

Teorías en que se basa:

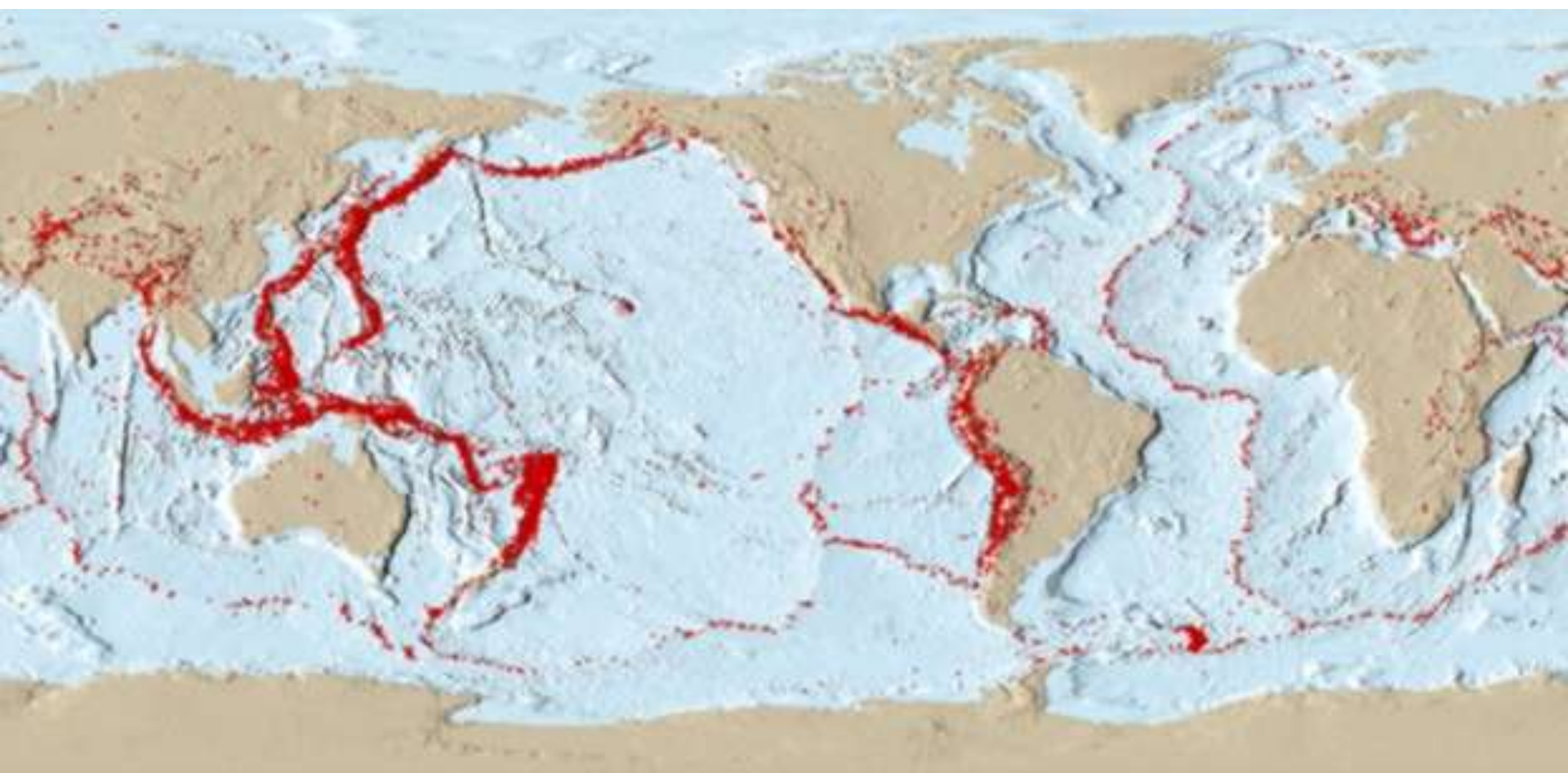
Tª de la Expansión del fondo oceánico

Tª de las Corrientes convectivas

TECTÓNICA de placas

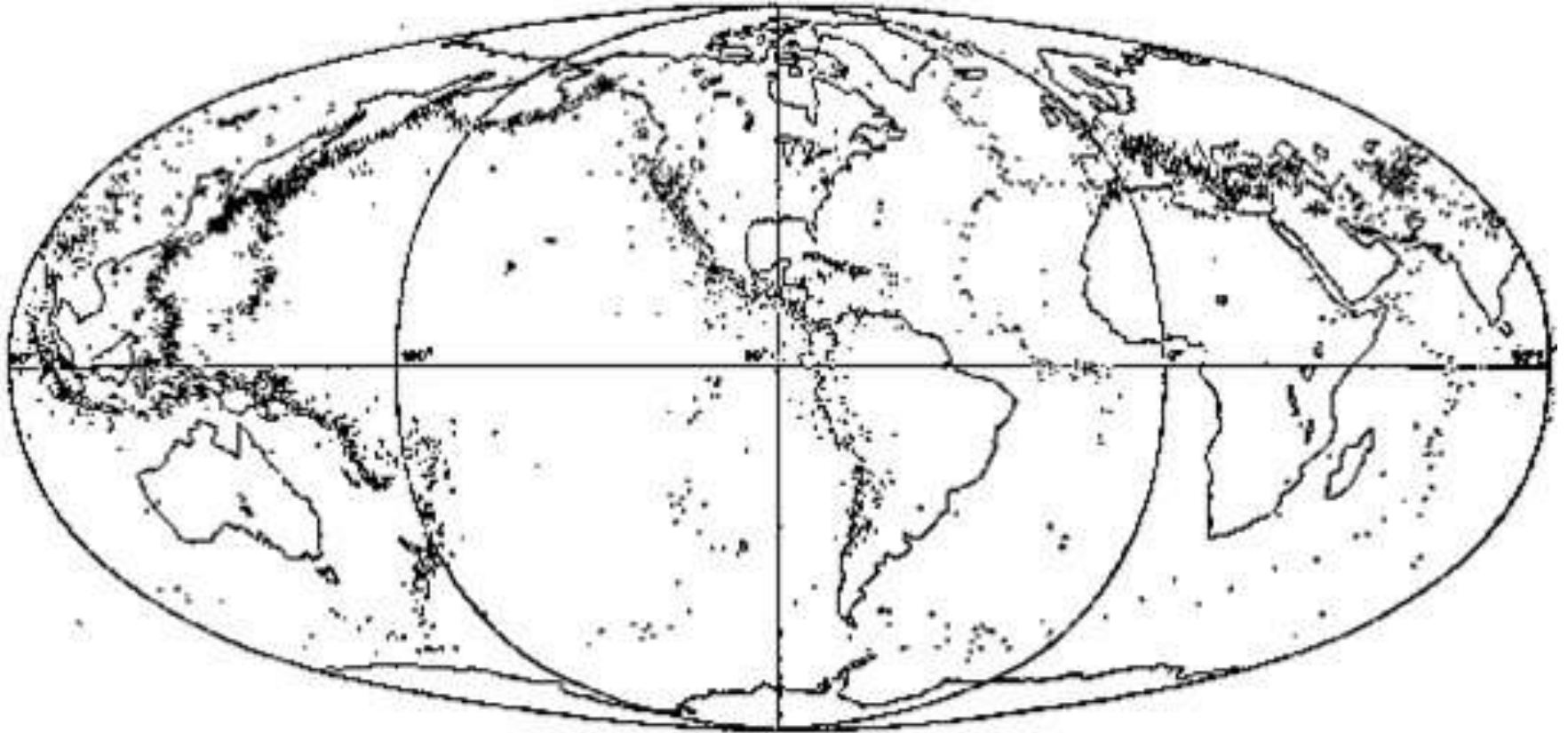
The background of the slide is a stylized illustration of a volcanic landscape. In the upper left, a volcano with a jagged peak is shown with a bright orange-red lava flow descending its slope. To the right of the volcano, there is a smaller, circular hot spring or geyser emitting a red plume. The ground is depicted in shades of yellow, orange, and brown, with a prominent diagonal ridge or fault line running from the bottom left towards the center. The sky is a light blue with a few white clouds. The overall style is that of a simple, colorful graphic.

DISTRIBUCIÓN DE LOS VOLCANES



Las zonas volcánicas del planeta forman el llamado **cinturón de fuego**.

DISTRIBUCIÓN DE LOS TERREMOTOS

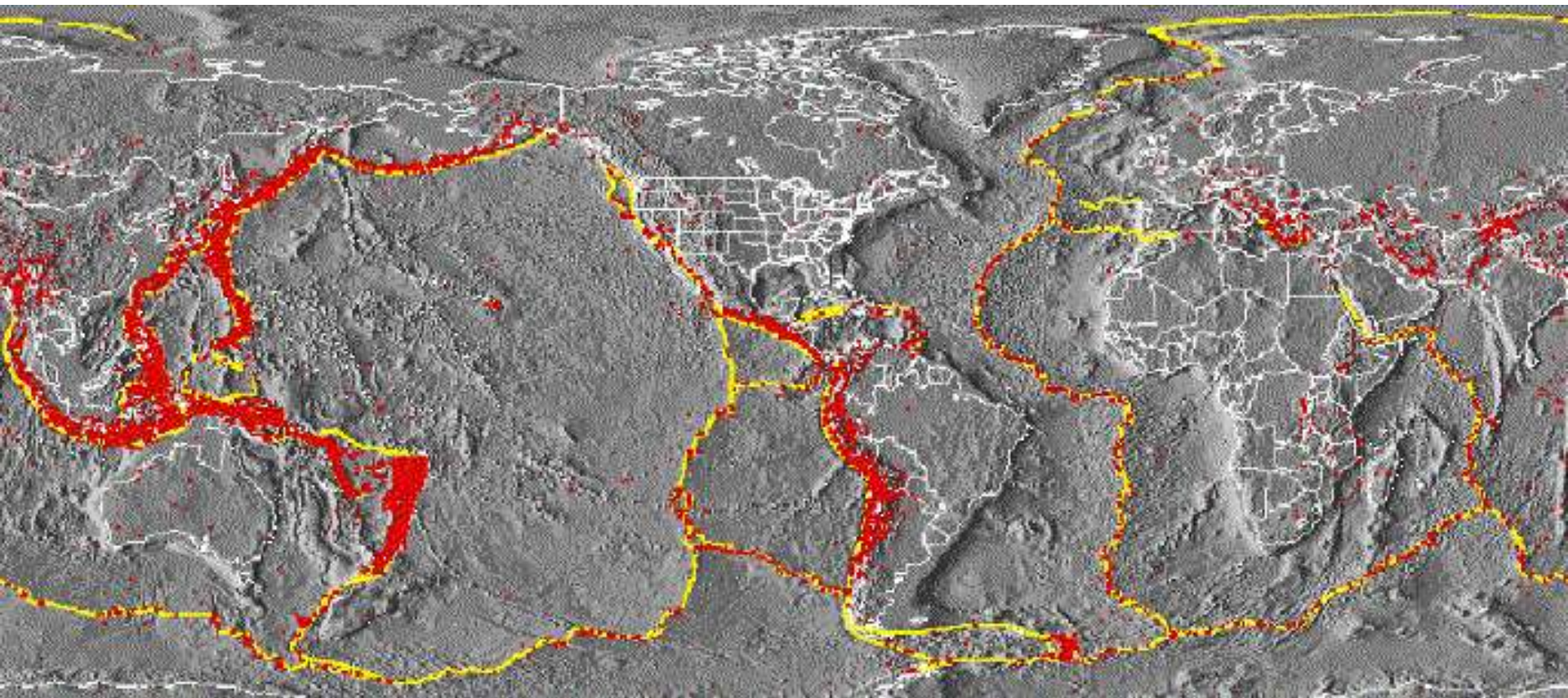


DISTRIBUCIÓN DE LAS CORDILLERAS



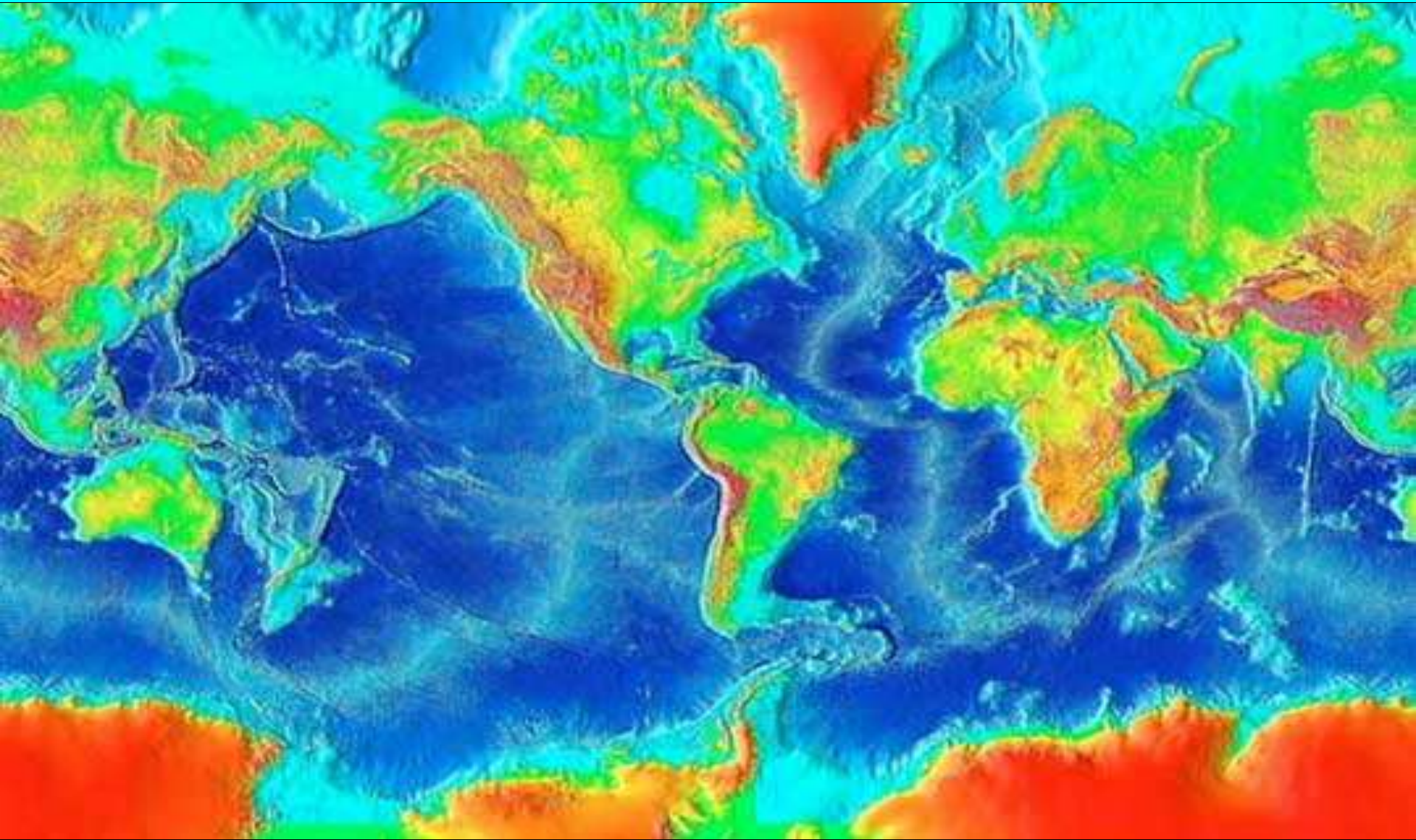
Las cordilleras se distribuyen también sólo por ciertas zonas.

LÍMITES DE LAS PLACAS LITOSFÉRICAS



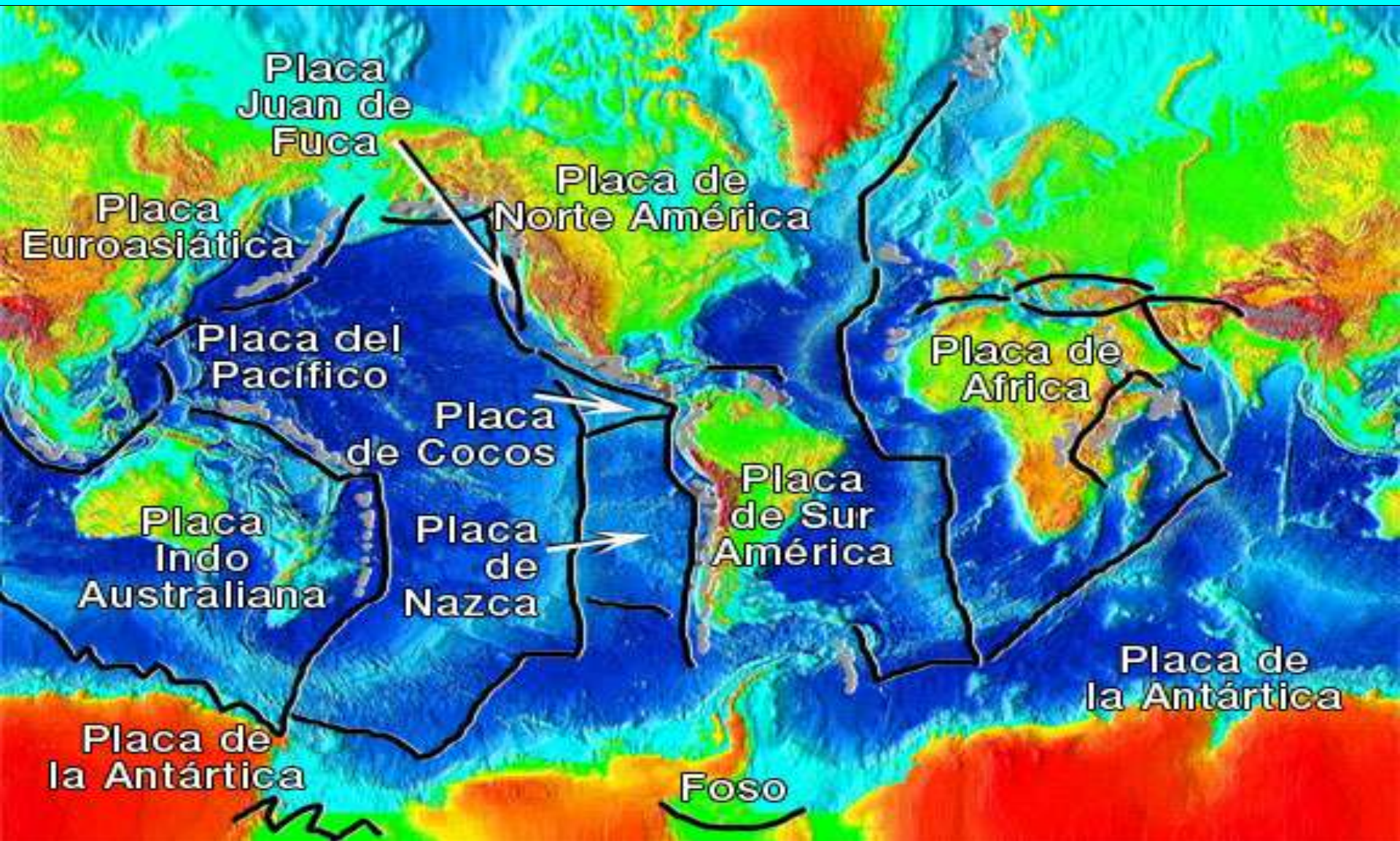
Las regiones delimitadas por las zonas volcánicas y sísmicas constituyen las llamadas **placas litosféricas**.

LÍMITES DE LAS PLACAS LITOSFÉRICAS



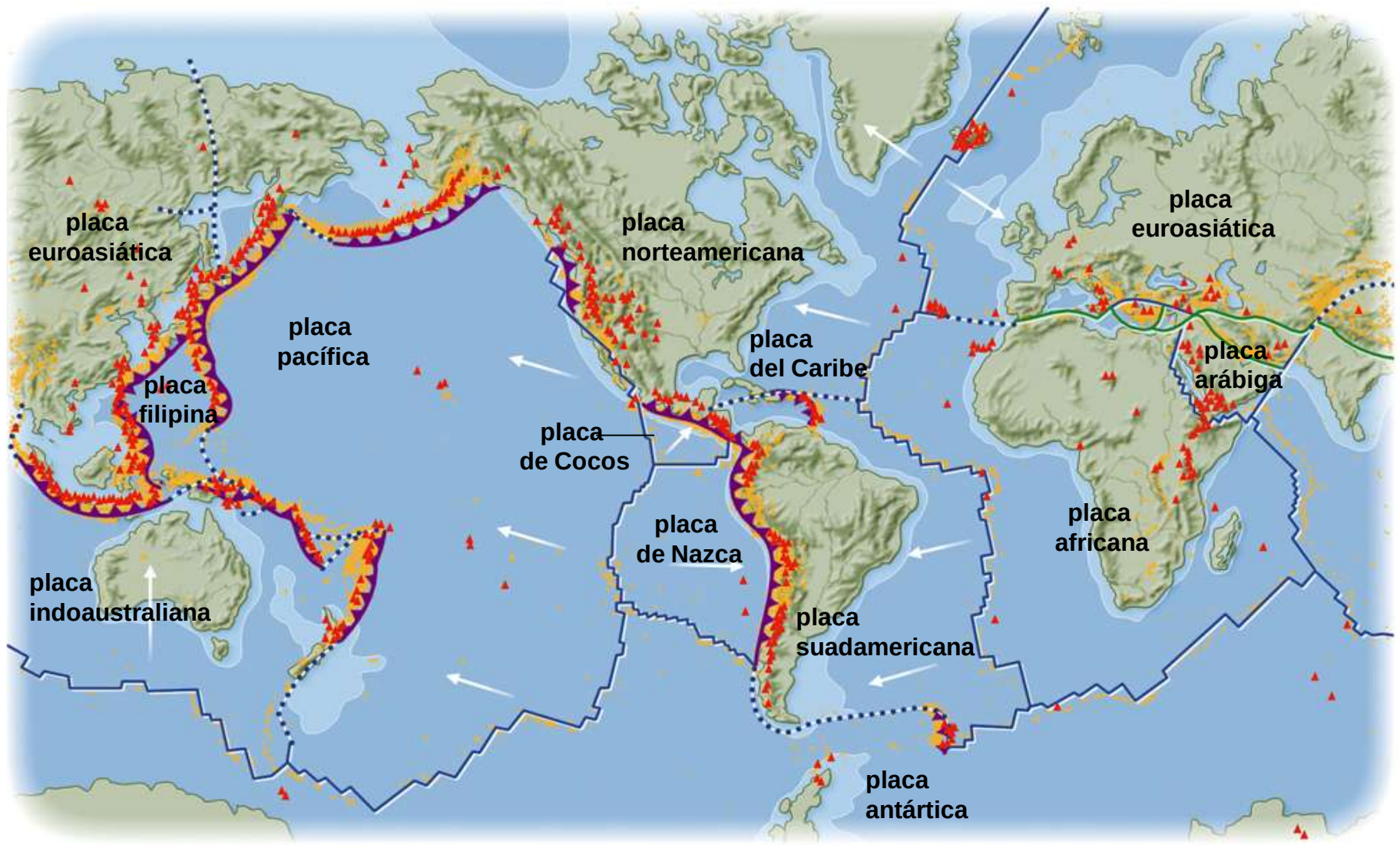
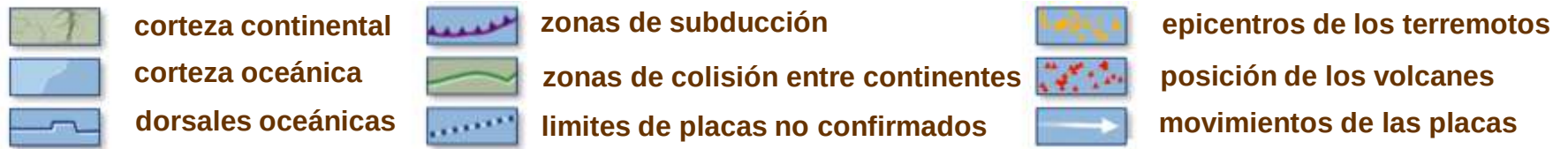
Si unimos con una línea las zonas sísmicas y volcánicas del planeta obtendremos los **límites** (bordes) de las diferentes placas.

LÍMITES DE LAS PLACAS LITOSFÉRICAS

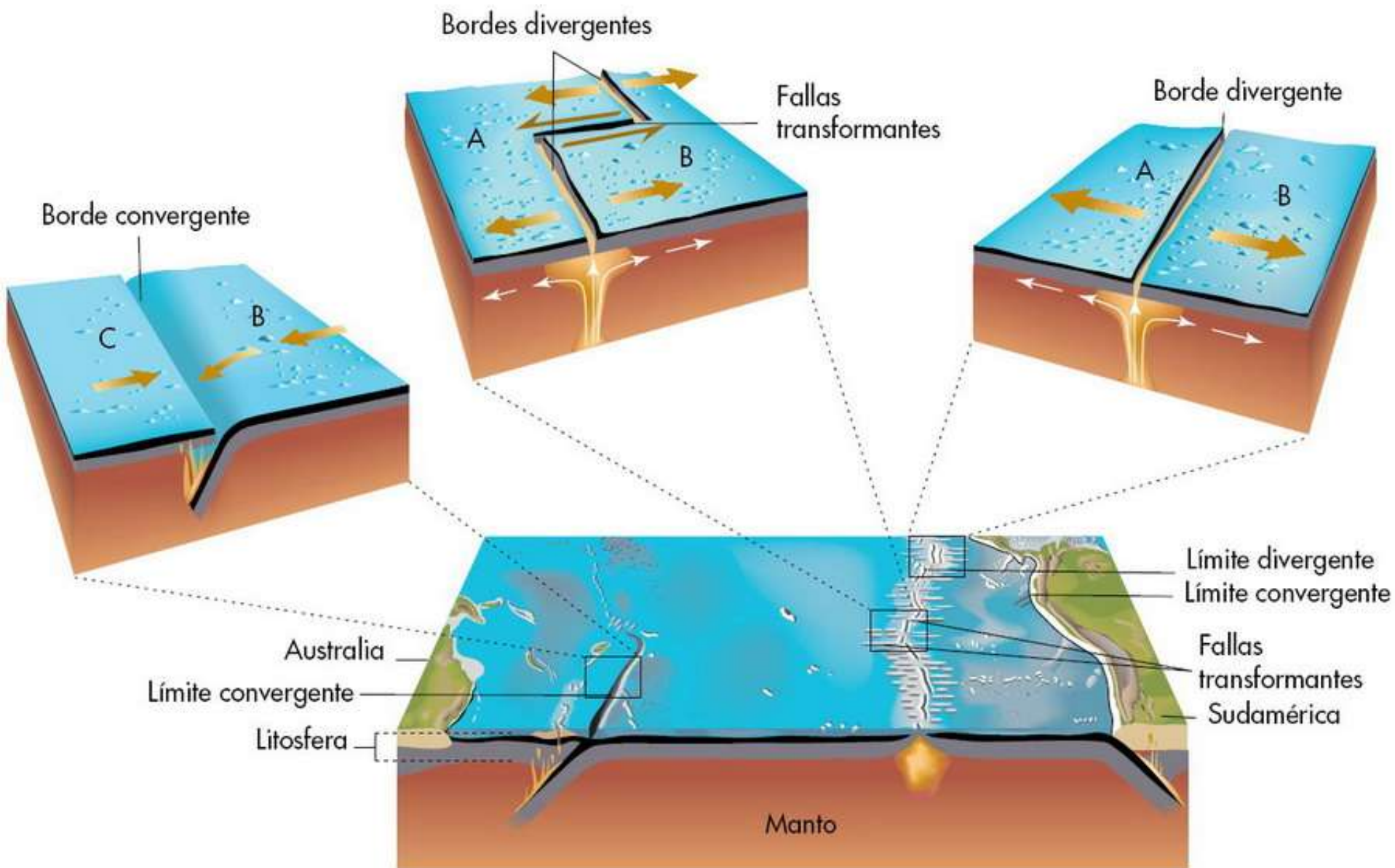


Si unimos con una línea las zonas sísmicas y volcánicas del planeta obtendremos los **límites** (bordes) de las diferentes placas.

PLACAS LITOSFÉRICAS



TIPOS DE LÍMITES O BORDES DE PLACAS



TIPOS DE LÍMITES O BORDES DE PLACAS

Los desplazamientos de las placas:

Las placas se desplazan lentamente (2 a 12 cm/año).

Los movimientos de las placas pueden ser de separación (constructivos), de choque (destructivos) y neutros (sin separación ni choque).

1) Los bordes constructivos se llaman así porque surge nueva litosfera oceánica.

2) Los bordes destructivos son bordes en los que se destruye la litosfera al **subducir** en la astenosfera.

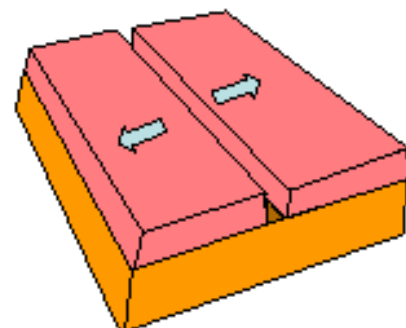
3) En los bordes neutros o fallas transformantes no hay ni formación ni destrucción de litosfera.



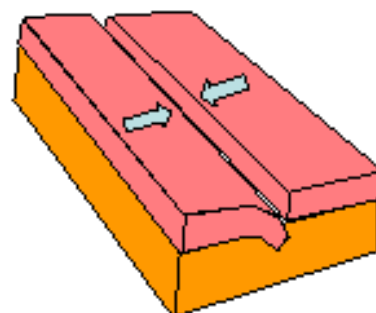
Litosfera



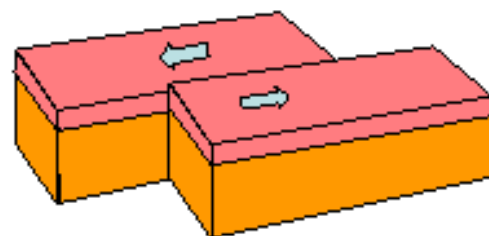
Astenosfera



1



2



3

BORDES CONSTRUCTIVOS Y BORDES DESTRUCTIVOS

Borde destructivo. Subducción de litosfera oceánica bajo litosfera continental.

Rocas sedimentadas plegadas (orógeno de colisión).

Litosfera continental

Borde de colisión entre dos placas litosféricas continentales, y formación de un orógeno de colisión.

Borde constructivo. Dorsal oceánica.

Borde destructivo. Subducción de litosfera oceánica bajo litosfera oceánica.

Borde pasivo entre litosfera continental y oceánica.

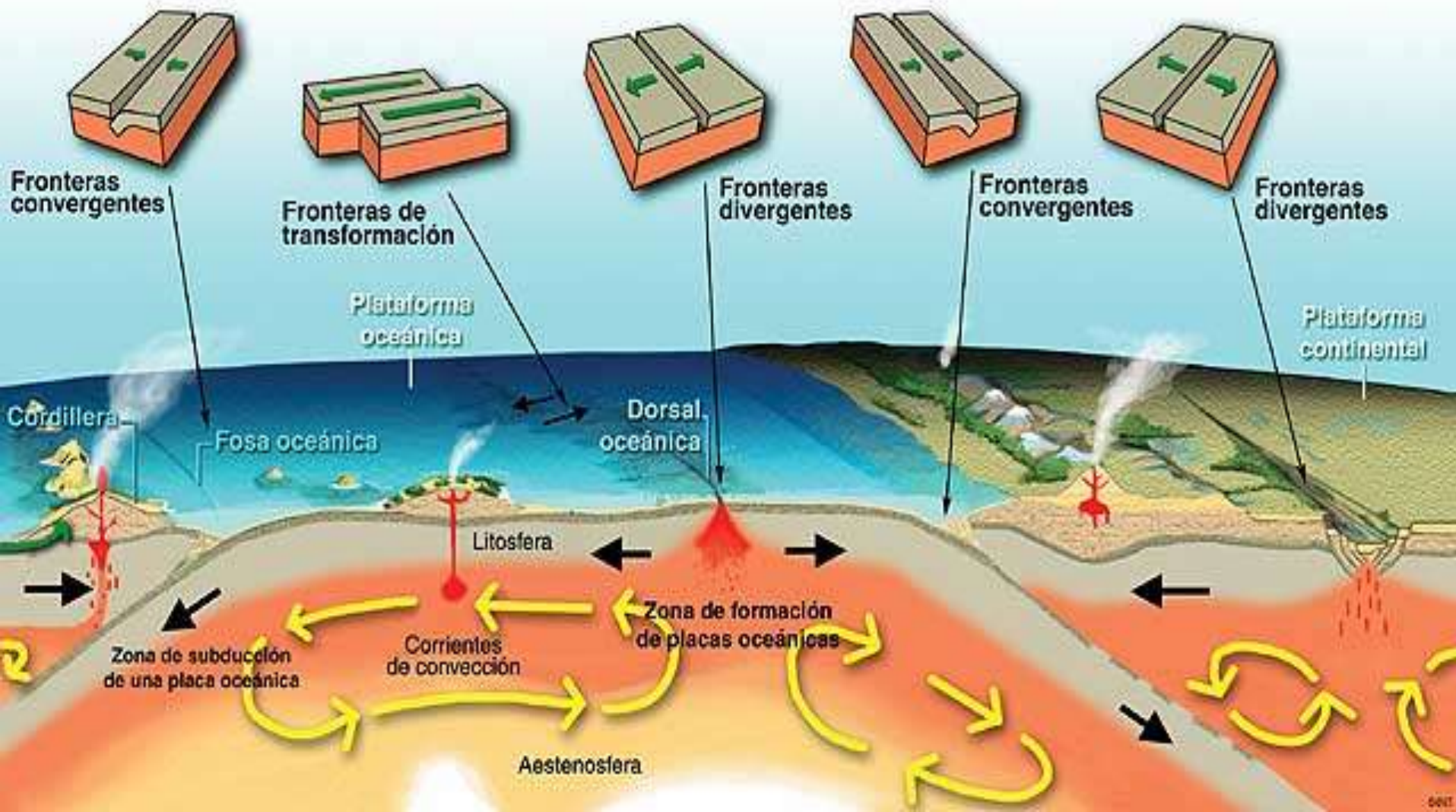
Arco de islas

Litosfera oceánica

Litosfera continental

Si se crea *corteza oceánica* en las dorsales, para que el volumen del planeta no aumente, esta corteza se destruye en las **zonas de subducción**.

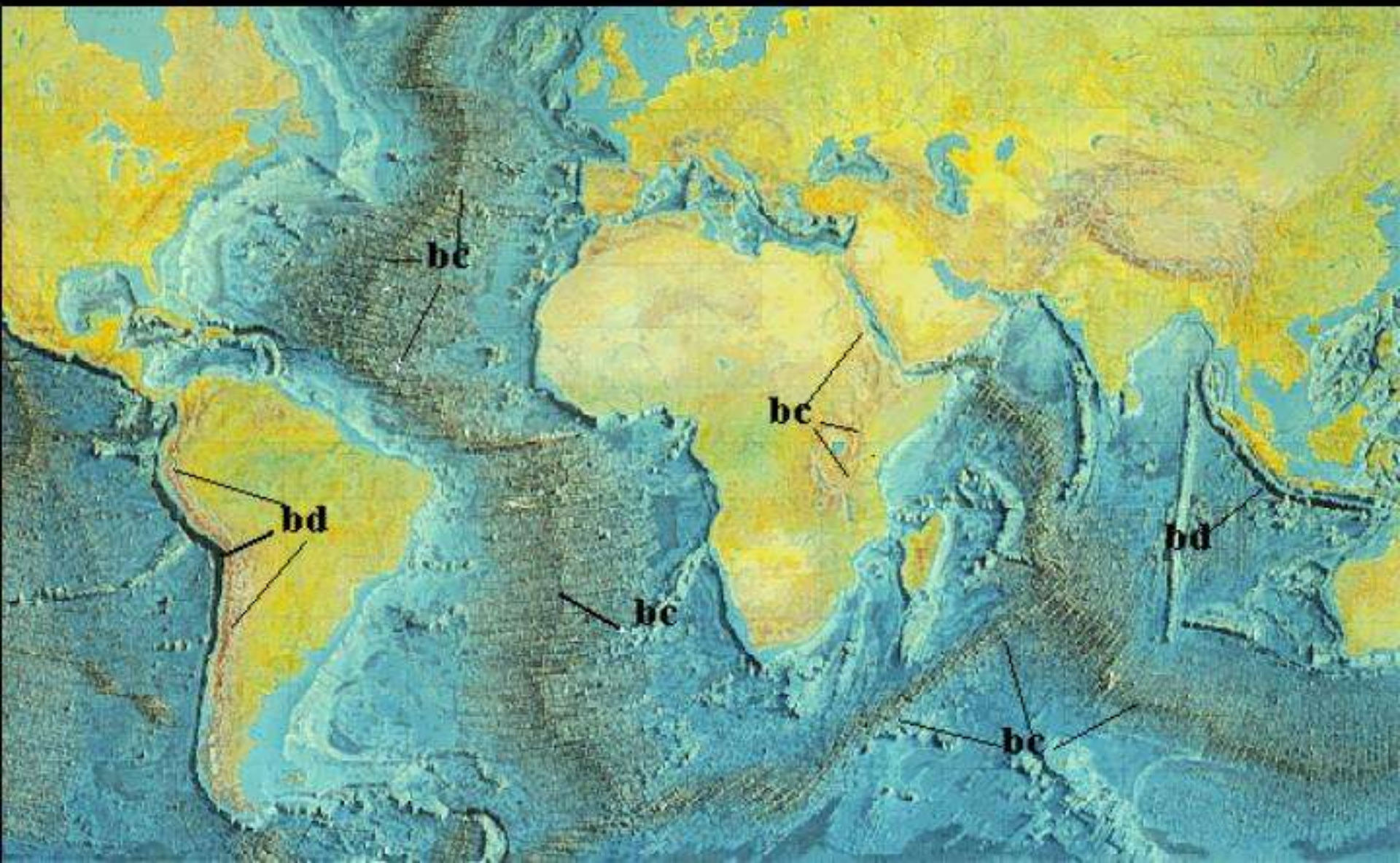
LOCALIZACIÓN DE LOS LÍMITES DE PLACAS



TIPOS DE LÍMITES O BORDES DE PLACAS

bc: borde constructivo

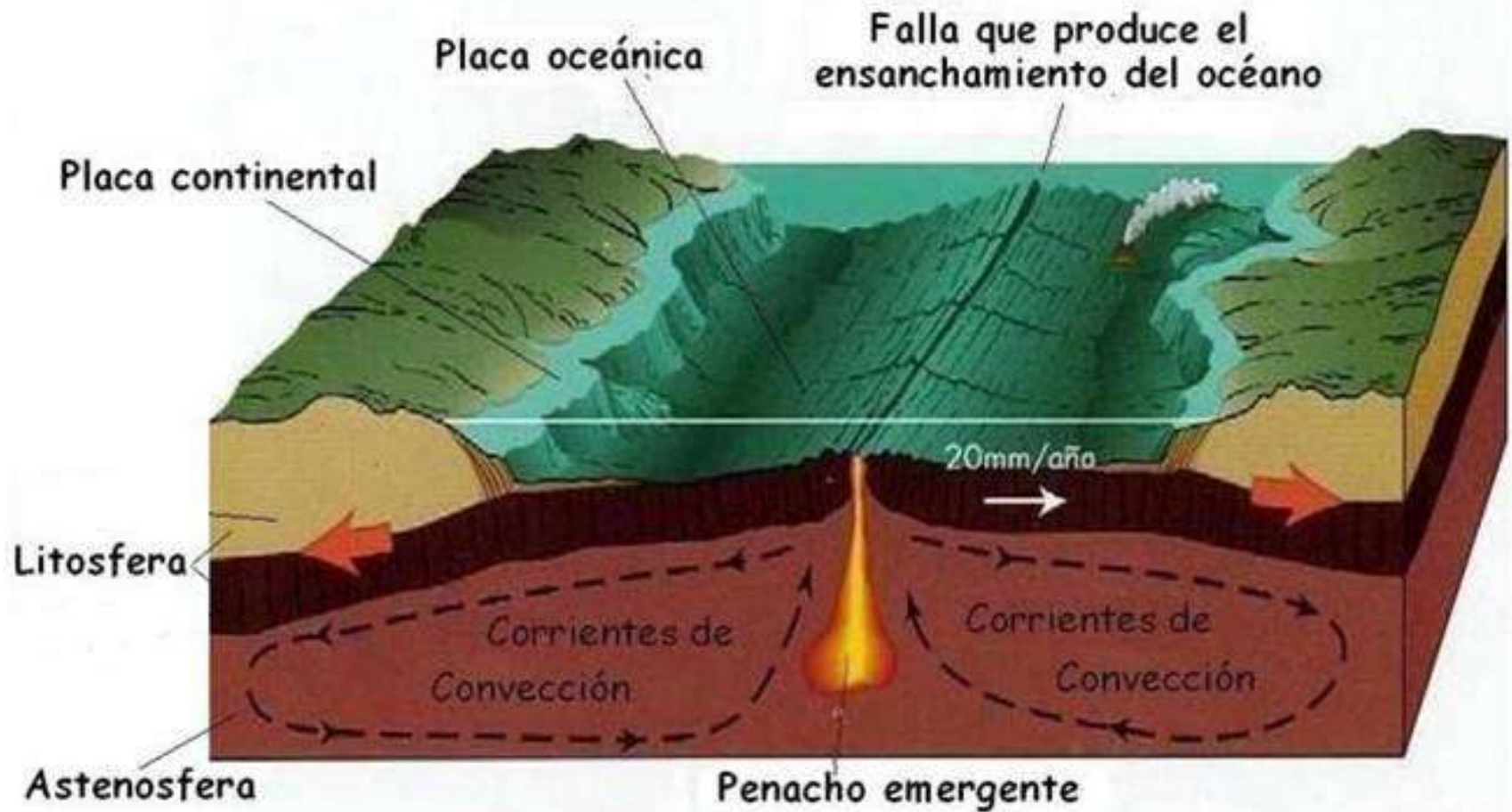
bd: borde destructivo



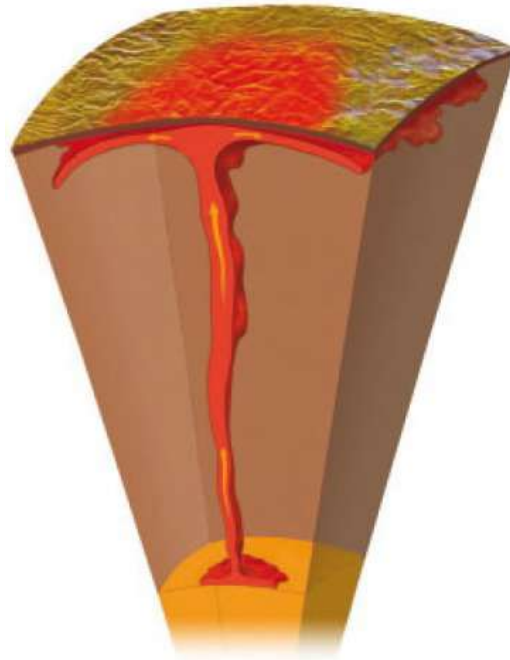
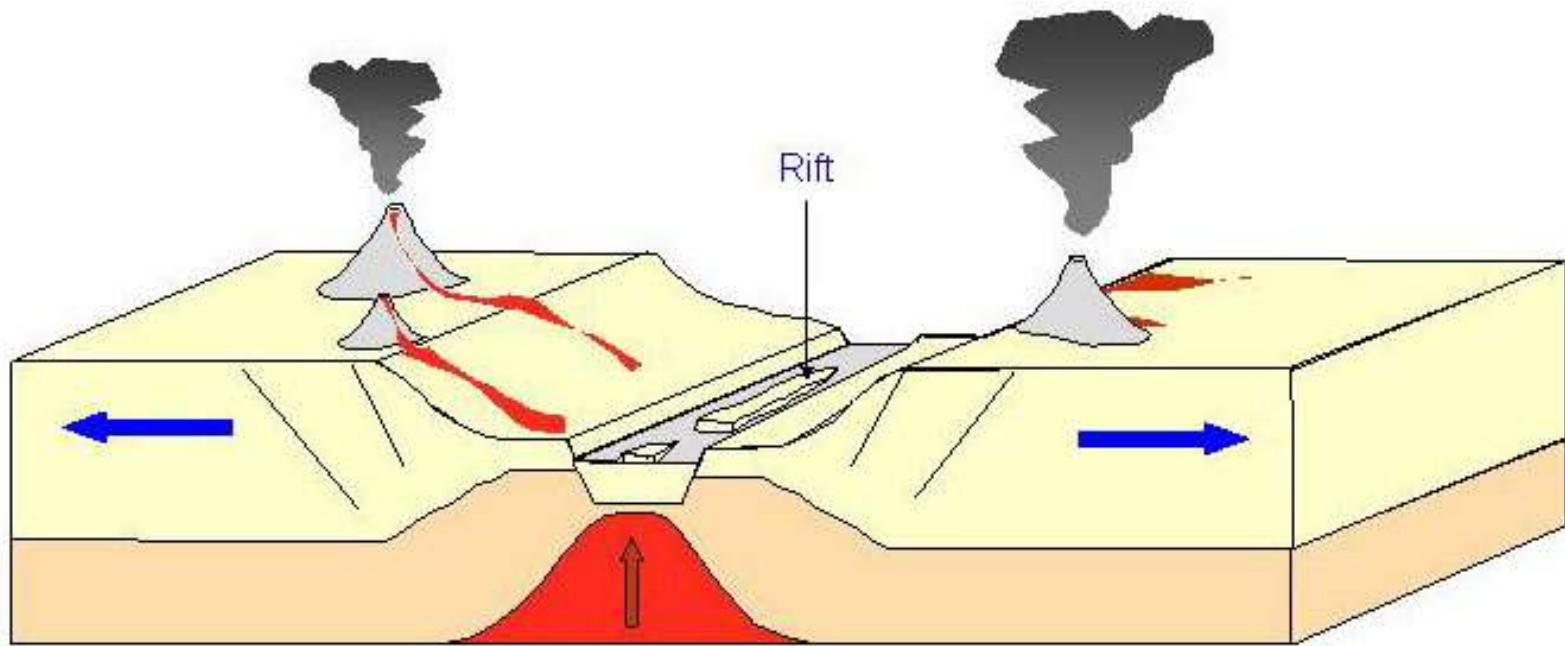
Bordes de placa	Características	TIPOS DE LITOSFERA		
		Oceánica/oceánica	Oceánica/ continental	Continental/continental
Convergente	Topografía	Fosa oceánica.	Fosa oceánica.	Cadenas de montañas recientes.
	Terremotos	Hipocentros de 0 - 700 km.	Hipocentros de 0 - 700 km.	Hipocentros hasta 300 km.
	Vulcanismo	Lavas andesíticas en el arco de islas paralelo a la fosa oceánica.	Lavas andesíticas en la cadena de montañas paralela a la fosa.	Poco vulcanismo. Metamorfismo e intrusión de rocas ígneas plutónicas.
	Ejemplo	Fosa Aleutianas.	Margen peruano-chileno.	Los Pirineos, el Himalaya.
Divergente	Topografía	Dorsal centroceánica con valle central.		Cuenca en extensión.
	Terremotos	Hipocentros < 100 km.		Hipocentros < 100 km.
	Vulcanismo	Lavas basálticas.		Lavas basálticas y riolíticas.
	Ejemplo	Dorsal Atlántica.		Rift africano.
Transformante	Topografía	Dorsales y valles.		Fractura con desplazamiento horizontal.
	Terremotos	Hipocentros hasta 100 km.		Hipocentros hasta 100 km.
	Vulcanismo	Escaso; emisiones esporádicamente basálticas.		Ninguno.
	Ejemplo	Fractura de Kane (Atlántico).		Falla de San Andrés, California.

**Bordes divergentes
o constructivos**

BORDES DIVERGENTES O CONSTRUCTIVOS

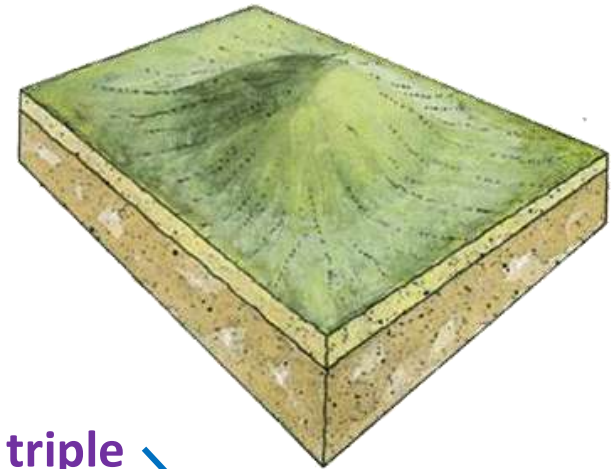


EL RIFTING SUELE COMENZAR EN LA LITOSFERA CONTINENTAL

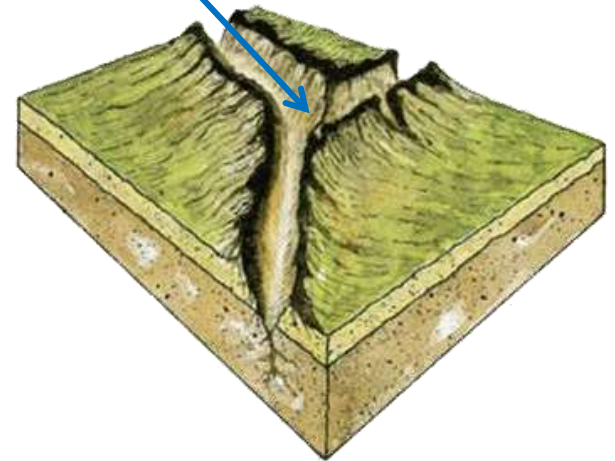


El proceso puede originarse por la acción de una pluma térmica.

EL RIFTING SUELE COMENZAR EN LA LITOSFERA CONTINENTAL

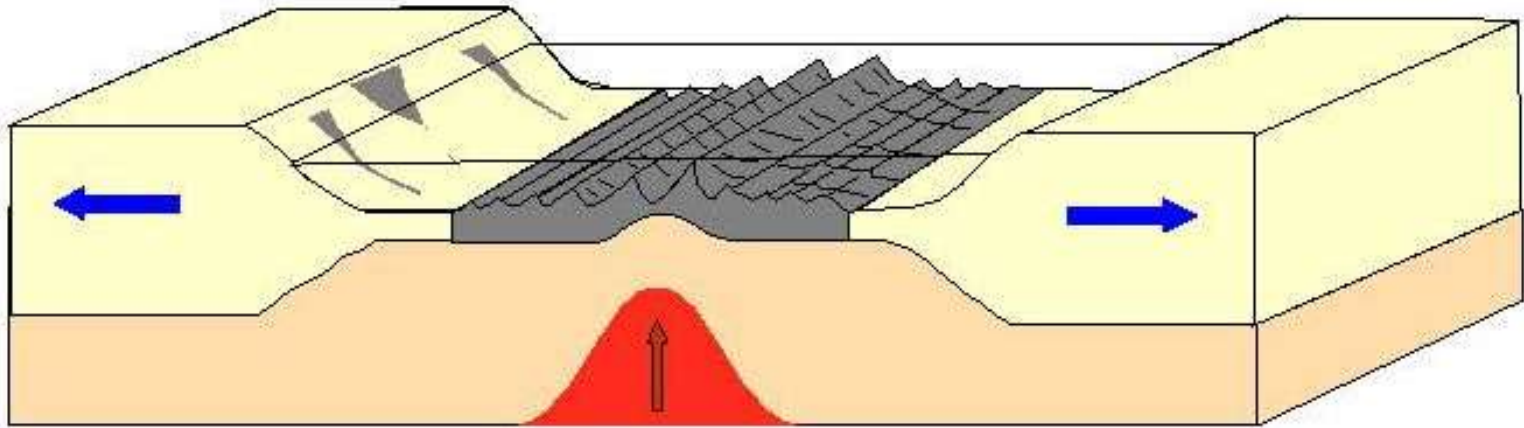


Punto triple

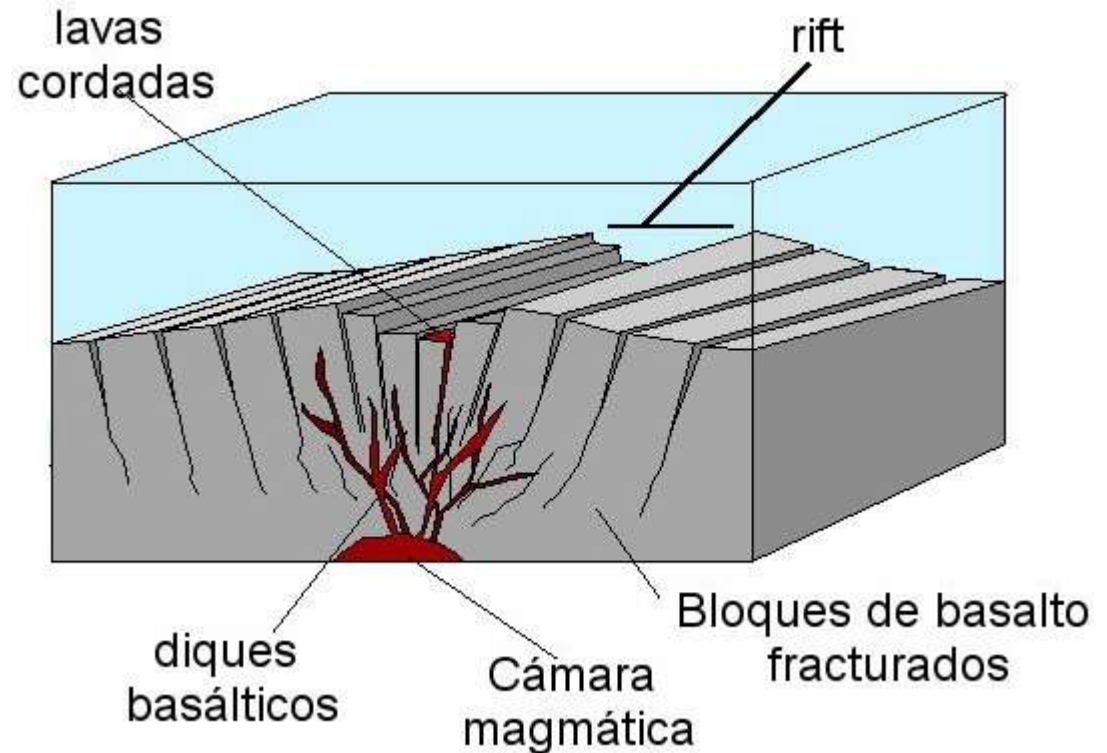


La litosfera es rígida y se abomba, terminándose por fracturarse radialmente a partir del punto triple.

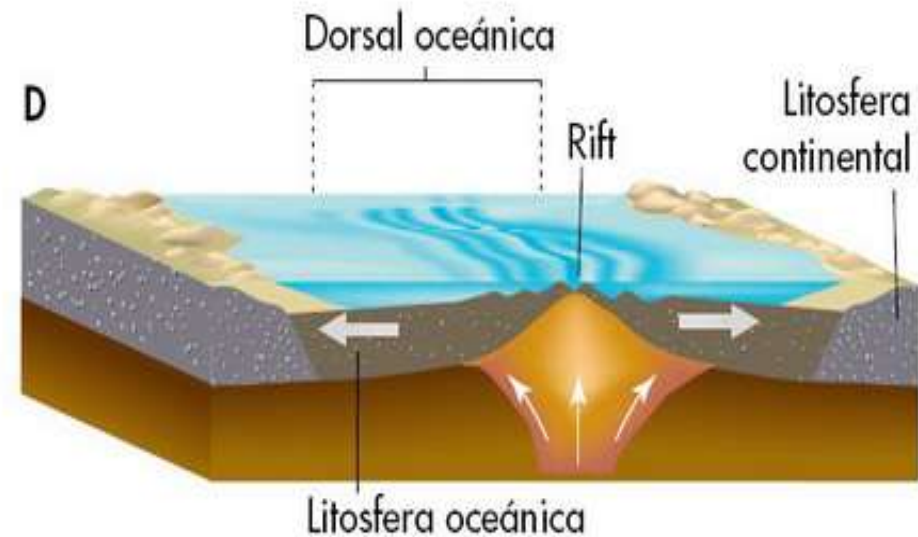
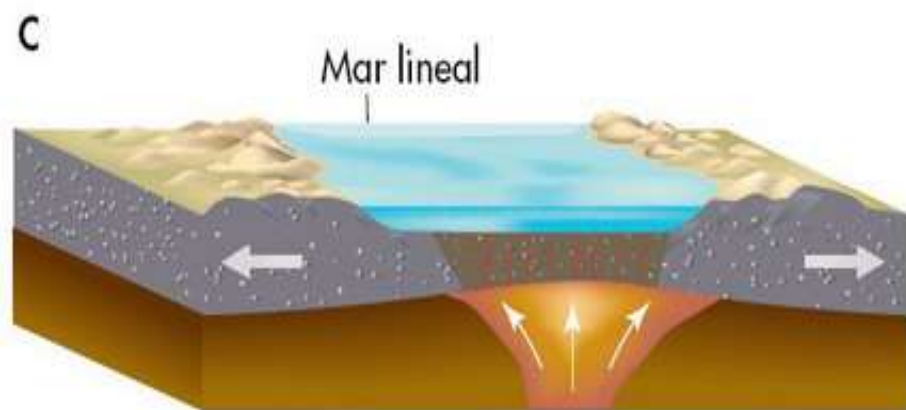
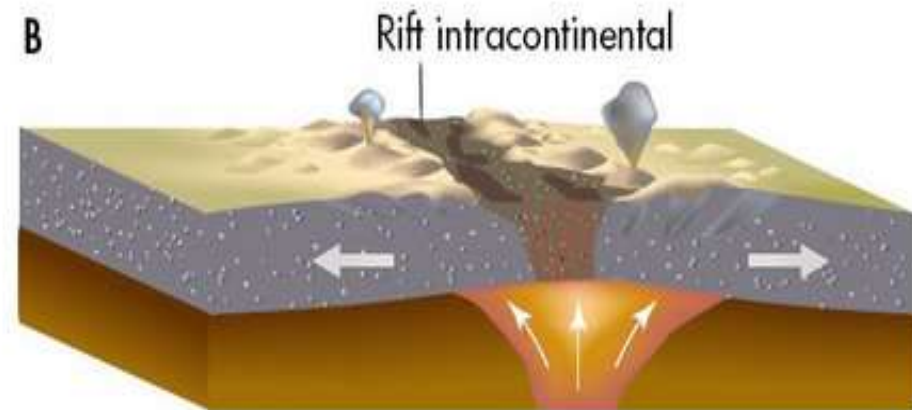
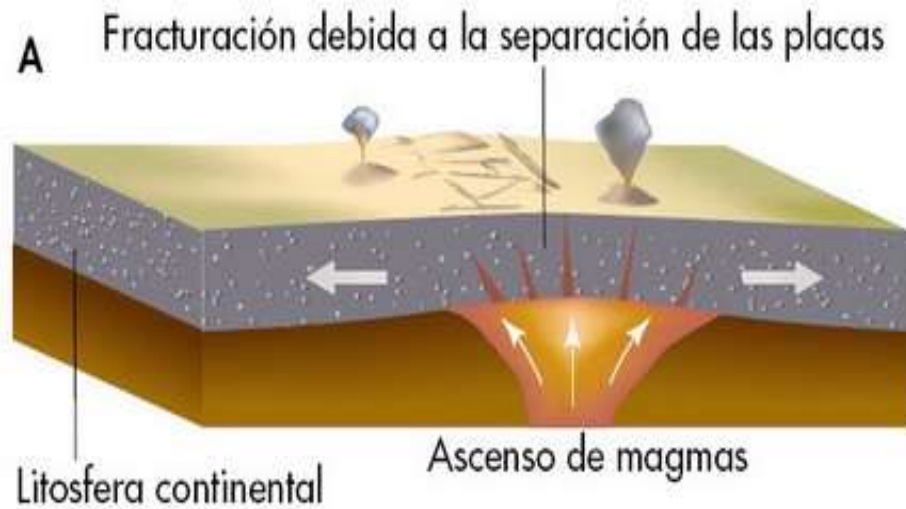
POR LAS FRACTURAS SALE CONTINUAMENTE LAVA DEL MANTO



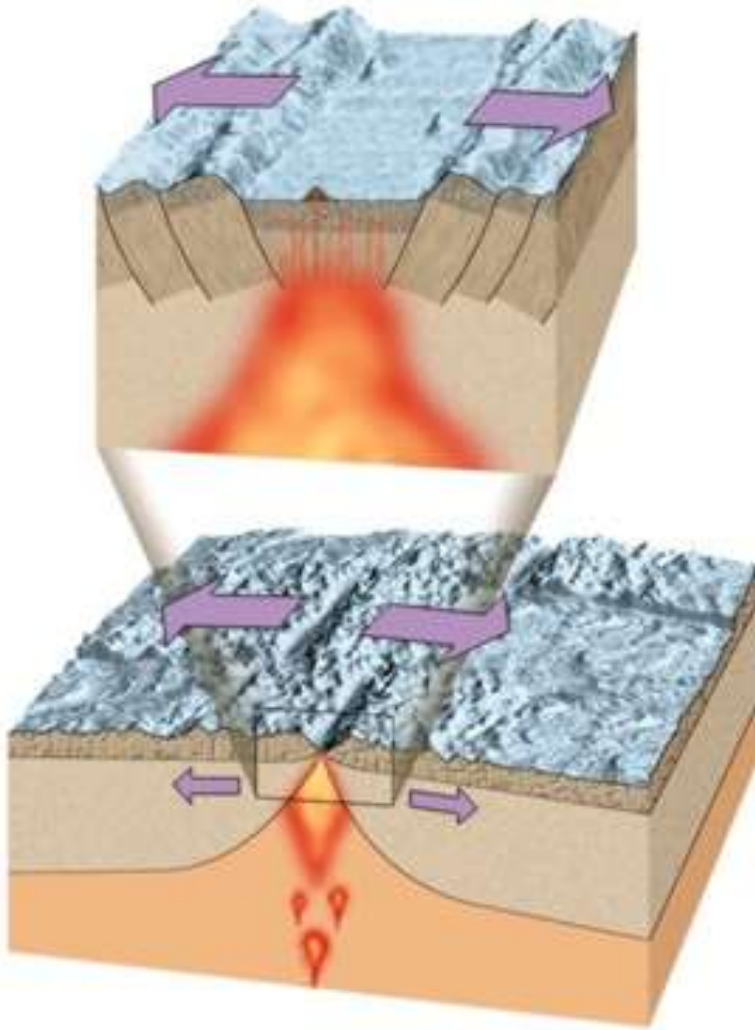
Si el proceso
continúa, se generará
nueva litosfera
oceánica



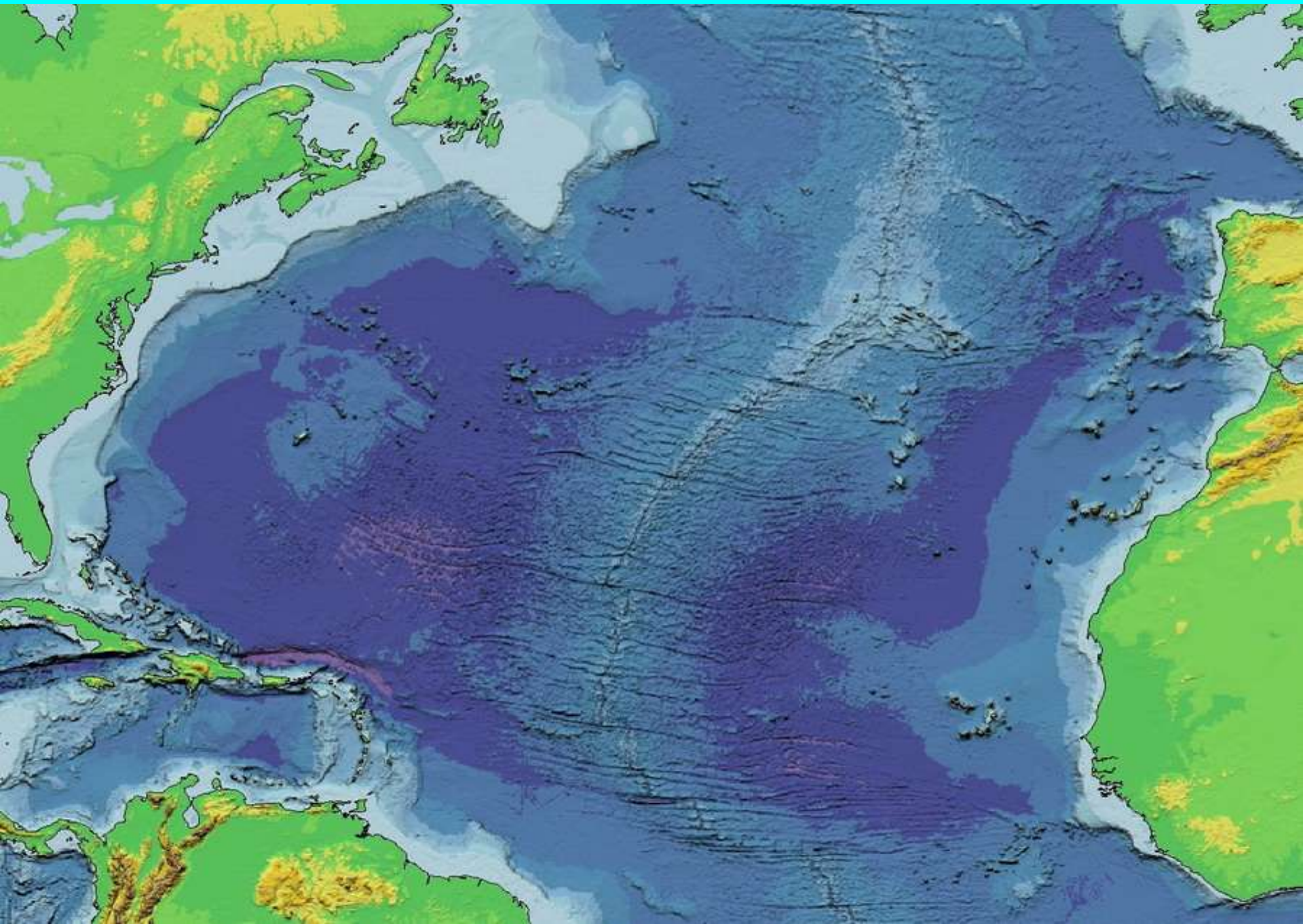
ASÍ SE PUEDE FORMAR UN NUEVO MAR



EJEMPLO: APERTURA DE LA DORSAL MEDIO-ATLÁNTICA



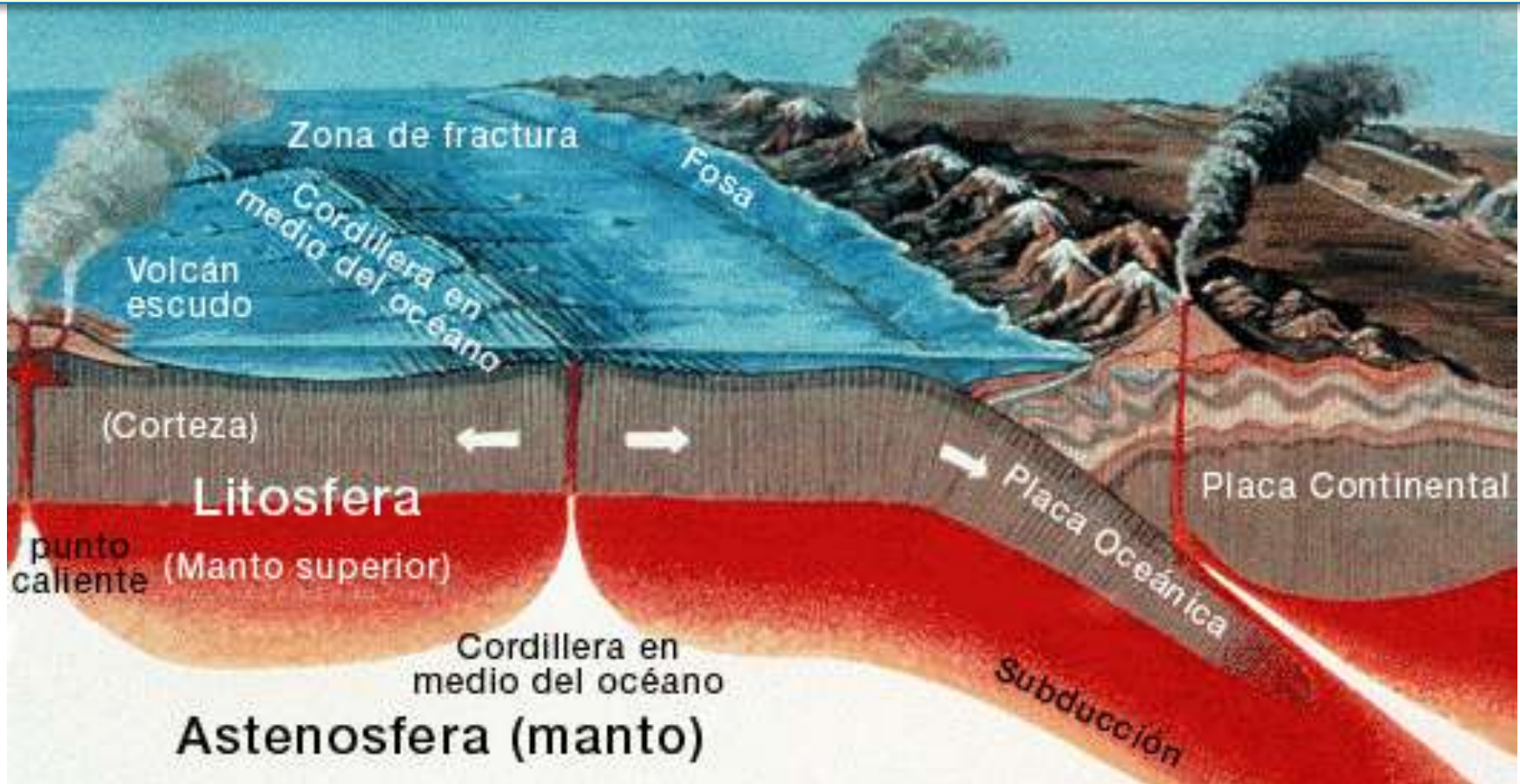
EJEMPLO: APERTURA DE LA DORSAL MEDIO-ATLÁNTICA



Bordes convergentes
o destructivos

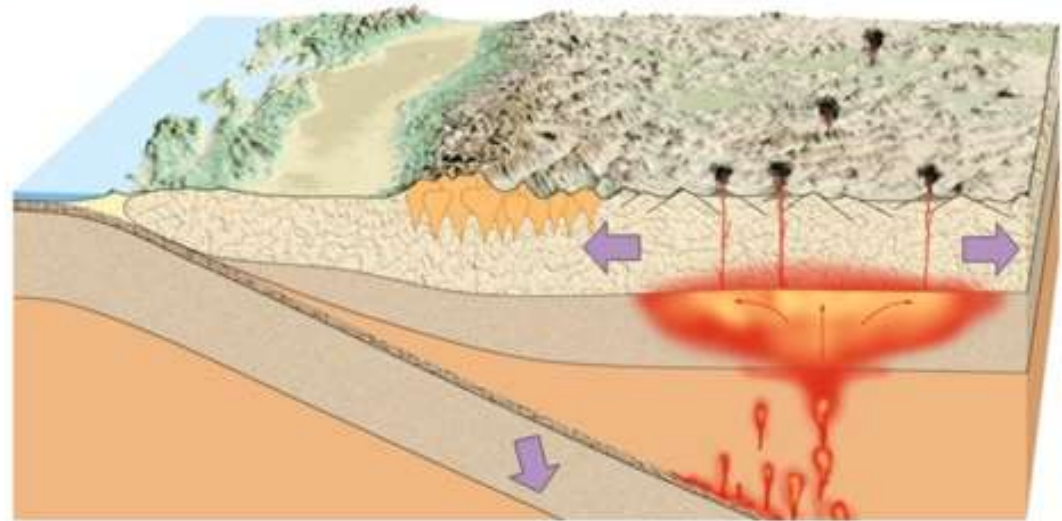
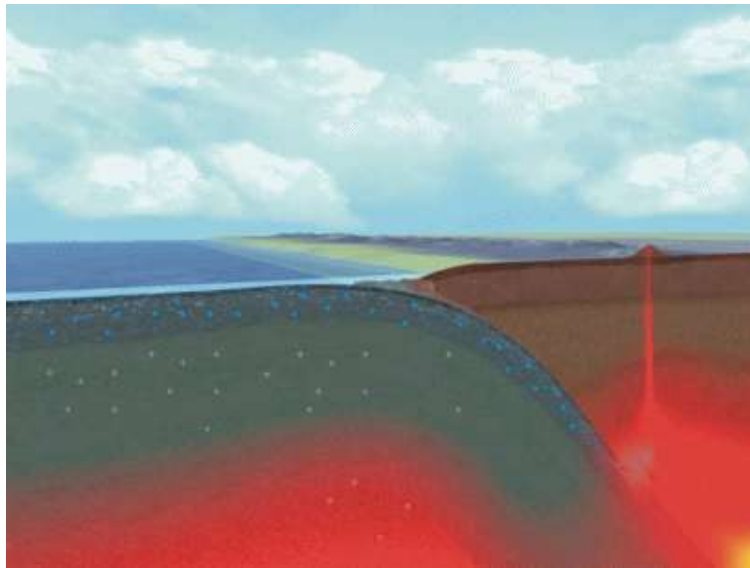
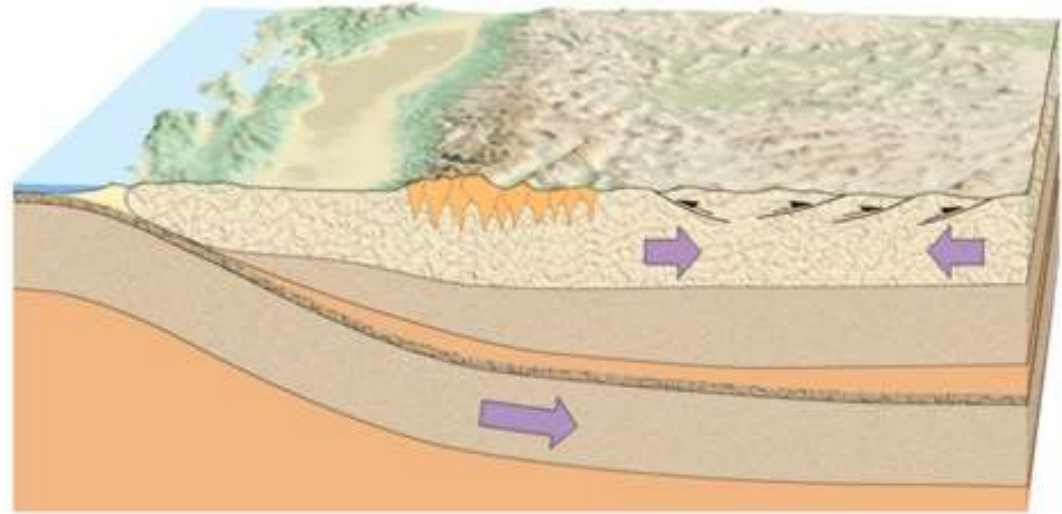
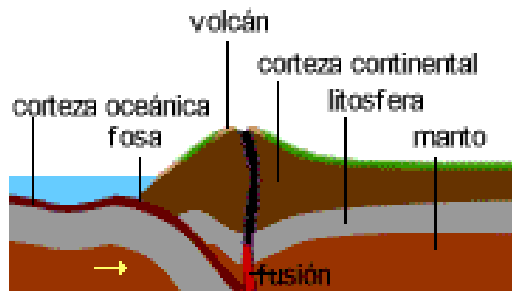
BORDES CONVERGENTES O DESTRUCTIVOS

Las zonas donde la corteza oceánica subduce son los llamados límites destructivos.



Para que la Tierra no aumente de tamaño, el material creado en las dorsales se reabsorbe al manto en las **zonas de subducción**.

BORDES CONVERGENTES. FENÓMENOS MAGMÁTICOS



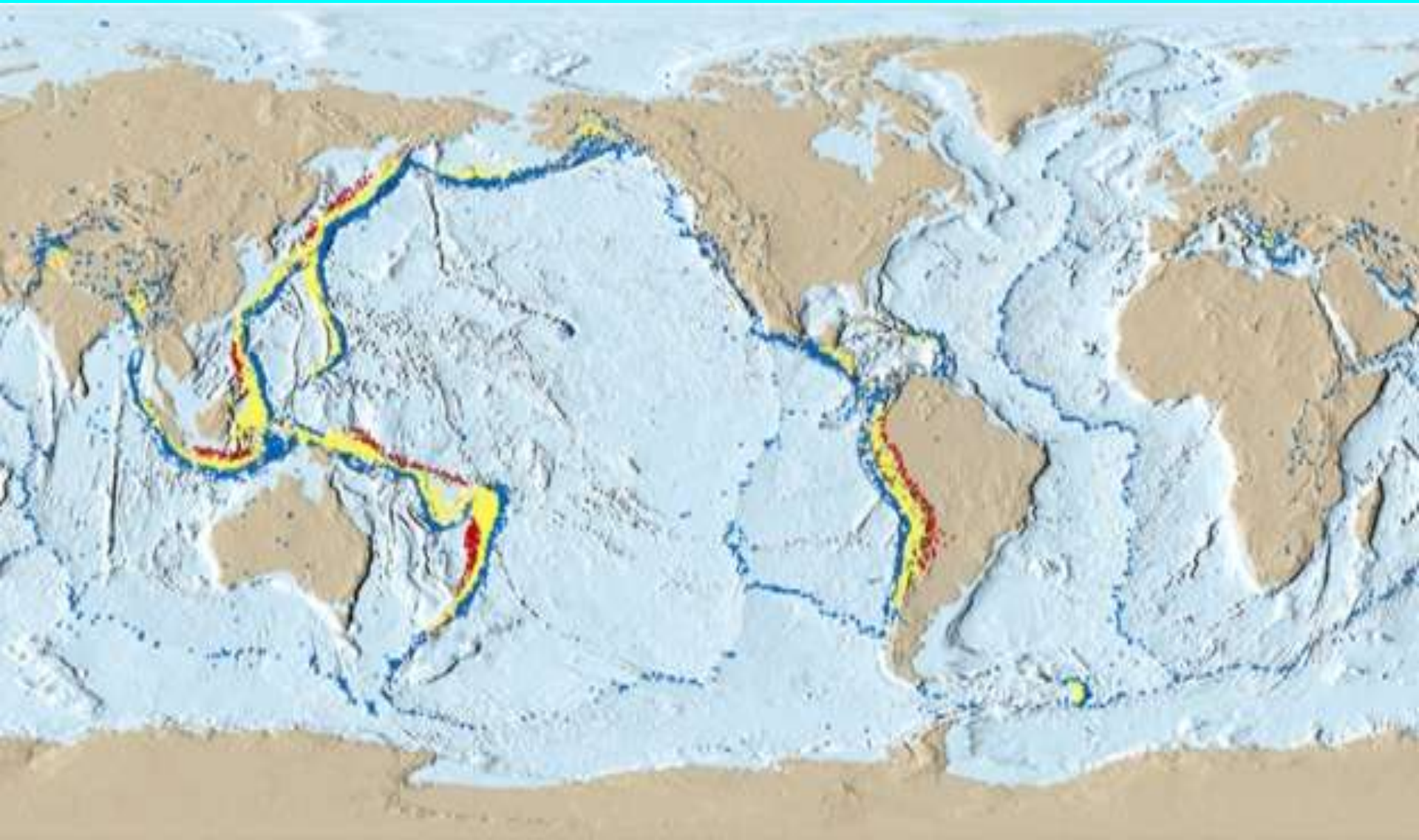
La **fricción** entre las capas y la presencia de **agua** en la placa que subduce, funde los materiales y se forman cámaras magmáticas que dan lugar a **volcanes**.

EJEMPLO DE BORDE CONVERGENTE O DESTRUCTIVO

Borde destructivo (choque de placas) en la costa oeste de América.

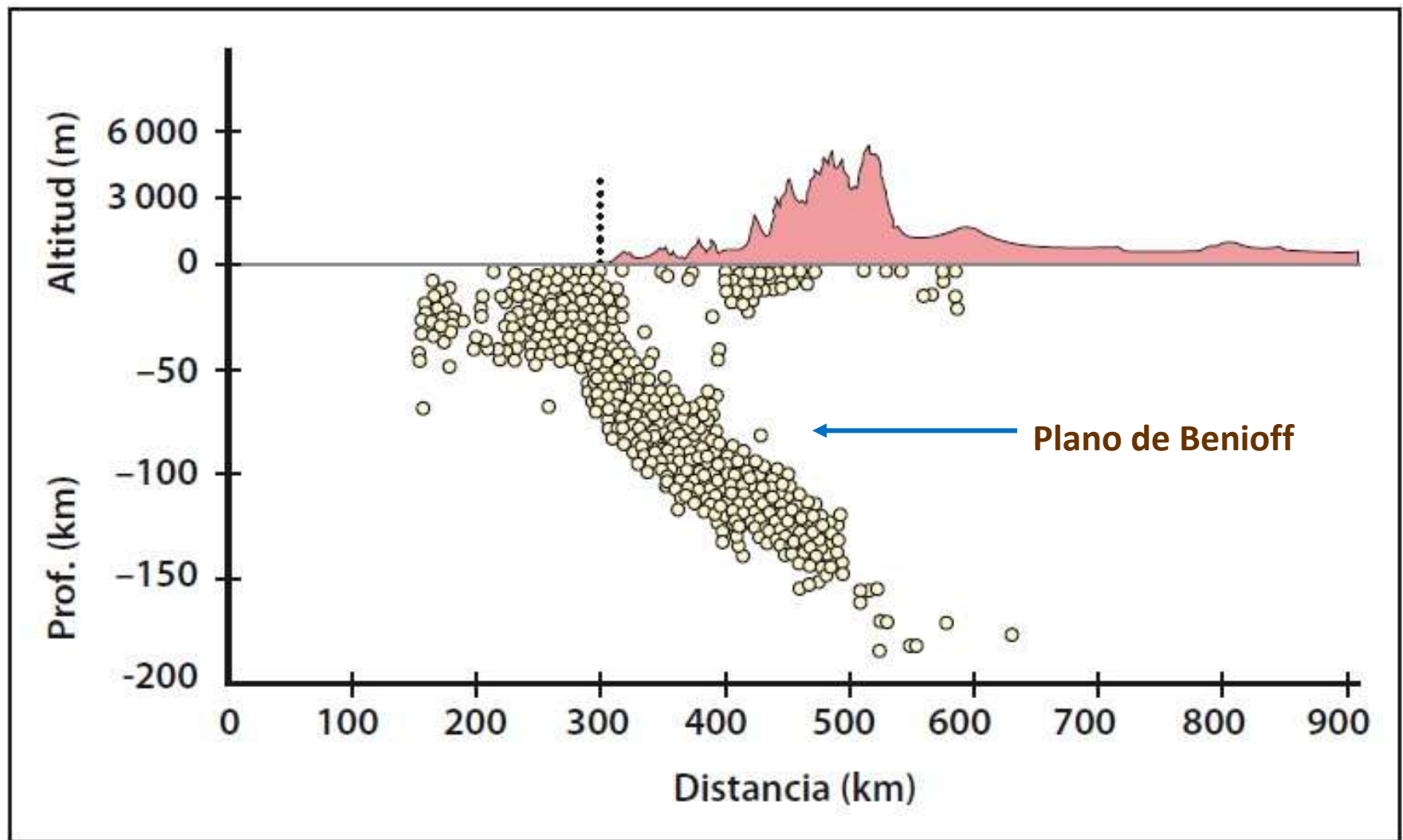


FOCOS DE LOS TERREMOTOS EN PROFUNDIDAD



Los terremotos más profundos (en rojo) se producen hacia el interior de los continentes y los más superficiales (en azul) hacia el mar.

FOCOS DE LOS TERREMOTOS EN PROFUNDIDAD



FOCOS DE LOS TERREMOTOS EN PROFUNDIDAD

La litosfera continental es más ligera y gruesa que la oceánica. Por esta razón, al converger ambas la oceánica se introduce bajo la continental.



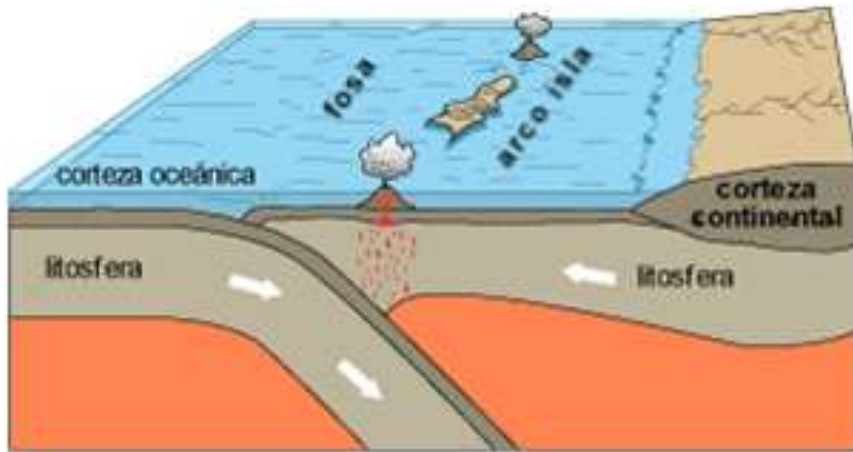
Los terremotos según la profundidad del foco sísmico se clasifican en:

Someros, profundidad menor de 70 km.

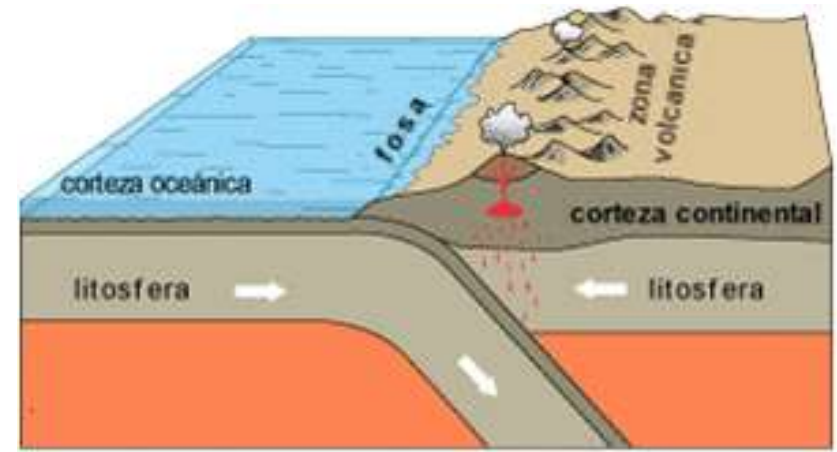
Intermedios, foco entre 70 y 300 km.

Profundos, foco entre 300 y 700 km.

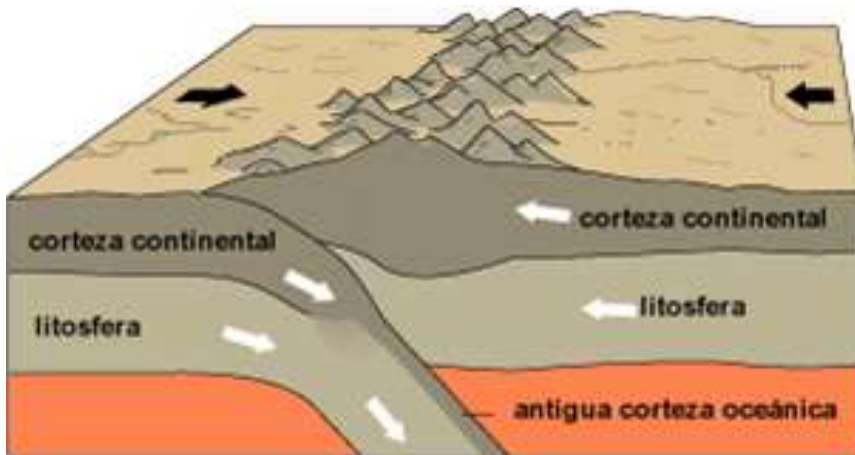
TIPOS DE CONVERGENCIA DE PLACAS



(A) Convergencia corteza oceánica - corteza oceánica

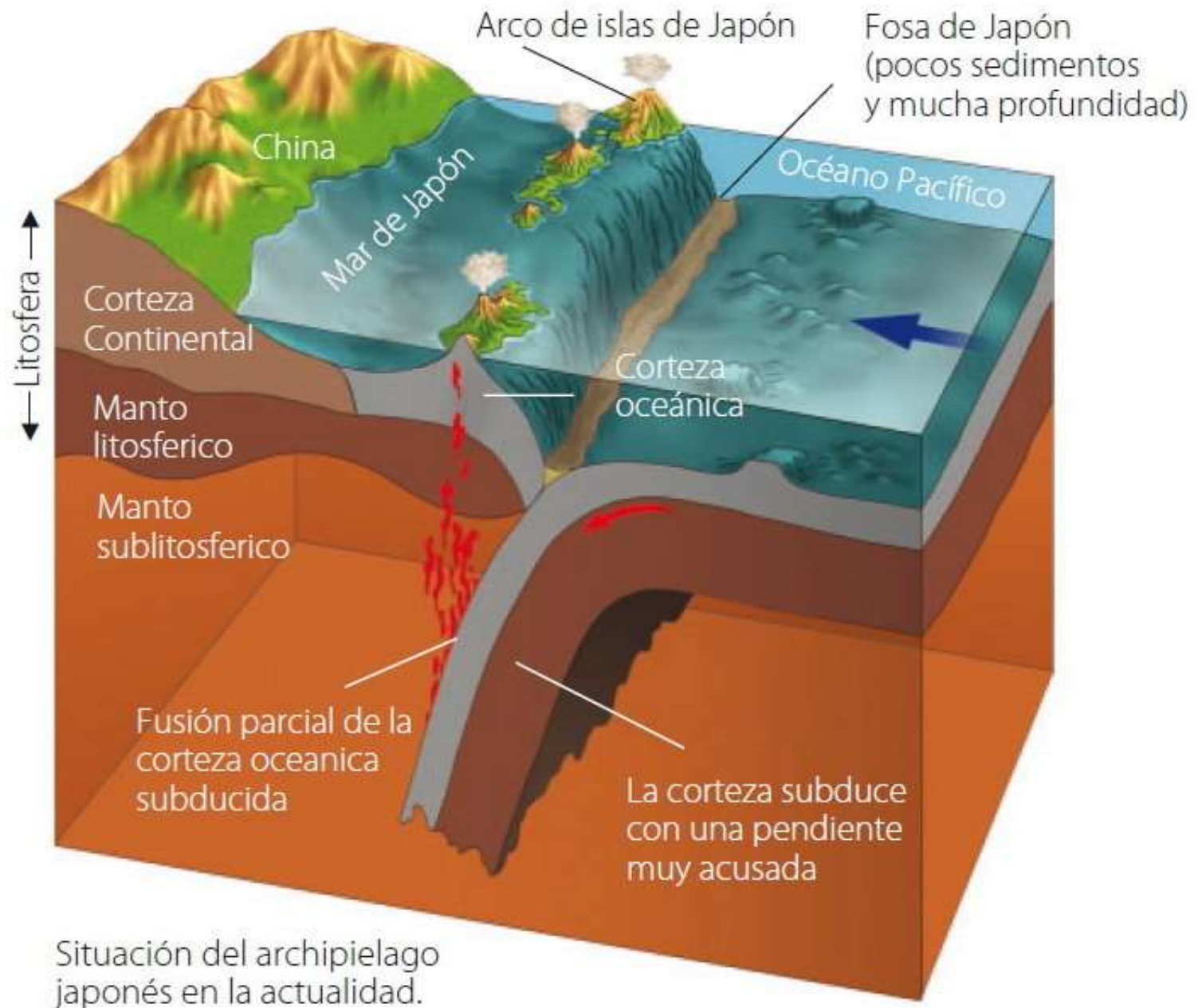


(B) Convergencia corteza oceánica - corteza continental

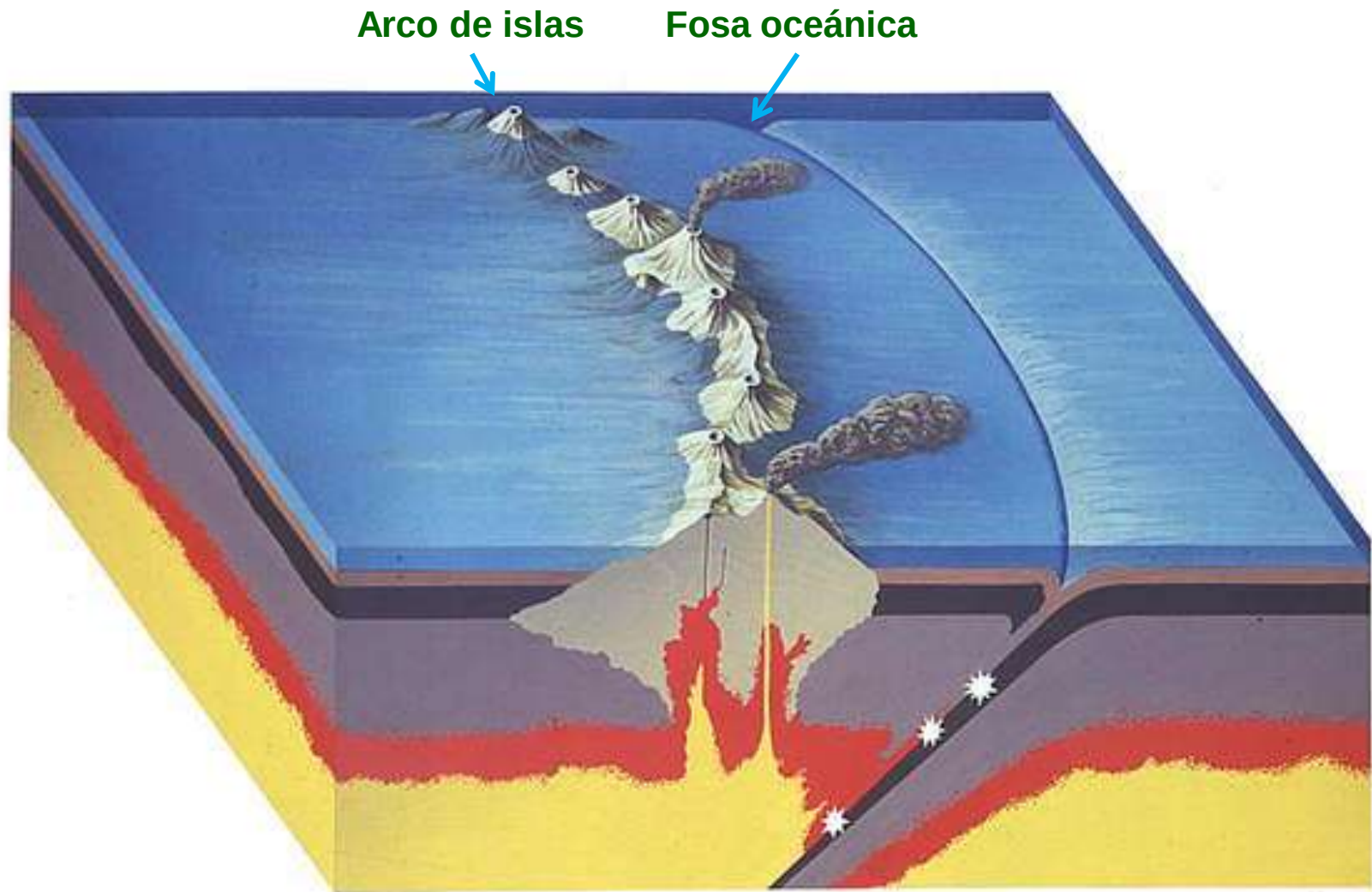


(C) Convergencia corteza continental - corteza continental (colisión continental)

(A) Convergencia CORTEZA OCEÁNICA - CORTEZA OCEÁNICA



(A) Convergencia CORTEZA OCEÁNICA - CORTEZA OCEÁNICA



Zona de subducción

(B) Convergencia CORTEZA OCEÁNICA - CORTEZA CONTINENTAL

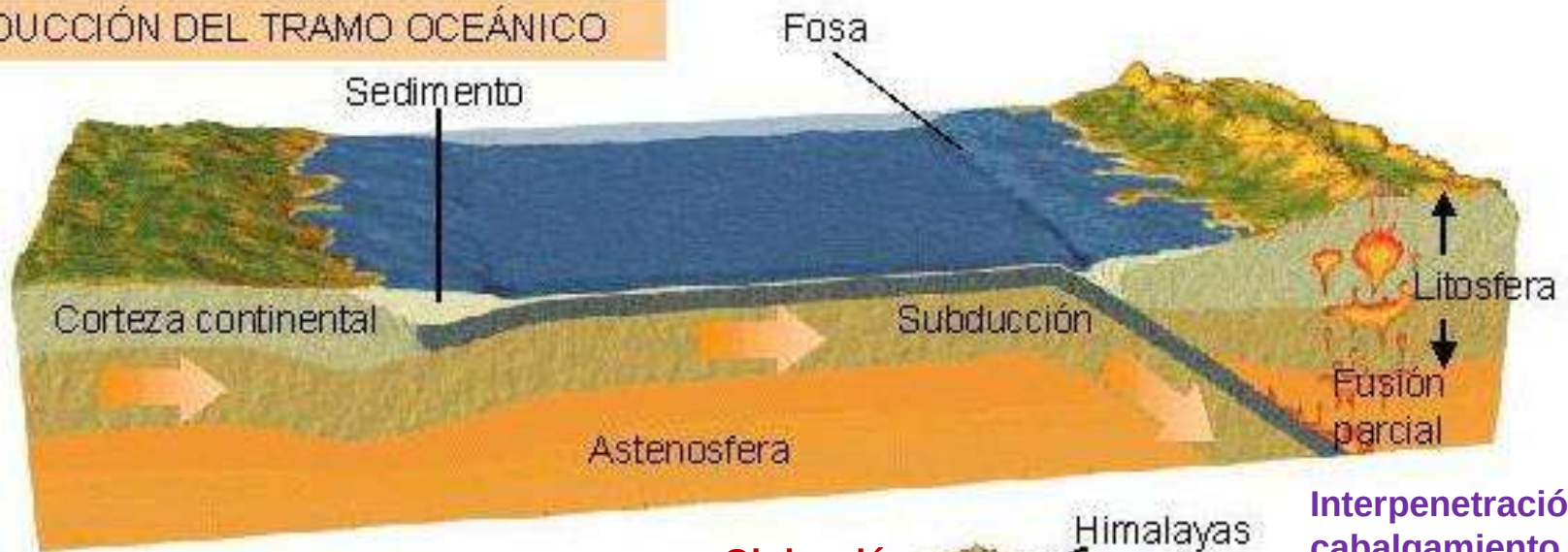
Los sedimentos del prisma de acreción están muy plegados en la zona de contacto con el continente, al ser comprimidos contra este por la placa subducente.



(C) Convergencia CORTEZA CONTINENTAL-CORTEZA CONTINENTAL

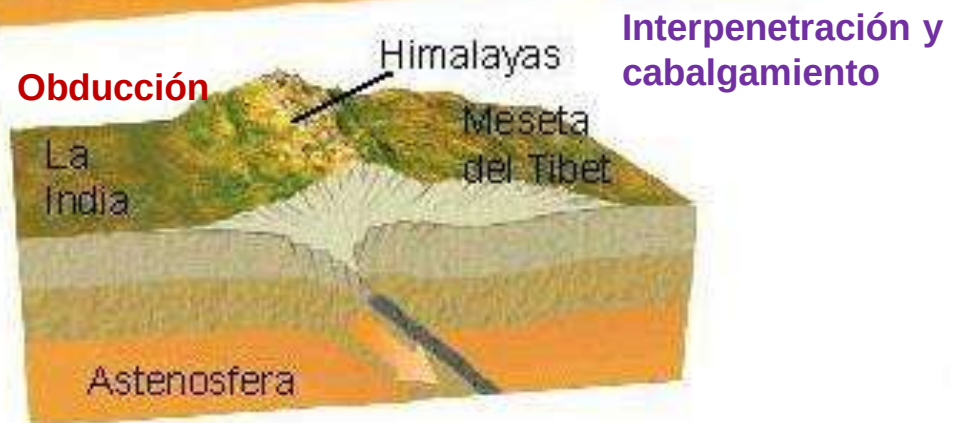
Tras la subducción del tramo oceánico, se puede producir el encuentro de dos continentes. Se produciría entonces una colisión y el cabalgamiento de un continente sobre otro.

SUBDUCCIÓN DEL TRAMO OCEÁNICO



COLISIÓN CONTINENTAL

Este tipo de convergencia ha originado cordilleras como el Himalaya o los Alpes



(C) Convergencia CORTEZA CONTINENTAL-CORTEZA CONTINENTAL

Los sedimentos depositados entre ambas placas antes de la colisión quedan plegados y apilados, formando relieves.

Llanura elevada del Tibet

Himalaya

La colisión rompe y disloca la litosfera continental, produciendo sismicidad a ambos lados del orógeno.

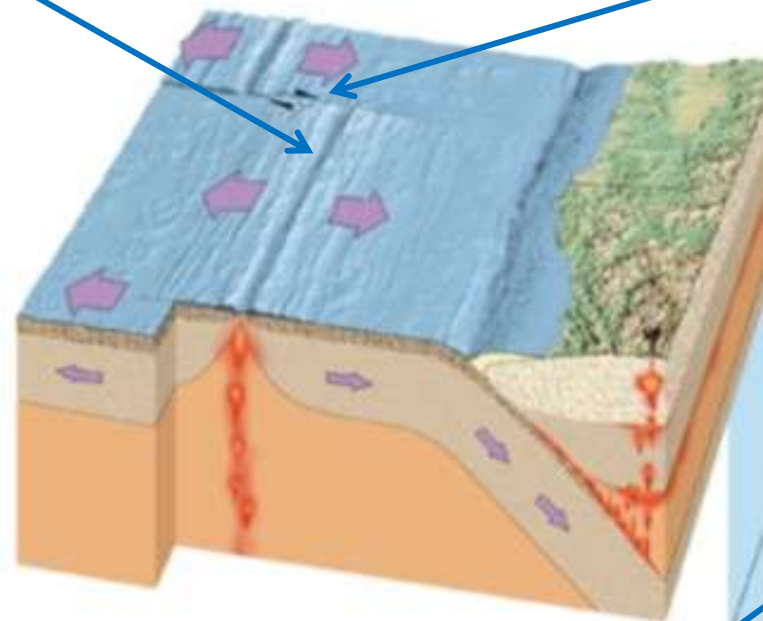


Bordes pasivos, neutros
conservativos o de falla

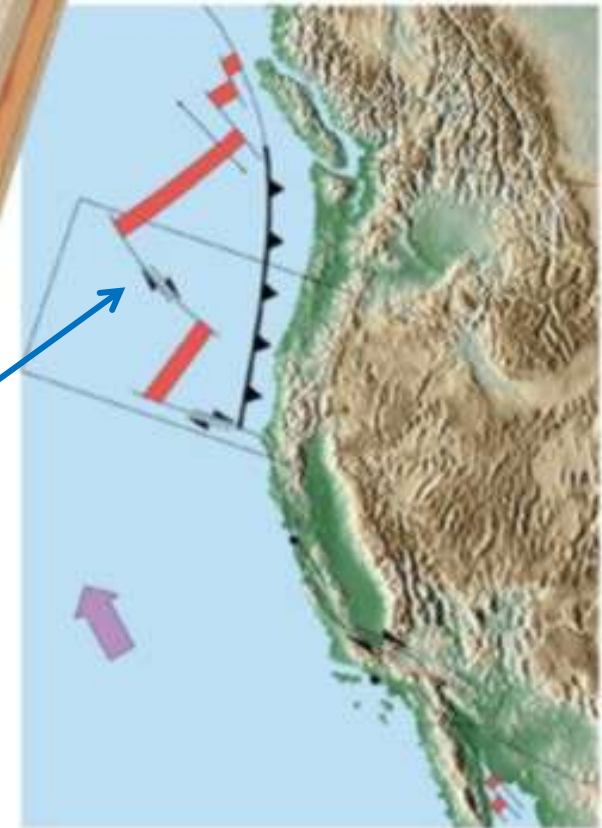
BORDES PASIVOS, CONSERVATIVOS O DE FALLA

Límite divergente

Falla transformante

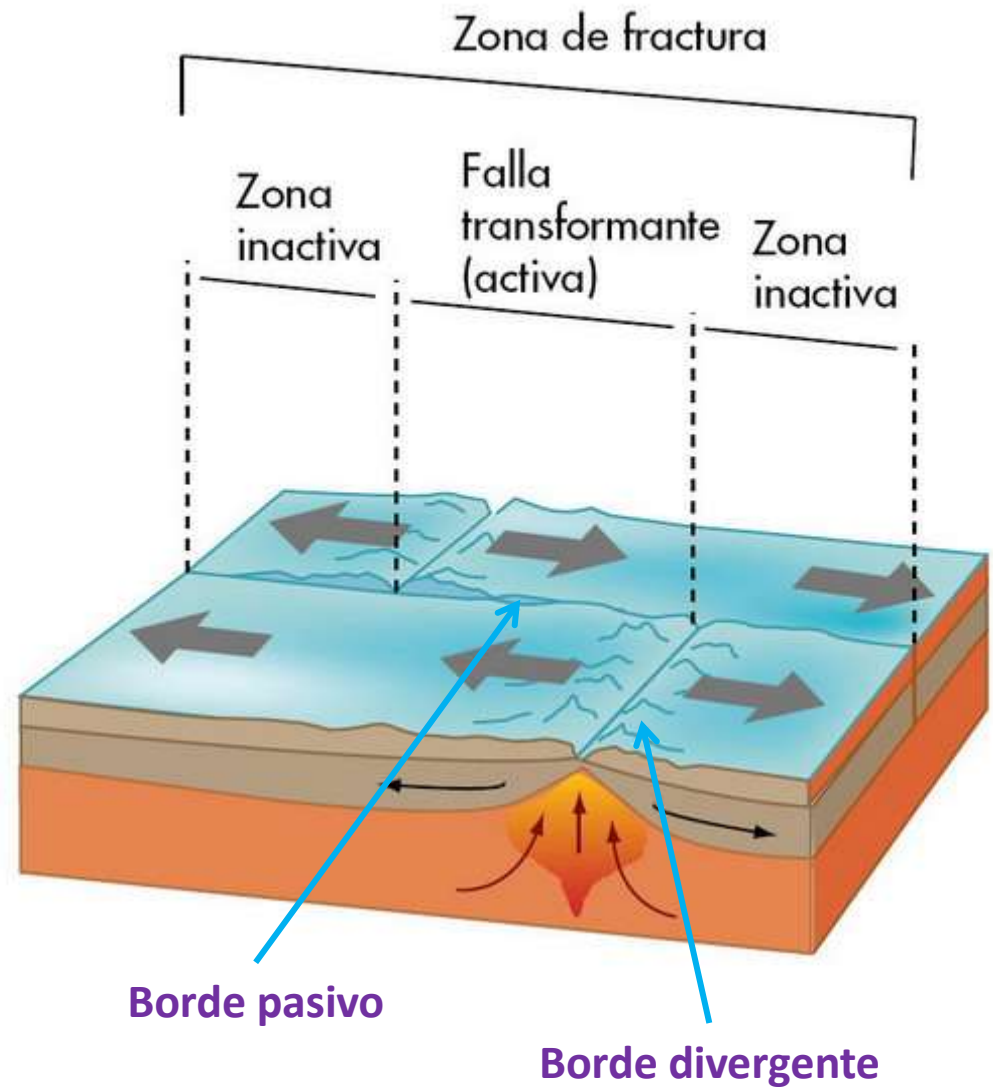
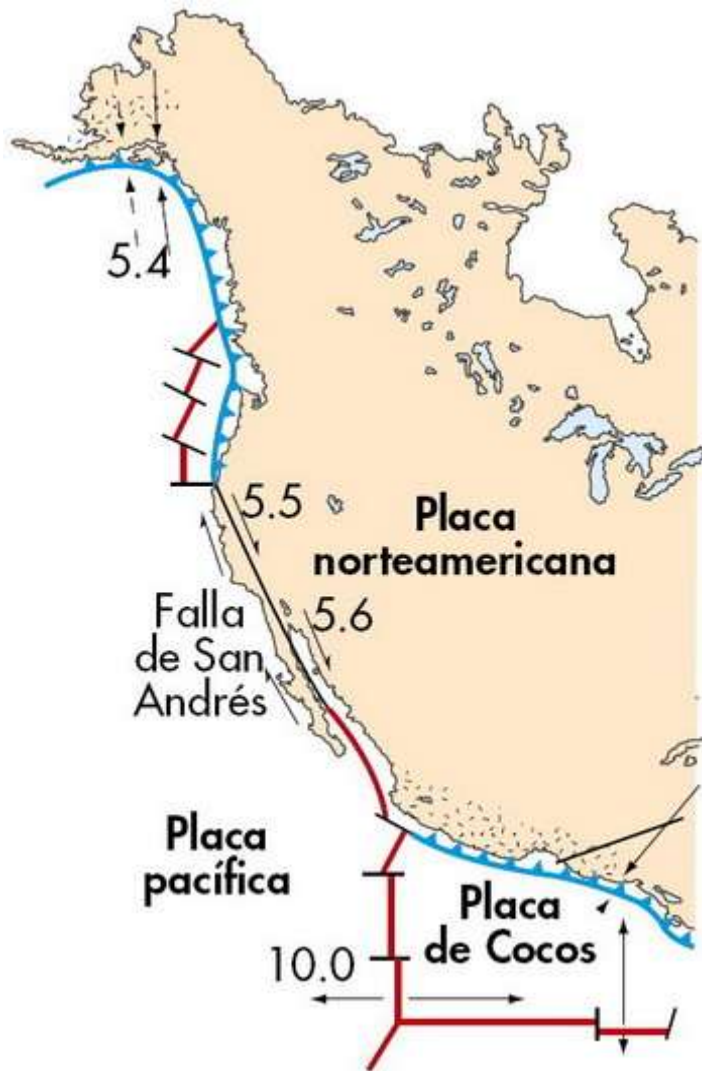


Falla transformante
(límite pasivo)

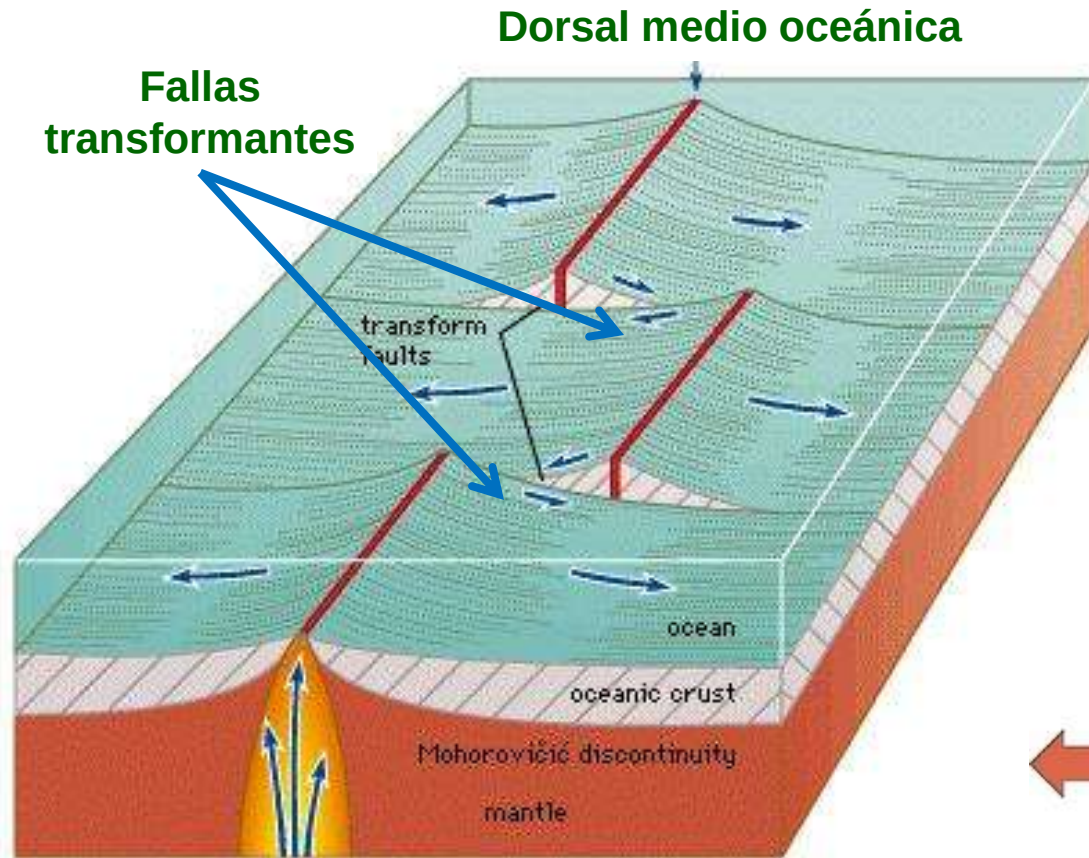


Movimiento de placas en la costa oeste
de Norteamérica (falla de San Andrés).

BORDES PASIVOS, CONSERVATIVOS O DE FALLA

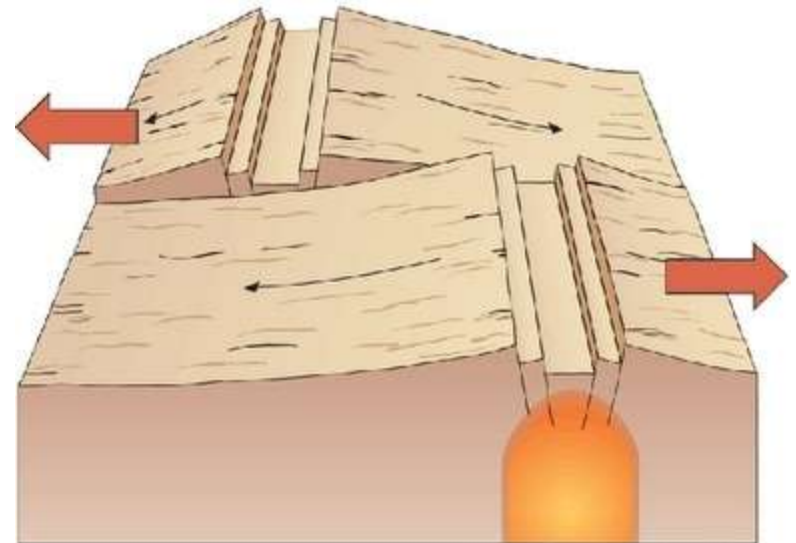


FALLAS TRANSFORMANTES

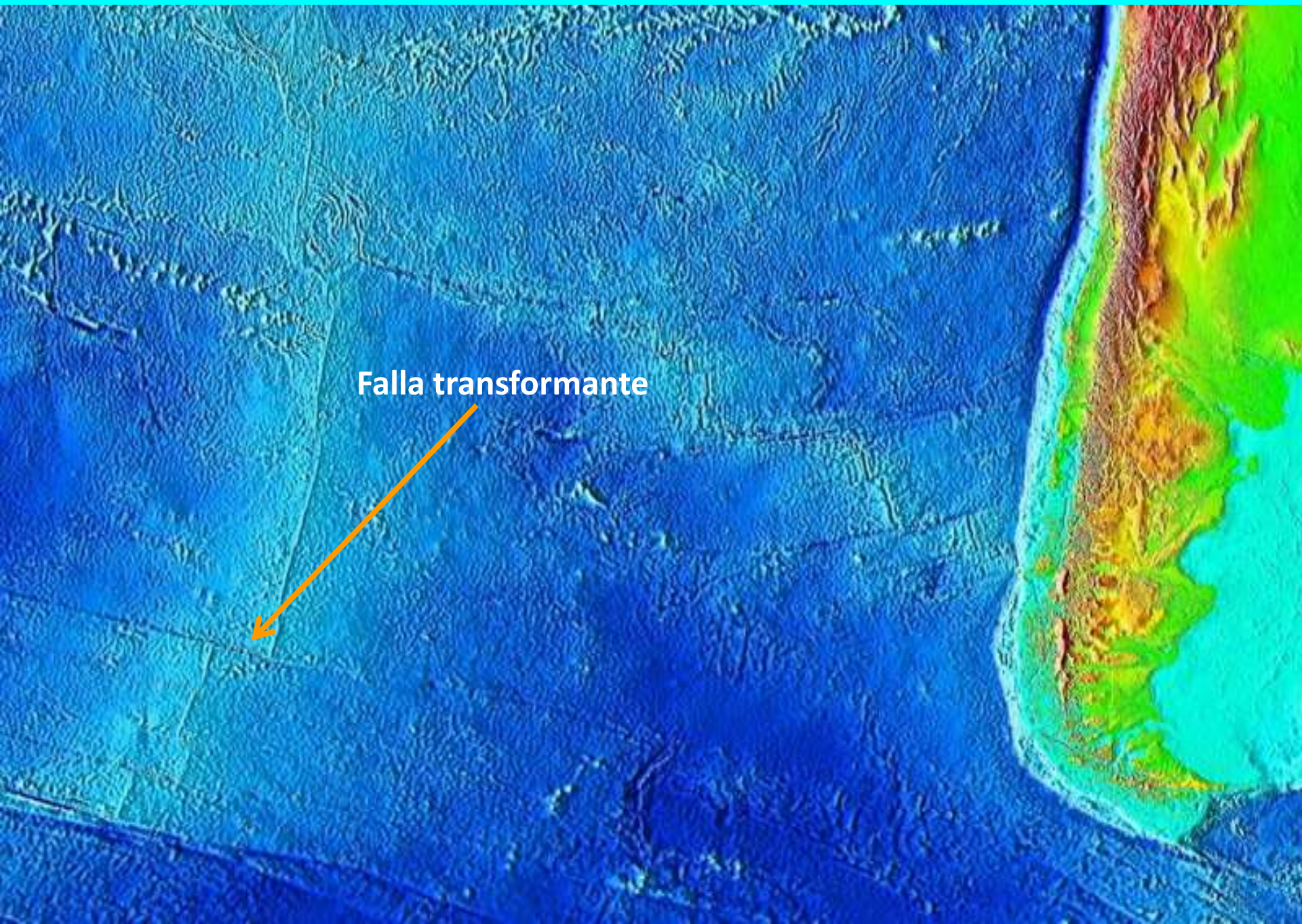


No hay vulcanismo asociado, pero los terremotos son frecuentes y muy intensos.

Se producen por deslizamiento lateral de una placa con respecto a la otra.
No se crea ni se destruye litosfera.



FALLAS TRANSFORMANTES



Falla transformante

FALLA DE SAN ANDRÉS

La gran falla de San Andrés es una falla transformante en la que las placas Norteamericana y la del Placa del Pacífico se desplazan lateralmente en direcciones opuestas.



FALLA DE SAN ANDRÉS



CICLO DE WILSON

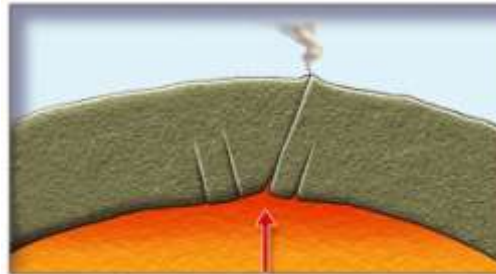


CICLO DE WILSON

Fase de océano tipo Atlántico



Situación inicial.



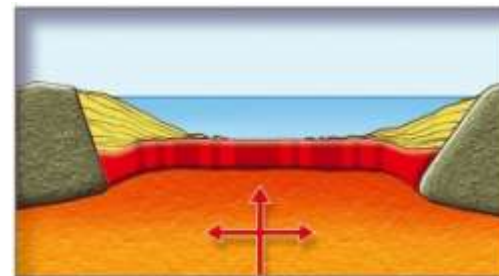
Abombamiento y fracturación.



Fase de rift continental.



Fase de mar estrecho.

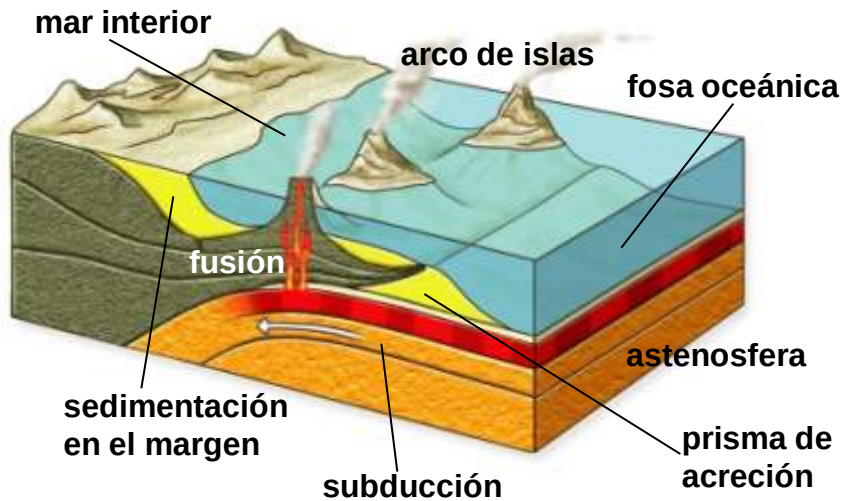


Fase de océano tipo atlántico.

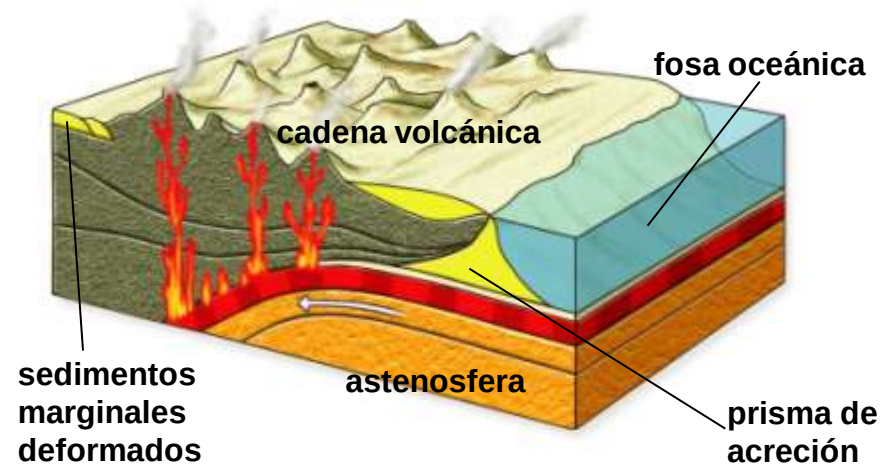
CICLO DE WILSON

Fase de océano tipo Pacífico

Existen dos modalidades de zonas de subducción:



Subducción bajo litosfera oceánica, con formación de una fosa oceánica y arcos insulares.

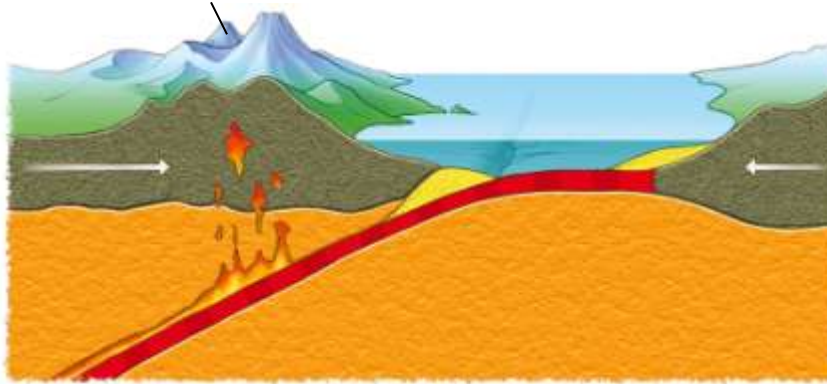


Subducción de una litosfera joven bajo el borde de un continente con formación de un orógeno pericontinental.

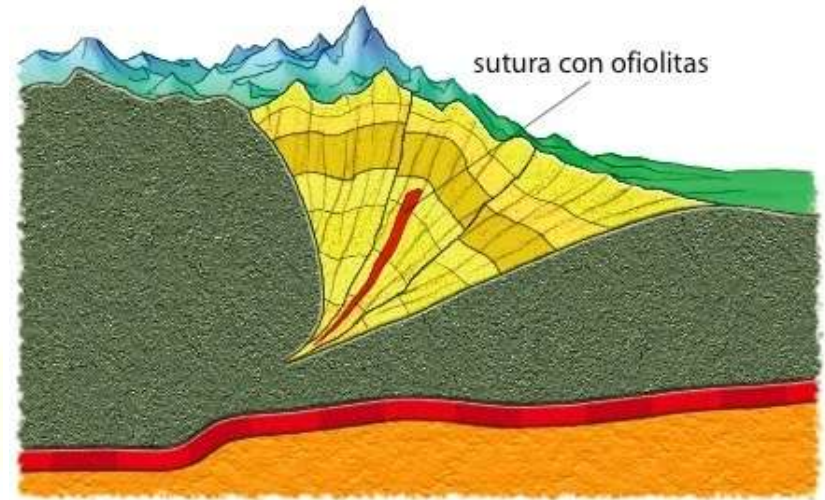
CICLO DE WILSON

Final del ciclo: colisión continental

orógeno pericontinental



Acercamiento de dos continentes previo a la colisión, uno con un orógeno continental.



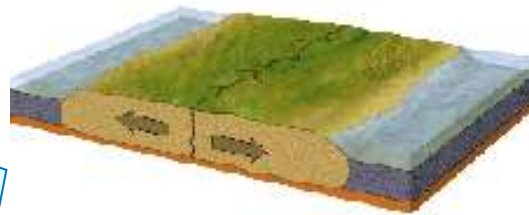
Fase final de la formación de cordilleras intracontinentales o de colisión.

Final del ciclo

Las dos placas quedan unidas y con el tiempo puede comenzar un nuevo ciclo de ruptura del continente y apertura de un nuevo océano, bien en un lugar distinto o a partir de la anterior zona de sutura.

RESUMEN DEL CICLO DE WILSON

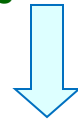
Cierre del océano, colisión continental y formación de un nuevo supercontinente.



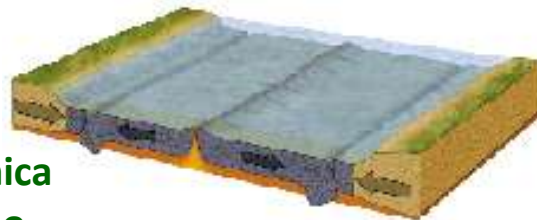
Fragmentación del supercontinente por formación de un *rift-valley*.



Los océanos inundan las depresiones del *rift*.



Creación de litosfera a través de la nueva dorsal con ensanchamiento del océano.



Subducción de la litosfera oceánica y comienzo del cierre del océano.



Formación de orógenos de tipo andino.



Ej. DE RIFT QUE ESTÁ FORMANDO UN MAR ESTRECHO



Ej. DE RIFT QUE ESTÁ AL COMIENZO DEL CICLO DE WILSON



Situación del Gran Valle
del Rift en África



Ej. DE RIFT QUE ESTÁ AL COMIENZO DEL CICLO DE WILSON



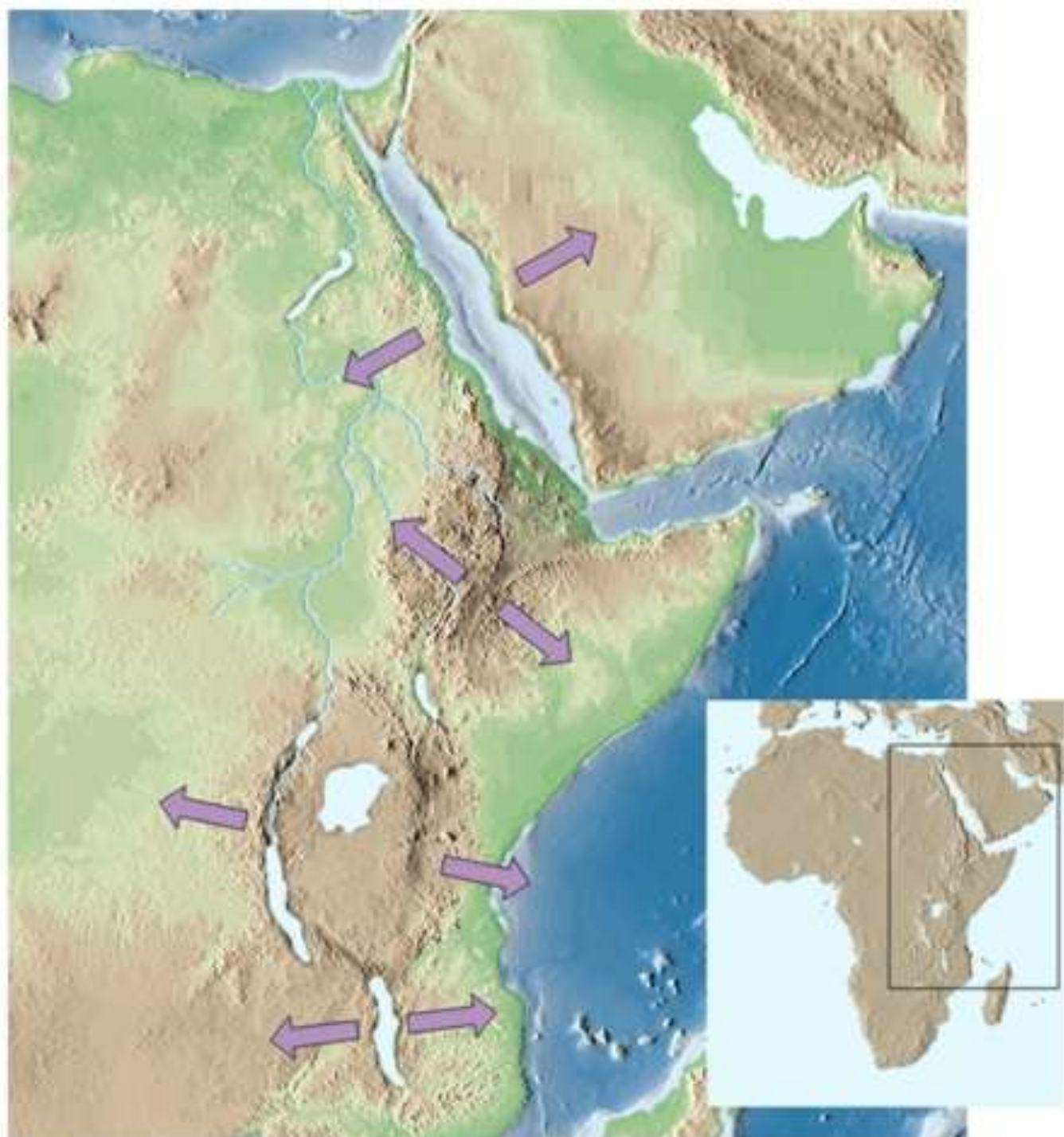
Rift Valley africano con sus grandes lagos y actividad volcánica.

Borde constructivo en el Mar Rojo y en el Valle del Rift Africano.

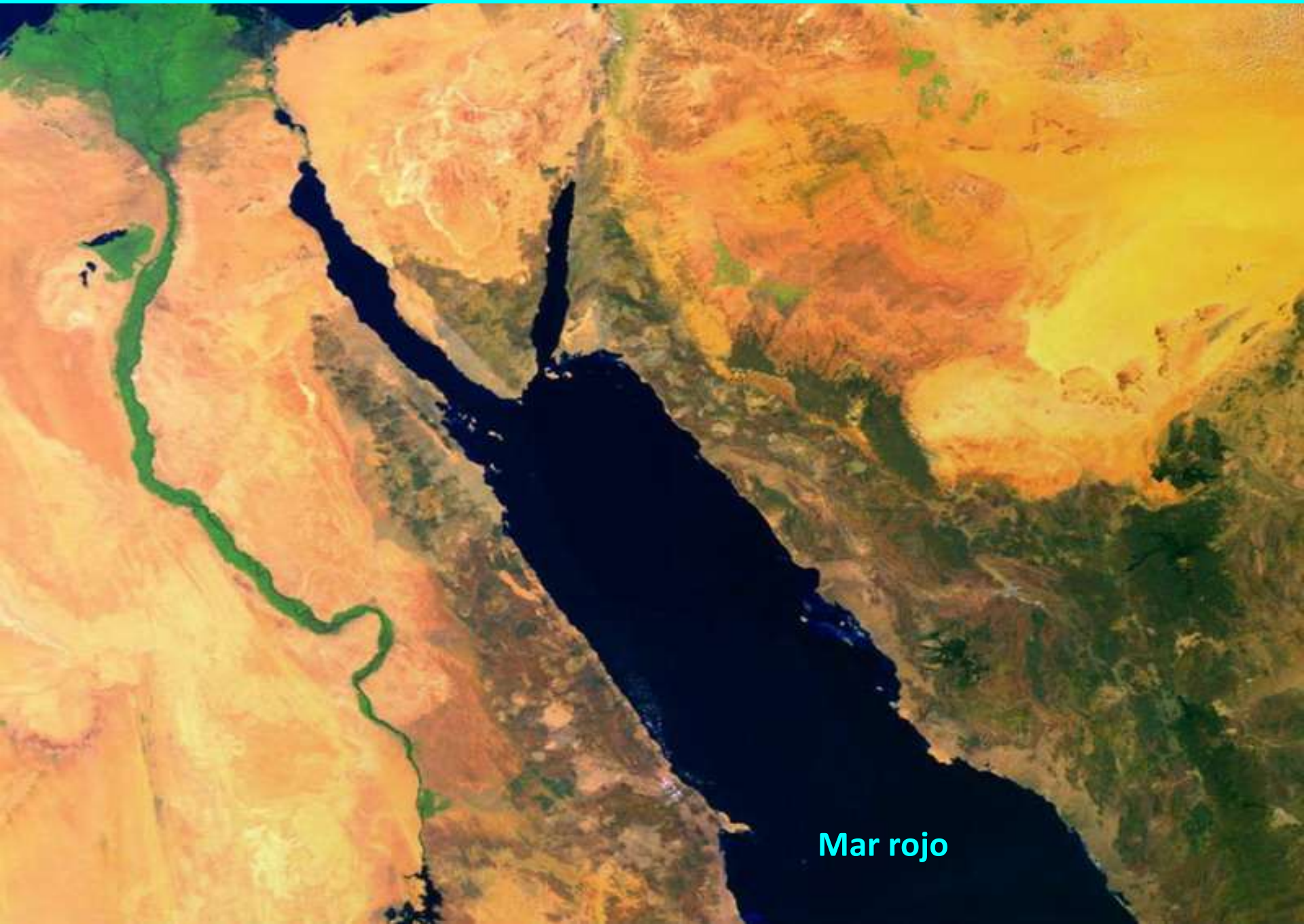
El Mar Rojo se originó al separarse la placa Arábica de la placa Africana.

En el Rift Valley Africano se da un borde constructivo. Los grandes lagos ocupan las depresiones dejadas por la litosfera al fragmentarse.

Con el tiempo el este de África se separará como ya se separaron la India y Madagascar.

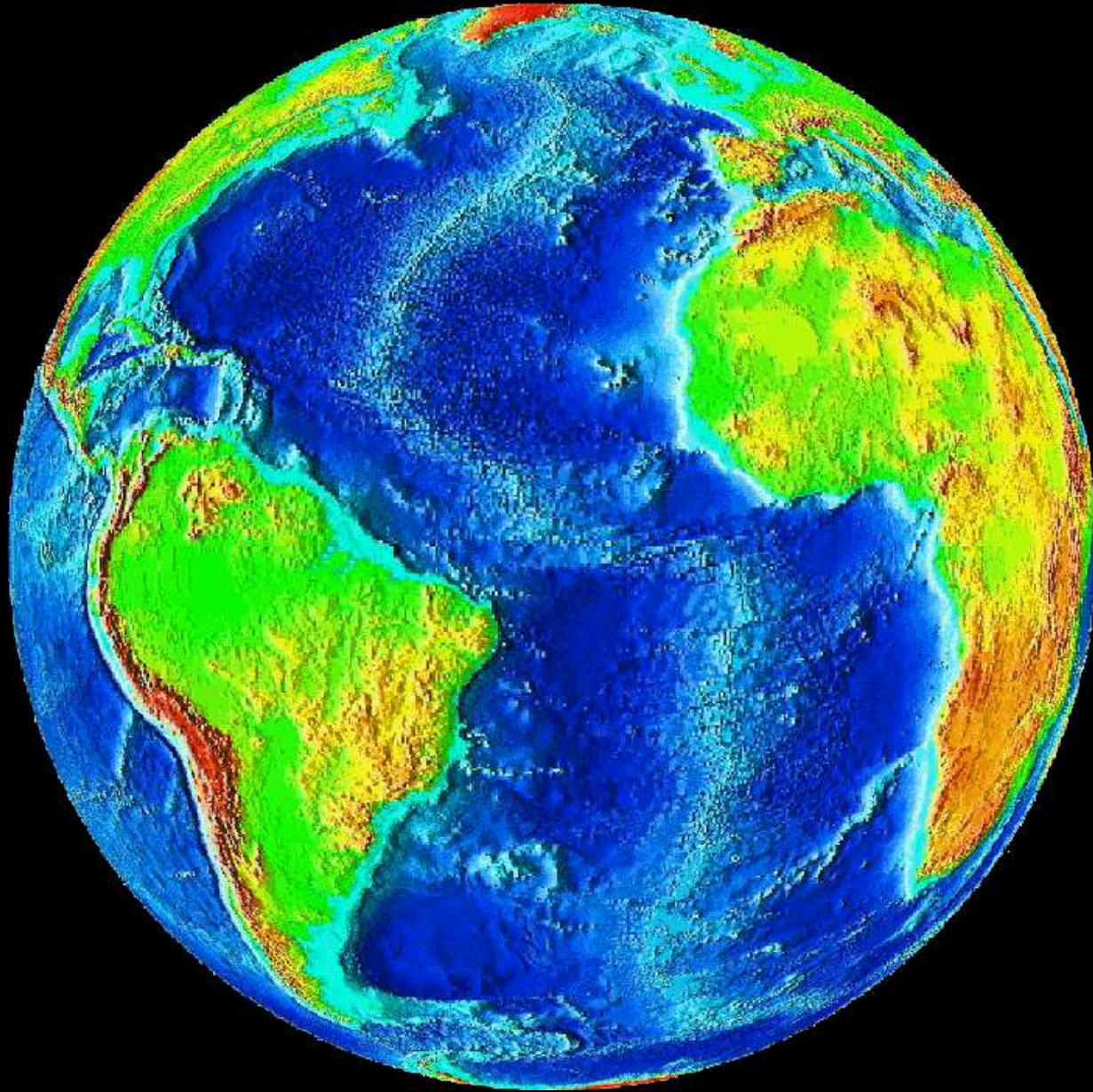


EL MAR ROJO ESTÁ EN LA FASE DE MAR ESTRECHO



Mar rojo

EL ATLÁNTICO ESTÁ EN UNA FASE MUY AVANZADA DEL CICLO



A world map with a color-coded background representing tectonic plate boundaries. Red lines indicate divergent boundaries (mid-ocean ridges and continental rifts), while blue lines indicate convergent boundaries (subduction zones). The map shows the global distribution of these boundaries, including the Mid-Atlantic Ridge, the West African Rift, and the western Pacific subduction zones.

Manifestaciones de la Tectónica de placas:

- Formación de cordilleras
- Seísmos
- Volcanismo

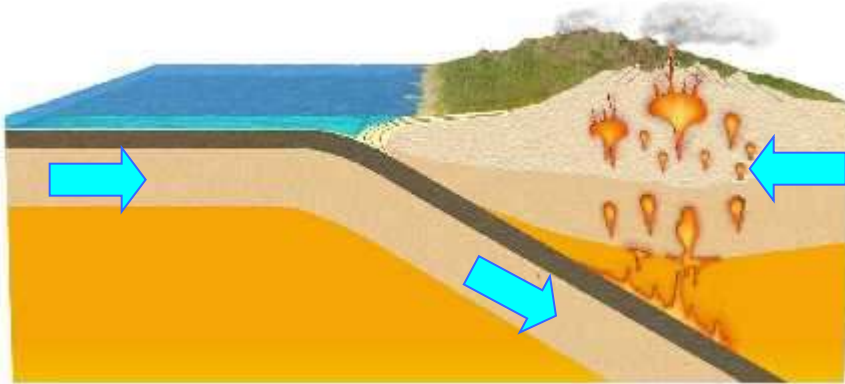


FORMACIÓN DE CORDILLERAS SEGÚN LA TECTÓNICA DE PLACAS

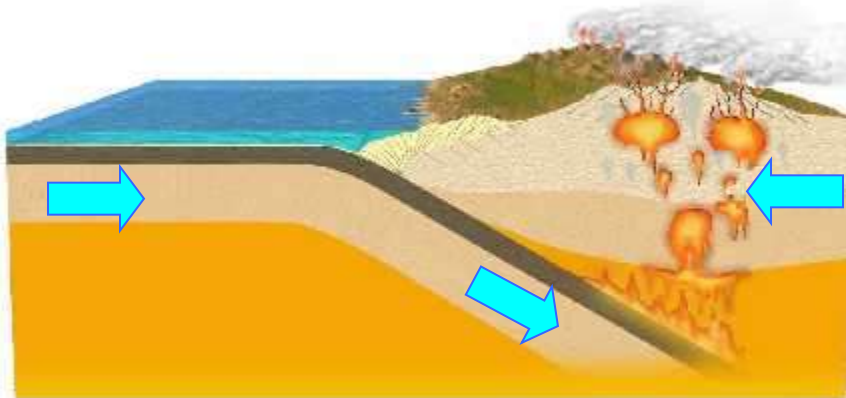
1. Formación de CORDILLERAS PERIOCEÁNICAS O ANDINAS



En zonas de subducción, la litosfera oceánica se introduce bajo la litosfera continental. La mayor parte de los sedimentos no subducen y son plegados y apilados formando el **prisma de acreción**.

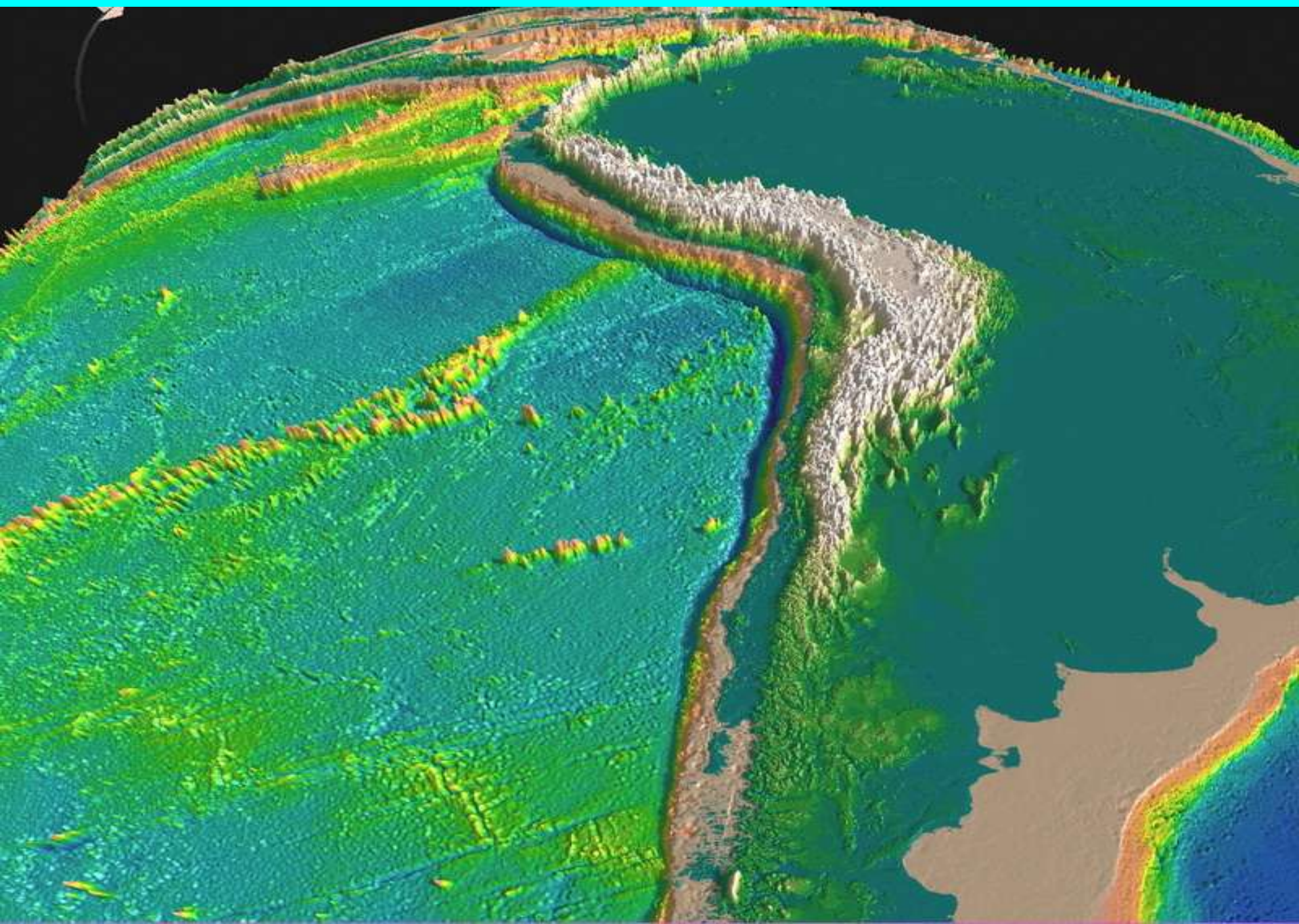


Se produce la fusión parcial de las rocas. Los **magmas** originados ascienden. Las altas presiones y temperaturas originan el **metamorfismo** de algunas rocas.

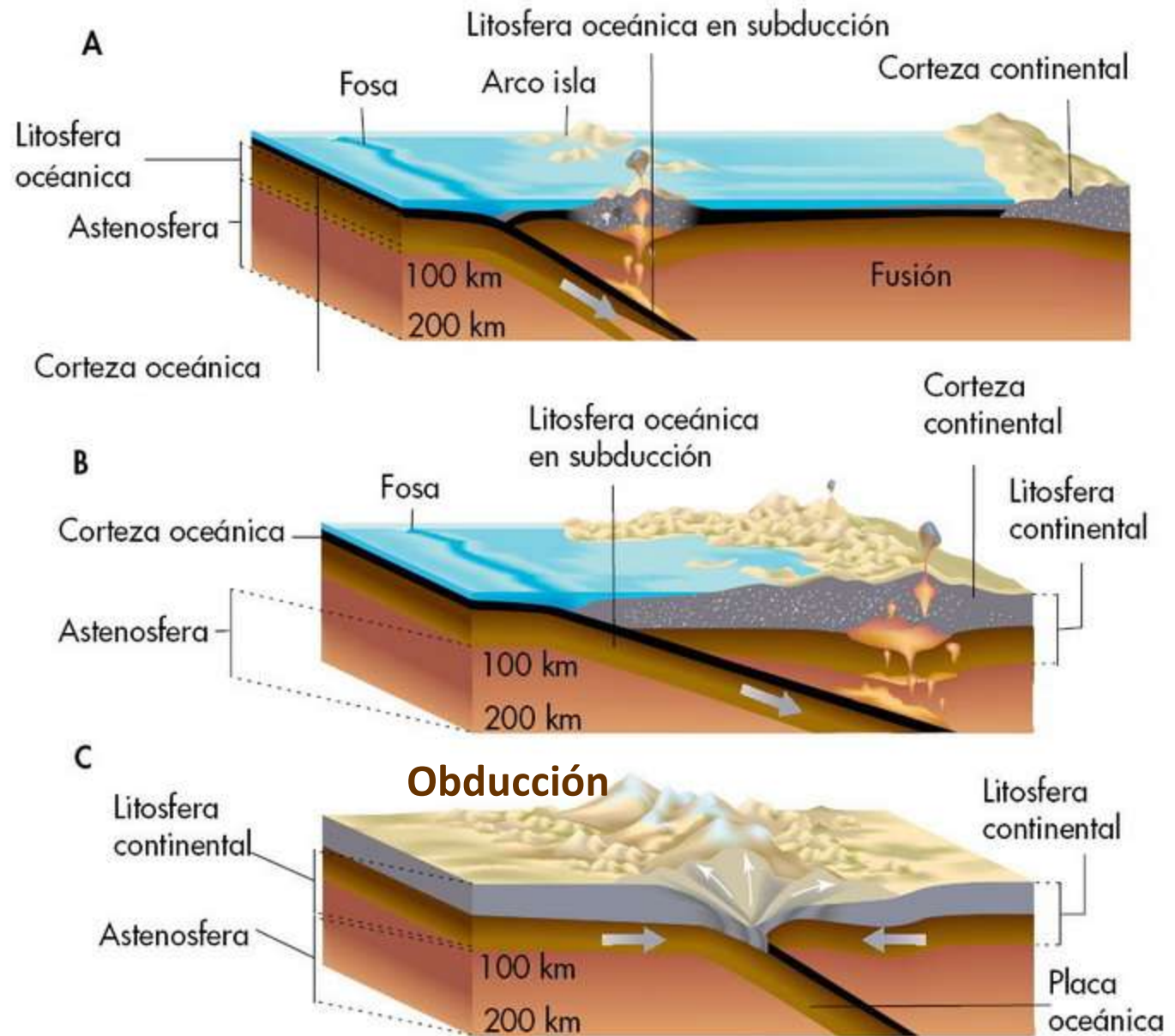
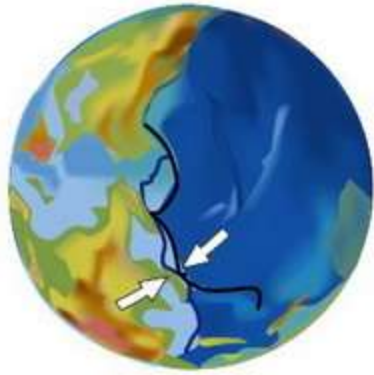


Se produce la **elevación del orógeno** como consecuencia de la acumulación de sedimentos, de la actividad magmática y de reajustes isostáticos. Algunos magmas alcanzan la superficie produciendo **actividad volcánica**.

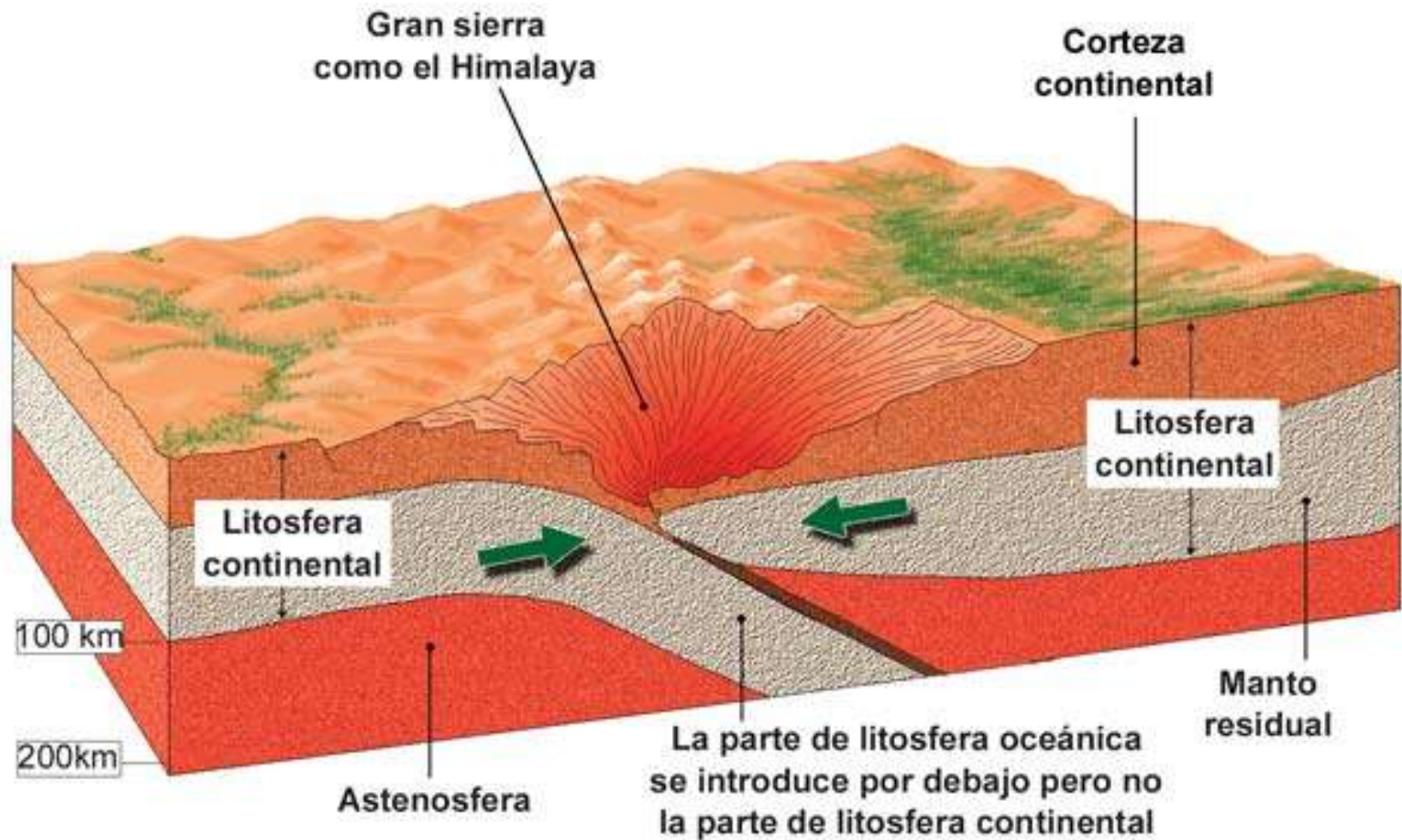
FORMACIÓN DE LOS ANDES



2. Formación de CORDILLERAS INTRACONTINENTALES O ALPINAS

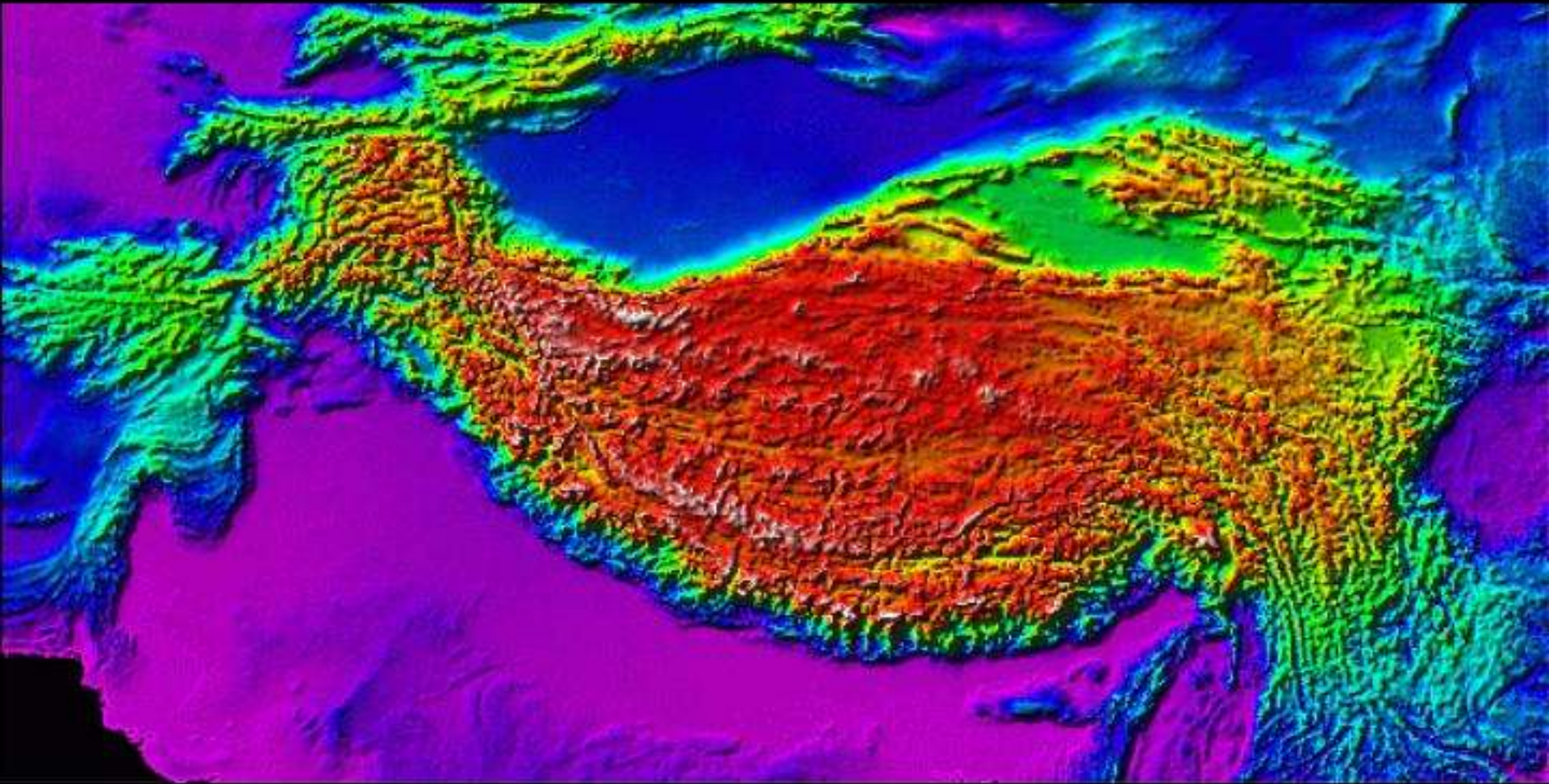


COLISIÓN DE LA PLACA DE LA INDIA Y LA EUROASIÁTICA



COLISIÓN DE LA PLACA DE LA INDIA Y LA EUROASIÁTICA

Borde destructivo (choque de placas) en el Himalaya, donde chocan la placa Euroasiática y la subplaca de la India.



CORDILLERA DE COLISIÓN DEL HIMALAYA



FORMACIÓN DE CORDILLERAS INTRACONTINENTALES O ALPINAS



El proceso orogénico ocurrió al colisionar las placas Arábiga y Euroasiática y cerrarse un antiguo mar que había entre ellas.



Montes Zagros

**Formación de los montes Zagros
(orógeno de tipo alpino)**

LA TECTÓNICA DE PLACAS ES UNA TEORÍA GLOBAL PORQUE:

- ♣ Explica las causas de muchos fenómenos geológicos que no explicaban teorías anteriores.
- ♣ Relaciona procesos que hasta ahora se habían estudiado por separado.
- ♣ Es aplicable a toda la Tierra.

Las plataformas continentales son zonas antiguas de continentes que se fracturaron naciendo entre ellas un océano.

Las cadenas montañosas son consecuencia de procesos de subducción o de colisión.

Los montes submarinos e islas volcánicas son consecuencia de la existencia de flujo térmico más elevado en esa área.

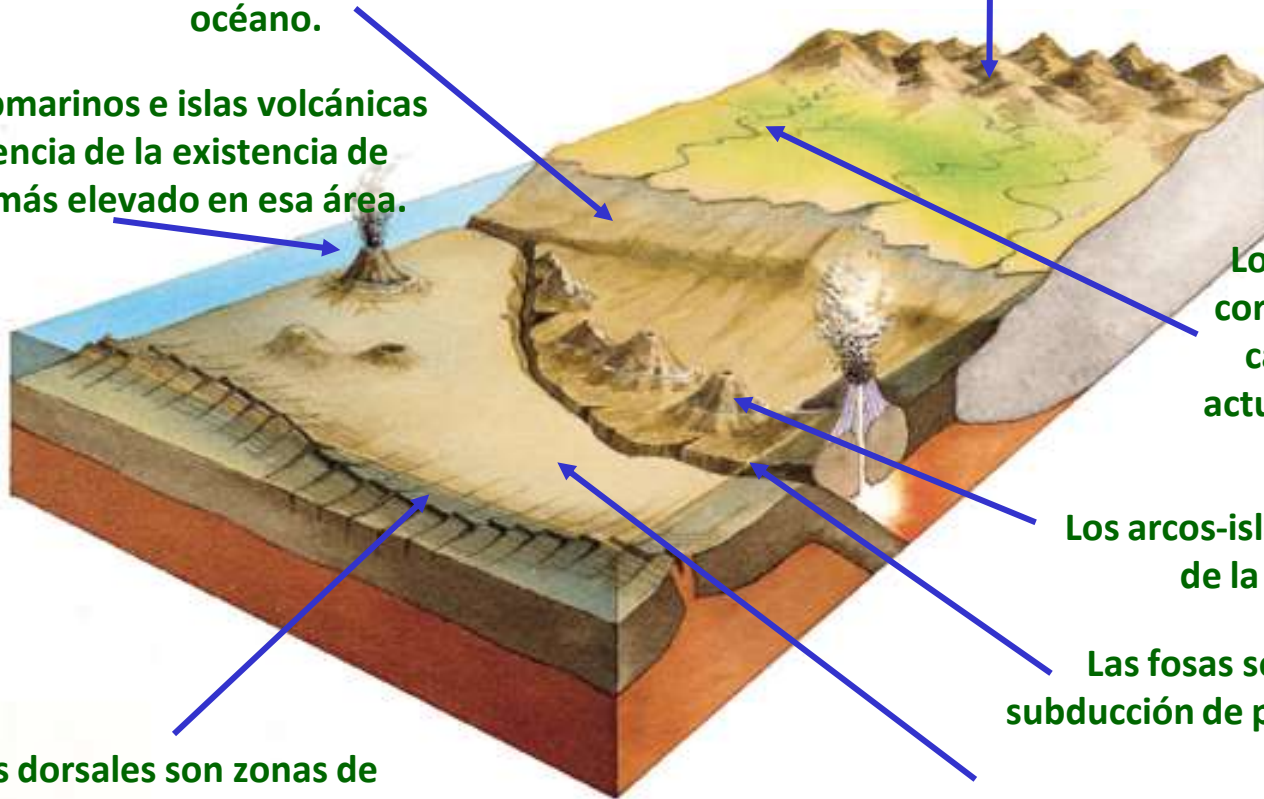
Los escudos y cratones corresponden a antiguas cadenas montañosas actualmente erosionadas.

Los arcos-ista son consecuencia de la subducción.

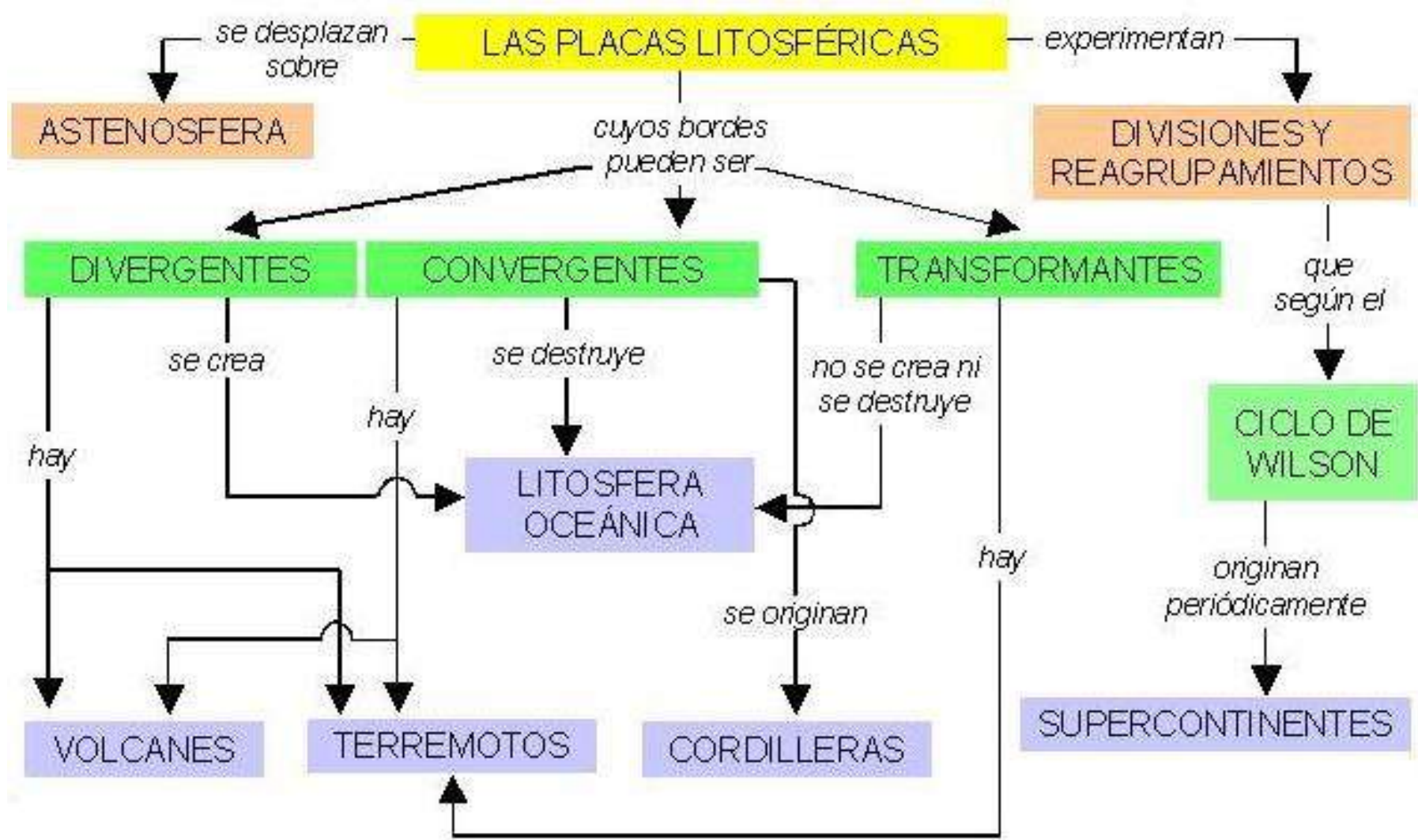
Las fosas son zonas de subducción de placas oceánicas.

Las dorsales son zonas de creación de corteza oceánica.

Las llanuras abisales son el techo de la nueva litosfera oceánica.



RESUMEN ESQUEMÁTICO DE LA TECTÓNICA DE PLACAS





FIN