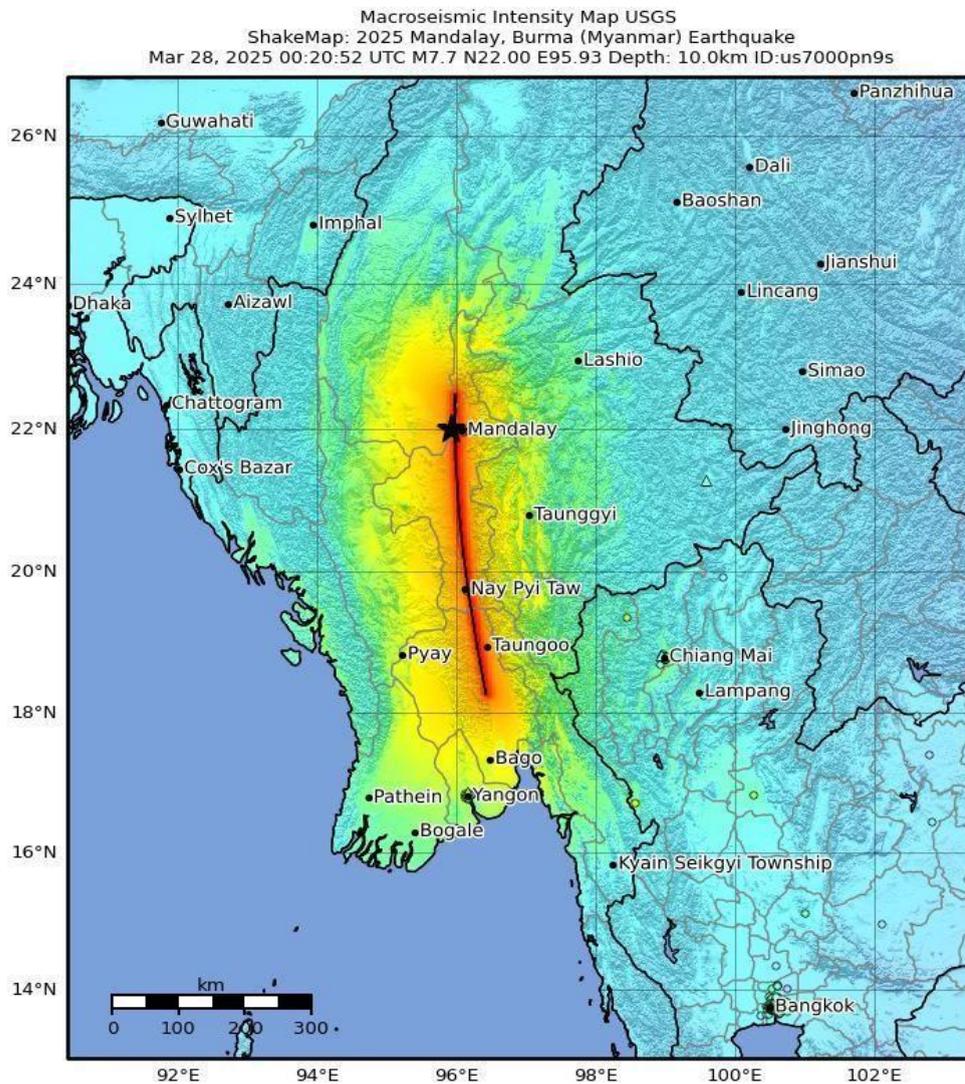
(1,5p). A la vista de la siguiente imagen (extraída de USGS, Servicio Geológico de Estados Unidos), ubicada en Myanmar. Myanmar se encuentra entre cuatro placas tectónicas (Índica, Euroasiática, de la Sonda y Birmania) que interactúan debido a procesos geológicos activos. En la imagen se evidencia un fenómeno sísmico de magnitud 7,7 en Mandalay (el 28 de marzo, a las 12:51 hora local, equivalente a 6:21 GMT), el cual parece haber tenido un impacto en la falla de Sagaing, situada en el lado derecho. Esta falla tiene un "deslizamiento lateral", en el que los bloques de la corteza terrestre se deslizan horizontalmente entre sí. Al sur, se produjo una réplica de magnitud 6,4 unos 11 minutos después. Contesta a las siguientes preguntas:

17ª/ (0,75 p.) ¿En qué tipo de límites de placas tectónicas se encuentran comúnmente las fallas de deslizamiento lateral?

Las fallas de deslizamiento lateral se localizan principalmente en los límites transformantes de placas tectónicas, donde dos placas se deslizan de forma horizontal y paralela en direcciones opuestas. Este tipo de límite no implica la creación ni destrucción de corteza terrestre, pero sí una gran acumulación de energía por fricción, que al liberarse provoca frecuentes terremotos. Estas fallas son comunes tanto en el fondo oceánico, como en zonas continentales. Un ejemplo de este tipo de falla es la Falla de San Andrés en California uno de los ejemplos más conocidos de este tipo de límite tectónico.

18ª/ (0,75 p.) ¿Cómo se diferencian las fallas de deslizamiento lateral de otros tipos de fallas, y qué fuerzas tectónicas son responsables de su formación?

Las fallas de deslizamiento lateral se diferencian de otros tipos de fallas principalmente por el tipo de movimiento que ocurre entre los bloques de roca a ambos lados de la fractura. En estas fallas, el desplazamiento es predominantemente horizontal, paralelo a la dirección de la falla, sin desplazamiento vertical significativo, a diferencia de las fallas normales o inversas, donde el movimiento es vertical debido a fuerzas de extensión o compresión, respectivamente. Las fallas de deslizamiento lateral se originan por fuerzas tectónicas de cizallamiento, que actúan en direcciones opuestas de manera paralela, provocando que las placas tectónicas o bloques de corteza se mueven lateralmente entre sí.



SHAKING	Not felt	Weak	Light	Moderate	Strong	Very strong	Severe	Violent	Extreme
DAMAGE	None	None	None	Very light	Light	Moderate	Moderate/heavy	Heavy	Very heavy
PGA(%g)	<0.0464	0.297	2.76	6.2	11.5	21.5	40.1	74.7	>139
PGV(cm/s)	<0.0215	0.135	1.41	4.65	9.64	20	41.4	85.8	>178
INTENSITY	I	II-III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X+

Scale based on Worden et al. (2012)

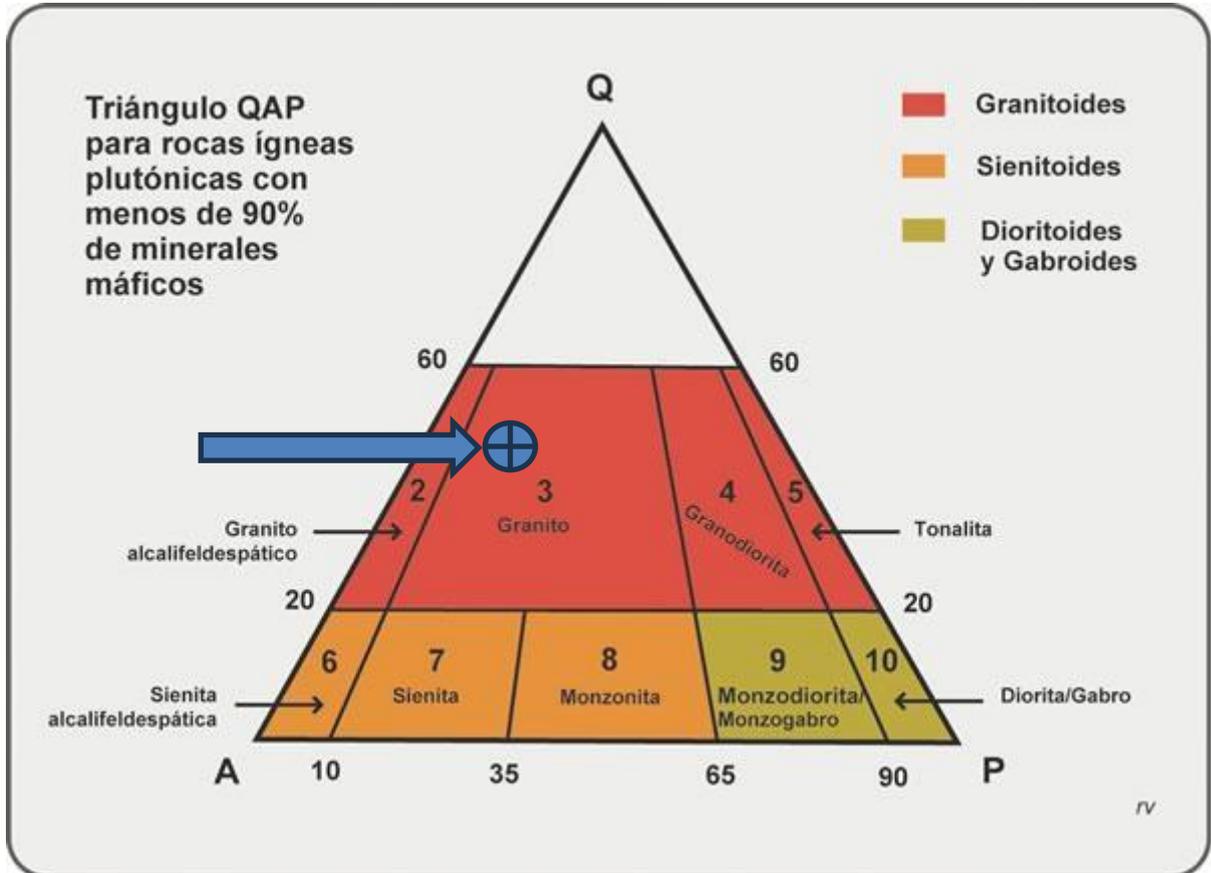
Version 15: Processed 2025-04-02T00:06:47Z

△ Seismic Instrument ○ Reported Intensity

★ Epicenter □ Rupture

ESQUEMA 2

(1,5p). Observe el siguiente diagrama y conteste a las preguntas propuestas:



Leyenda: El campo 1 corresponde a rocas con más de 60% de cuarzo, que no consideramos por ser muy escasas y de dudosa naturaleza ígnea. Son importantes el campo 2: granito alcalifeldespático; 3: granito; 4: granodiorita; 5: tonalita; 6: sienita alcalifeldespática; 7: sienita; 8: monzonita; 9: monzodiorita/monzogabro; 10: diorita/gabro.

19/ (0,5p). Explique qué cómo se utiliza este tipo de gráfica. Defina y explique qué son las rocas ígneas plutónica y por qué es necesario el uso de este tipo de gráficas.

El **triángulo QAP** (también conocido como **diagrama QAPF**) es una herramienta de clasificación petrográfica utilizada para identificar y nombrar **rocas ígneas plutónicas** que contienen **menos del 90% de minerales máficos**. Este diagrama triangular se basa en la proporción modal (es decir, la proporción visual o cuantitativa de minerales) de tres grupos principales de minerales. Las siglas Q, A y P representan:

- **Q:** cuarzo (SiO_2),
- **A:** feldespato alcalino (como ortoclasa o microclina),
- **P:** plagioclasa.

Cada vértice del triángulo representa el 100% de uno de estos componentes, y cualquier punto dentro del triángulo muestra la proporción relativa de los tres en una roca determinada. Al ubicar una muestra en el diagrama según su composición modal (porcentaje de Q, A y P), se puede determinar su clasificación. En detalle:

1. Se realiza un análisis modal de la roca (mediante observación al microscopio o recuento de puntos).
2. Se determina el porcentaje de cuarzo (Q), feldespatos alcalinos (A) y plagioclasa (P) con respecto al total de estos tres minerales (excluyendo los máficos si su proporción es $<90\%$).
3. Se localiza el punto correspondiente en el triángulo QAP.

4. El área en la que cae ese punto determina el nombre de la roca (por ejemplo, granito, sienita, tonalita, diorita, etc.).

Las **rocas ígneas plutónicas** son rocas formadas a partir del enfriamiento y solidificación del magma **bajo la superficie terrestre**, en la corteza terrestre. Este enfriamiento lento permite el crecimiento de cristales visibles. Ejemplos comunes incluyen el granito y la diorita.

El uso del triángulo QAP es esencial porque permite una clasificación **sistemática, precisa y estandarizada** de rocas plutónicas basada en su composición mineralógica. Dado que muchas rocas ígneas tienen composiciones similares pero con variaciones sutiles en minerales clave, el diagrama facilita una **identificación precisa**, lo cual es importante para estudios geológicos, tectónicos y económicos.

20/ (0,5p). Localice en la gráfica el punto equivalente a la siguiente composición e indique de qué tipo de roca se trataría: 30 % plagioclasa + 35 % feldespato alcalino + 35 % cuarzo

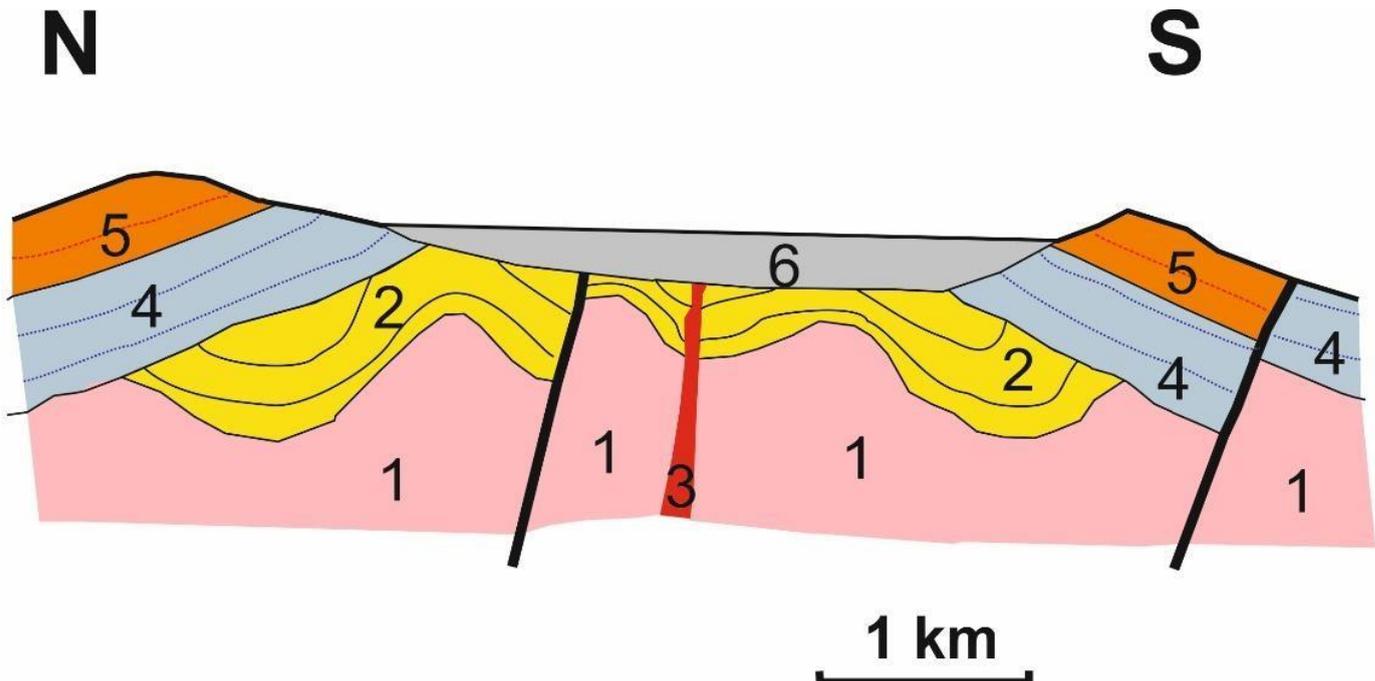
Se encuentra en el **campo del granito**.

21/(0,5p). Localice los porcentajes equivalentes a la composición del punto que aparece señalado en la gráfica. ¿ 45 (Q), 40 (A), 15 (P)

BLOQUE IV CORTE GEOLÓGICO.

(2,0 p.) Observe detenidamente el siguiente corte geológico y responda a los apartados justificando razonadamente en todos los casos su respuesta Leyenda de estratos:

1- Gneis, 2- Calizas, 3- Dique de aplita, 4- Arenas con restos de dinosaurios, 5- Yesos (Sales evaporíticas), 6- Gravas poligénicas, arenas, limos, arcillas (Aluviales).





Se pide:

22ª / (0,5p). Clasificar las rocas en función de su origen, en ígneas, sedimentarias y metamórficas.

1. Metamórfico.
2. Sedimentario.
3. Ígneo.
4. Sedimentario.
5. Sedimentario.
6. Sedimentario.

23ª / (0,5p). Explique razonadamente los tipos de falla que aparezcan en el corte (si las hay).

2 fallas normales.

24ª / (1p). Desarrolla la historia geológica completa, ordenando todos los procesos geológicos ocurridos, desde los más antiguos hasta la actualidad.

(0,25p): Utilizar el principio de intersección (corte y truncamiento) y el principio de horizontalidad original para razonar las conclusiones obtenidas.

(0,5p): Reconocimiento de los eventos principales: 1) Aparición del material ígneo original y posterior metamorfismo con presencia de materia (1) gneises. 2) Depósito de material (2) calizas, lo que indica un ambiente marino (costero o de plataforma) de la cuenca sedimentaria. 3) Esfuerzo compresivo que produce plegamiento en los materiales (1) y (2). 4) Se produciría una intrusión del material (3), en forma de dique de aplita. 5) Erosión y depósito del material (4), que al presentar arenas con restos de dinosaurios indica un ambiente de sedimentación con cierta energía de transporte y de ambiente continental. 6) Depósito de yesos (sales evaporíticas) que indican ambientes sedimentarios caracterizados por una alta evaporación y un bajo aporte de agua nueva. 7) Esfuerzo compresivo que produce plegamiento en los materiales (4) y (5). 8- Esfuerzo extensivo que produce las fallas normales. Las fallas son posteriores a los materiales (1), (2), (3), (4) y (5), ya que interrumpen estos estratos. 9- Erosión general y depósito del material (6) durante un ambiente de sedimentación de curso medio de río.

(0,25): Orden de los eventos anteriores.

NOTA: (Se valorarán para la puntuación otras opciones siempre que aparezcan razonadas y justificadas de manera coherente).