

TEMA 7

Tectónica de placas



ÍNDICE de CONTENIDOS

1. Tectónica de placas
2. Límites divergentes
3. Límites transformantes
4. Límites convergentes
5. Límites transformantes

CRITERIOS de EVALUACIÓN

ByG 2.4 Categorizar e integrar los procesos geológicos más importantes de la historia de la Tierra.

ByG2.7 Combinar el modelo dinámico de la estructura interna de la Tierra con la teoría de la tectónica de placas.

ByG 2.8 Reconocer las evidencias de la deriva continental y de la expansión del fondo oceánico.

ByG2.9 Interpretar algunos fenómenos geológicos asociados al movimiento de la litosfera y relacionarlos con su ubicación en mapas terrestres. Comprender los fenómenos naturales producidos en los contactos de las placas.

ByG 2.11 Contrastar los tipos de placas litosféricas asociando a los mismos movimientos y consecuencias.

Tectónica

vs.

"Del griego *"tektonikos"* que significa *"perteneciente a la construcción"* o *"relativo a la estructura"*. Luego es la rama de la geología que estudia la estructura de la corteza terrestre y cómo ésta ha evolucionado a lo largo del tiempo"

José Manuel Huertas Suárez

Placas

vs.

"Fragmentos de la litosfera compuesta por la parte superior del manto superior y la corteza terrestre que se desplazan lentamente sobre el manto superior"

Subducción

vs.

"Choque de una placa continental con una placa oceánica. La oceánica siempre se mete debajo de la otra"

Obducción

vs.

"Choque de dos placas oceánicas y una de ellas, la más densa, se mete debajo de la otra"

Falla

"Plano de rotura con desplazamiento"

La **litosfera** se encuentra dividida en placas litosféricas que están en continuo movimiento, descansan sobre la astenosfera, su número, forma y tamaño han ido cambiando con el tiempo. En la astenosfera, hay corrientes de convección que mueven las placas litosféricas. Las placas al moverse producen la mayoría de los fenómenos geológicos (formación de las rocas, de las montañas, terremotos, volcanes, pliegues, fallas, ...)



La **placas tectónicas** o **placas litosféricas** son en grandes bloques de litosfera de diferentes tamaños y formas, que encajan perfectamente entre sí, formando una especie de puzle. Estas placas flotan sobre el manto y, a lo largo de los tiempos geológicos, ha variado el número, la forma, el tamaño y la situación de las placas y, como consecuencia, ha cambiado el tamaño de los continentes y los océanos.

Cada placa puede estar formada por litosfera oceánica o ser mixta (parte oceánica y parte continental).

Las 15 placas litosféricas más importantes son:

- Placa Africana,
- Placa Antártica,
- Placa Árabe,
- Placa Indo-Australiana,
- Placa de Cocos,
- Placa del Caribe,
- Placa Escocesa (Scotia),
- Placa Euroasiática,
- Placa Filipina,
- Placa Juan de Fuca,
- Placa de Nazca,
- Placa del Pacífico,
- Placa Norteamericana y
- Placa Sudamericana.

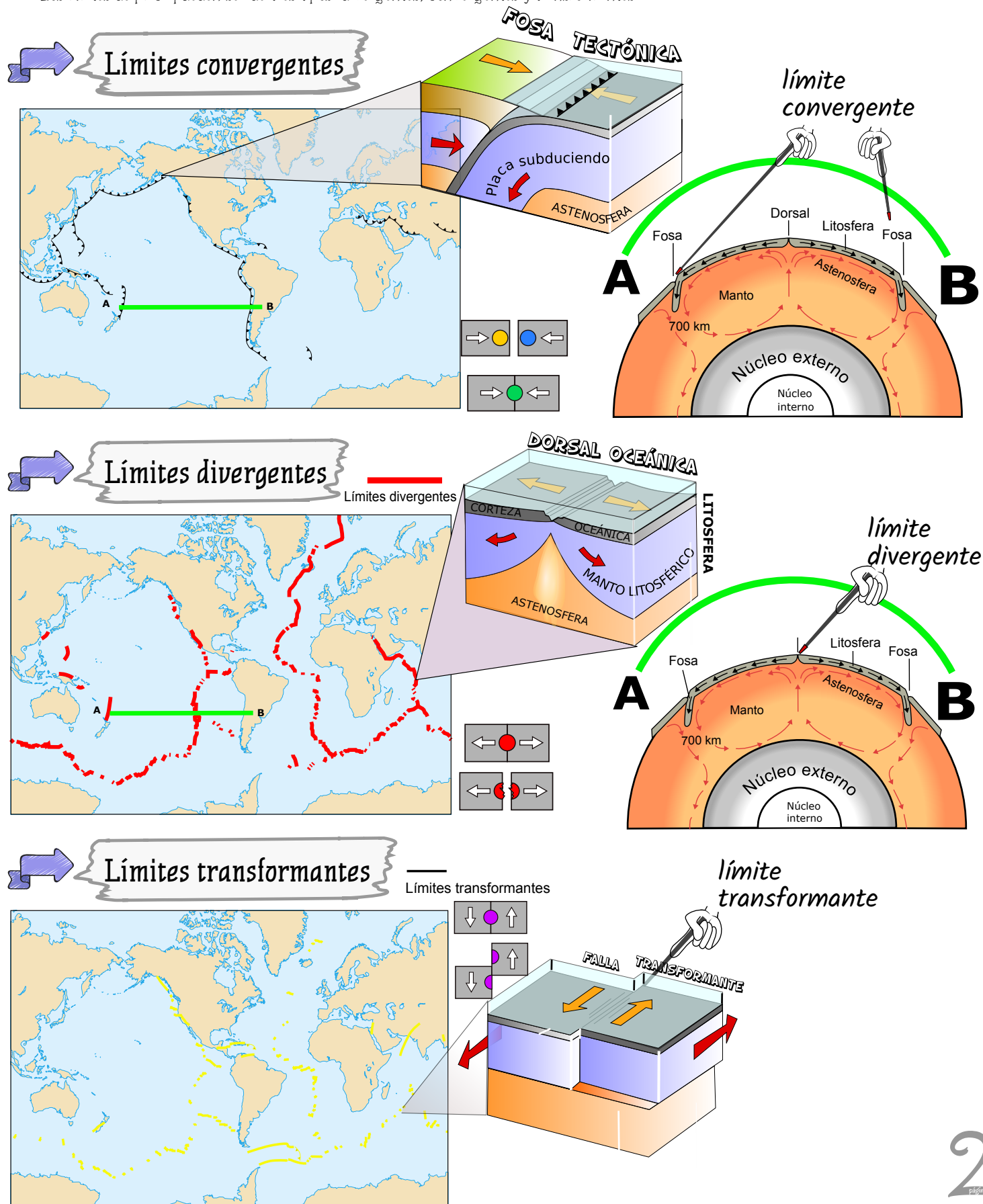


1. La tectónica de placas

2.1 LÍMITES DE PLACAS TECTÓNICAS

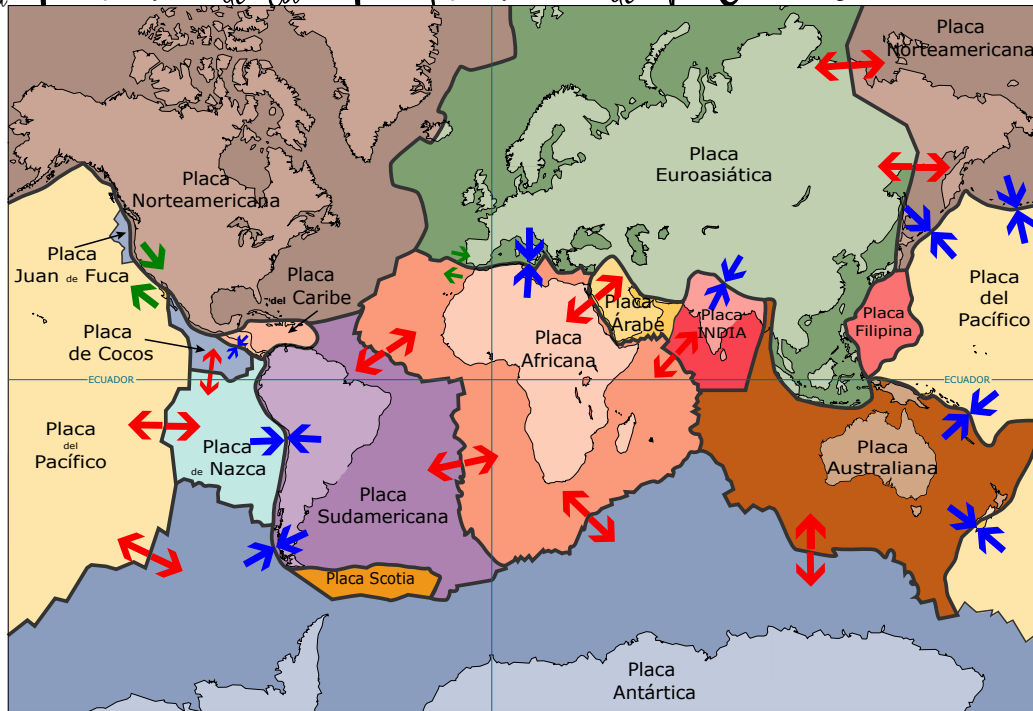
Los **límites o bordes de placas** son regiones estrechas de la litosfera que divide a dos placas litosféricas. En estos límites es el lugar donde (1) se produce la mayoría de procesos geológicos (creación y destrucción de litosfera, sismos, vulcanismos, plegamiento, fracturación, formación de montañas, etc.) y (2) aparecen la mayoría de estructuras geológicas como dorsales oceánicas, rifts continentales, fosas oceánicas, arcos de islas y orógenos.

Los límites de placa pueden ser de tres tipos: divergentes, convergentes y transformantes



Resumen de la Teoría de la Tectónica de Placas

15 placas tectónicas mayoritarias



↔
límite divergente

↗↘
límite convergente

↔
límite transformante

1 Tipos de límites

↔
LÍMITE DIVERGENTE

↗↘
LÍMITE CONVERGENTE

↔
LÍMITE TRANSFORMANTE

En estos límites ocurren la mayoría de fenómenos geológicos

2 Creación y destrucción de litosfera oceánica

creación del fondo oceánico

destrucción del fondo oceánico

⚠ El punto 2 explica la expansión del fondo oceánico y deriva continental.

3 Motor de las placas

Calor y la gravedad

⚠ El punto 3 explica por qué se mueven los continentes y las corrientes de convección del manto.

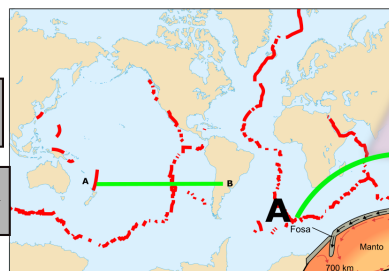
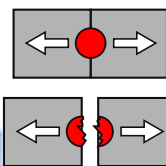
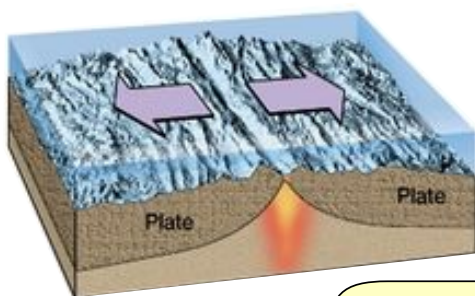
4 Puntos calientes

⚠ El punto 4 explica la presencia de una columna vertical de material fundido que se extiende desde lo profundo del manto terrestre hacia la superficie

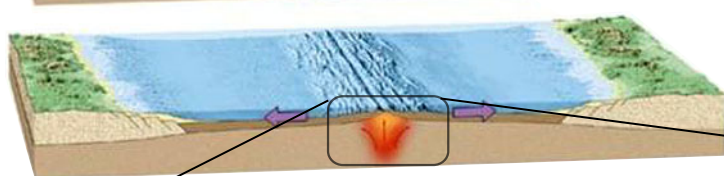
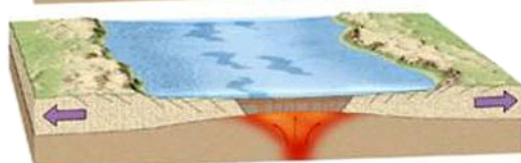
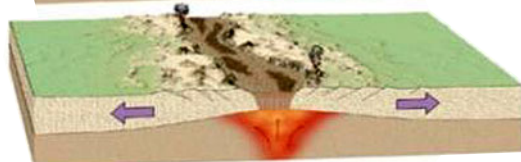
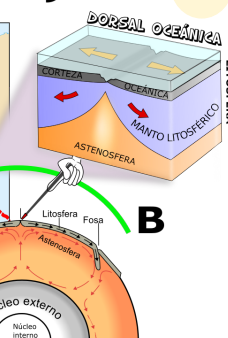
2. Los límites divergentes

Los límites divergentes o constructivos son aquellos bordes de placa litosférica donde las placas se separan una de otra y, al hacerlo, se forman tres fenómenos geológicos: vulcanismo, creación de litosfera y terremotos

Ubicación de los límites divergentes

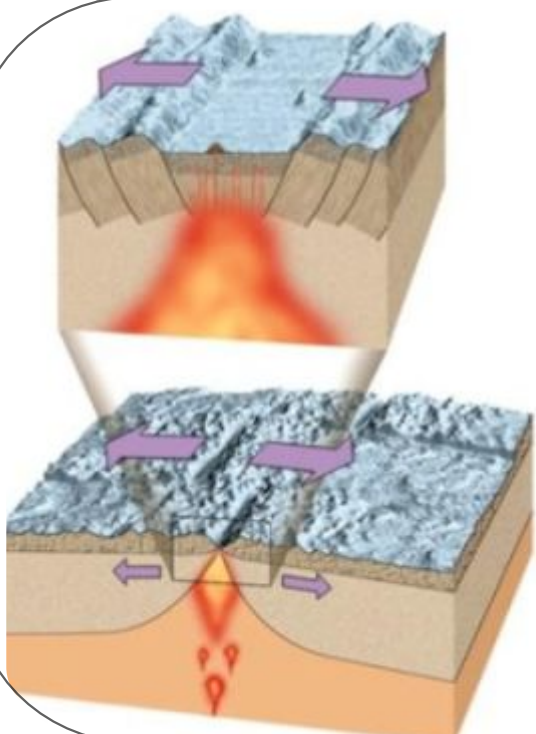
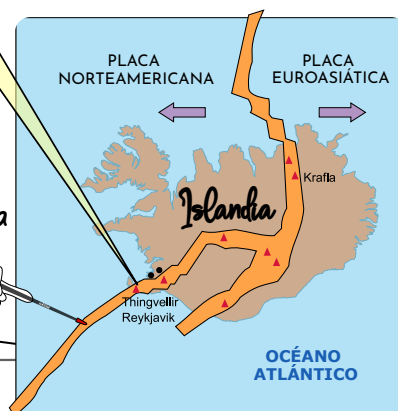


Límites divergentes



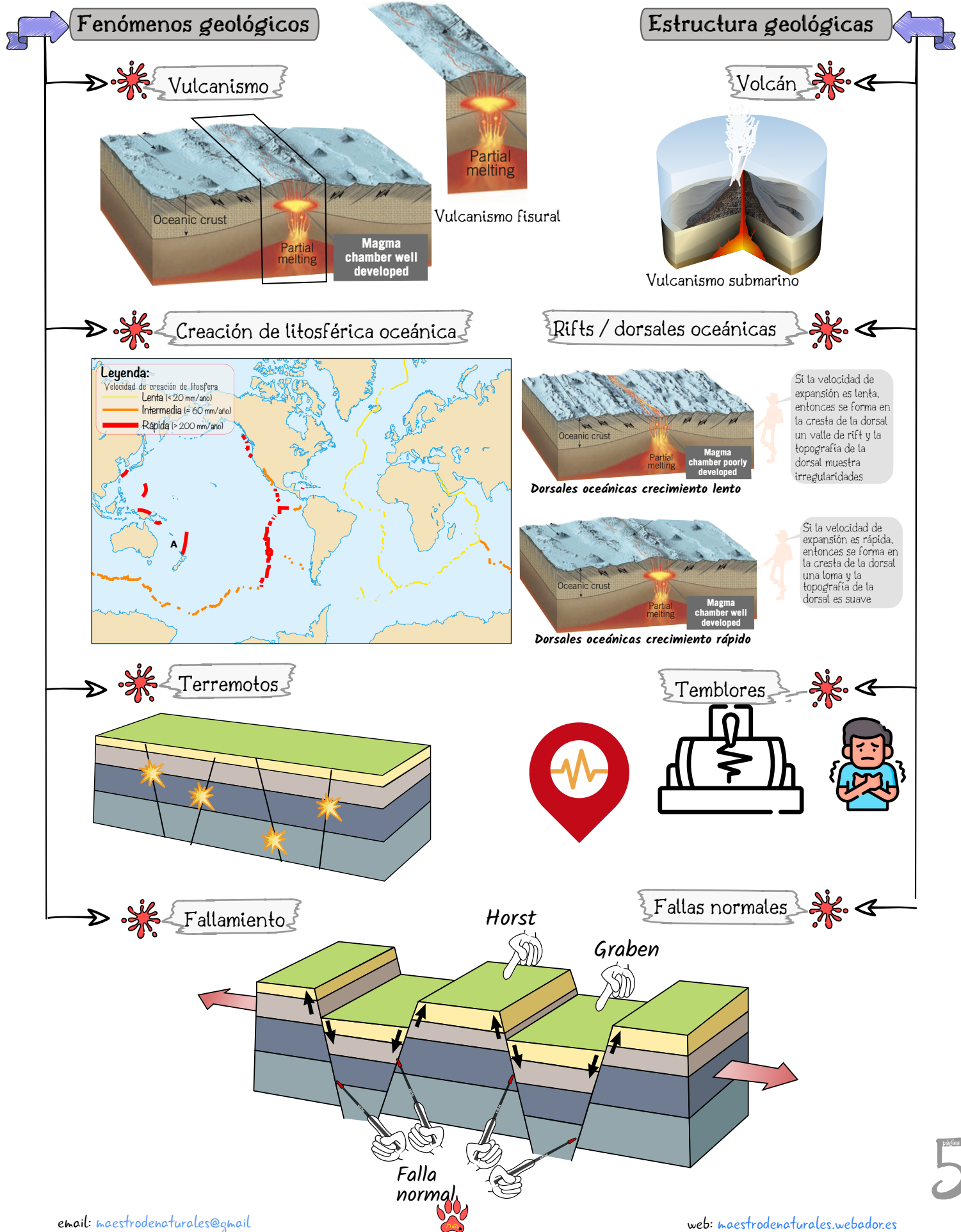
En Islandia, la dorsal centro oceánica se encuentra sobre el nivel del mar. Es el único lugar donde se puede ver la dorsal centro oceánica fuera del agua. El Puente Midlína conecta dos placas. En el lado oeste está la Placa Norteamericana. En el lado este está la Placa Euroasiática. La dorsal centro oceánica es donde se crea nueva corteza. Eventualmente este lugar quedará bajo el océano Atlántico

Dorsal mediooceánica del Atlántico



2.1 FENÓMENOS Y ESTRUCTURAS GEOLÓGICAS ASOCIADOS A LOS LÍMITES DE PLACAS DIVERGENTES

En los límites divergentes ocurren tres fenómenos geológicos que son vulcanismo, creación de litosfera y terremotos, por lo tanto, emerge magma desde regiones más profundas que al solidificarse se crea litosfera oceánica y se producen una actividad sísmica somera debido a la liberación brusca de energía elástica de las fallas normales.



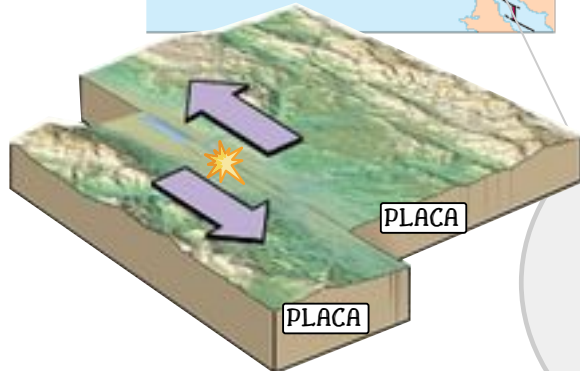
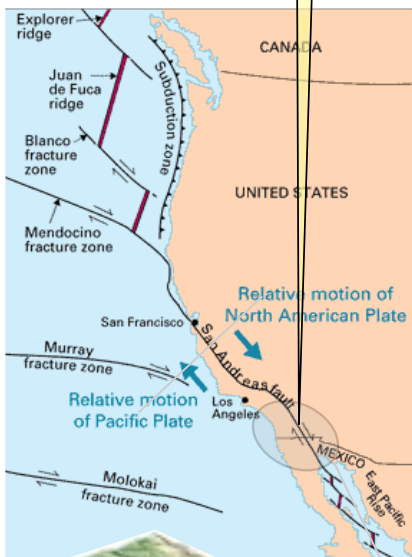
3. Los límites transformantes



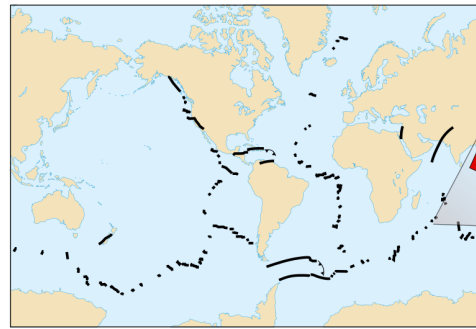
Los **límites transformantes** son aquellos bordes de placa litosférica donde dos placas se deslizan en direcciones opuestas y, por tanto, ni se crea ni destruye litosfera (de ahí que sean conocidos como "bordes pasivos"). El desplazamiento puede ser de centenares o incluso de miles de kilómetros. Se encuentran cada 50 ó 100 km desplazando las dorsales oceánicas. La falla transformante más famosa es la Falla de San Andrés en California (véase Imagen siguiente). En esta falla, las placas del Pacífico y Norteamérica se deslizan una sobre otra.-

Terremotos

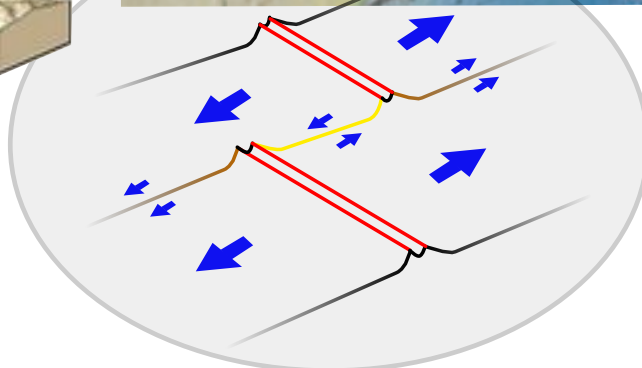
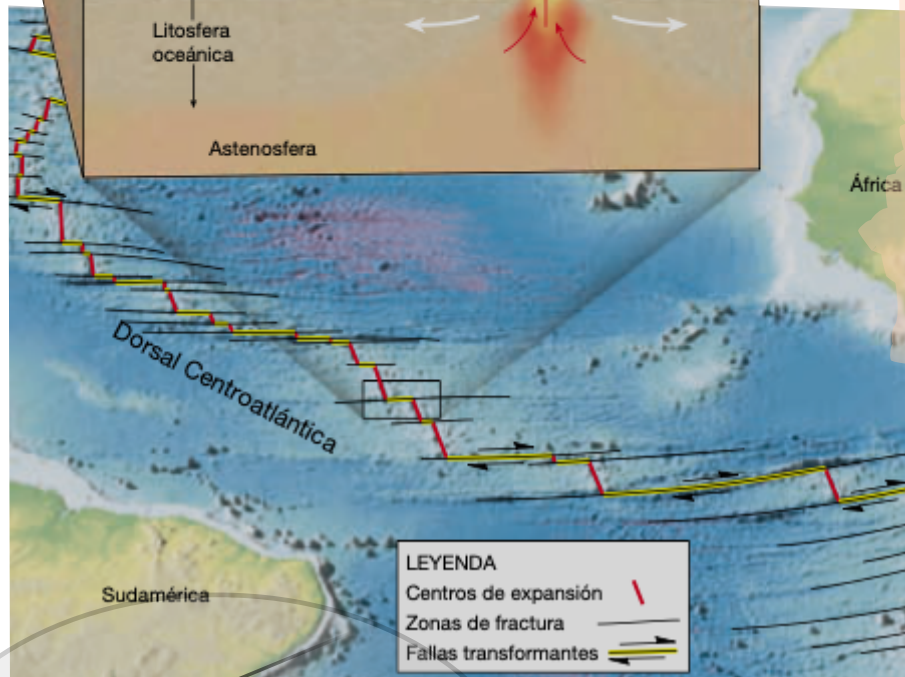
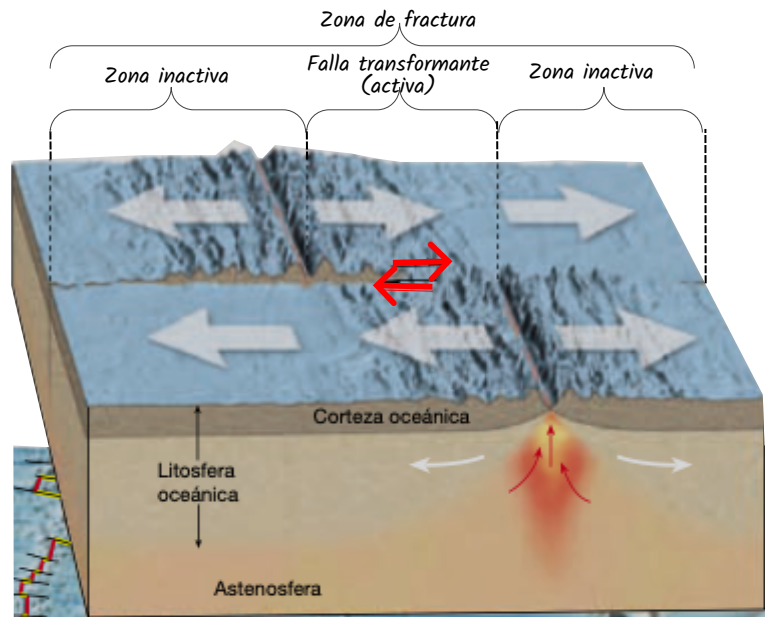
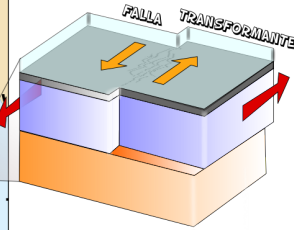
Fallamiento



Ubicación de los límites transformantes

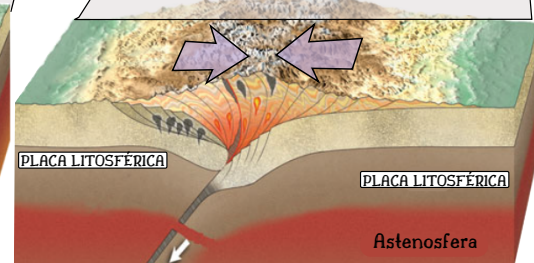
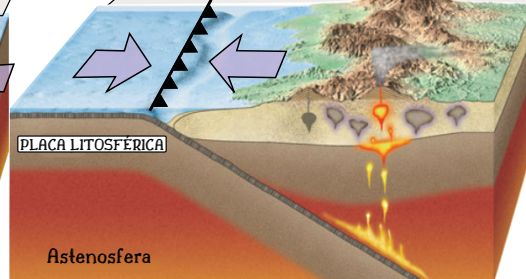
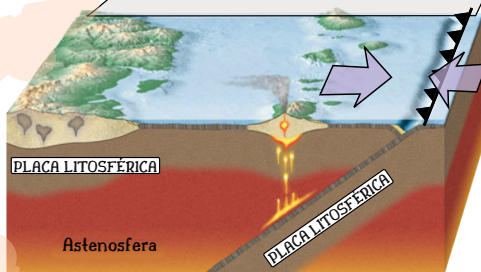
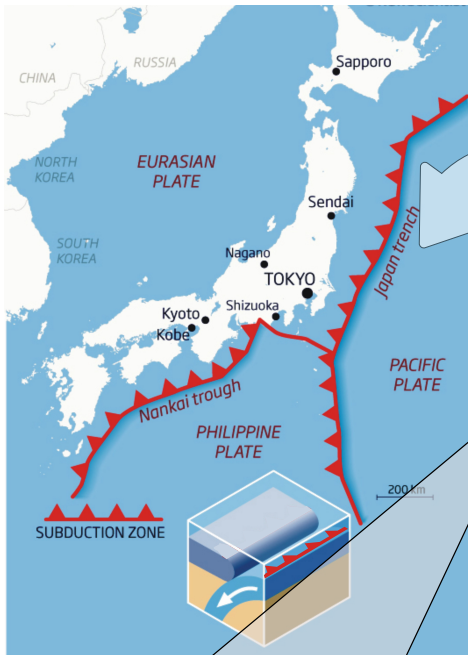
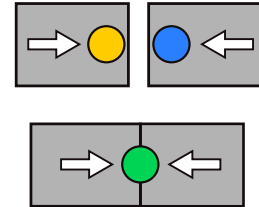


Límites transformantes



4. Los límites convergentes

Los límites convergentes o destructivos son aquellos bordes de placa litosférica donde las placas se chocan la una con la otra y se comprimen (por eso, son conocidos como "bordes activos") y, pueden dar lugar al proceso de subducción o de obducción.



PLACA OCEÁNICA → PLACA OCEÁNICA

PLACA OCEÁNICA → PLACA CONTINENTAL

PLACA CONTINENTAL → PLACA CONTINENTAL

PLACA OCEÁNICA → PLACA OCEÁNICA

PLACA OCEÁNICA → PLACA CONTINENTAL

PLACA CONTINENTAL → PLACA CONTINENTAL

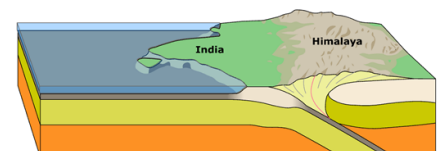
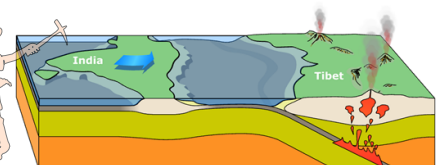
PLACA OCEÁNICA → PLACA OCEÁNICA

PLACA OCEÁNICA → PLACA CONTINENTAL

PLACA CONTINENTAL → PLACA CONTINENTAL

La **subducción** es el proceso geológico que consiste en el choque de dos placas litosféricas y, una de ellas, se mete debajo de otra

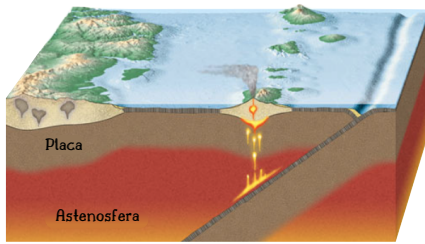
La **obducción** es el proceso geológico que consiste en el choque de dos placas litosféricas continentales. Al hacerlo, las dos se elevan, y forman una orogénia. Sólo ocurre cuando las dos placas son continentales



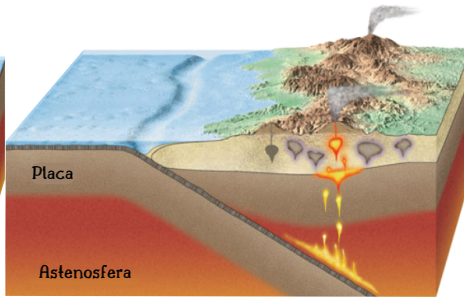
4.1 FENÓMENOS Y ESTRUCTURAS GEOLÓGICAS ASOCIADOS A LOS LÍMITES DE PLACAS CONVERGENTES

En los límites convergentes ocurren cuatro fenómenos geológicos que son vulcanismo, destrucción de litosfera, plegamiento y terremotos que producen unas estructuras geológicas como volcanes, pliegues y fallas inversas

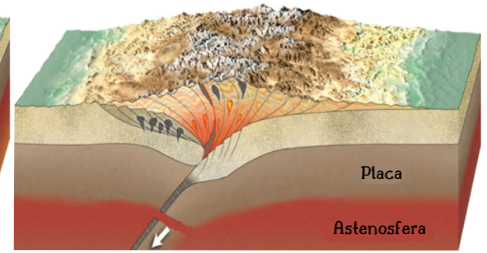
Límites convergentes



Placa OCEÁNICA + Placa OCEÁNICA



Placa OCEÁNICA + Placa CONTINENTAL

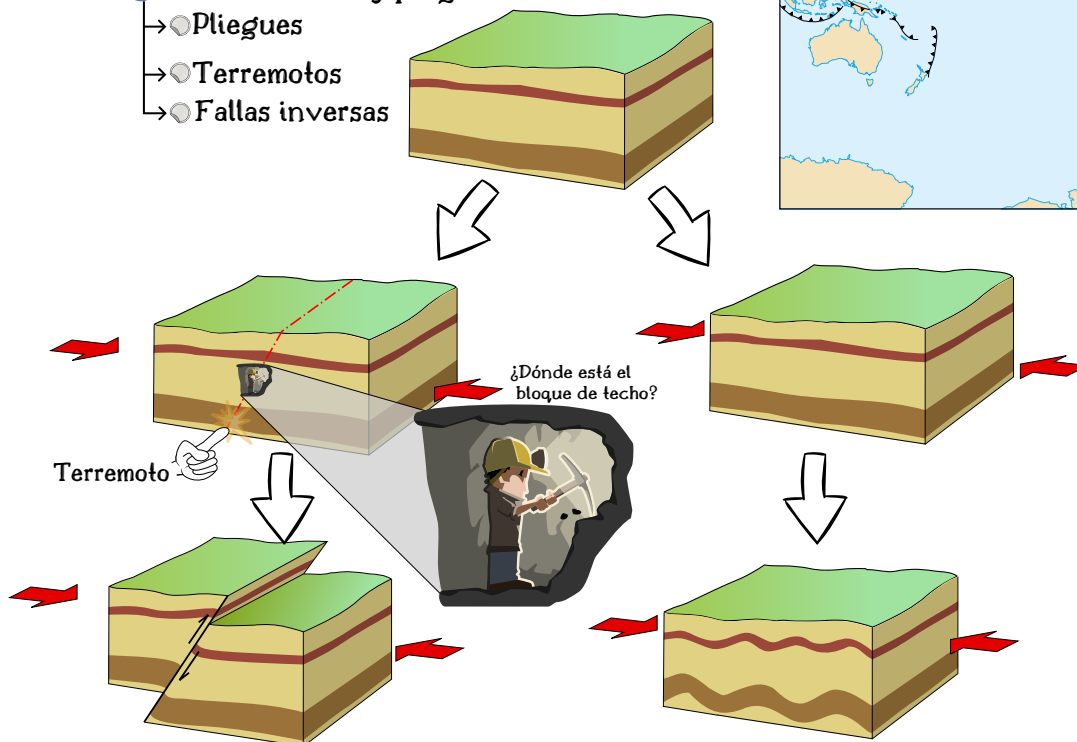


Placa CONTINENTAL + Placa CONTINENTAL

Destrucción de litosférica oceánica

Engrosamiento litosférica continental

- **Vulcanismo**
 - Arcos volcánicos
 - Orogenia
- **Fracturación y plegamiento**
 - Pliegues
 - Terremotos
 - Fallas inversas



FALLA INVERSA

La **falla inversa** es una fractura de la roca que ha sufrido desplazamiento del bloque de techo hacia arriba respecto al bloque de muro. Todo debido a una deformación dúctil generado por fuerzas compresivas

PLIEGUE

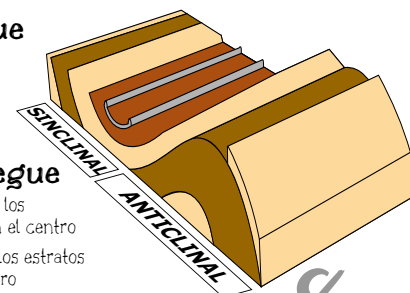
El **pliegue** es una ondulación de una capa o estrato de roca ocasionado por una deformación dúctil debido a fuerzas compresivas.

Según forma del pliegue

- Sinforme: pliegamiento cóncavo de la capa de roca (estrato)
- Antiforme: pliegamiento convexo de la capa de roca (estrato)

Según edad núcleo pliegue

- Anticlinal: es una estructura en la cual los estratos más antiguos se encuentran en el centro
- Sinforme: es una estructura en la cual los estratos más modernos se encuentran en el centro

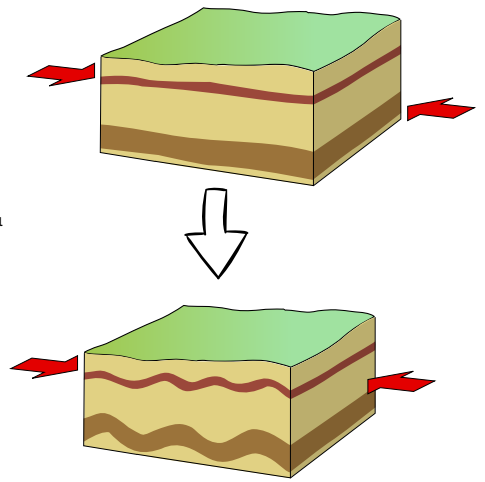
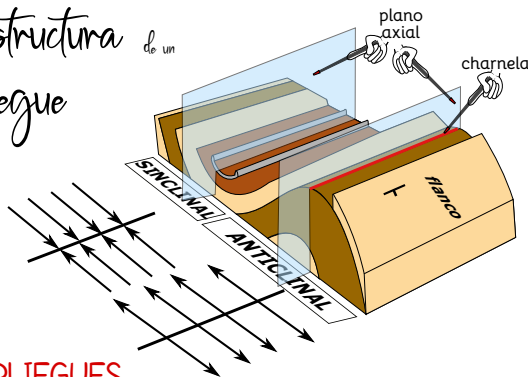


ANEXO 1

PLIEGUE

El **pliegue** es una **ondulación** de una capa o estrato de roca ocasionado por una deformación dúctil debido a fuerzas compresivas.

Estructura de un pliegue



CLASIFICACIÓN DE LOS PLIEGUES

Los **pliegues** se clasifican según distintos criterios no excluyentes entre sí (¡vamos, que se pueden mezclar!)

➔ Según **simetría** del pliegue

Simétrico. Plano axial divide al pliegue en dos partes iguales.



Asimétrico. Plano axial divide al pliegue en dos partes desiguales.



➔ Según **posición del plano axial** del pliegue

Recto. Pliegue cuyo plano axial buza 90° aproximadamente.



Inclinado. Pliegue cuyo plano axial buza entre 90° y 40° aproximadamente.



Tumbado. Pliegue cuyo plano axial buza menos de 40° aproximadamente.



Invertido. Pliegue cuyo plano axial buza más de 90° aproximadamente.



➔ Según **forma** del pliegue

Antiforme plegamiento convexo de la capa de roca (estrato)



Sinforme plegamiento cóncavo de la capa de roca (estrato)



➔ Según **edad relativa del núcleo** pliegue

Anticlinal es una estructura en la cual los estratos más antiguos se encuentran en el centro



Sinclinal es una estructura en la cual los estratos más modernos se encuentran en el centro



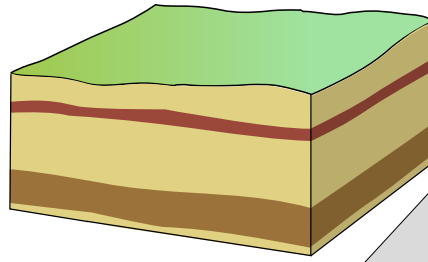
ANEXO 2

FALLA

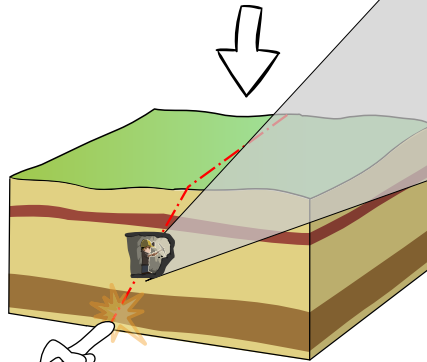
La **falla** es una **fractura** de un bloque de corteza que ha sufrido un desplazamiento relativo de los bloques.



CLASIFICACIÓN de FALLAS



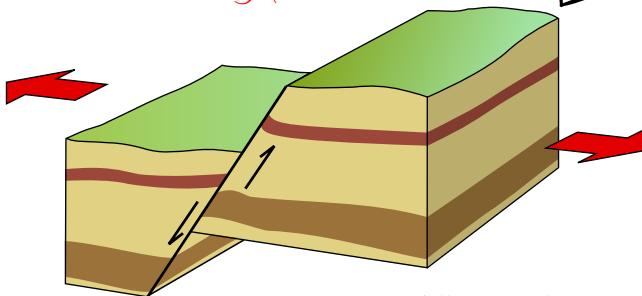
¿Dónde está el bloque de techo?



Terremoto



Distensión

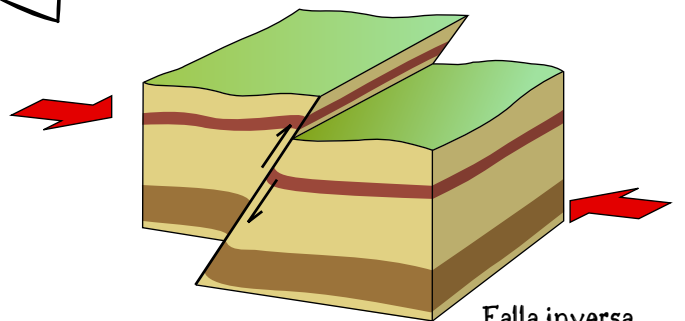


Falla normal

El desplazamiento dominante es el vertical y el **bloque de techo** se mueve **hacia abajo** respecto al bloque de muro

Falla normal

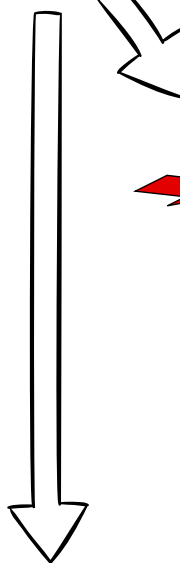
Compresión



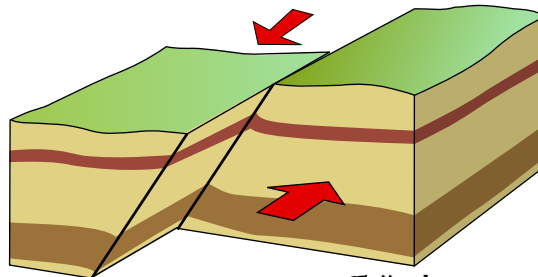
Falla inversa

El desplazamiento dominante es el vertical y el **bloque de techo** se mueve **hacia arriba** respecto al bloque de muro

Falla inversa



Cizalla



Falla desgarre (salto de dirección)

El desplazamiento dominante es el horizontal sobre el vertical y paralelo a la dirección de la superficie de la falla

Falla desgarre



José Manuel Huertas Suárez