

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Después de leer atentamente el examen, responda de la siguiente forma:

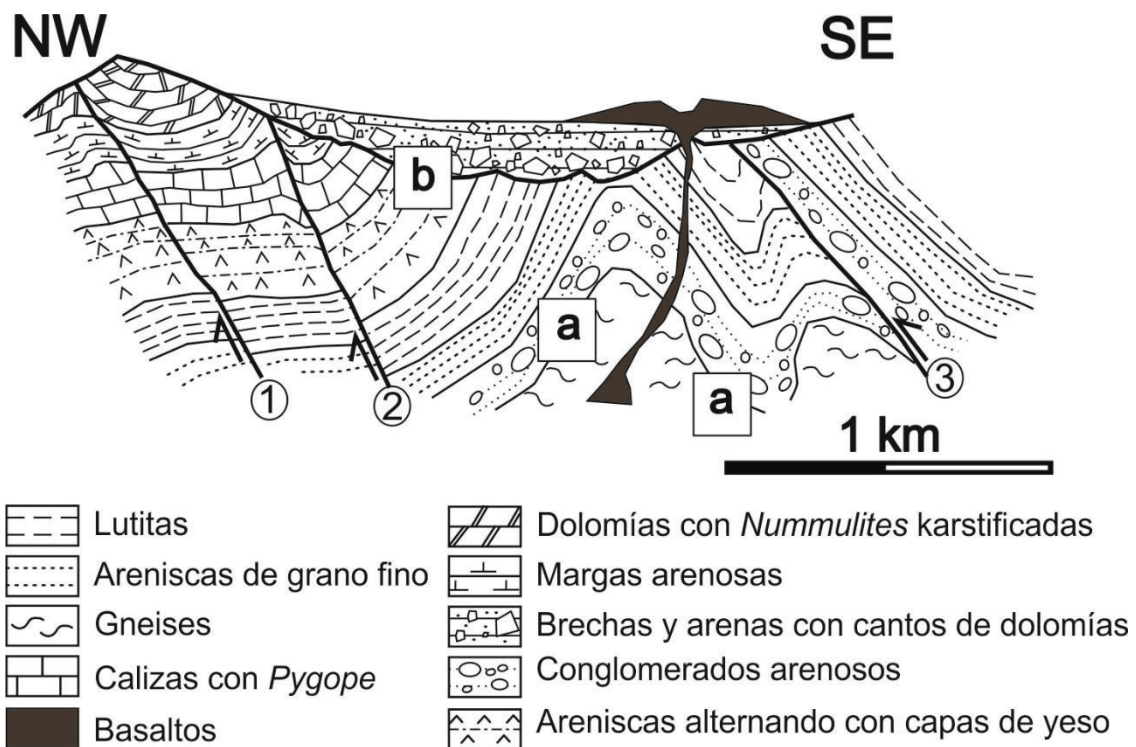
- conteste una pregunta a elegir entre las preguntas A.1 o B.1.
- conteste dos preguntas a elegir indistintamente entre las siguientes preguntas: A.2, B.2, A.3, B.3.

CALIFICACIÓN: La pregunta elegida entre A.1 o B.1 se calificará sobre 4 puntos y las dos preguntas elegidas entre A.2, B.2, A.3 o B.3 sobre 3 puntos cada una.

TIEMPO: 90 minutos.

Pregunta nº A.1 (4 puntos)

Dado el siguiente corte geológico:



Fuente: Elaboración propia

- a) Ordene, en una escala relativa de tiempo (de más antiguo a más moderno), los materiales que aparecen en el corte geológico.

- b) Cite los tipos de discontinuidades que representan las superficies de contacto **a** y **b**. Razone qué representan estas discontinuidades.
- c) Describa las estructuras tectónicas que se reconocen en el corte e indique los tipos de esfuerzo tectónico que las han generado.
- d) Señale la edad de las unidades Calizas con *Pygope* y Dolomías con *Nummulites* karstificadas. Cite la Era en la que se produjo la orogenia Varisca y explique si esta orogenia ha afectado a la unidad Margas arenosas. Indique si las Calizas con *Pygope* podrían ser una buena roca almacén de hidrocarburos teniendo en cuenta que son rocas muy porosas y tienen alta permeabilidad.

Pregunta nº A.2 (3 puntos)

Con respecto a la geodinámica externa del planeta:

- a) Indique con una V o una F si estas frases son verdaderas o falsas:
- La composición de la roca madre no influye en la fertilidad de los suelos.
 - El pH más usual en el suelo oscila entre 5 y 9, siendo los iones más habituales Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+ , H^+ , Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-} , HCO_3^- , OH^- (entre otros).
 - Las estalactitas y los depósitos de hielo en cuevas heladas nos aportan una información paleoclimática donde quedan registrados datos del clima exterior.
 - La roca caliza es extremadamente porosa, siendo el principal motivo por el que se infiltra el agua en el interior de la tierra.
- b) Indique una semejanza y una diferencia entre domos y crestones. Explique, con respecto a la aridez de un desierto, cómo influyen la circulación general atmosférica y las corrientes oceánicas frías.
- c) Defina: licuefacción, relieve en cuesta, toba calcárea y estuario.

Pregunta nº A.3 (3 puntos)

- a) En relación a la clasificación de los yacimientos según su origen, copie y complete la tabla en su hoja de examen con los siguientes términos: **placer, meteorización, volcanogénico, hematites, sedimentario químico, depósito residual, oro, sulfuros masivos, sedimentario clástico, bauxita, pirita y precipitación de hierro.**

PROCESO FORMADOR	TIPO DE YACIMIENTO	MINERAL PRESENTE

- b) Explique las diferencias entre la porosidad intergranular y la porosidad por karstificación. Cite la principal diferencia entre un acuífero libre y un acuífero colgado. Nombre la estructura geológica en la que aparecen los acuíferos cautivos.
- c) Nombre una unidad geológica de la Península Ibérica formada en la orogenia Alpina. Señale la zona del Macizo Ibérico en que se encuentra la Faja Pirítica. Cite el nombre de la cordillera de la que forma parte la isla de Mallorca. Indique una cadena montañosa varisca reactivada en la orogenia Alpina.

Pregunta nº B.1 (4 puntos)

A partir de la imagen de la FIGURA:



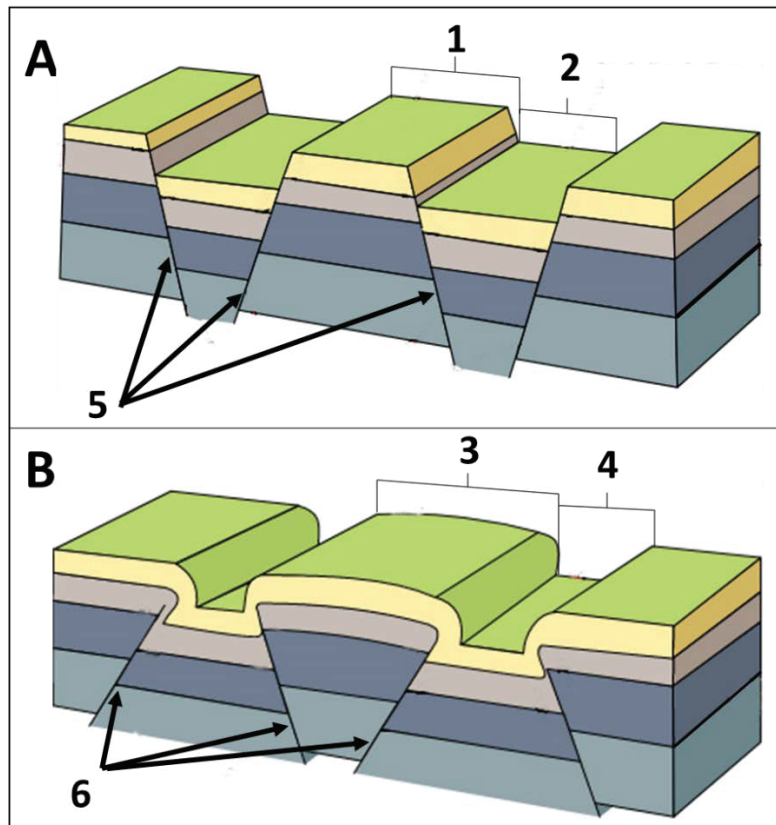
Fuente: elaboración propia.

- a) Indique la forma costera constructiva que aparece. Señale otras tres formas de acumulación generadas por la acción del oleaje que pueden aparecer en zonas costeras.
- b) Cite una forma costera erosiva que aparece en la imagen. Cite otros tres tipos de formas erosivas generadas por la acción del oleaje que pueden aparecer en zonas costeras.
- c) Explique qué es una marea viva y qué es una marea muerta. Indique cuándo se producen.

- d) Señale dos procesos que pueden generar la emersión de una zona costera. Cite dos morfologías o depósitos asociados a costas de emersión.

Pregunta nº B.2 (3 puntos)

En relación con la siguiente figura, que representa dos grandes estructuras tectónicas generadas mediante asociaciones de fallas (A y B):



Fuente: <https://en.wikipedia.org/>

- a) Cite los nombres de los elementos **1, 2, 3 y 4** señalados en el bloque-diagrama.
- b) Indique a qué tipo de fallas corresponden los números **5 y 6**, razonando la respuesta en cada caso.
- c) Explique el tipo de esfuerzos que han dado lugar a las estructuras generadas en A y B y en qué contexto tectónico pueden producirse cada una de ellas.

Pregunta nº B.3 (3 puntos)

- a) Indique cuál es el ambiente de formación de una diorita. Señale su principal composición mineralógica. Cite su tipo de textura. Nombre la roca equivalente en composición, pero con tamaño de grano fino (afanítico).
- b) Explique qué se entiende por meteorización física o mecánica. Describa brevemente qué tres procesos están implicados.

- c) Señale en qué rocas se transformaría una pizarra sometida a condiciones de temperatura y presión creciente. Describa los cambios de estructura y textura antes de la fusión parcial de la roca (anatexia). Cite dos minerales originados en el proceso mencionado.

GEOLOGÍA

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

Orientaciones generales: Todas las cuestiones serán calificadas en múltiplos de 0,25 puntos. Si en la cuestión solo se pide una explicación, esta deberá ser valorada sobre 1 punto, debiendo calificarse en múltiplos de 0,25 puntos, en función de la adecuación de la respuesta a los requerimientos de la pregunta. Cada cuestión se puntuará entre 0 y 1 punto.

GEOLOGÍA

SOLUCIONES

(Documento de trabajo Orientativo)

Pregunta nº A.1

a)

- 1.-Gneises.
- 2.-Conglomerados arenosos.
- 3.-Areniscas de grano fino.
- 4.-Lutitas.
- 5.-Areniscas alternando con capas de yeso.
- 6.-Calizas con *Pygope*.
- 7.-Margas arenosas.
- 8.-Dolomías con *Nummulites* karstificadas.
- 9.-Gravas y arenas con cantos de dolomías.
- 10.-Basaltos.

(Si se responden cinco correlativos bien: 0,5 puntos; siete correlativos bien: 0,75 puntos; todos correlativos bien: 1 punto).

b) La discontinuidad **a** es una inconformidad (0,25 puntos) ya que los materiales superiores son sedimentarios y los inferiores son endógenos y presenta una erosión de los materiales endógenos materializados en una superficie erosiva (0,25 puntos). La discontinuidad **b** es una discordancia angular (0,25 puntos) que pone en contacto materiales sedimentarios con diferente estructuración tectónica (mostrando los infrayacentes mayor grado de deformación que los suprayacentes; su génesis está asociada a procesos erosivos) (0,25 puntos).

c) **1** es una falla normal, ya que el movimiento es de extensión y el bloque situado por encima del plano de falla se hunde respecto al otro bloque; generada por esfuerzos distensivos (0,25 puntos); **2** es una falla normal, ya que el movimiento es de extensión y el bloque situado por encima del plano de falla se hunde respecto al otro bloque; generada por esfuerzos distensivos (0,25 puntos); **3** es una falla inversa, ya que el movimiento es de acercamiento y un bloque se levanta sobre otro a favor del plano de falla, colocándose materiales más antiguos sobre materiales más modernos; generada por esfuerzos compresivos (0,25 puntos); pliegues formando anticlinales (pliegue convexo) y sinclinales (pliegue cóncavo); generados por esfuerzos compresivos (0,25 puntos).

d) La unidad Calizas con *Pygope* tiene una edad Jurásico superior- Cretácico inferior; las Dolomías con *Nummulites* karstificadas tienen una edad Paleógena (0,25 puntos por las dos edades correctas). La orogenia Varisca se produjo en la Era Paleozoica (0,25 puntos). Las margas arenosas se encuentran entre materiales de edad Jurásico superior y Paleógeno, por lo tanto, no han podido ser afectados por la orogenia Varisca (0,25 puntos). Las Calizas con *Pygope*, al ser

rocas con porosidad y permeabilidad elevadas podrían ser una excelente roca almacén de hidrocarburos; además sobre ellas se encuentran materiales poco permeables que actuarían como sello (0,25 puntos).

Pregunta nº A.2

- a) F, V, V, F (0,25 puntos por cada respuesta correcta).
- b) Una semejanza entre domos y crestones es que son formas primarias del paisaje granítico (0,25 puntos). La principal diferencia se encuentra en el diaclasado de la roca; cuando es curvo se denomina domo y cuando es vertical se denomina crestones (0,25 puntos). Con respecto a la circulación general atmosférica, la mayor parte de los desiertos se encuentran en las zonas tropicales y subtropicales del planeta en las que dominan las altas presiones, hay gran evaporación y grandes oscilaciones térmicas (0,25 puntos). En cuanto a las corrientes oceánicas frías, no aportan calor ni humedad a la costa; al inhibir la evaporación hacen que las zonas de costa sean muy secas, favoreciendo la formación de desiertos (0,25 puntos).
- c) Licuefacción: pérdida de resistencia de los materiales del terreno que, al estar saturados de agua, pasan a comportarse como un fluido en movimiento (suele darse en suelos granulares y poco compactos sometidos a ondas sísmicas) (0,25 puntos). Relieve en cuesta: son áreas del terreno con capas inclinadas con suave buzamiento, resultado de la erosión diferencial, en las que se distingue un frente escarpado y un dorso tendido de pendiente constante (0,25 puntos). Toba calcárea: es una roca caliza formada por precipitación de calcita en aguas continentales cargadas de bicarbonato y calcio, donde, generalmente, la calcita precipita sobre vegetales dando lugar a una roca porosa al descomponerse la materia orgánica (0,25 puntos). Estuario: zonas de desembocadura de los ríos en los que domina la influencia de las mareas; durante la pleamar las aguas marinas ocupan el cauce del río (0,25 puntos).

Pregunta nº A.3

- a) La tabla completa sería:

PROCESO FORMADOR	TIPO DE YACIMIENTO	MINERAL PRESENTE
Sedimentario clástico	Placer	Oro
Meteorización	Depósito residual	Bauxita
Volcanogénico	Sulfuros masivos	Pirita
Sedimentario químico	Precipitación de hierro	Hematites

(Cada tres respuestas correctas: 0,25 puntos).

- b) La porosidad intergranular es una porosidad primaria, mientras que la porosidad por karstificación es secundaria (0,25 puntos); la intergranular se debe a la existencia de espacios entre los granos o cantos que forman las rocas y la porosidad por karstificación se debe a la disolución de las rocas (0,25 puntos). El acuífero libre tiene su parte superior a presión atmosférica; en el caso del colgado también la tiene pero está por encima de un nivel freático regional (0,25 puntos). Un sinclinal (0,25 puntos).
- c) Se nombrará una entre: los Pirineos, las cordilleras Béticas, la cordillera Ibérica, etc. (0,25 puntos). En la zona Sur-portuguesa (0,25 puntos). Se citarán las cordilleras Béticas (0,25 puntos). Se indicará una entre: el Sistema Central, los Montes de Toledo, Sierra Morena, cordillera Cantábrica, etc. (0,25 puntos).

Pregunta nº B.1

- a) Playa (0,25 puntos). Cite tres entre: isla barrera, barra de bahía, flecha, tómbolo o cualquiera otra correcta (0,25 puntos por cada respuesta correcta hasta 0,75 puntos).
- b) Acantilado (0,25 puntos). Cite tres entre: arco litoral, chimenea litoral, plataforma de abrasión, rasa o cualquier otra correcta (0,25 puntos por cada respuesta correcta hasta 0,75 puntos).
- c) Marea viva: cuando la amplitud mareal (diferencia entre pleamar y bajamar) es la máxima posible (0,25 puntos). Marea muerta: cuando la amplitud mareal es la mínima posible (0,25 puntos). La marea viva se produce cuando la Tierra, Luna y Sol están alineados (fase de Luna llena o Luna nueva) (0,25 puntos). La marea muerta se produce cuando la Tierra, Luna y Sol forman un ángulo recto (fase de Luna en cuarto creciente o cuarto menguante) (0,25 puntos).
- d) Una costa de emersión se puede producir por descenso del nivel del mar (0,25 puntos) o elevación del terreno (0,25 puntos). Dos morfologías que indican que una costa ha sufrido emersión son la presencia de fósiles marinos en el continente, presencia de rasas, depósitos de playa levantados o cualquier otra correcta (0,25 puntos por cada morfología citada, hasta 0,5 puntos).

Pregunta nº B.2

- a) 1: horst (o pilar tectónico); 2: graben (o fosa tectónica); 3: pop-up; 4: pop-down (0,25 puntos por cada respuesta correcta).
- b) Las fallas señaladas con el número 5 son de tipo normal (o directas) (0,25 puntos), porque el bloque situado a techo del plano de falla se hunde con respecto al otro bloque (o porque el plano de falla buza hacia el bloque hundido) (0,25 puntos). Las fallas señaladas con el número 6 son inversas (0,25 puntos), porque el bloque situado a techo del plano de falla se eleva con

respecto al otro bloque (o porque el plano de falla buza hacia el bloque levantado) (0,25 puntos).

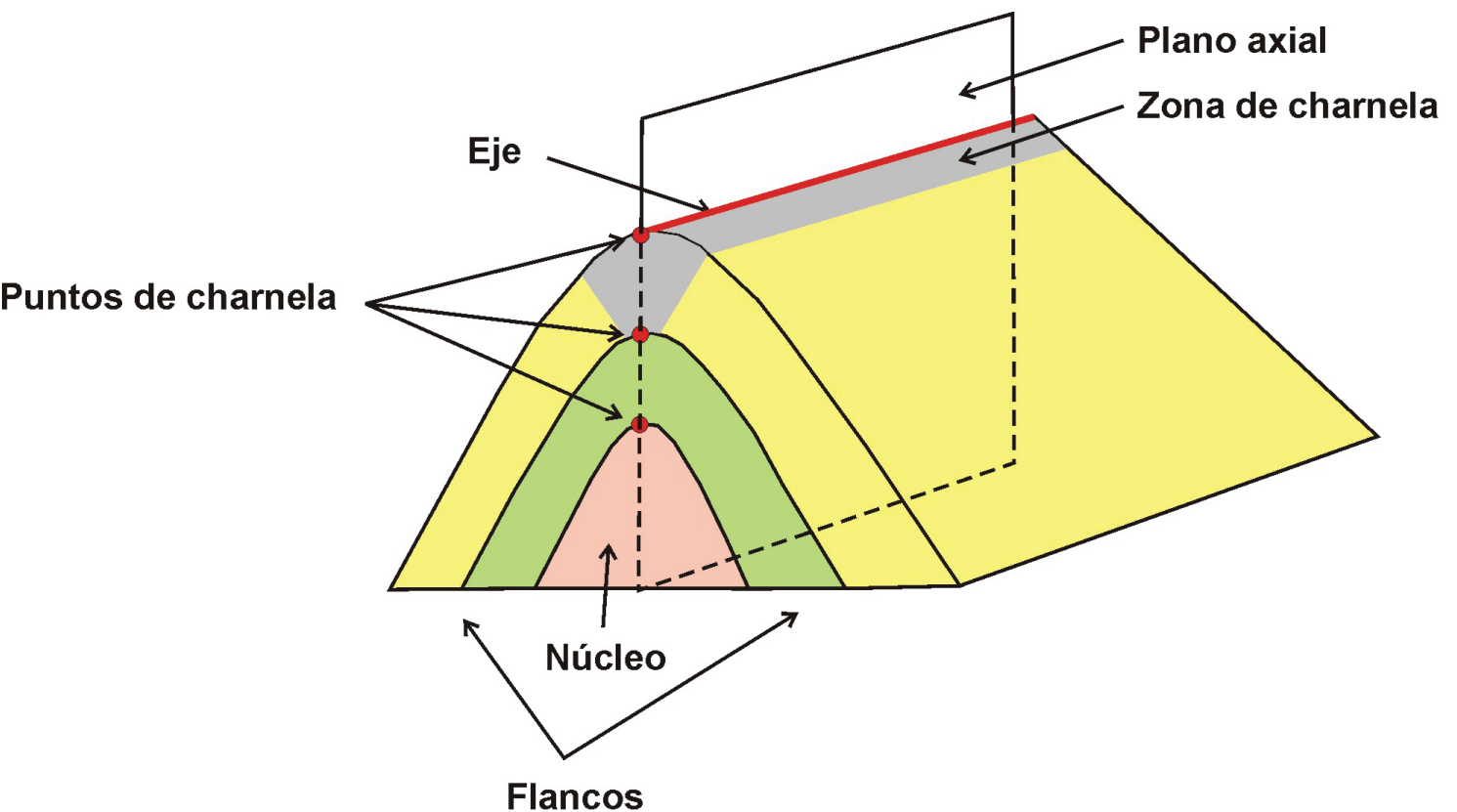
- c) Las estructuras generadas en A (horst y graben) se han generado mediante esfuerzos distensivos (0,25 puntos) y pueden producirse en un borde divergente de placas (0,25 puntos). Las estructuras generadas en B (pop-up y pop-down) se han generado mediante esfuerzos compresivos (0,25 puntos) y pueden producirse en los orógenos (0,25 puntos).

Pregunta nº B.3

- a) La diorita es una roca magmática de origen plutónico (0,25 puntos). Está formada principalmente por plagioclasa y anfíbol (menos frecuentemente biotita o piroxeno y, a veces, cuarzo en bajo contenido) (0,25 puntos). Presenta una textura fanerítica (0,25 puntos). La roca equivalente de grano fino y origen volcánico es la andesita (0,25 puntos).
- b) La meteorización física o mecánica es un proceso que origina la fragmentación de una masa rocosa sin que se produzcan cambios en su composición química (0,25 puntos). Los procesos implicados son los siguientes:
- Cristalización: puede ser el resultado de la cristalización de sales (haloclastia) o del agua (crioclastia o gelifracción), provocando la ruptura del material afectado (0,25 puntos).
 - Descompresión: origina la apertura de discontinuidades de materiales que se originaron en profundidad y quedan posteriormente expuestos (0,25 puntos).
 - Dilatación y contracción (termoclastia): los materiales se rompen como resultado de una oscilación térmica acusada (0,25 puntos).
- c) Una pizarra sometida a temperatura y presión creciente pasaría de forma sucesiva a filita, esquisto y gneis (0,25 puntos). La estructura foliada pasa de pizarrosidad a esquistosidad y bandeo gneísico (0,25 puntos). La textura pasa de afanítica a fanerítica (0,25 puntos). Granate, clorita, o cualquier otro mineral desarrollado durante el proceso metamórfico (0,25 puntos).

ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN DEL ACCESO A LA UNIVERSIDAD DE LA ASIGNATURA GEOLOGÍA

Para la elaboración de las pruebas se seguirán las características, el diseño y el contenido establecido en el currículo básico de las enseñanzas del segundo curso de bachillerato LOMCE que está publicado en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.



Zona de charnela: zona de flexión de los estratos.

Punto de Charnela: Punto de máxima curvatura de un pliegue.

Eje de pliegue (o línea de charnela): línea que une los puntos de mayor curvatura de un pliegue.

Superficie axial: contiene al eje de un pliegue y divide al pliegue en dos mitades similares.

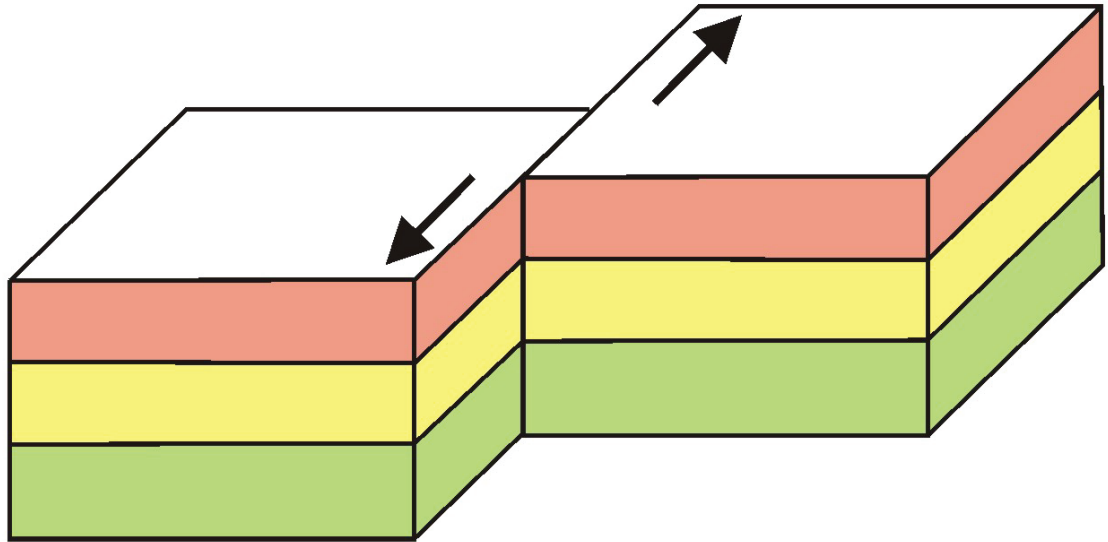
Flancos o limbos: las dos mitades o partes del pliegue situadas a ambos lados del plano axial

Núcleo: parte más interna o central del pliegue.

Inmersión: cuando el eje está inclinado respecto a la horizontal.

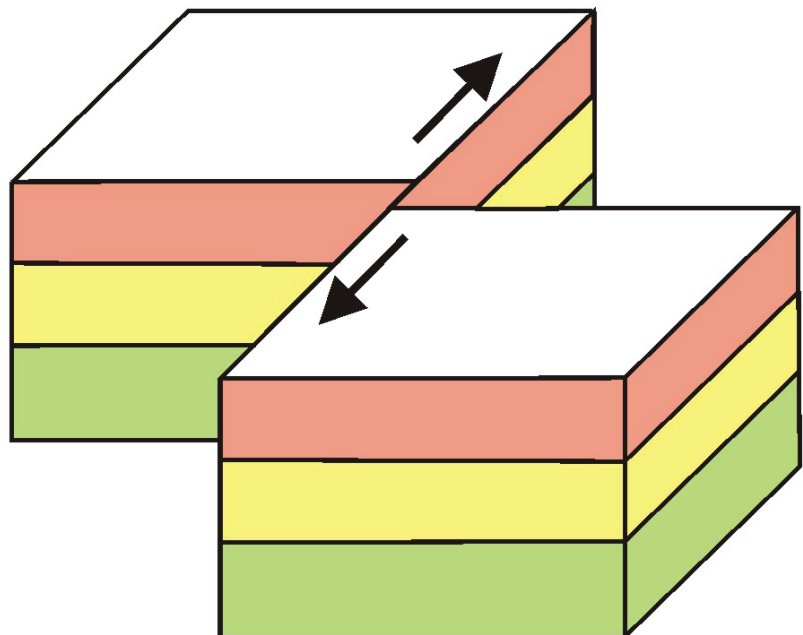
Fallas con desplazamiento horizontal

Falla sinestral



Esfuerzos de cizalla

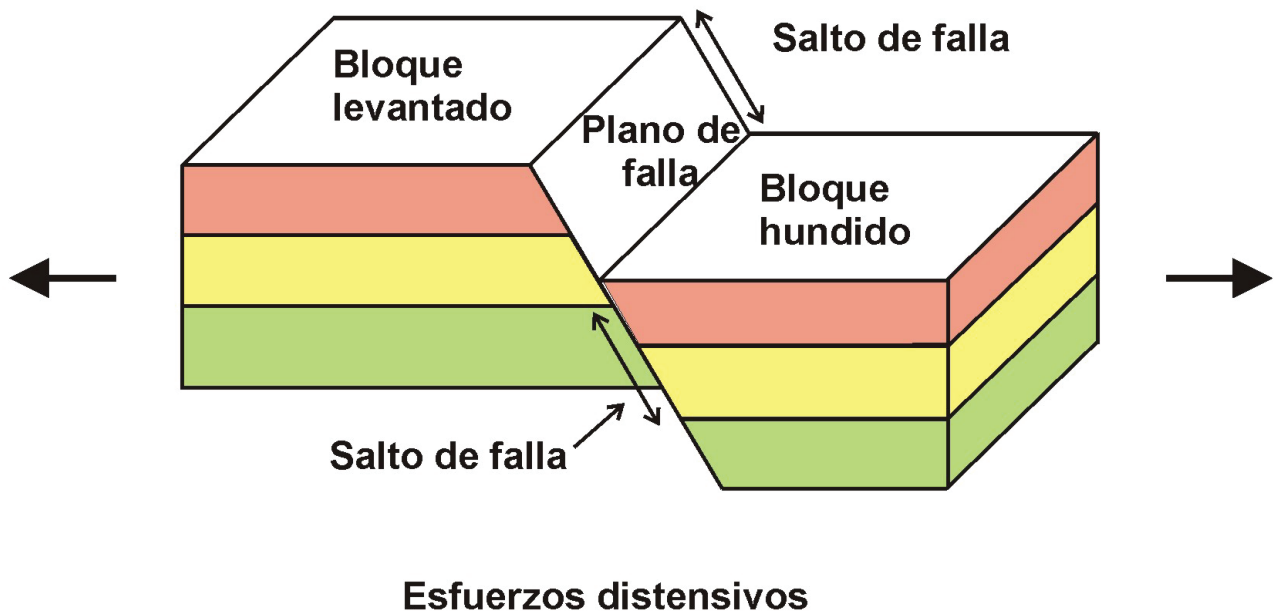
Falla dextral



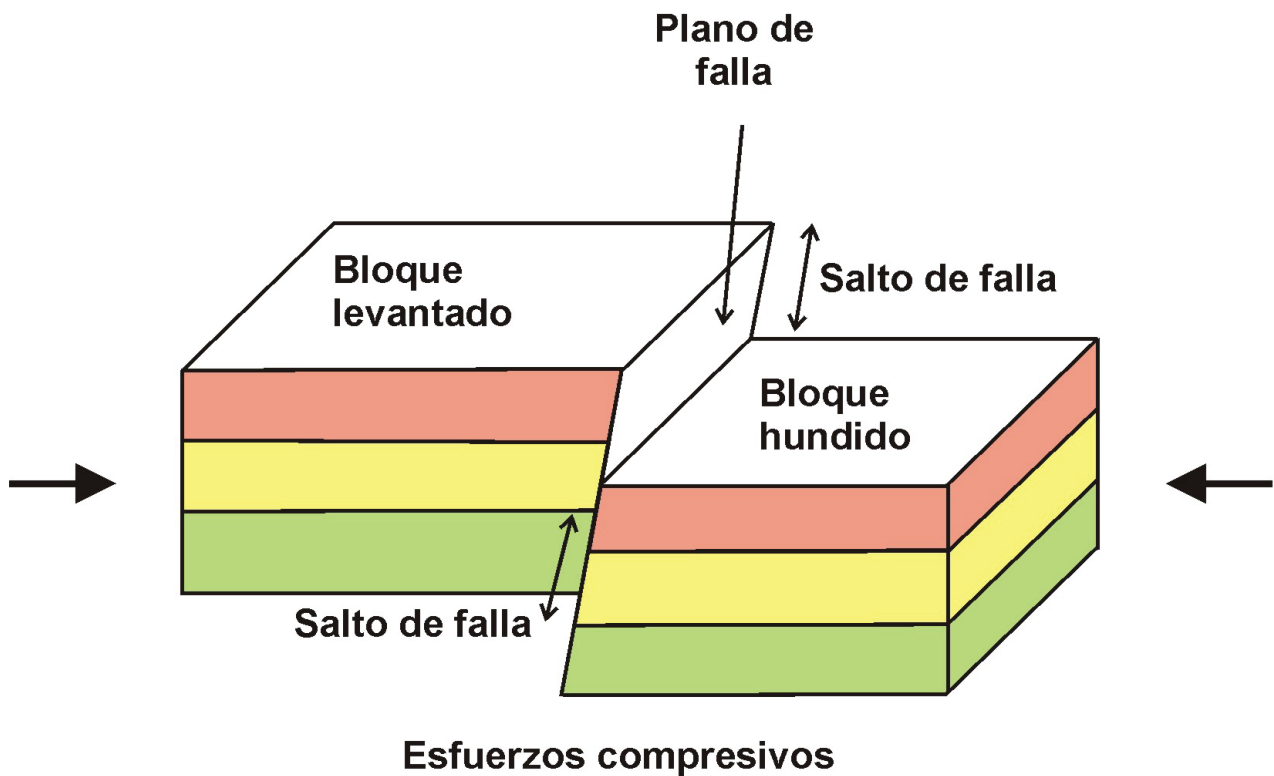
Esfuerzos de cizalla

Fallas con desplazamiento vertical

Falla normal



Falla inversa



Salto de falla: Es la distancia neta que se ha desplazado medida sobre el plano de falla

Plano de falla: Plano o superficie a lo largo de la cual se desplazan los bloques que se separan en la falla

Lista de fósiles con interés bioestratigráfico.

Arqueociatos: Cámbrico inferior y medio. Invertebrado marino (poríferos).

Graptolitos: Cámbrico-Carbonífero. Invertebrado marino.

***Calceola*:** Devónico. Invertebrado marino (corales)

***Calamites*:** Carbonífero-Pérmico inferior. Planta

Trilobites: Cámbrico-Pérmico. Invertebrado marino (artrópodos).

***Pygope*:** Jurásico superior- Cretácico inferior. Invertebrado marino (braquiópodos).

Rudistas: Cretácico. Invertebrado marino (bivalvos).

Ammonites (*Ammonitina*): Jurásico-Cretácico. Invertebrado marino (cefalópodos).

***Nummulites*:** Paleógeno. Foraminífero marino.

***Dinotherium*:** Neógeno. Vertebrado continental (mamíferos).

***Equus*:** Cuaternario. Vertebrado continental (mamíferos).

LISTA DE MINERALES

1.-NATIVOS

Azufre (S)

Cobre (Cu)

Grafito (C)

Diamante (C)

Oro (Au)

Plata (Ag)

2.-SILICATOS

2.1 Ferromagnesianos (con hierro y magnesio en la composición; más densos y oscuros)

Olivino-Nesosilicato

Piroxeno (augita) –Inosilicato de cadena sencilla

Anfíbol (hornblenda) –Inosilicato de cadena doble

Mica biotita-Filosilicato

Granate-Nesosilicato

2.2 No-ferromagnesianos (sin hierro ni magnesio en la composición; menos densos y claros)

Mica moscovita-Filosilicato

Feldespató potásico (ortosa) -Tectosilicato

Feldespató plagioclasa (albita, anortita)-Tectosilicato

Cuarzo (SiO₂)-Tectosilicato

3.-CARBONATOS

Calcita (CaCO₃)

Aragonito (CaCO₃)

Dolomita (Ca,Mg(CO₃)₂)

Azurita (carbonato de cobre)

Malaquita (carbonato de cobre)

4.-SULFATOS

Yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)

5.-FOSFATOS

Apatito ($\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$)

6.-HALUROS

Fluorita (CaF_2)

Halita (NaCl)

Silvina (KCl)

7.-ÓXIDOS e HIDRÓXIDOS

Limonita ($\text{FeO}(\text{OH}) \cdot n\text{H}_2\text{O}$)

Hematites (Fe_2O_3)

Magnetita (Fe_3O_4)

Goethita ($\text{FeO}(\text{OH})$)

Bauxita ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$)

Casiterita (SnO_2)

8.-SULFUROS

Galena (PbS)

Esfalerita (blenda) (ZnS)

Pirita (FeS_2)

Calcopirita (CuFeS_2)

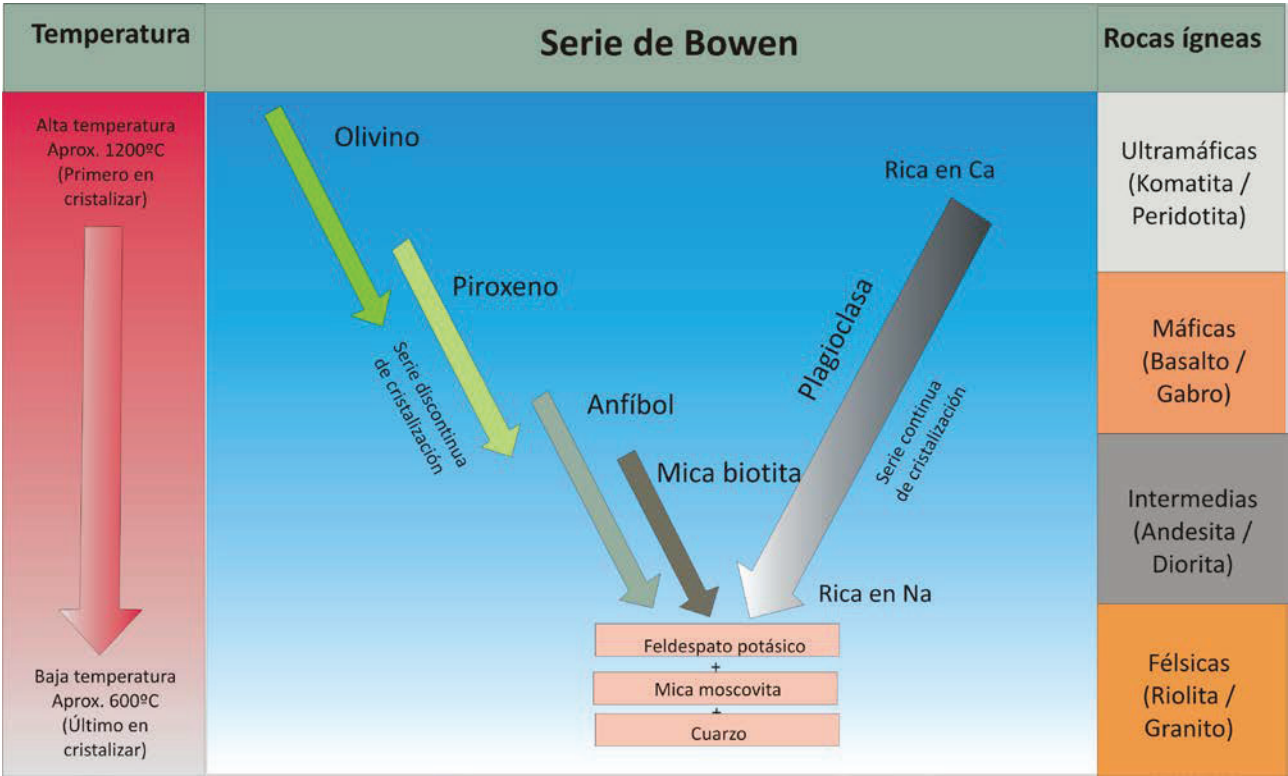
Cinabrio (HgS)

MINERALOIDE

Ópalo ($\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$)

SERIE de BOWEN

Refleja el orden de cristalización de los minerales al ir enfriándose un magma de naturaleza ultramáfica



Rocas ígneas

Composición		Ácida o félsica		Intermedia	Básica o máfica	Ultrabásica
Origen	Volcánico	Riolita	Traquita	Andesita	Basalto	Komatiita (*)
	Plutónico	Granito	Sienita	Diorita	Gabro	Peridotita
Minerales principales		Cuarzo Feldespato Mica	Feldespato Plagioclasa Anfíbol	Piroxeno Anfíbol Plagioclasa	Olivino Piroxeno Plagioclasa	Olivino Piroxeno

(*) equivalente volcánico de la peridotita que solamente se encuentra en el Arcaico

Rocas sedimentarias

- Detríticas (mineralogía variada, dependiendo de componente, cuarzo, feldespato, minerales de la arcilla, carbonato, yeso, etc).
-

Tamaño de clasto	Sedimento	Roca sedimentaria	
> 2 mm	Grava	Conglomerado (clastos redondeados)/ Brecha (clastos angulosos) (**)	
0,062-2 mm	Arena	Arenisca	Cuarzoarenita (cuarzo) Arcosa (cuarzo y feldespato) Litoarenita (cuarzo y granos de fragmentos de roca) Grauvaca (con matriz)
< 0,062 mm	Limo (0,062-0,004 mm) Arcilla (< 0,004 mm)	Lutita	Limolita Arcillita o lutita arcillosa

(**) el término pudinga está en desuso

- Químicas
 - Carbonáticas
 - Caliza (mineral: calcita)
 - Dolomía (mineral: dolomita)
 - Silíceas
 - Sílex (mineral: cuarzo y ópalo)
 - Evaporíticas
 - Halita (mineral: halita)
 - Silvina (mineral: silvina)
 - Carnalita (mineral: carnalita)
 - Anhidrita (mineral: anhidrita)
 - Yeso (mineral: yeso)

- Mixtas detrítico-carbonáticas
 - Marga. Mezcla de material fino arcilloso y carbonático.
- Organógenas
 - Carbón. En orden creciente del contenido en carbono o poder calorífico:
 - Turba
 - Lignito
 - Hulla
 - Antracita (***) roca metamórfica no foliada)
 - Petróleo.

Rocas metamórficas

- Folíadas (generadas por metamorfismo regional). En orden creciente de metamorfismo:
 - Pizarra (minerales: micas de pequeño tamaño, cuarzo)
 - Esquistos (minerales: mica, granate, estaurolita)
 - Gneis (minerales: cuarzo, feldespato, mica)
 - Migmatita (minerales: cuarzo, feldespato, mica)
- No foliadas
 - Mármol (mineral: calcita o dolomita)
 - Cuarcita (mineral: cuarzo)
 - Corneana (generada por metamorfismo de contacto; minerales: depende de la composición de la roca original)
 - Eclogita (minerales: piroxenos verdes y granates)