

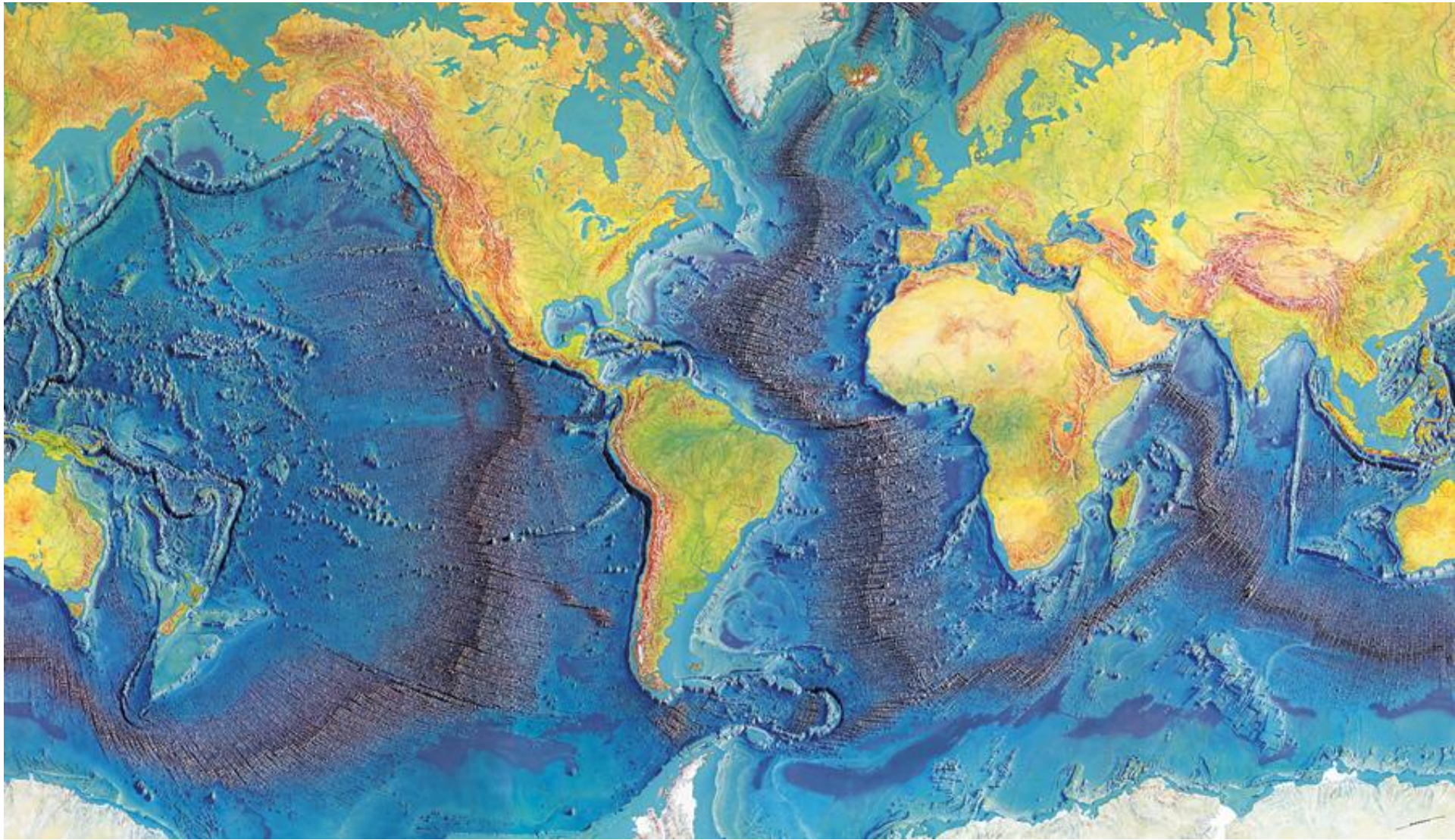


A TECTÓNICA DE PLACAS

Biología e xeoloxía

4º ESO

Placa antártica
IES ANTÓN ALONSO RÍOS



INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

1. Durante moitos anos, os cartógrafos estrañáronse **da xeometría de África e América do Sur**, xa que, se se achegasen, encaixarían como pezas dun quebracabezas.
2. Os paleontólogos preguntábanse como era posible a existencia de fósiles comúns en continentes moi afastados.



INTRODUCCIÓN



Ninguén puido dar unha resposta a estas preguntas ata comezos do século XX, cando Alfred Wegener propuxo a **teoría da Deriva dos Continentes** .

Ao longo do século XX, as investigacións permitiron que, na década dos sesenta, se enunciase unha teoría globalizadora que explica os **procesos xeolóxicos** que teñen lugar na superficie da Terra: a **Tectónica de Placas**.



O monte Fuji é un volcán activo situado na illa de Honshu, unha das catro illas principais do arquipélago de Xapón, formado nunha zona de subdución de placas litosféricas.

Ao longo do século XX, as investigacións permitiron que, na década dos sesenta, se enunciase unha teoría globalizadora que explica os **procesos xeolóxicos** que teñen lugar na superficie da Terra: a **Tectónica de Placas**.



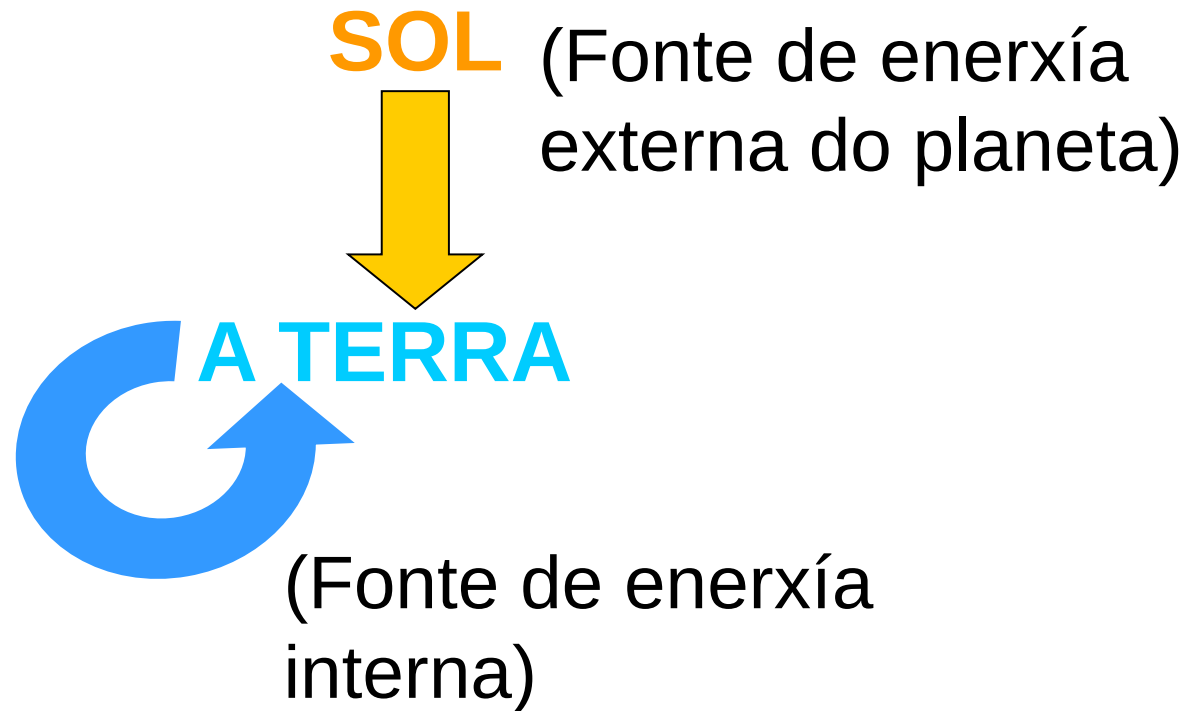
O movemento das placas litosféricas pode producir terremotos que fan que se derruben os edificios e rompan as conducións de auga e gas, causando moitas vítimas.

Ao longo do século XX, as investigacións permitiron que, na década dos sesenta, se enunciase unha teoría globalizadora que explica os **procesos xeolóxicos** que teñen lugar na superficie da Terra: a **Tectónica de Placas**.



As cadeas montañosas, coma os Alpes, fórmanse ao chocar dúas placas continentais e emerxer os sedimentos do fondo mariño que as separaban antes da colisión.

TIPO DE ENERXÍA QUE TEN A TERRA

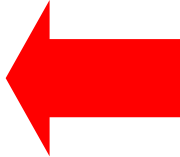


GRADIENTE
GEOTÉRMICO

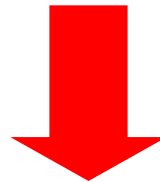
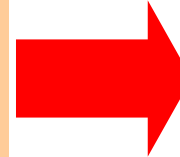


PROBAS DA
EXISTENCIA DA
ENERXÍA INTERNA
DA TERRA

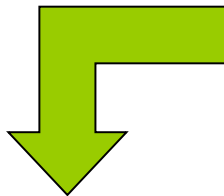
VOLCÁNS



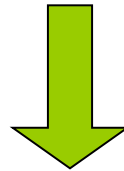
TERREMOTOS



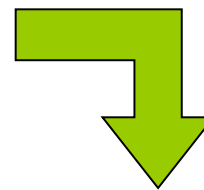
DEFORMACIÓN
DAS ROCHAS



DOBRAS



FALLAS



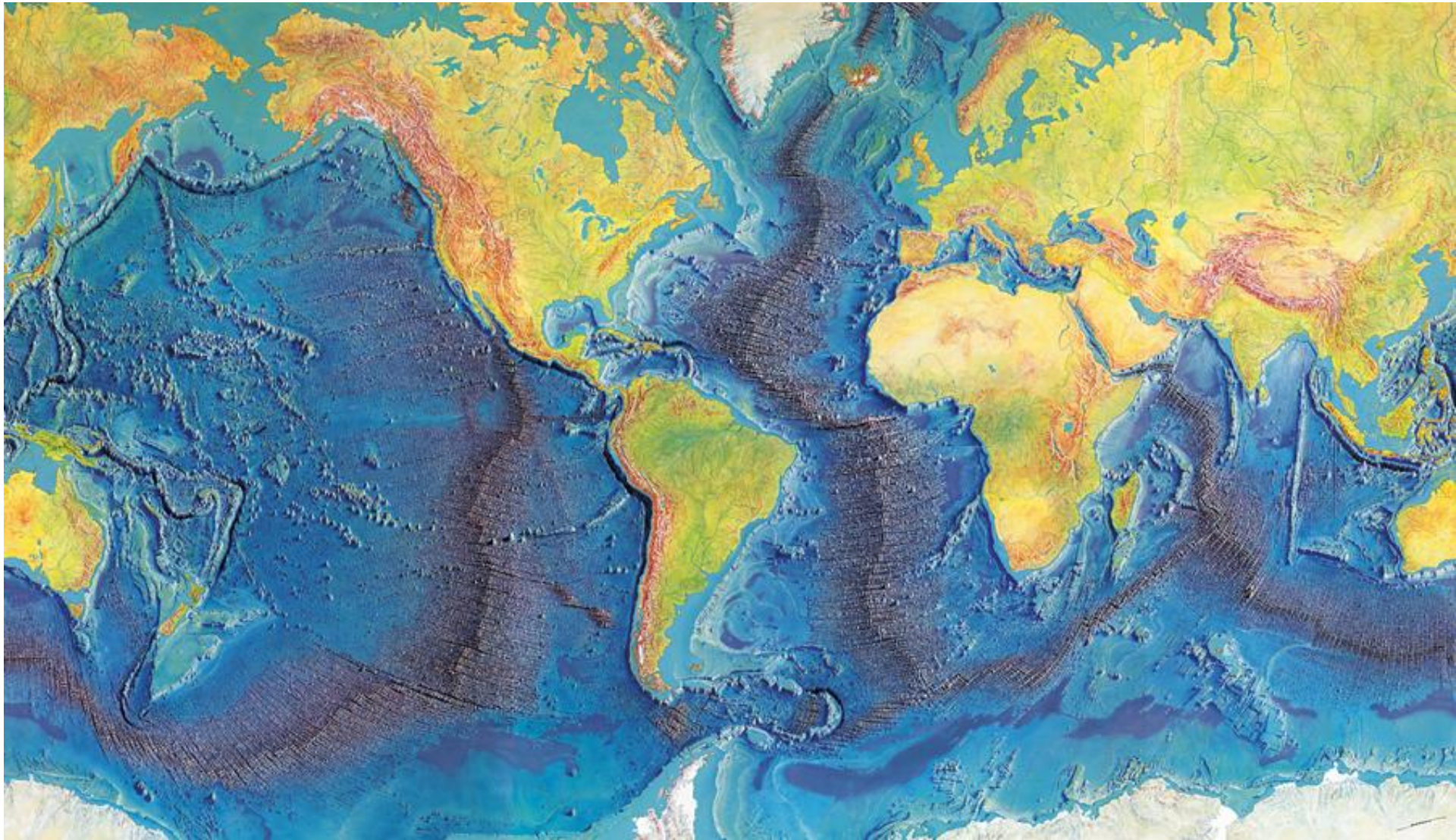
DIÁCLASES

A DERIVA CONTINENTAL



A EXPANSIÓN DO
FONDO OCEÁNICO

A TECTÓNICA DE
PLACAS



TEORÍA DA DERIVA CONTINENTAL

WEGENER E A TEORÍA DA DERIVA CONTINENTAL

En 1912 Wegener enunciou a teoría da **deriva continental**, que lle permitía explicar a forma e a disposición dos continentes.

Hai 300 m.a os continentes estaban unidos formando un supercontinente chamado **Panxea**.

Estes continentes comezaron a desprazarse sobre o fondo oceánico e durante ese desprazamento formáronse as cadeas montañosas.

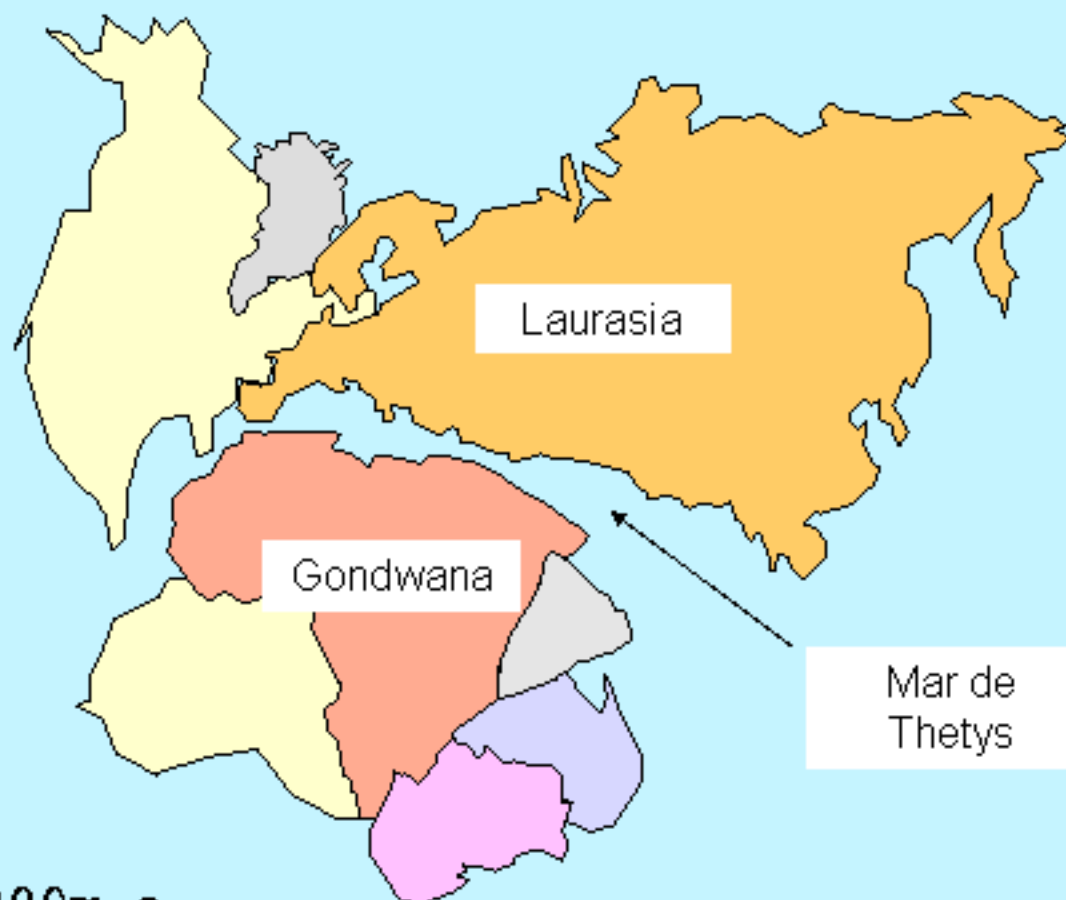


La deriva continental según Wegener



Hace 250m.a.

La deriva continental según Wegener



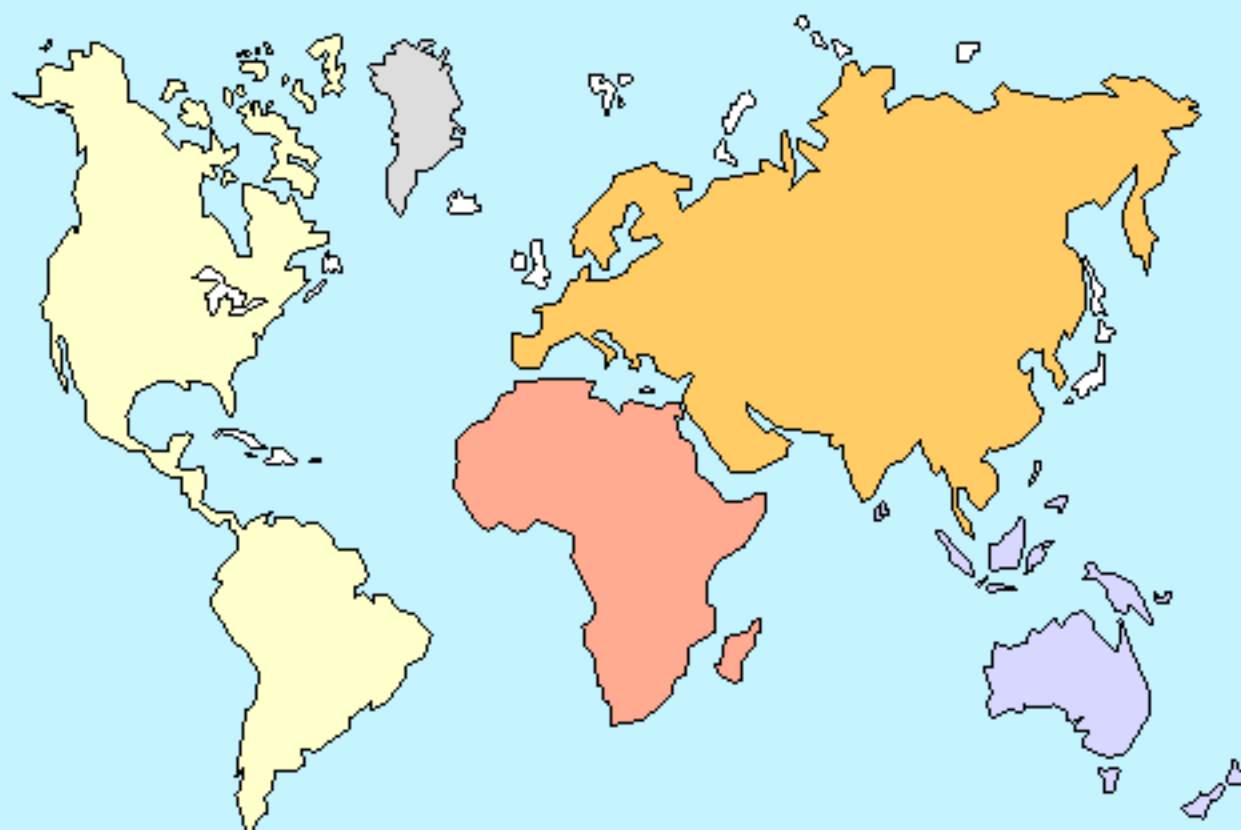
Hace 200m.a.

La deriva continental según Wegener



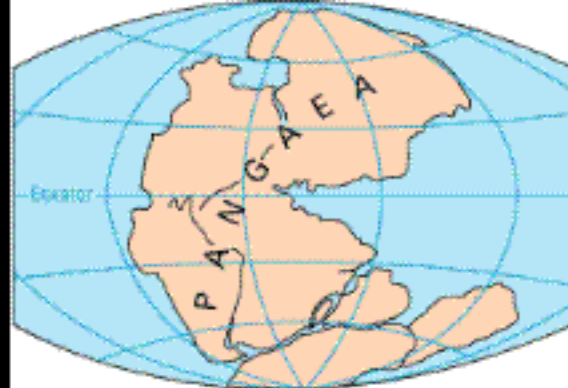
Hace 65m.a.

La deriva continental según Wegener



Mapa actual.

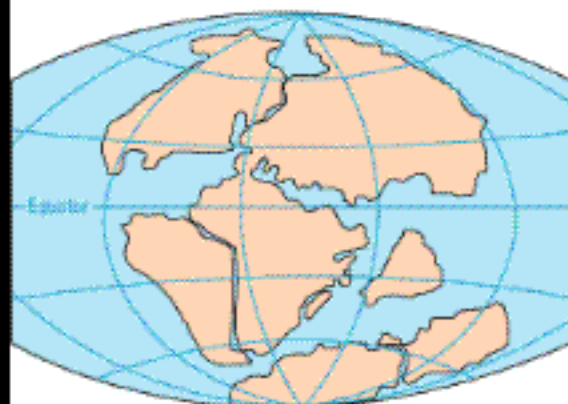
**Evolución de las masas
continentales y oceánicas
desde el pérmico, hace
235 m.a.**



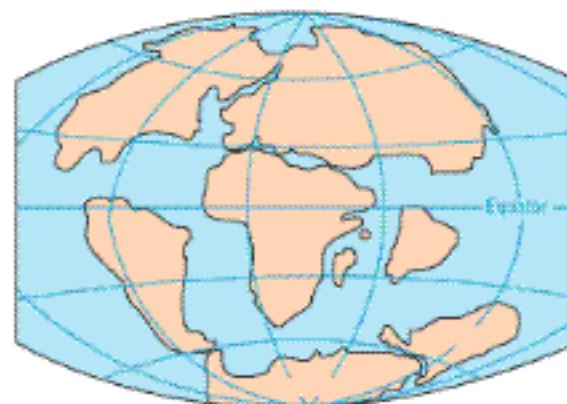
pérmico, hace 235 ma



triásico, hace 200 ma



jurásico, hace 135 ma



cretácico, hace 65 ma



actualidad, hace 0 ma

PROBAS
MORFOLOXICAS

PROBAS
XEOLOXICAS

**PROBAS DA
DERIVA
CONTINENTAL**

PROBAS
PALEOCLIMATICAS

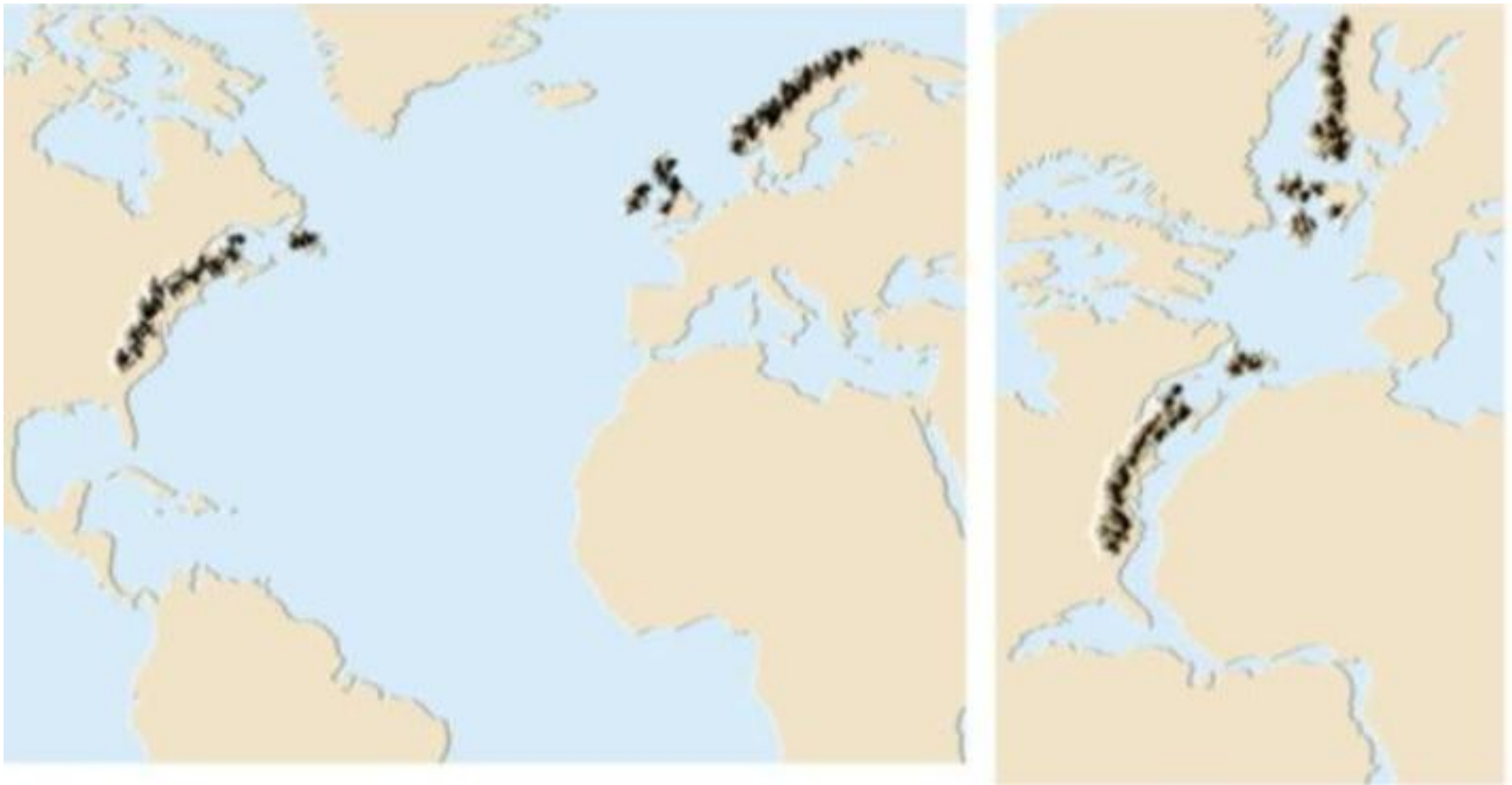
PROBAS
PALEONTOLOXICAS



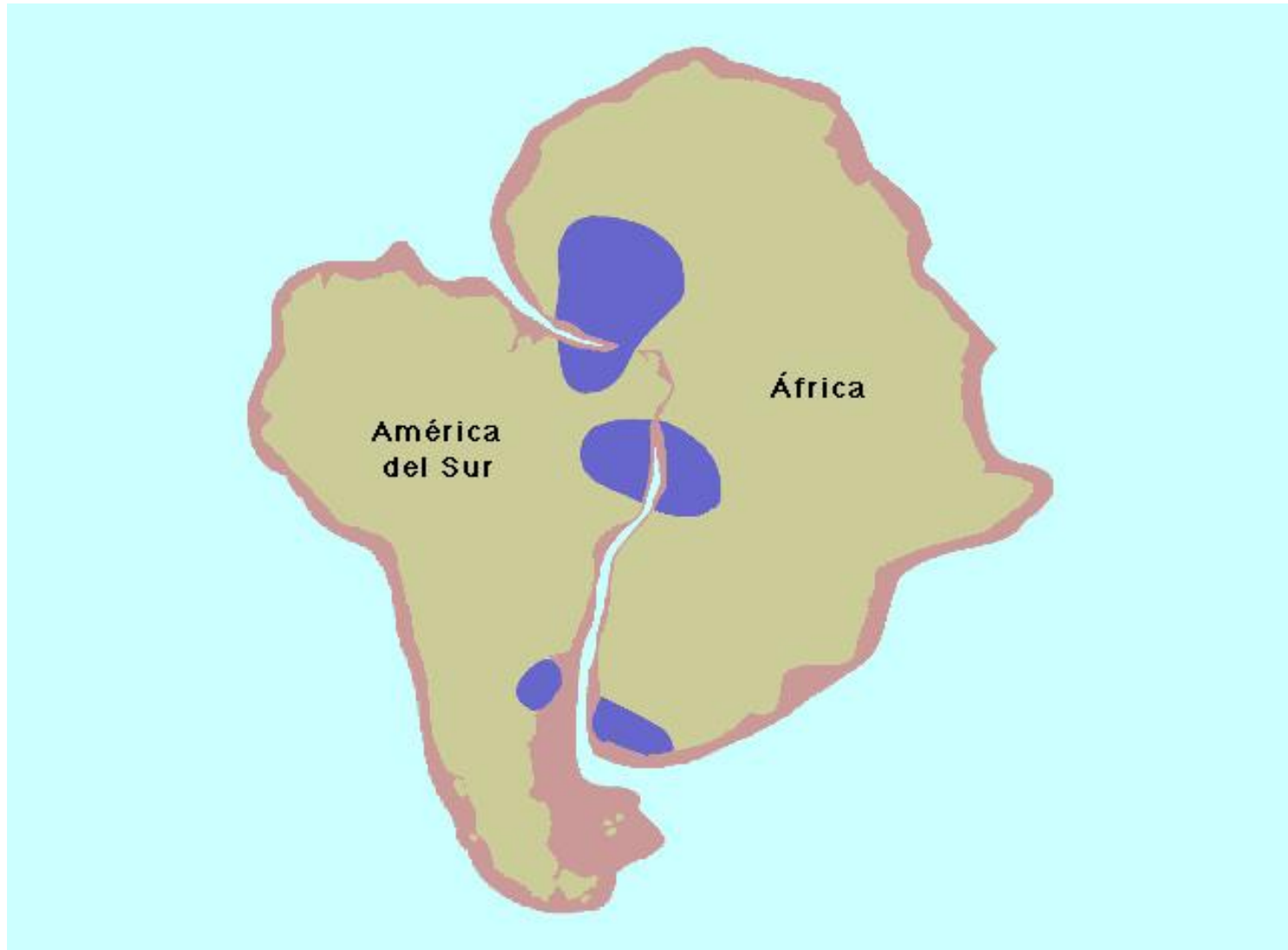
Baséase no encaixe
ideal dos continentes
con outros ata
formar a Panxea



A continuidade nas cadeas montañosas en
continentes moi afastados (Apalaches con cordilleira
escandinava)

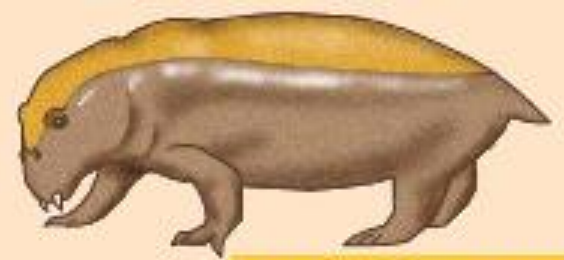


Ao intentar unir os continentes que quedan a ambos lados do océano Atlántico obsérvase que as rochas dun lado coinciden coas do outro





1. Cynognathus



2. Lystrosaurus

Continentes
separados
tienen flora e
fauna
diferentes,
pero fósiles
idénticos

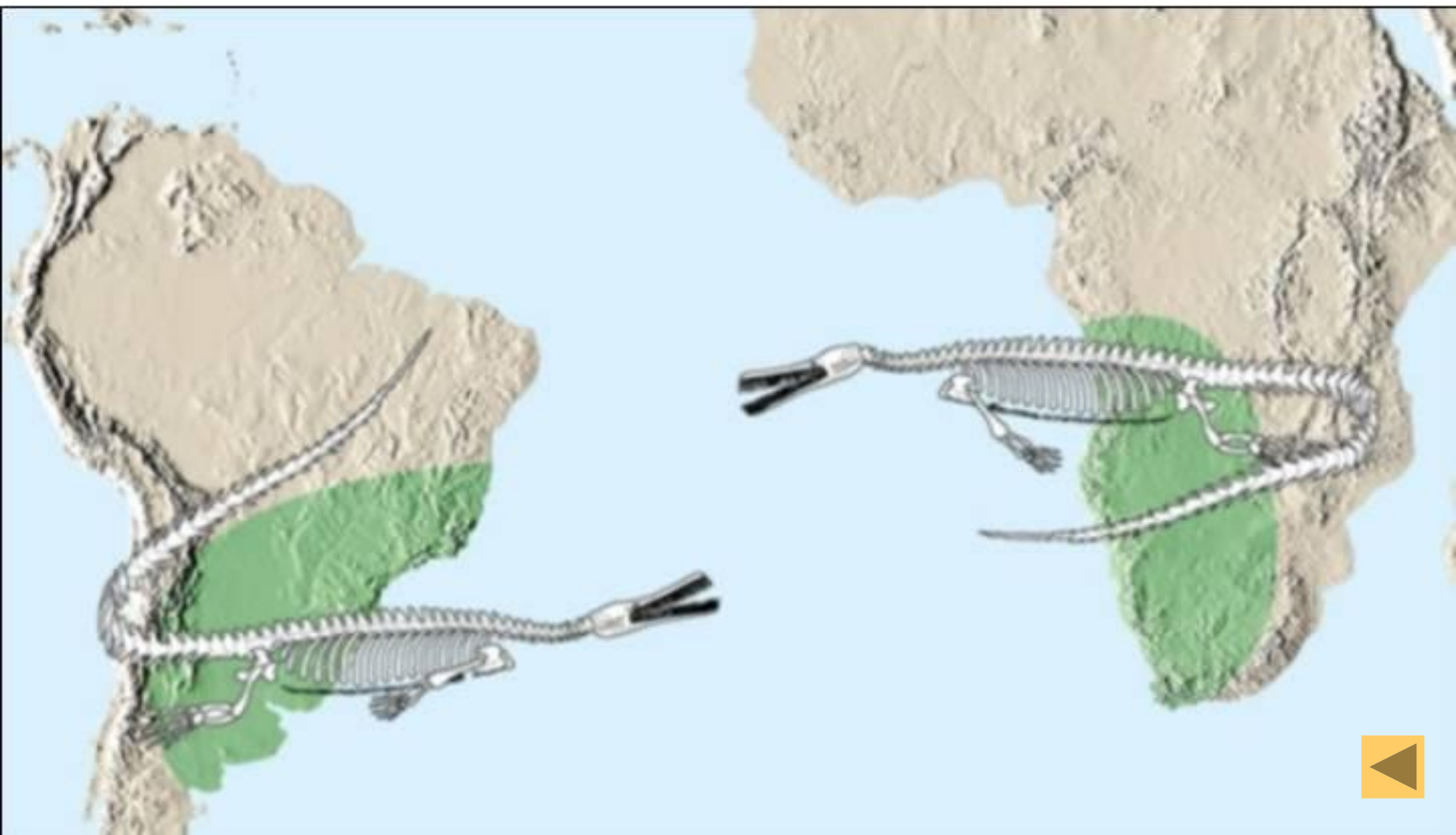


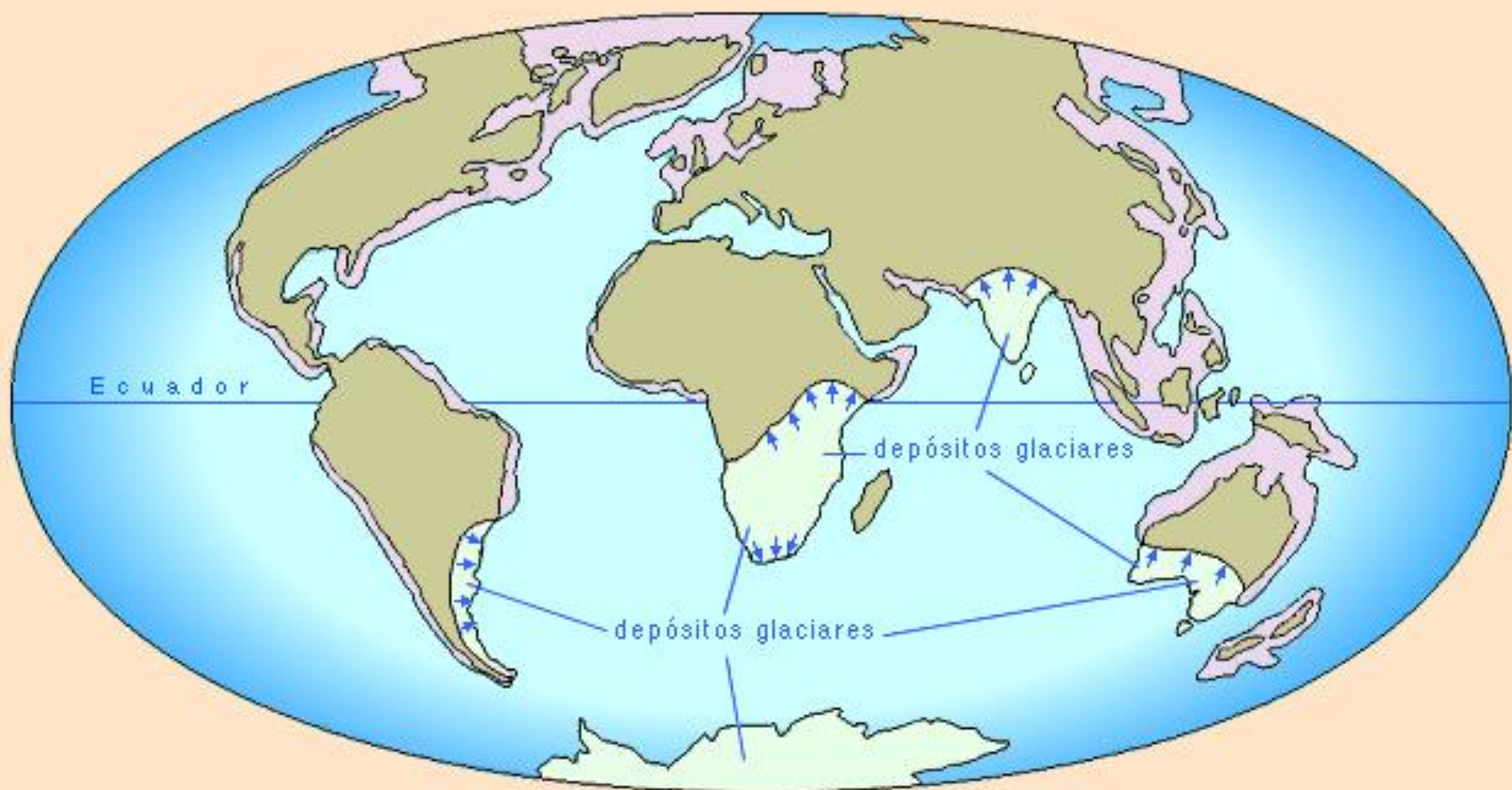
3. Mesosaurus



4. Glossopteris

Distribución del mesosaurus. El mesosaurus fue un pequeño reptil fósil que vivió en lagos de agua dulce hace 260 m.a. en Sudamérica y Sudáfrica (zonas en verde) .



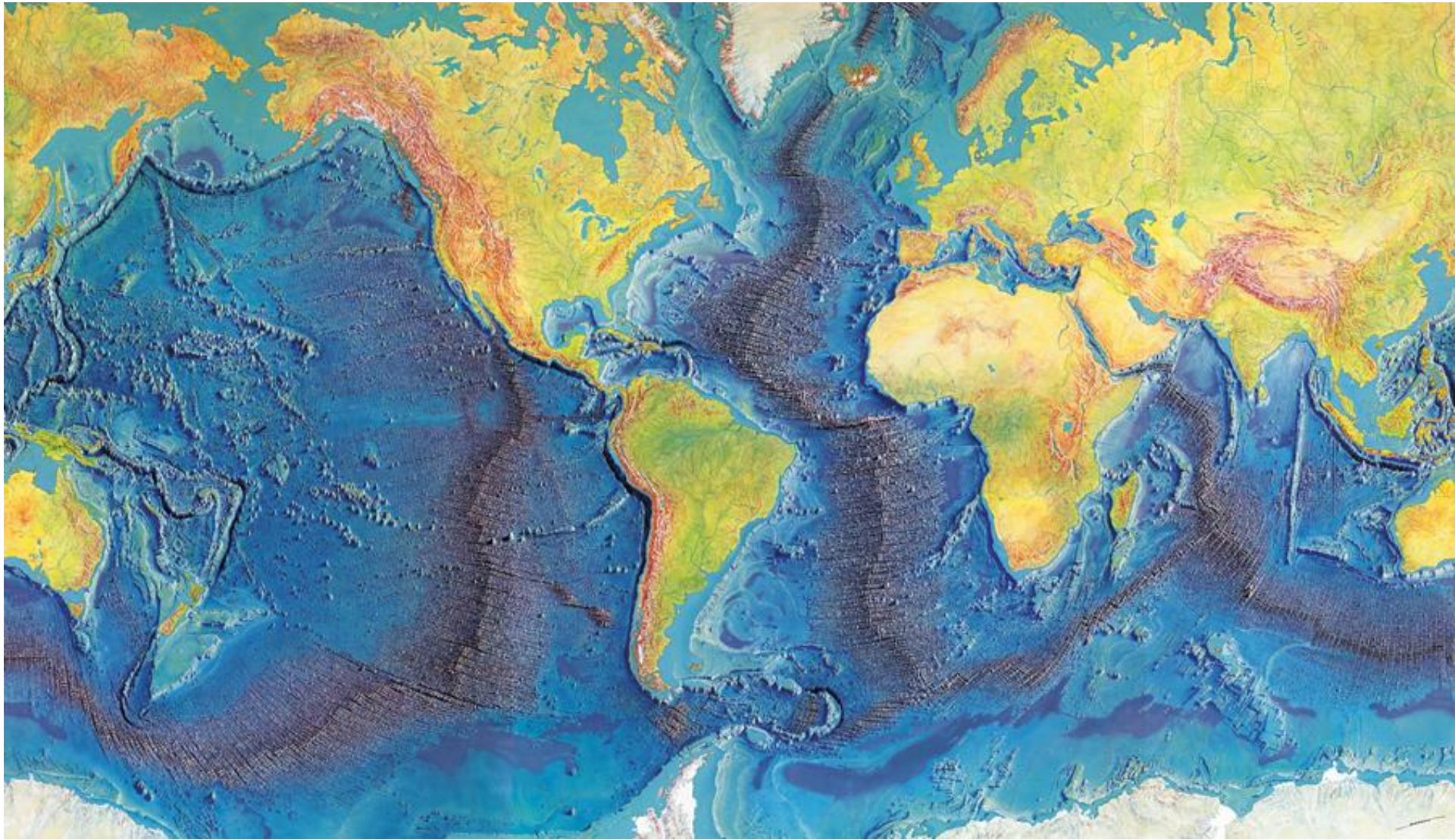


Planisferio actual mostrando la distribución de los depósitos glaciares con cerca de 300 millones de años



Distribución de los depósitos glaciares
en el supercontinente de Pangea

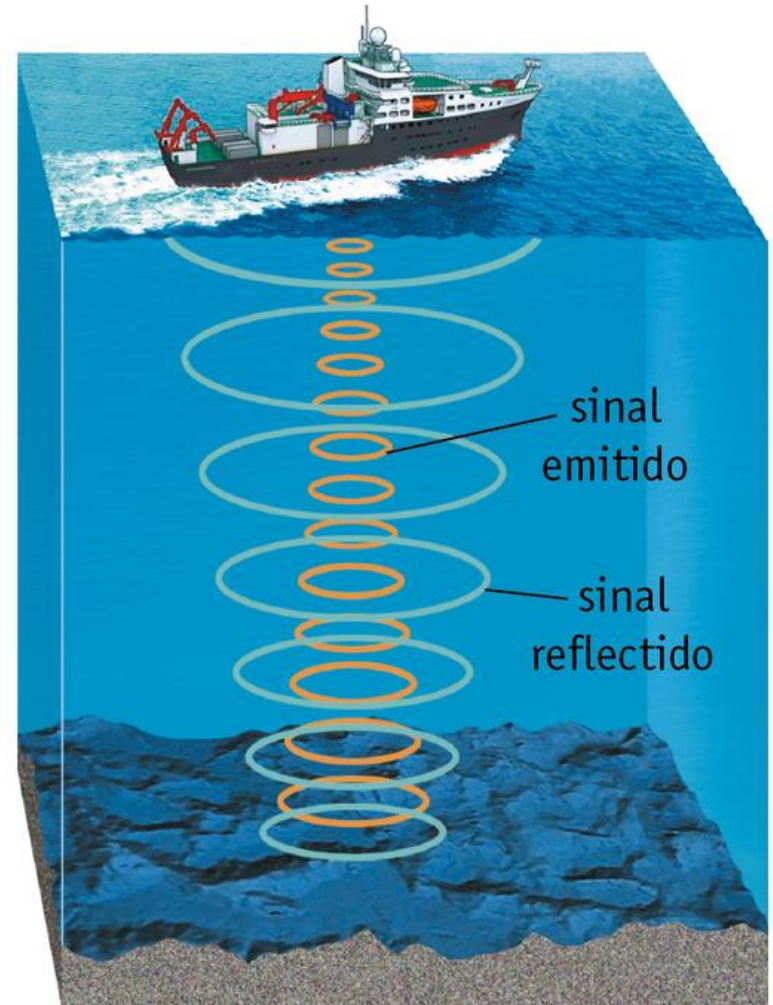




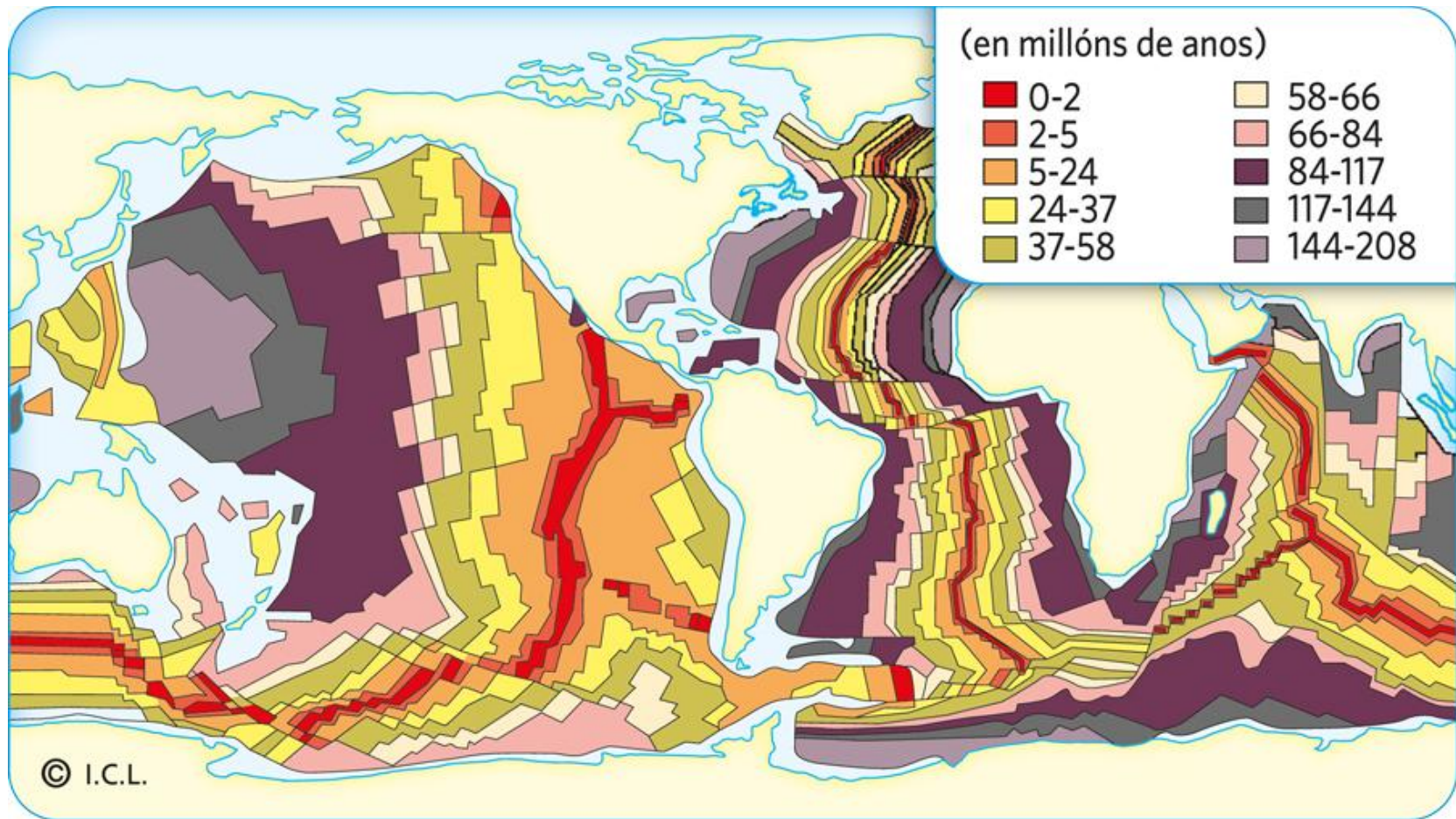
TEORÍA DA EXPANSIÓN DOS OCEÁNOS

ESTUDO DOS FONDONS OCEÂNICOS

- ❑ A partir da década de 1950 empezáronse a estudar os fondos oceánicos.
- ❑ Utilizaron barcos equipados con instrumentos para determinar a profundidade (sonar e batímetros) e equipos para extraer sedimentos e rocas do fondo mariño.



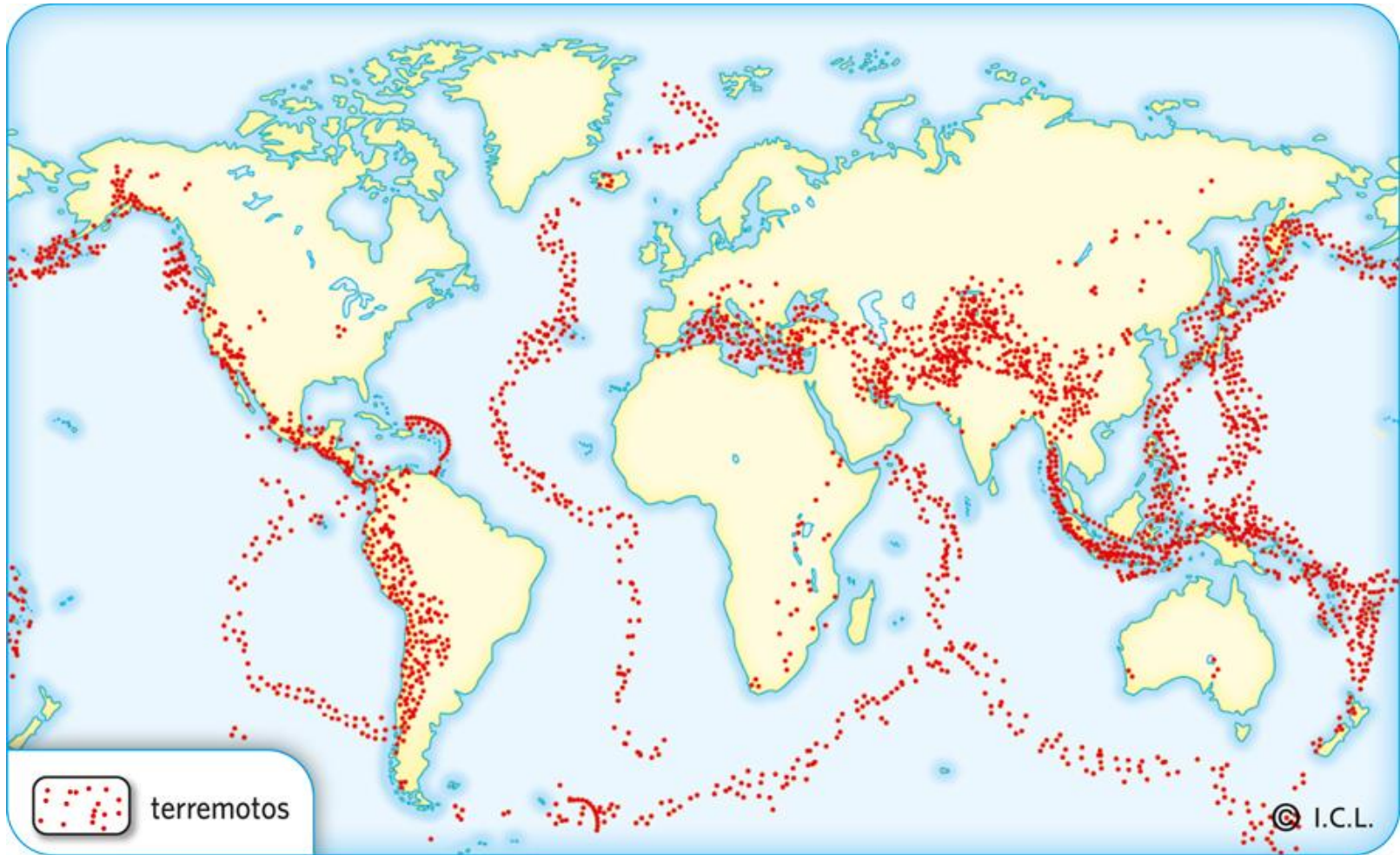
CONCLUSIÓNS DO ESTUDO DOS FONDOS OCEÁNICOS



Espesor dos sedimentos dos mares e océanos

Comprobaron que a capa de sedimentos era case inexistente nas zonas próximas á dorsal e aumentaba o seu espesor cara ao continente.

CONCLUSIÓN DO ESTUDO DOS FONDOS OCEÁNICOS



Distribución mundial de terremotos

Os epicentros dos terremotos producidos no Atlántico situábanse ao longo da dorsal, e o mesmo ocorría no Pacífico e no Índico, polo que debía de haber un rift en cada océano.

HESS E A TEORÍA DA EXPANSIÓN DO FONDO OCEÁNICO

- Propoñe que na dorsal se formaba continuamente litosfera oceánica, e desde alí se producía a expansión do fondo mariño.
- A codia oceánica máis antiga retorna ao manto nas fosas oceánicas.
- O movemento da codia oceánica desde as dorsais ata as fosas sería como consecuencia da existencia de correntes de convección.

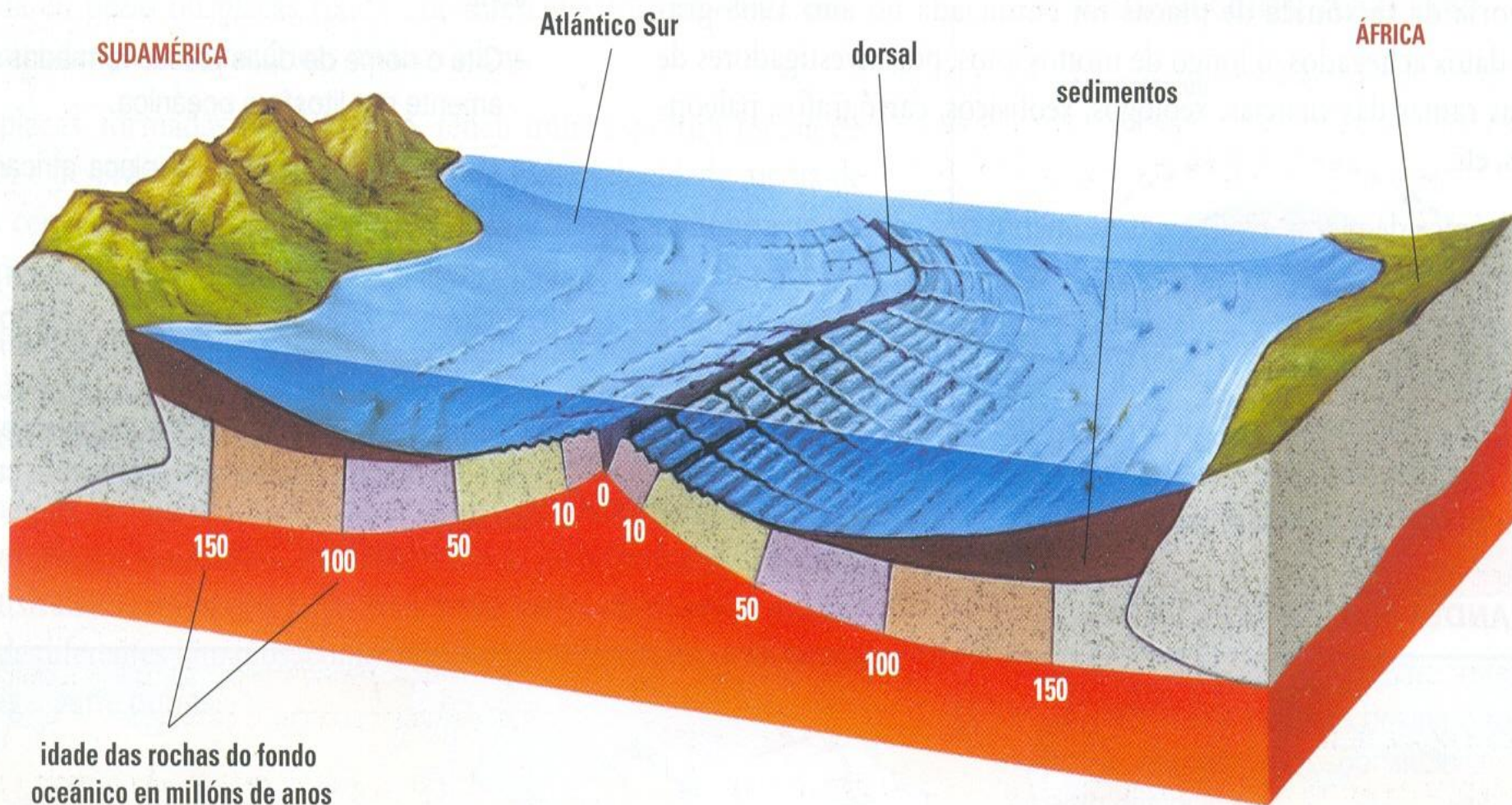


Fig. 8. Harry Hess

Pistas:

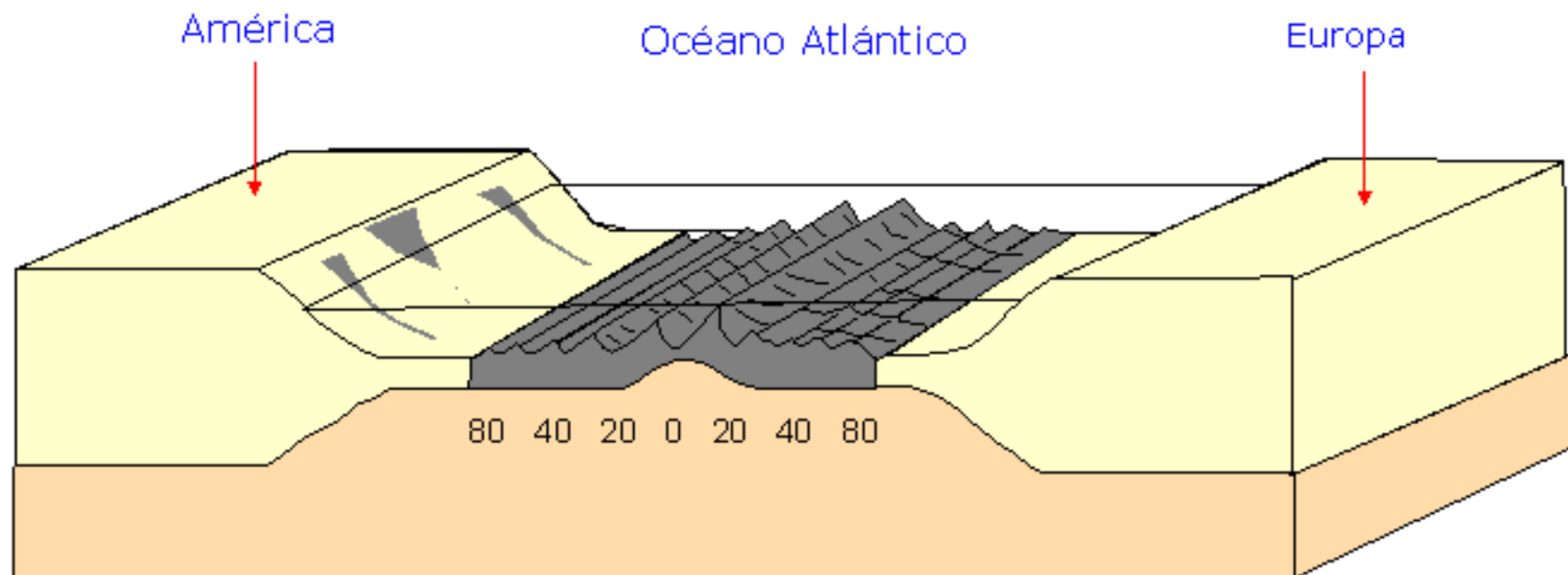
- ❖ No centro da cunca oceánica está a **dorsal oceánica** cun suco central chamado *Rift*. Nela atopáronse rochas moi novas , que non estaban cubertas por sedimentos.
- ❖ Cerca dos continentes hai unhas depresións importantes chamadas **fosas oceánicas**.
- ❖ A capa de sedimentos aumenta a súa espesura da dorsal cara ao continente.
- ❖ A idade das rochas do fondo oceánico aumenta desde o eixe da dorsal cara ao continente. Pero nunca superan a idade de 180 m.a (A Terra formouse hai 4500 m.a).
- ❖ Os epicentros dos terremotos desa zona situábanse ao longo da dorsal

O FONDO DO OCÉANO ATLÂNTICO



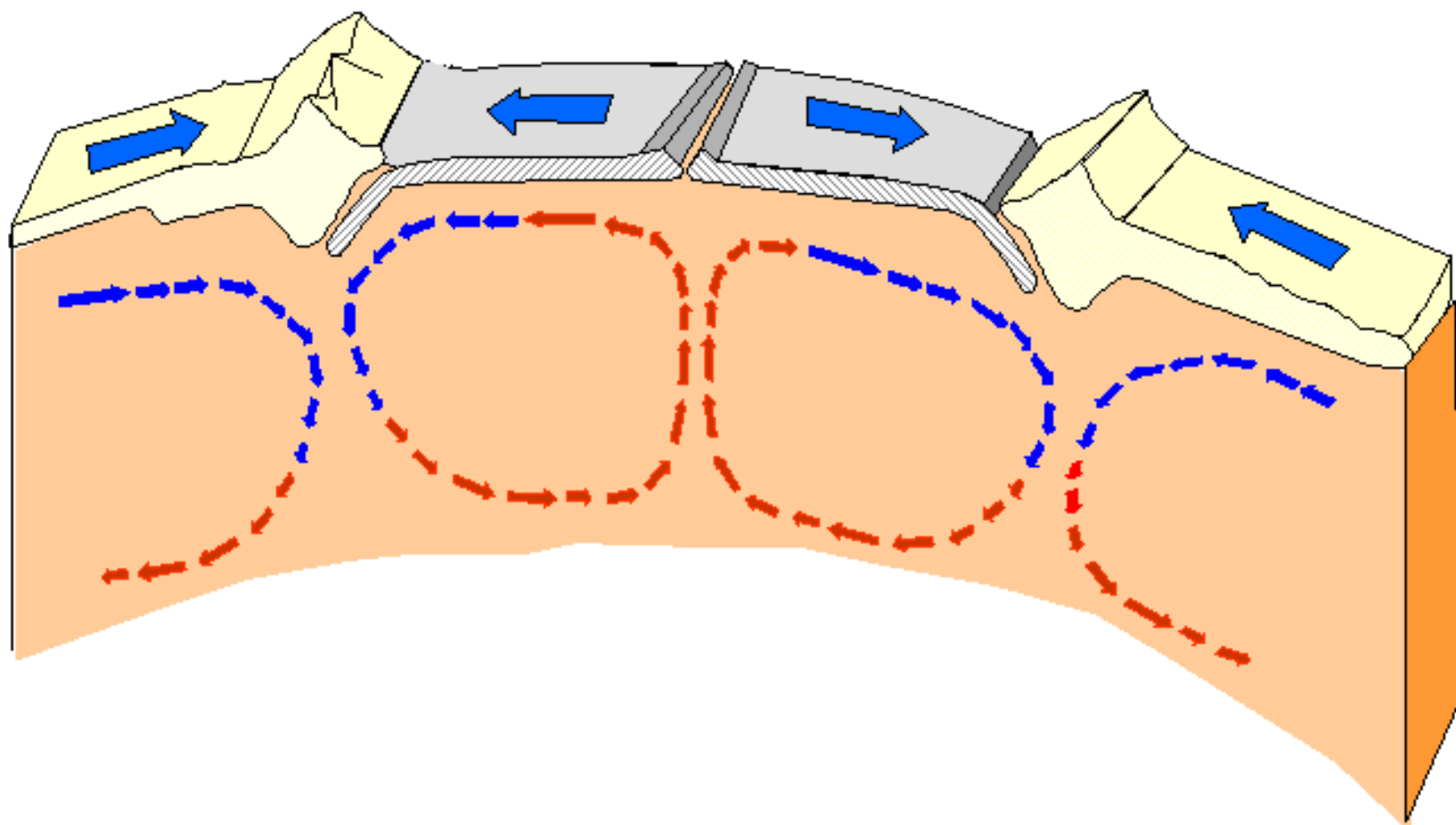
Edad, en millones de años, del fondo del Océano Atlántico

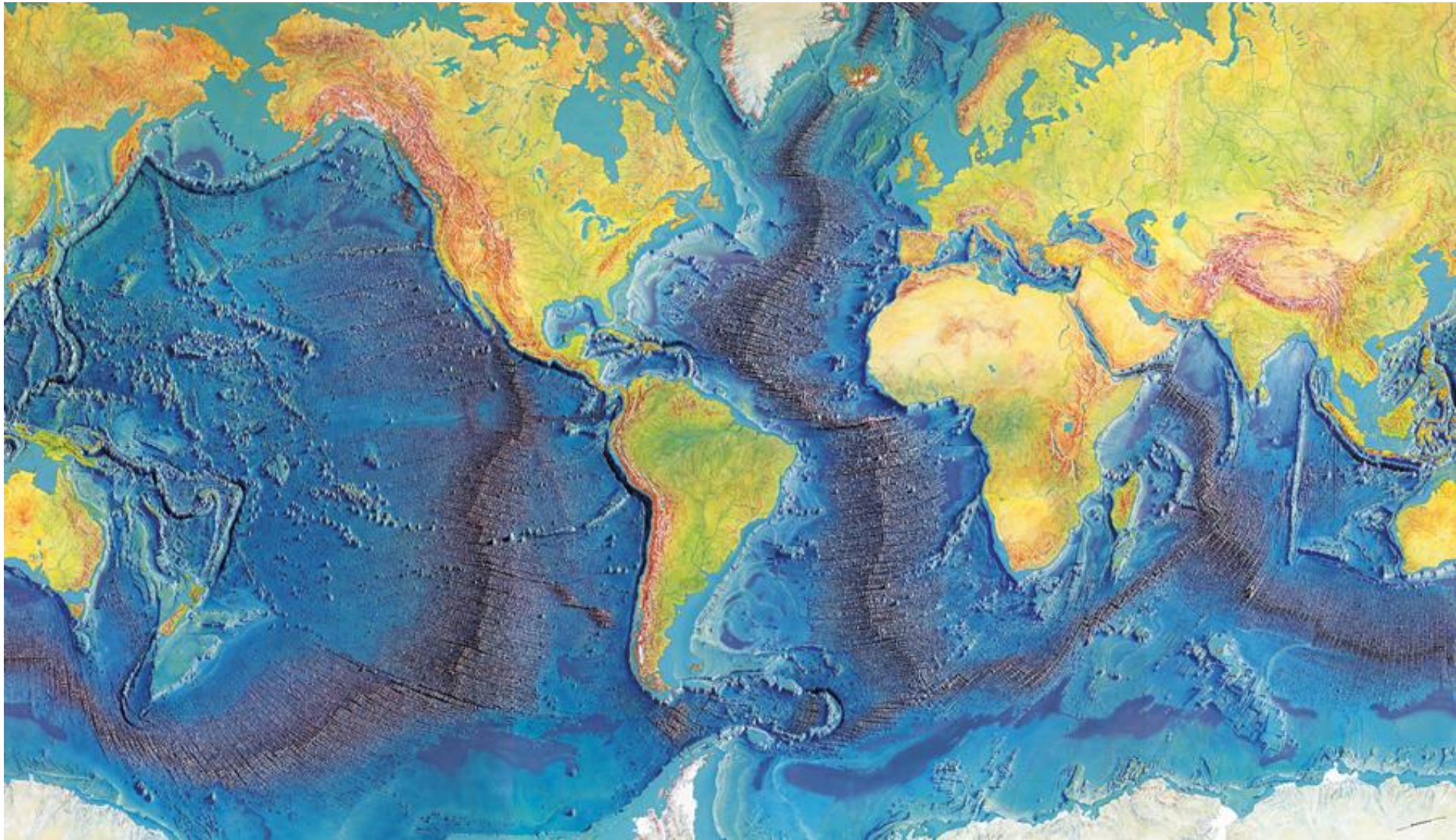
Los fondos oceánicos están constituidos por rocas magmáticas. Estas rocas son tanto más antiguas conforme nos acercamos a las costas de América y de Europa. En el centro del océano la edad de las rocas es muy reciente. Además, estos fondos oceánicos carecen de sedimentos, lo que indica también que son muy recientes.



Los números indican la edad de las rocas del fondo oceánico en millones de años.

Las corrientes de convección





3. TEORÍA DA TECTÓNICA DE PLACAS

A TEORÍA DA TECTÓNICA DE PLACAS

É unha teoría que **explica a dinámica terrestre**:

- Explica o movemento dos continentes.
- Explica o lugar onde se forma a codia.
- Explica a expansión dos océanos a partir das dorsais.
- Explica a existencia das dosas cerca dos archipiélagos.
- Explica a distribución xeográfica de terremotos e volcáns.
- Explica formación de cordilleiras.

TEORÍA DA TECTÓNICA DE PLACAS

- ❖ A superficie da Terra está dividida en pezas ríxidas chamadas placas litosféricas.
- ❖ As placas litosféricas móvense debido as correntes de convección.
- ❖ O lugar onde están en contacto dúas placas chámase límite de placas.
- ❖ Os límites de placas caracterízanse por seren zonas de grande actividade sísmica e volcánica.

As placas litosféricas son bloques ríxidos, de diferentes formas e tamaños que se desprazan sobre a astenosfera a unha velocidade media de varios cm ao ano.

Tipos de placas
litosféricas

- Placas oceánicas.
- Placas continentais.
- Placas mixtas.

As placas litosféricas



Zonas de subducción
(choque de placas)



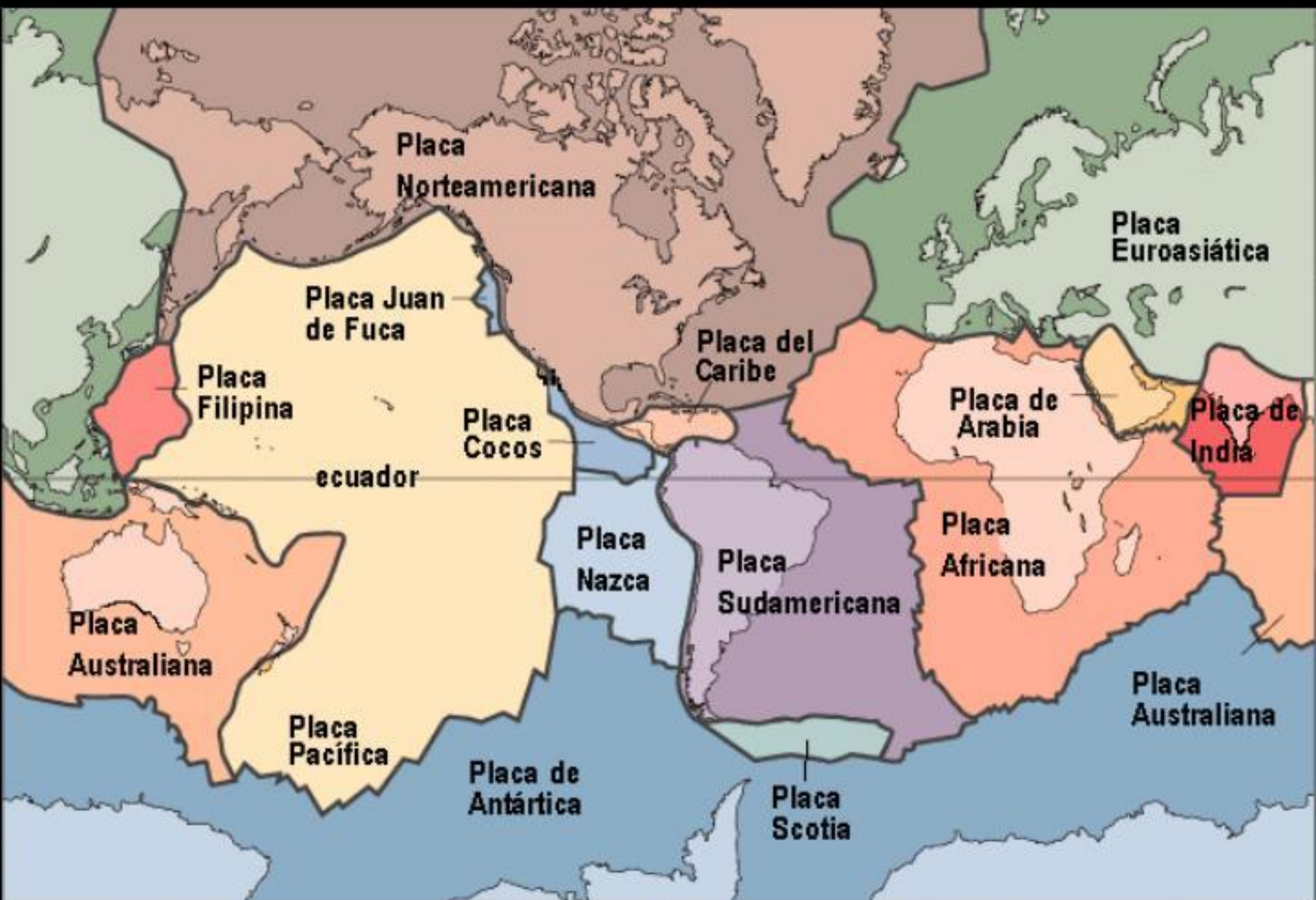
Bordes de placas



Dorsales oceánicas



Dirección de crecimiento de placas

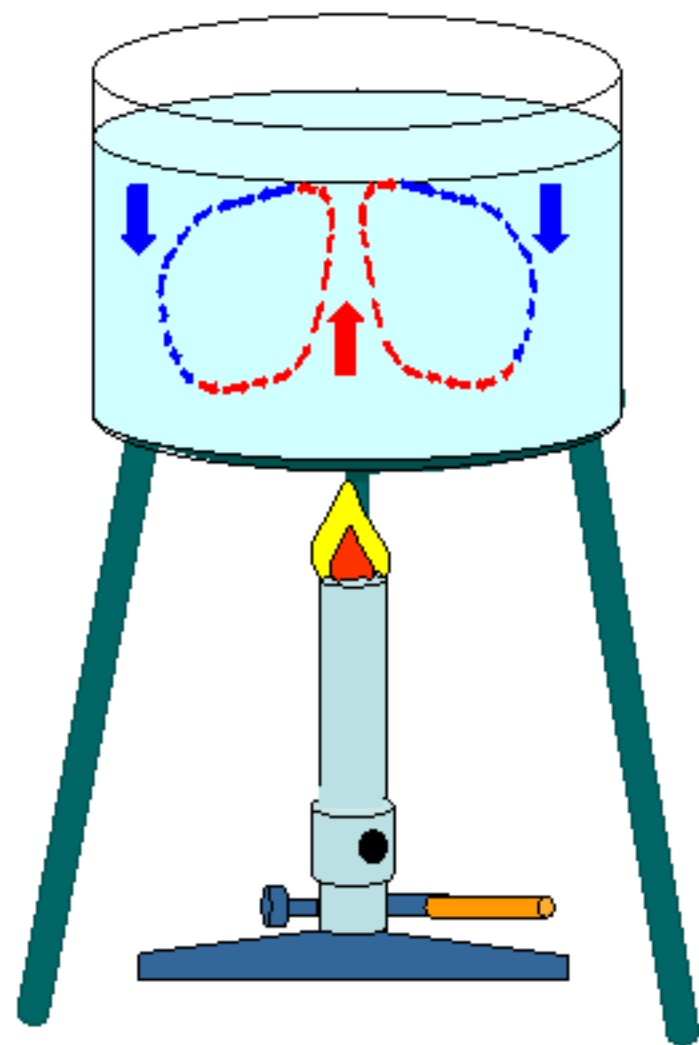


Al calentar la base de un fluido (líquido o gas) se hace menos denso y asciende. Al llegar a las zonas superficiales se enfría y se hace más denso y desciende. Se forman así unas corrientes llamadas **corrientes de convección**.

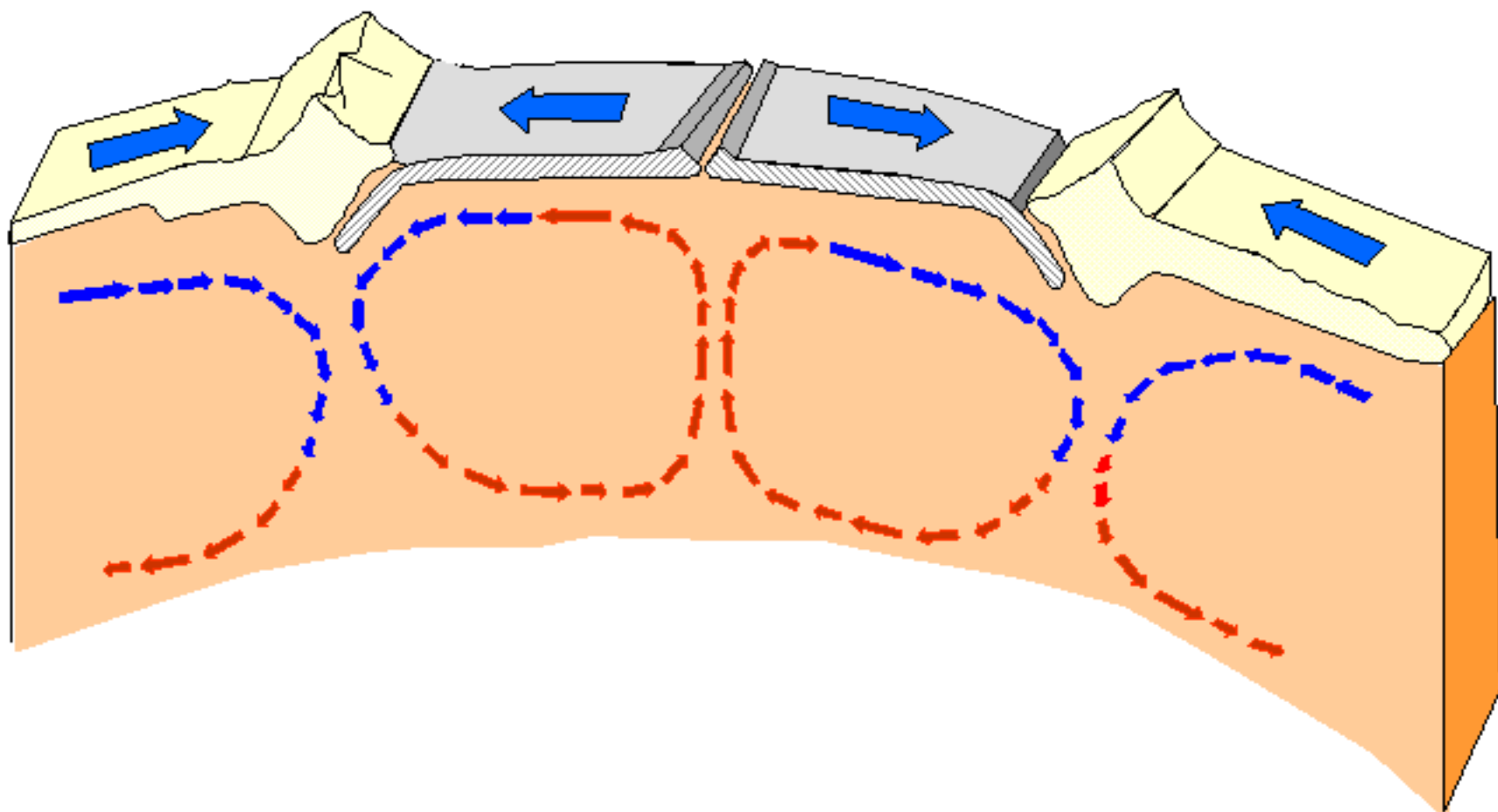
En las zonas más profundas de la astenosfera sucede algo similar. Los materiales calientes, menos densos, ascienden y al llegar a la base de la litosfera se enfrían, se hacen más densos y descienden.

Las corrientes de convección en la Astenosfera crean las fuerzas que desplazan las placas.

Corrientes de convección en un líquido



Las corrientes de convección





IMPORTANTE!!

Os limites de placas

Límites
diverxentes

Dorsais
oceánicas

Límites
neutros

Fallas
transformantes

Límites
converxentes

Arcos illas
Fosas abisais
Cordilleiras

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.

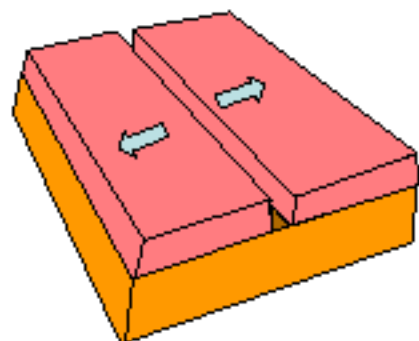
3) En los bordes neutros o fallas transformantes no hay ni formación ni destrucción de litosfera.



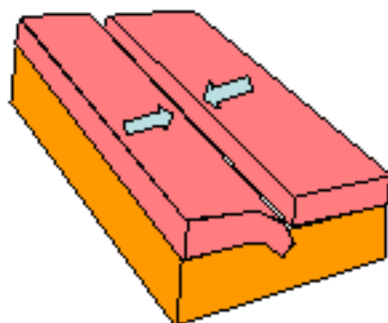
Litosfera



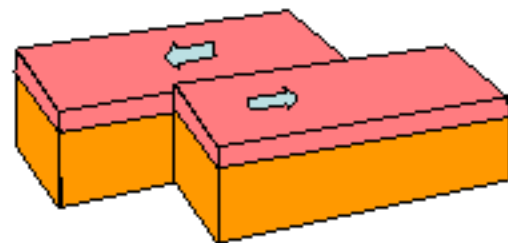
Astenosfera



1

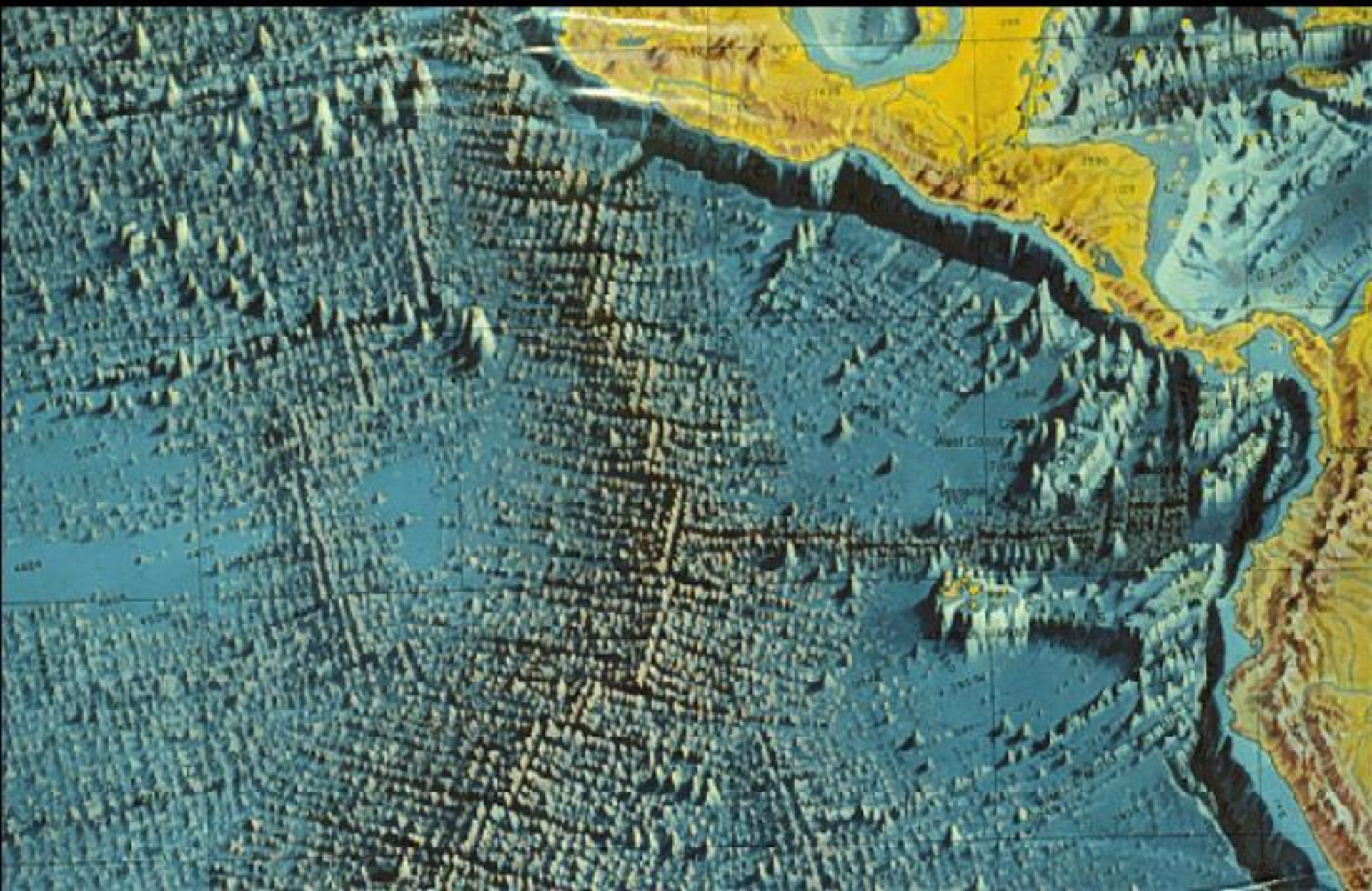


2



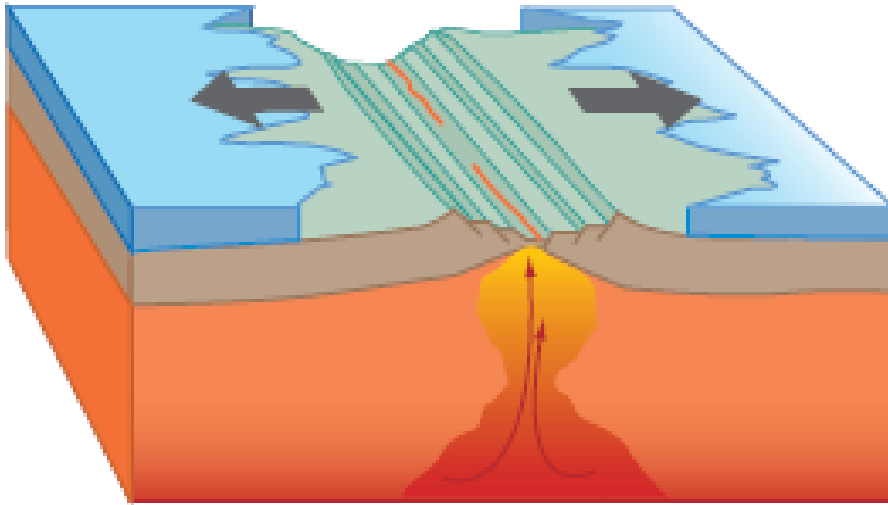
3

Dorsales (bordes constructivos) y Fosas (bordes destructivos) en el Océano Pacífico.



OS LÍMITES DIVERXENTES

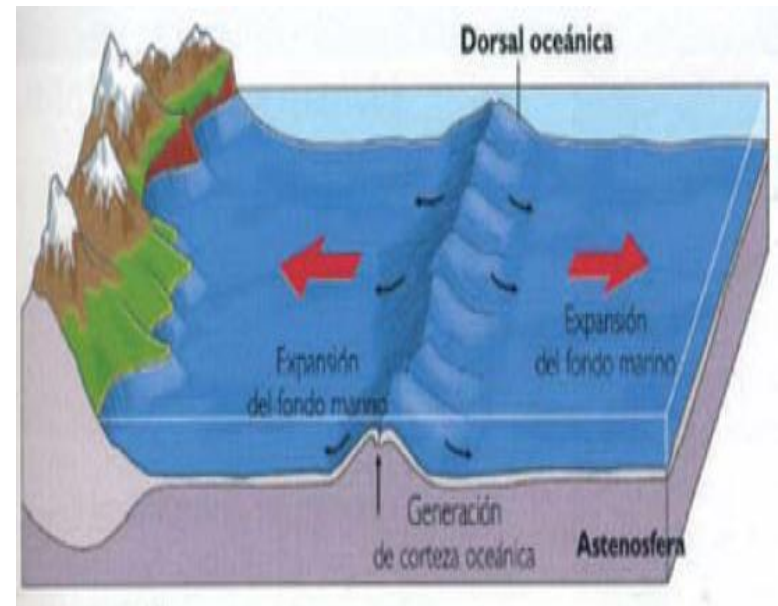
Son os lugares onde se separan dúas placas. Prodúcese un ascenso continuo de material e créase codia oceánica.



Bordos diverxentes



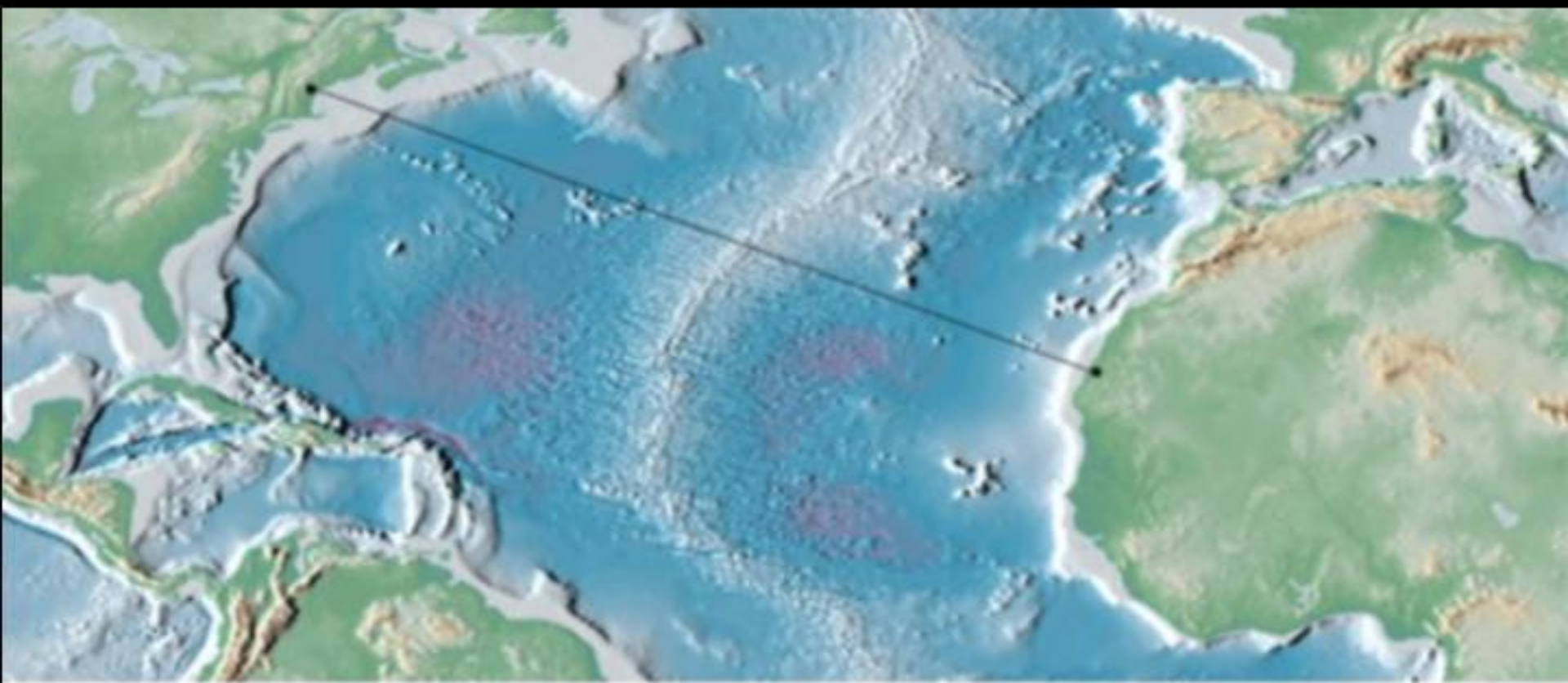
O relevo característico son as dorsais



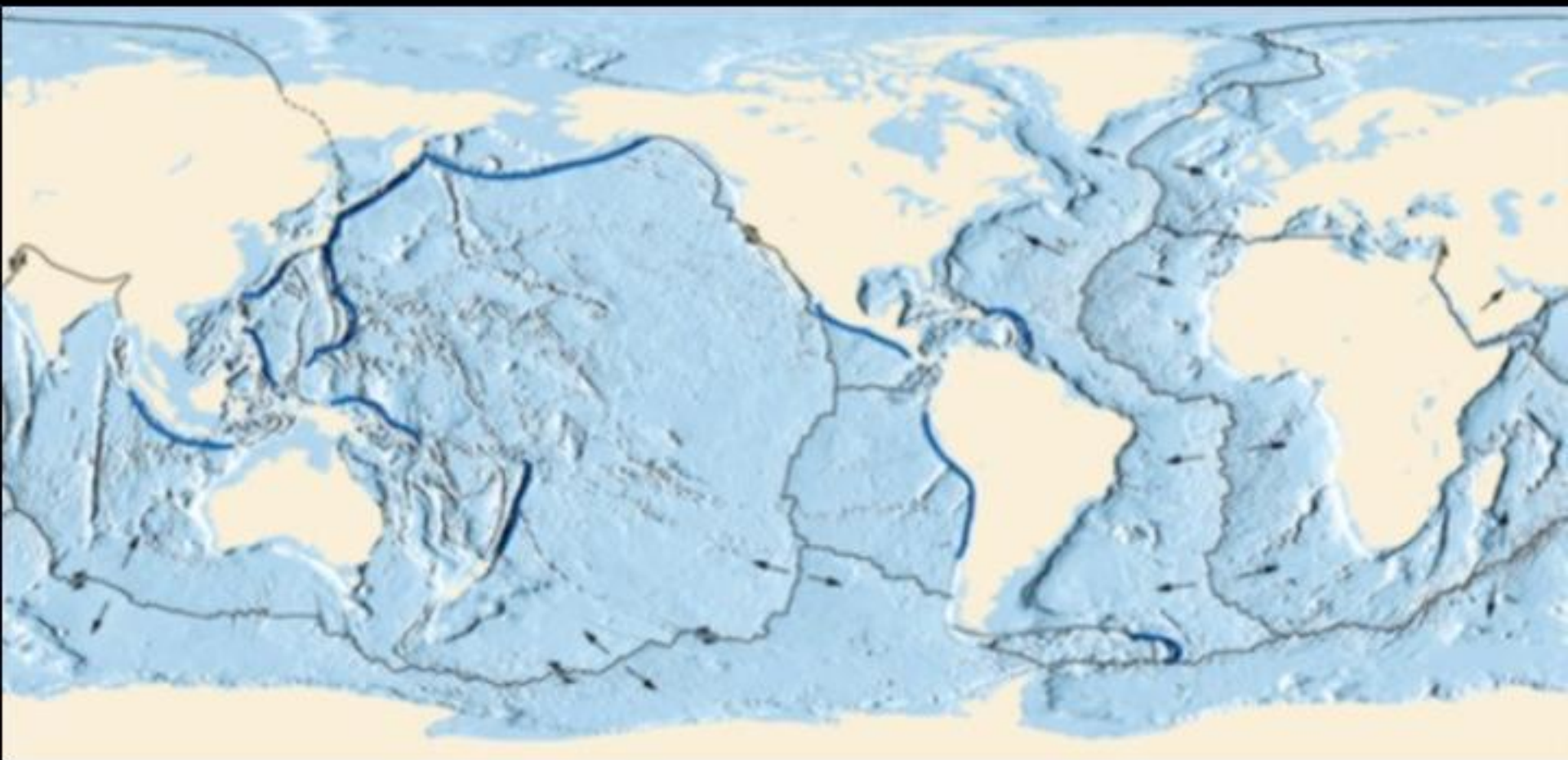
IMPORTANTE!!

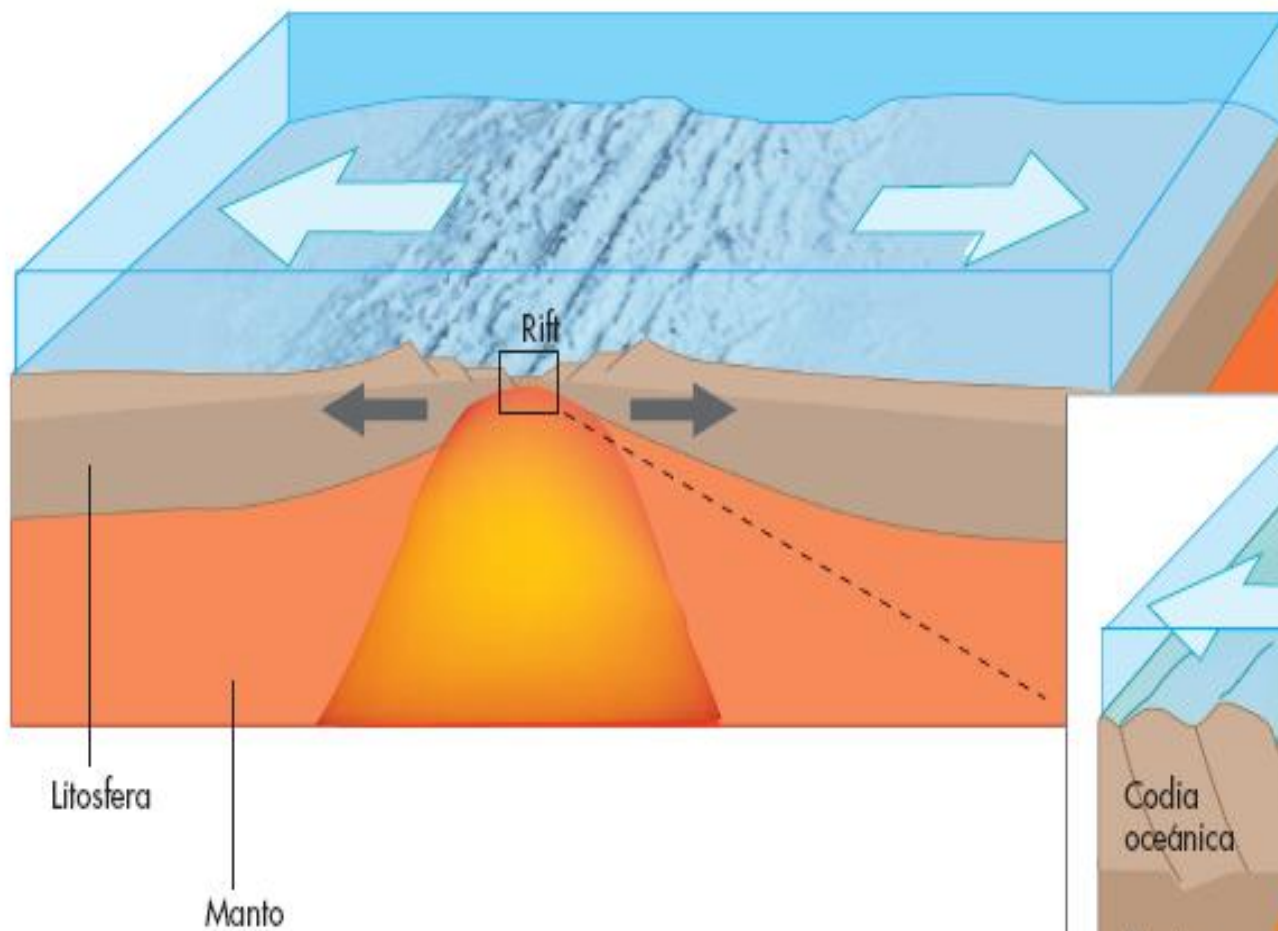


Borde constructivo en la Dorsal del Atlántico.

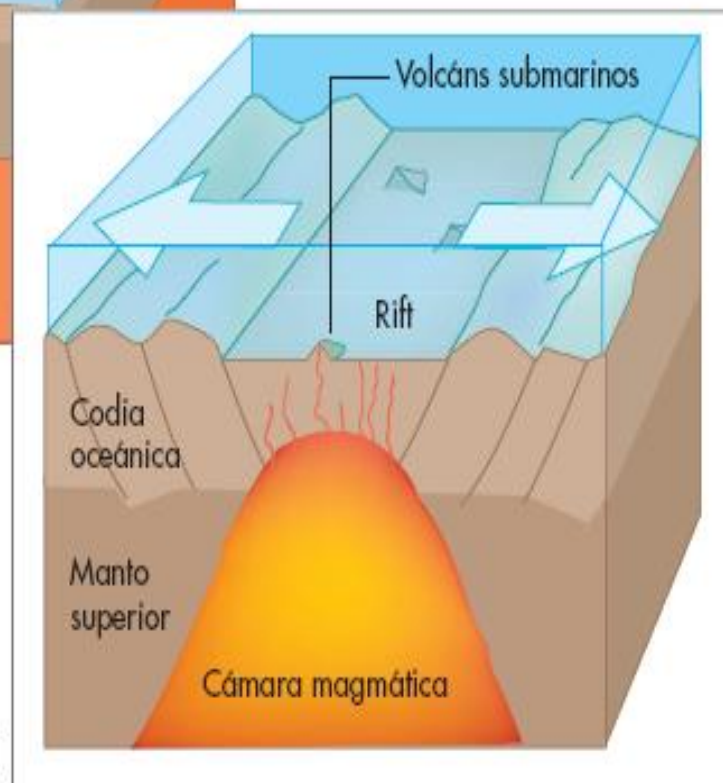


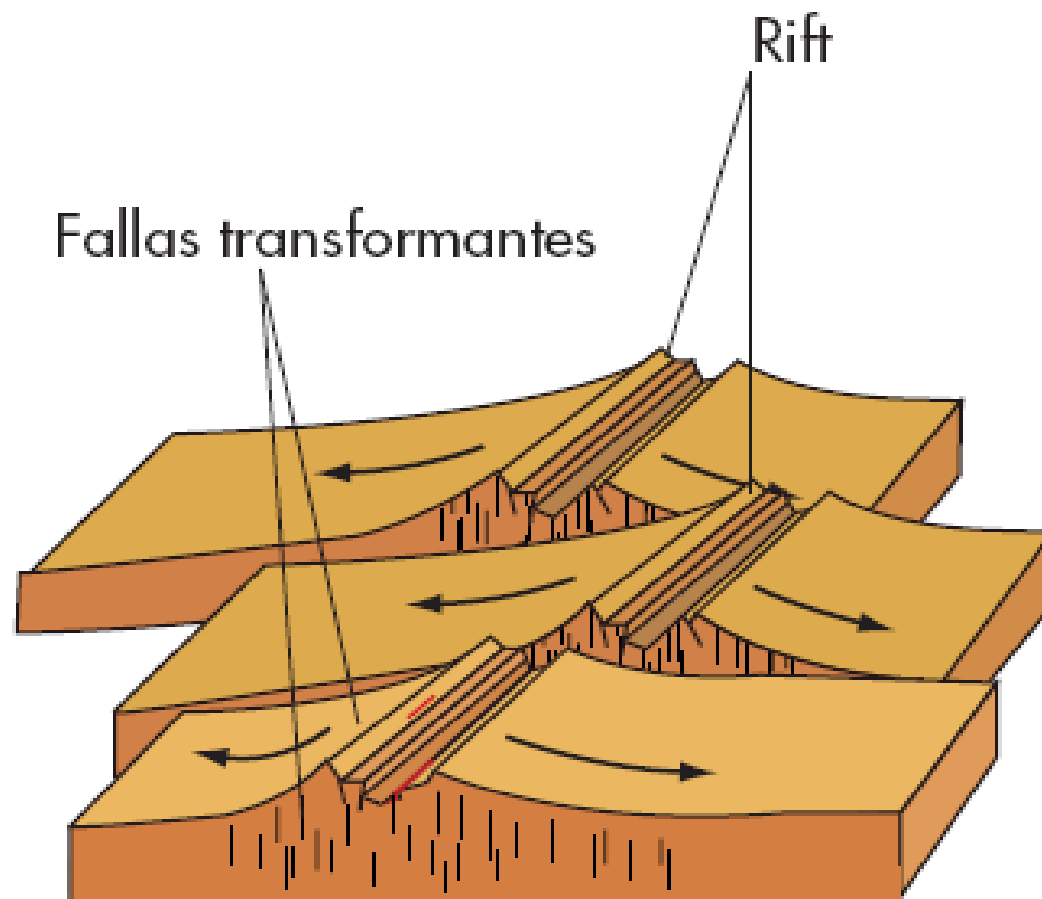
Movimientos de los bordes de placa constructivos (dorsales).
En los bordes constructivos las placas se separan.





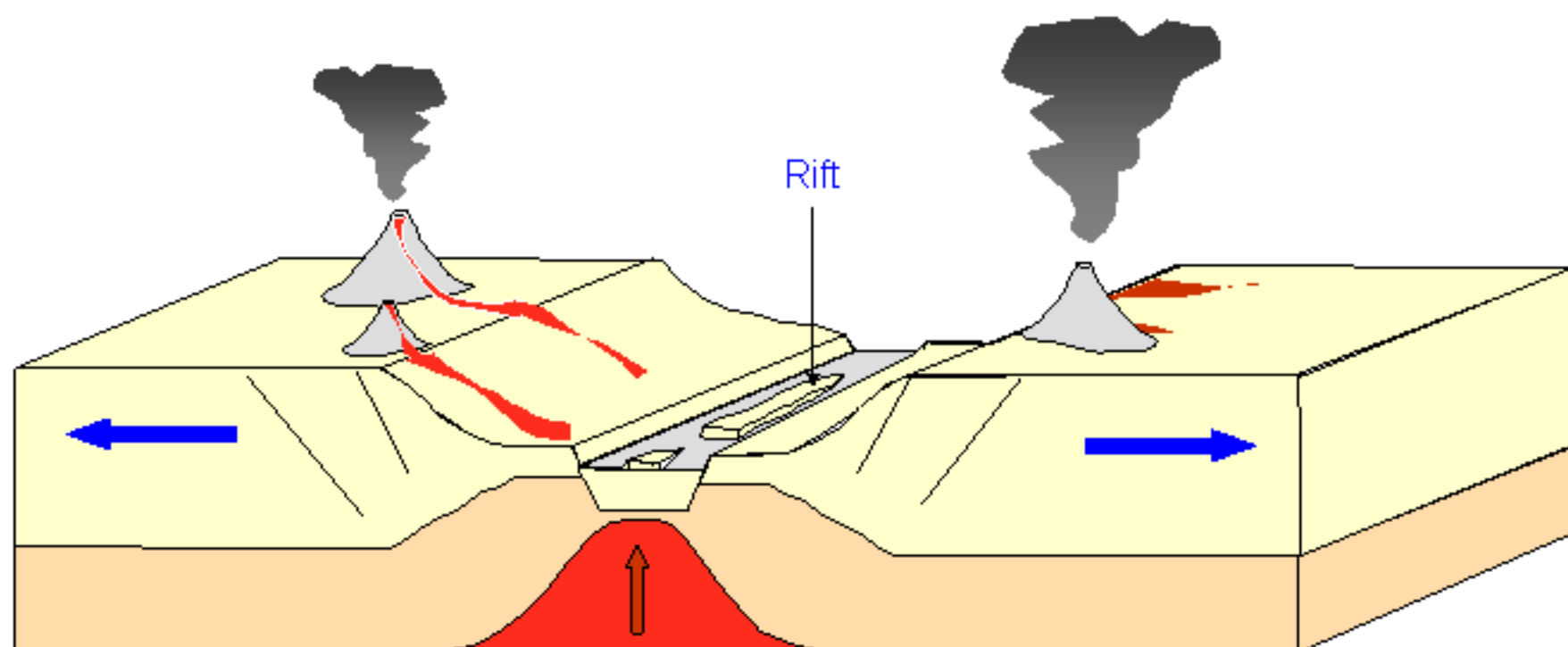
Crista da dorsal



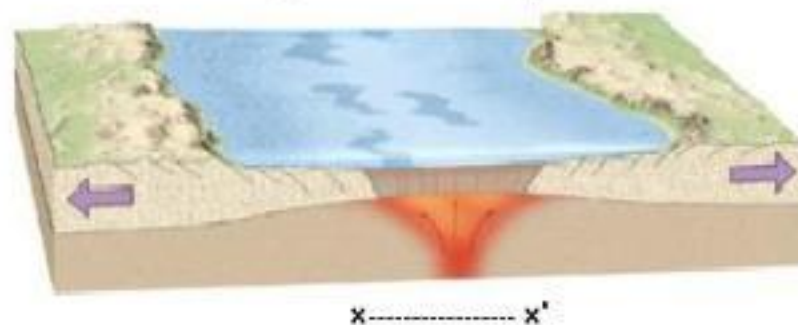
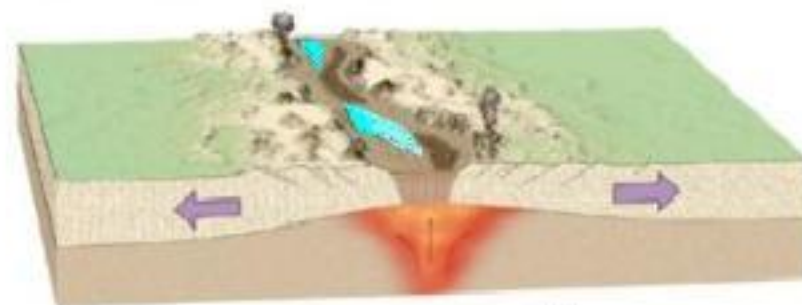
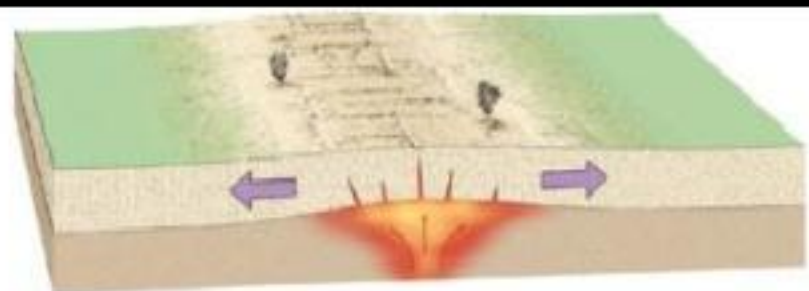
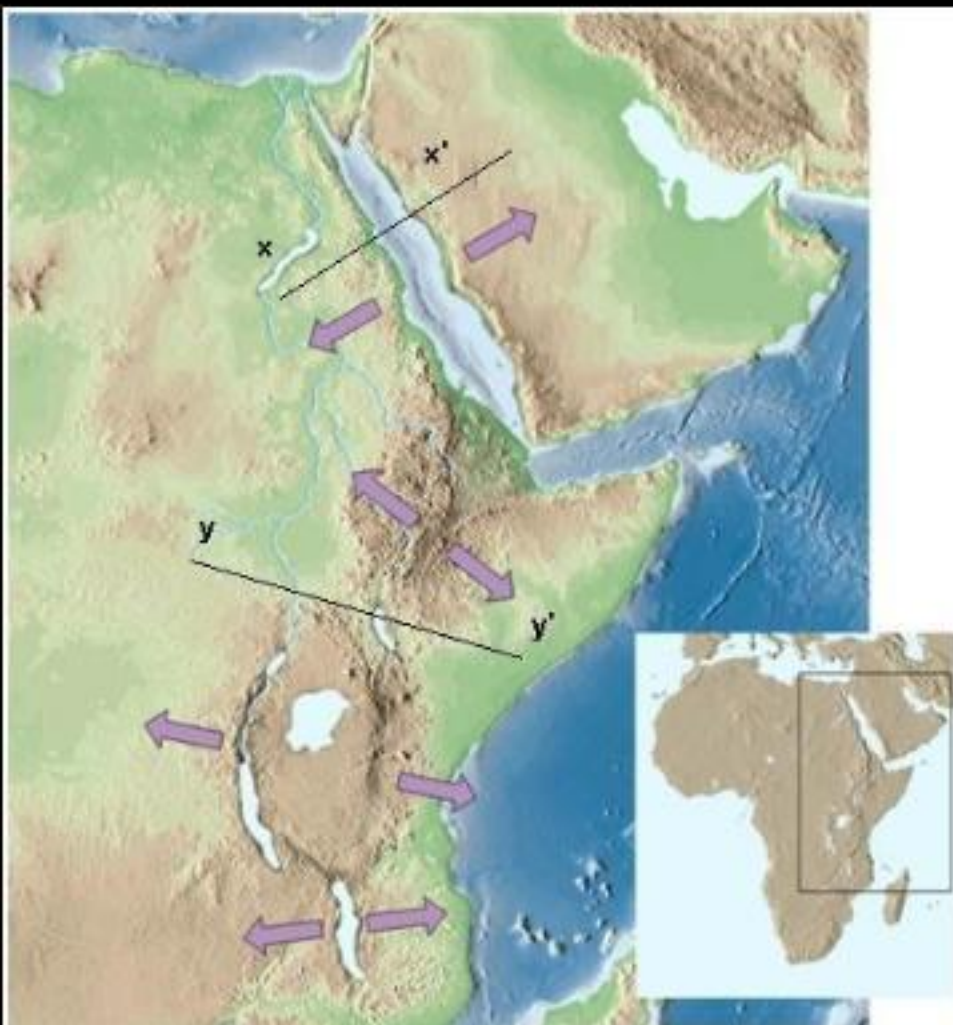


Rift continental (Valle del Rift africano).

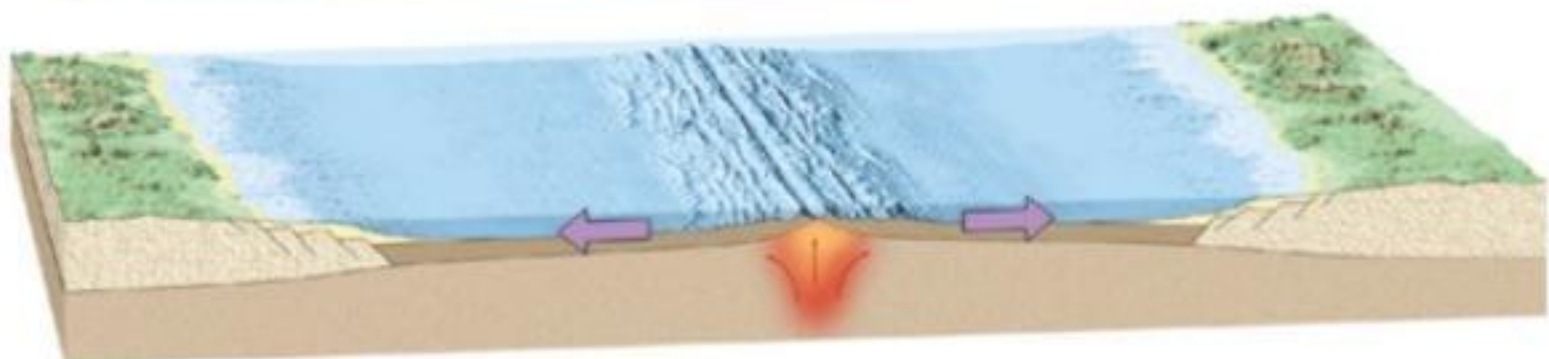
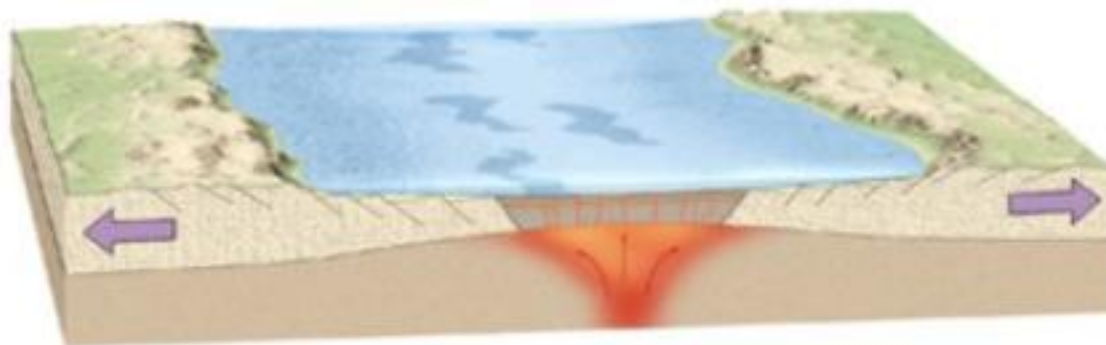
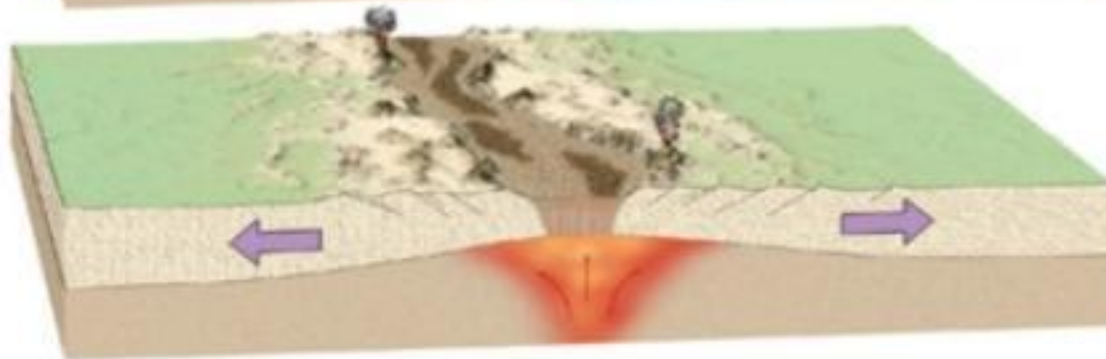
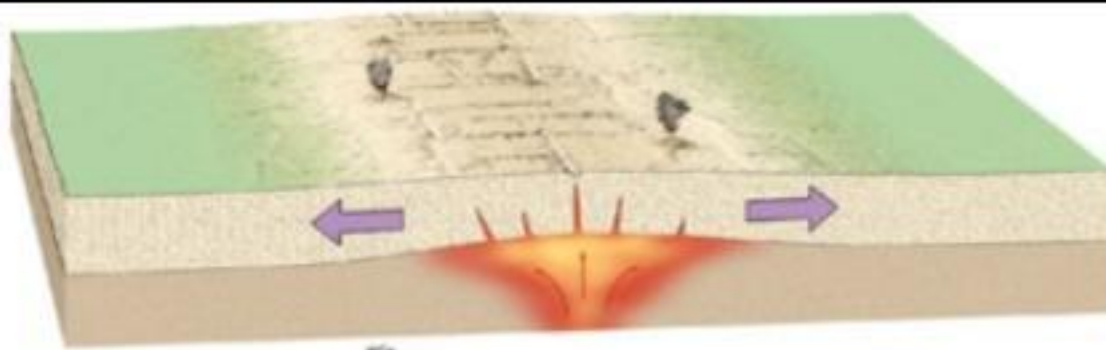
Bajo ciertas zonas de la litosfera a veces se producen corrientes de convección ascendentes por las que suben materiales calientes menos densos. En estas zonas la litosfera continental se abomba, se estira y se fragmenta, produciéndose una depresión o rift en la que se puede acumular el agua y formarse lagos. Se trata de zonas con abundante actividad volcánica. Una zona de este tipo se encuentra en el llamado Gran Valle del Rift Africano.



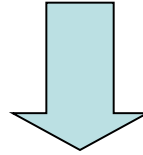
Movimientos de las placas en un borde constructivo en el Mar Rojo y el Rift Valley Africano. Con el tiempo el este de África se desgajará como ya lo ha hecho la península Arábiga en el Mar Rojo.



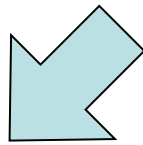
Origen y
evolución
de una
dorsal.
Este ha
sido el
origen del
océano
Atlántico.



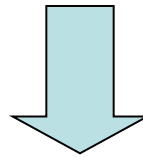
OS LÍMITES CONVERXENTES



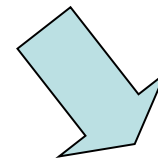
Son os lugares onde se xuntan dúas placas.



Fosas



Oróxenos



Arcos de illas
volcánicas

Tipos de límites
converxentes

Placa oceánica - Placa oceánica

Placa oceánica - Placa continental

Placa continental - Placa continental



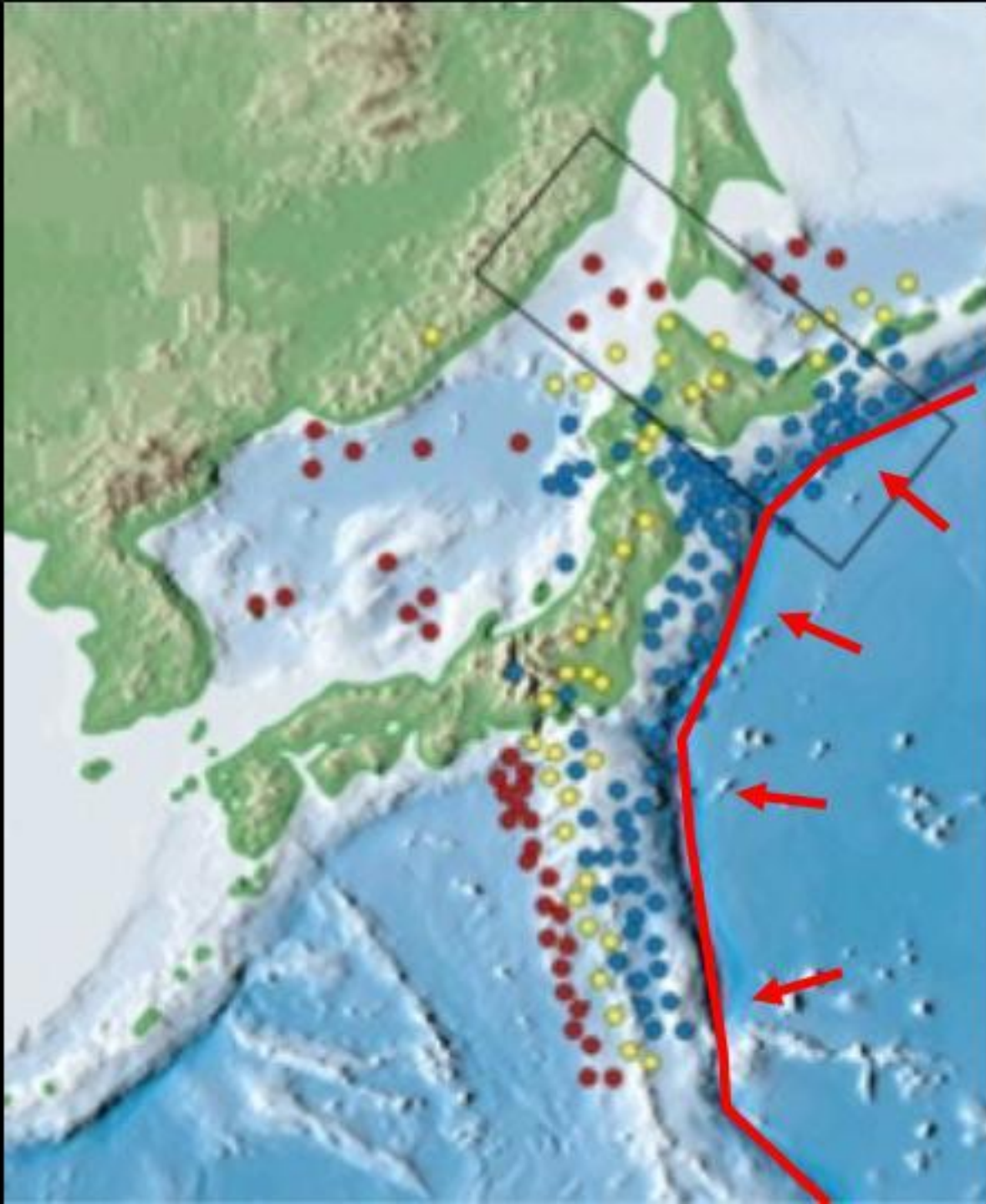
IMPORTANTE!!

Arcos de Islas y Fosas del Pacífico

Al este del Océano Pacífico se da un borde destructivo al desplazarse la placa del Pacífico (litosfera oceánica) bajo la litosfera mixta (continental y oceánica) de la placa Euroasiática.

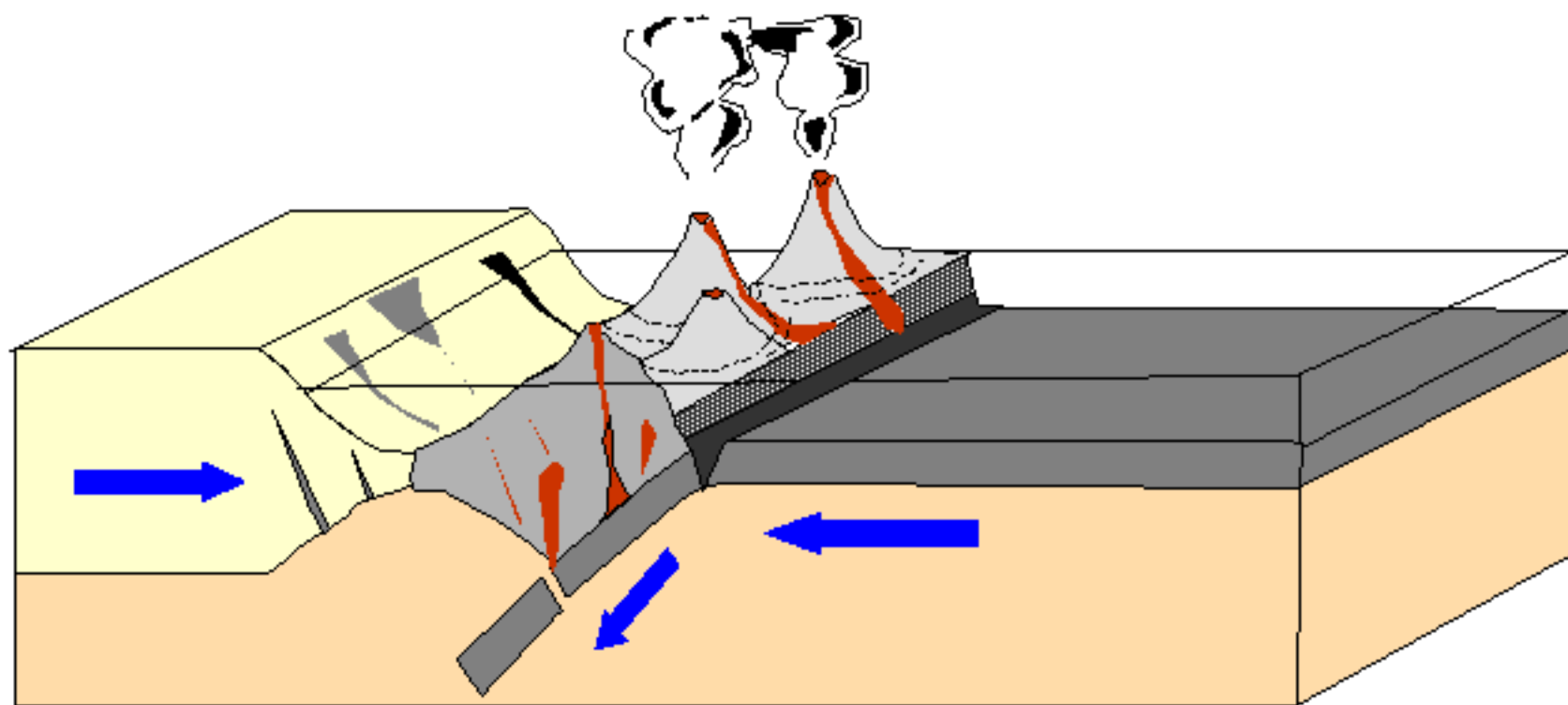
En la imagen, los puntos indican la actividad sísmica.

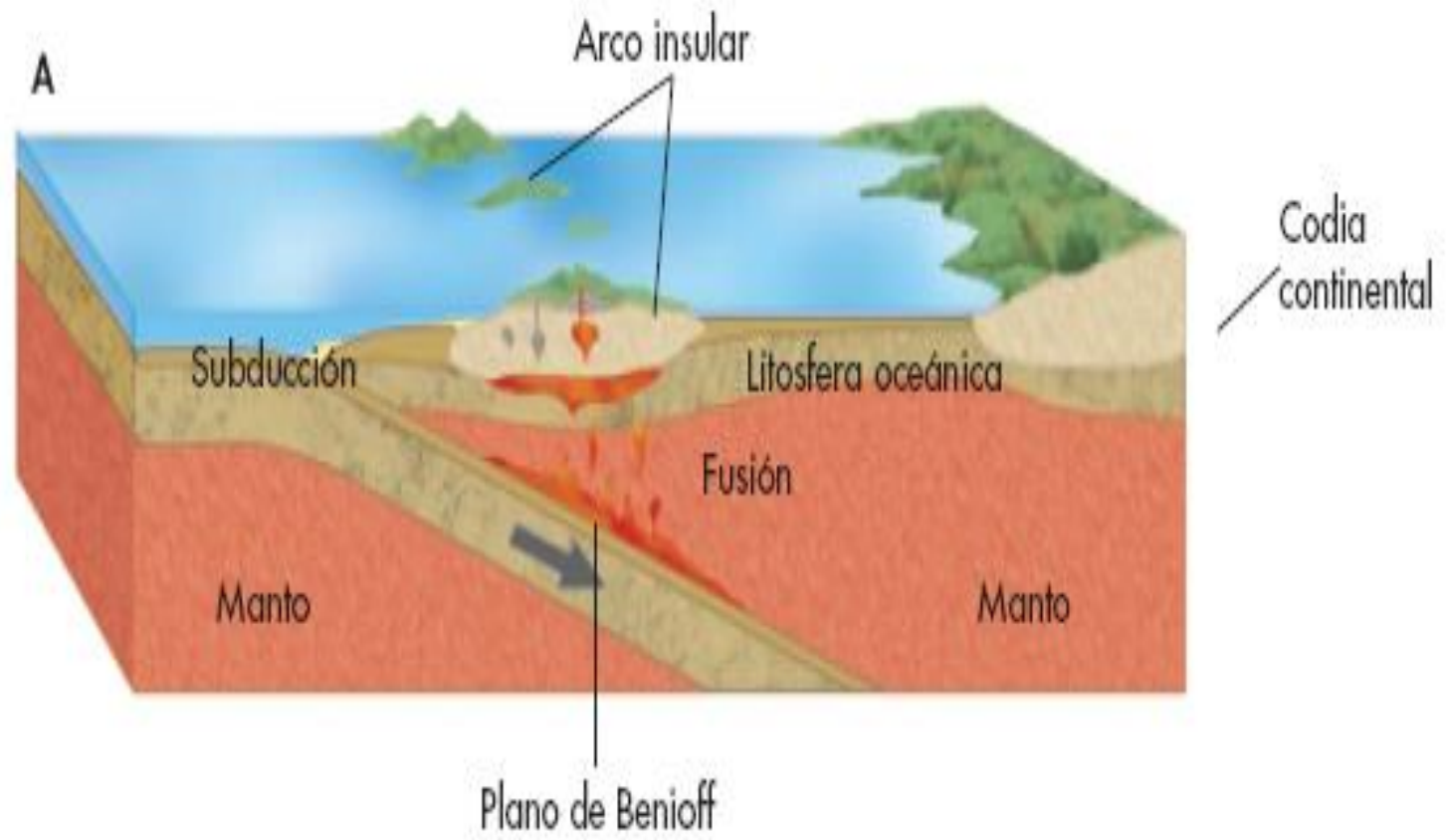
Azul, seísmos menos profundos, rojo, seísmos más profundos.

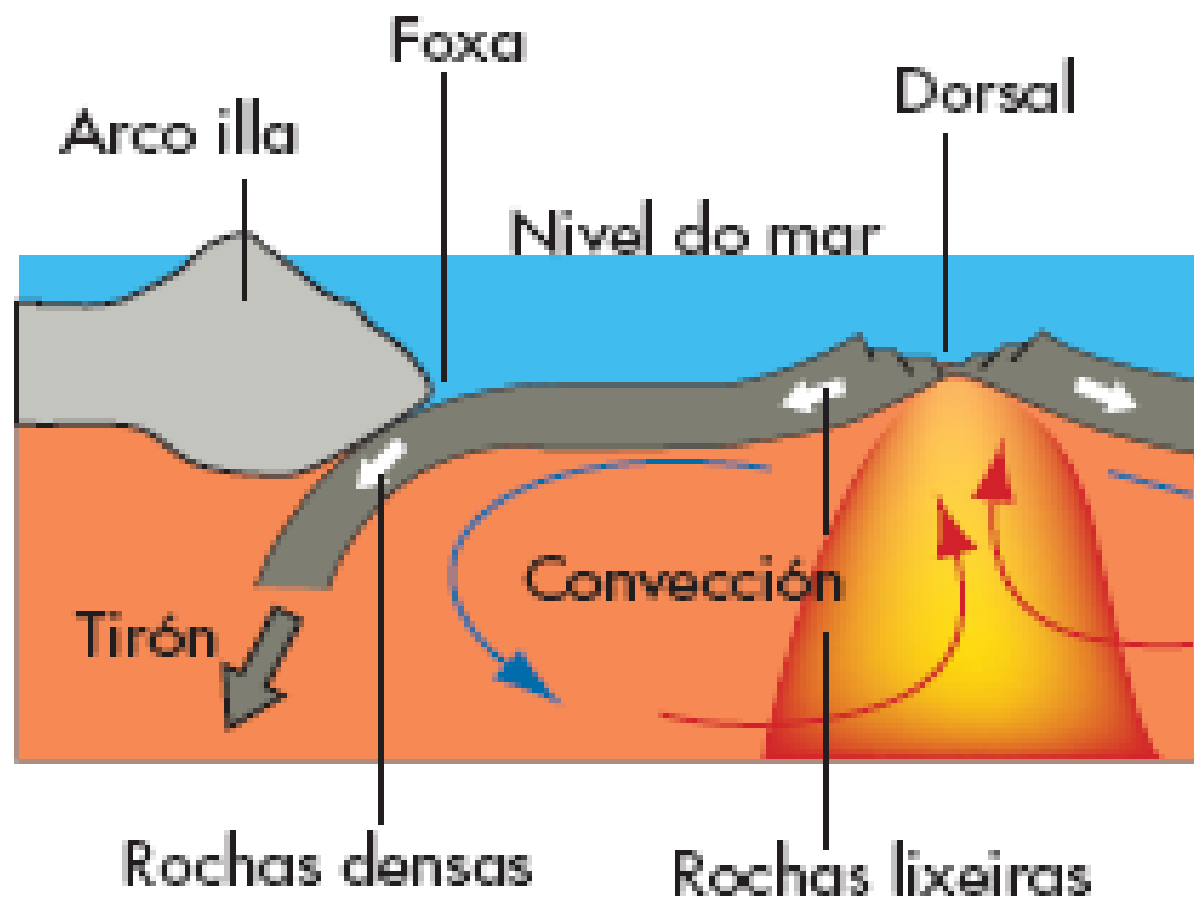


Arco insular (Archipiélago del Japón).

Los arcos de islas se generan cuando una corriente de convección descendente se produce entre dos placas, una de litosfera oceánica y otra mixta: continental y oceánica. La litosfera oceánica, más densa y delgada, se introduce bajo la mixta, generando una intensa actividad volcánica y sísmica. Se producen así profundas fosas en forma de arco jalonadas de islas volcánicas, como las fosas y los arcos de islas del océano Pacífico.





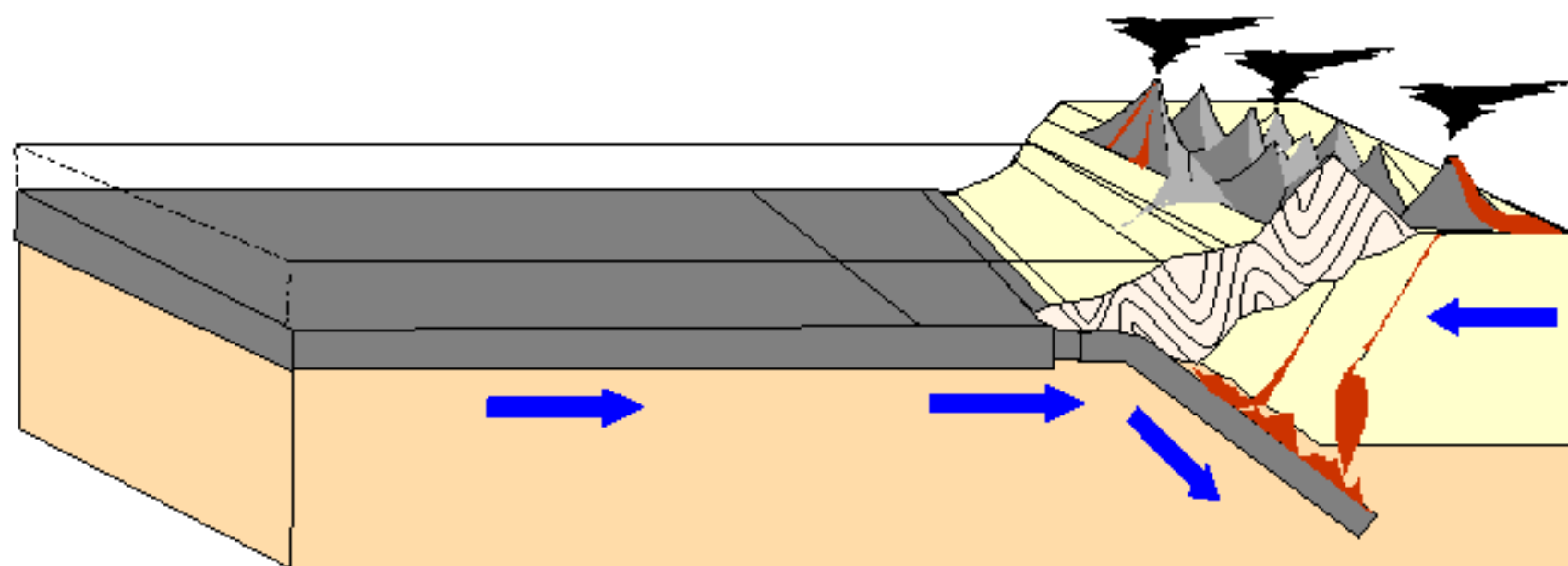


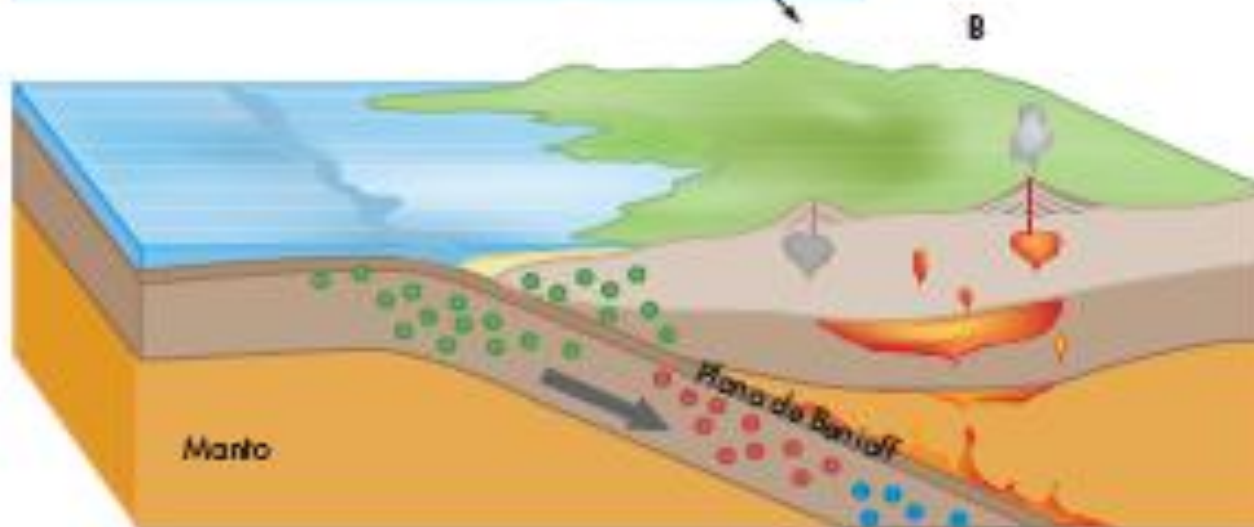
Borde destructivo (choque de placas) en la costa oeste de América.



Cordillera perioceánica (Cordillera de los Andes).

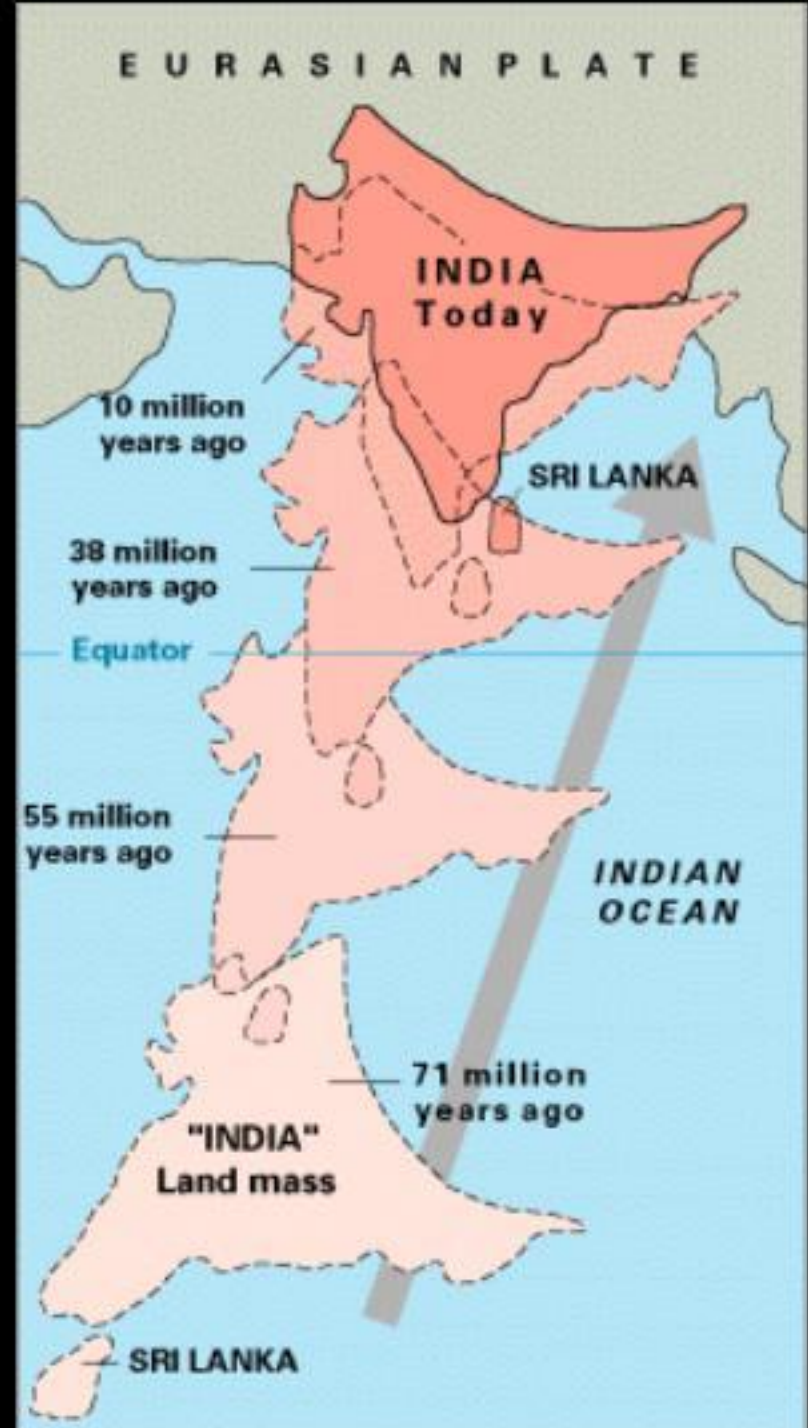
Las cordilleras perioceánicas, como la cordillera de los Andes, se forman cuando se produce una corriente de convección descendente entre una placa de litosfera oceánica y una de litosfera continental. La litosfera oceánica, más densa y delgada, se introduce bajo la litosfera continental, más gruesa y ligera, generando una intensa actividad volcánica y sísmica y arrastrando los sedimentos. Estos se acumulan en el borde de la placa continental dando lugar a largas cadenas montañosas situadas en un borde continental, como la cordillera de los Andes.





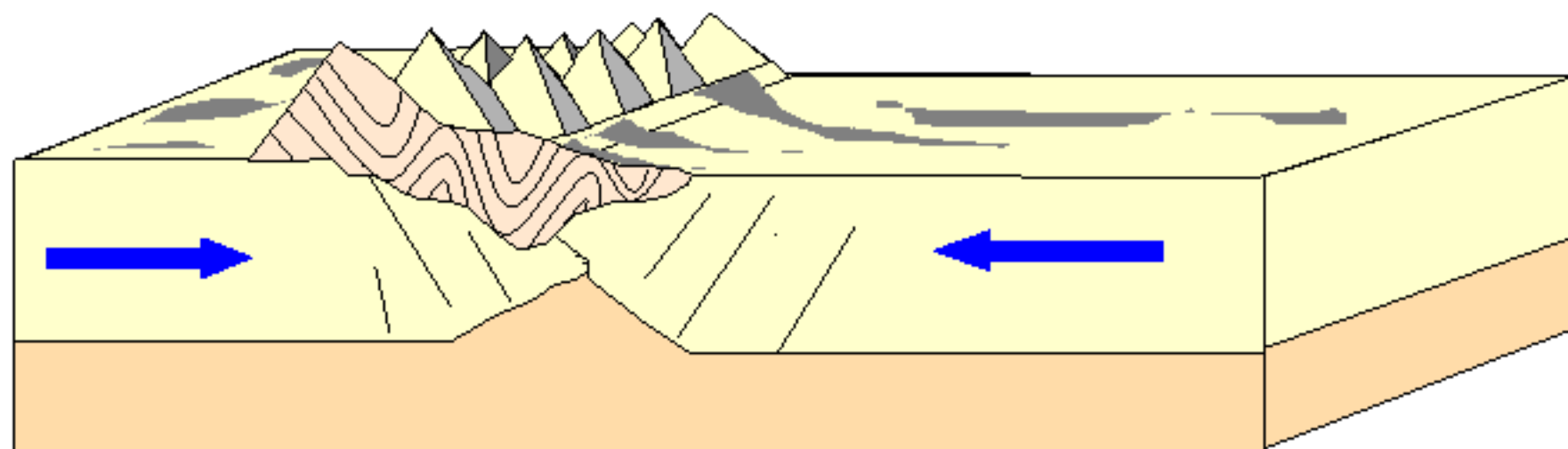
Desplazamiento de la placa de la India hacia el norte.

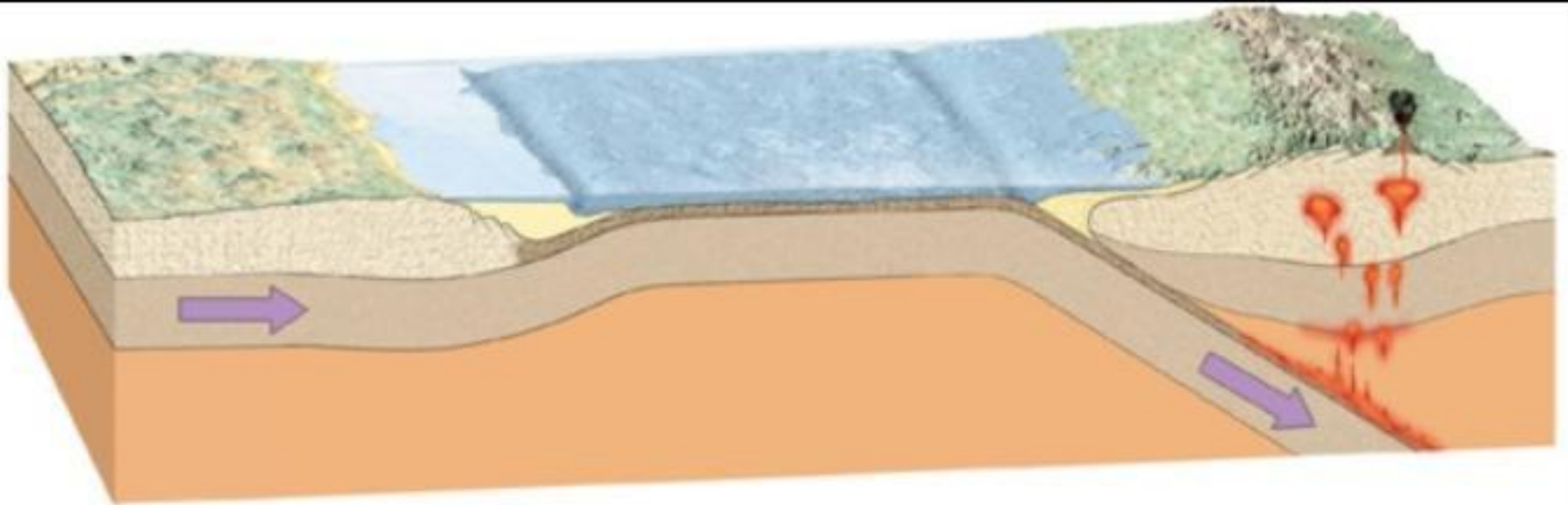
Este movimiento generó la gran cordillera del Himalaya.



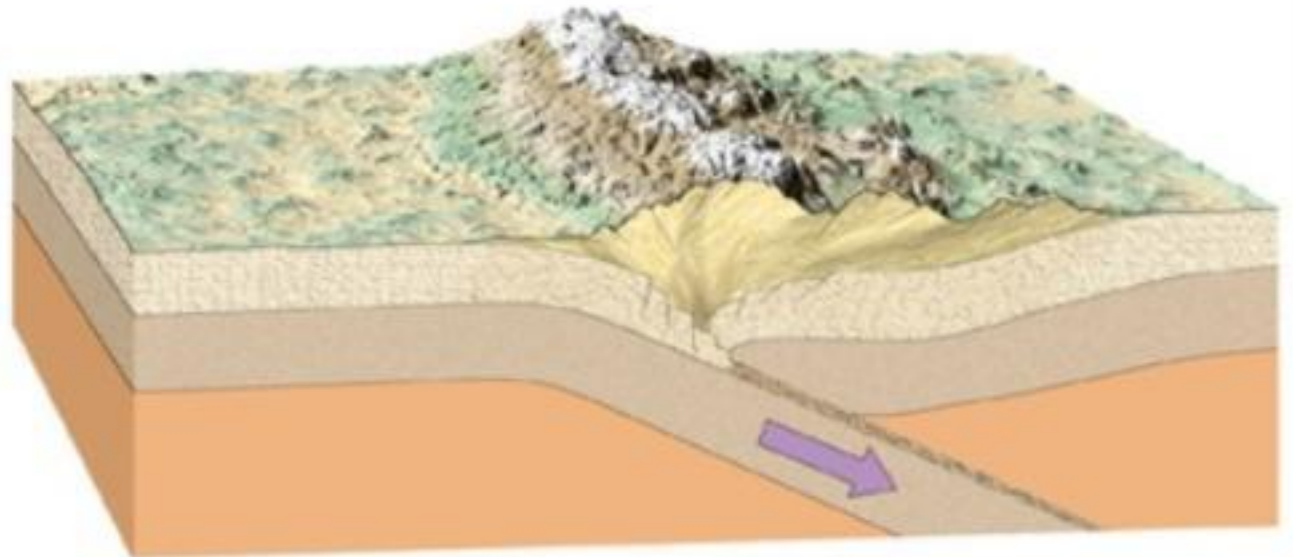
Cordillera intercontinental (Cordillera del Himalaya).

Si una placa mixta subduce totalmente bajo una placa continental, la litosfera oceánica se introduce totalmente bajo la litosfera continental y ambas placas se sueldan. Los sedimentos que existían entre ambas se acumulan en el borde que existía entre ellas formando una gran cadena montañosa entre ambas: **una cordillera intercontinental**. Esto sucedió cuando el borde oceánico de la placa de la India se introdujo bajo la placa Euroasiática formando la cordillera del Himalaya.

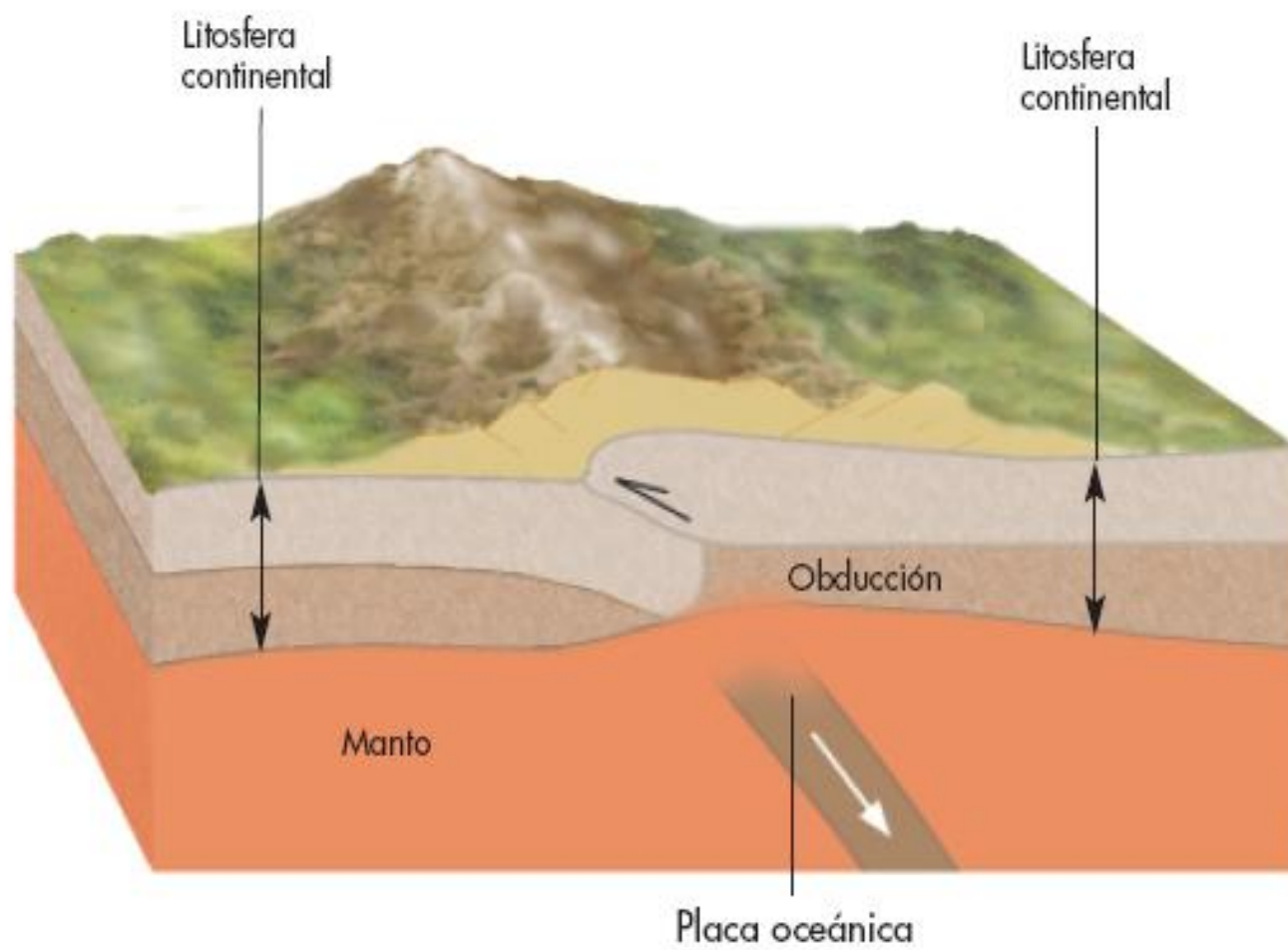




La formación del Himalaya



El Himalaya se ha formado al colisionar la placa de la India, a la izquierda, contra la placa Euroasiática.

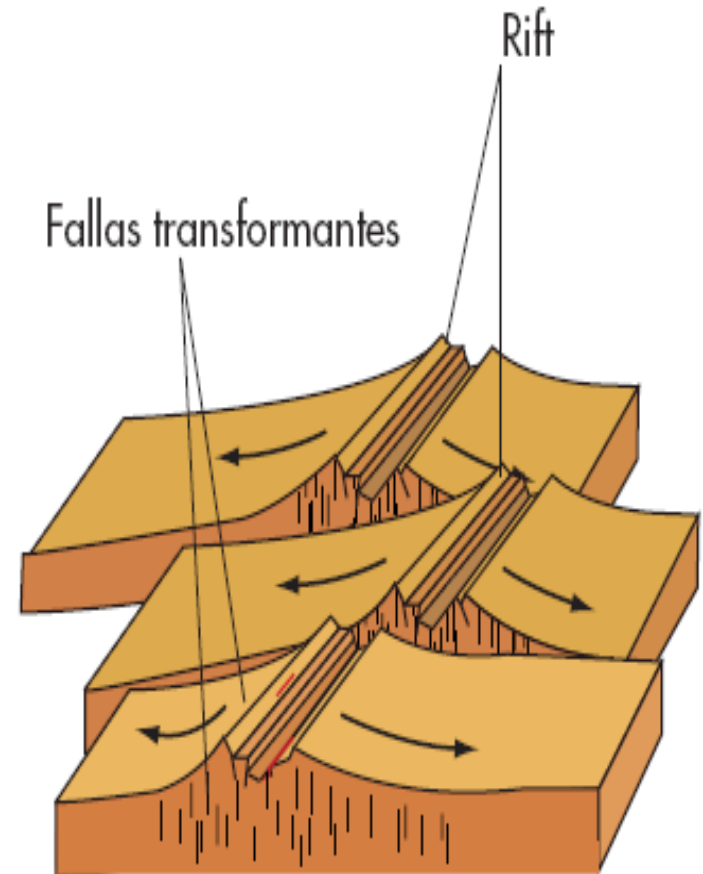


OS LÍMITES NEUTROS

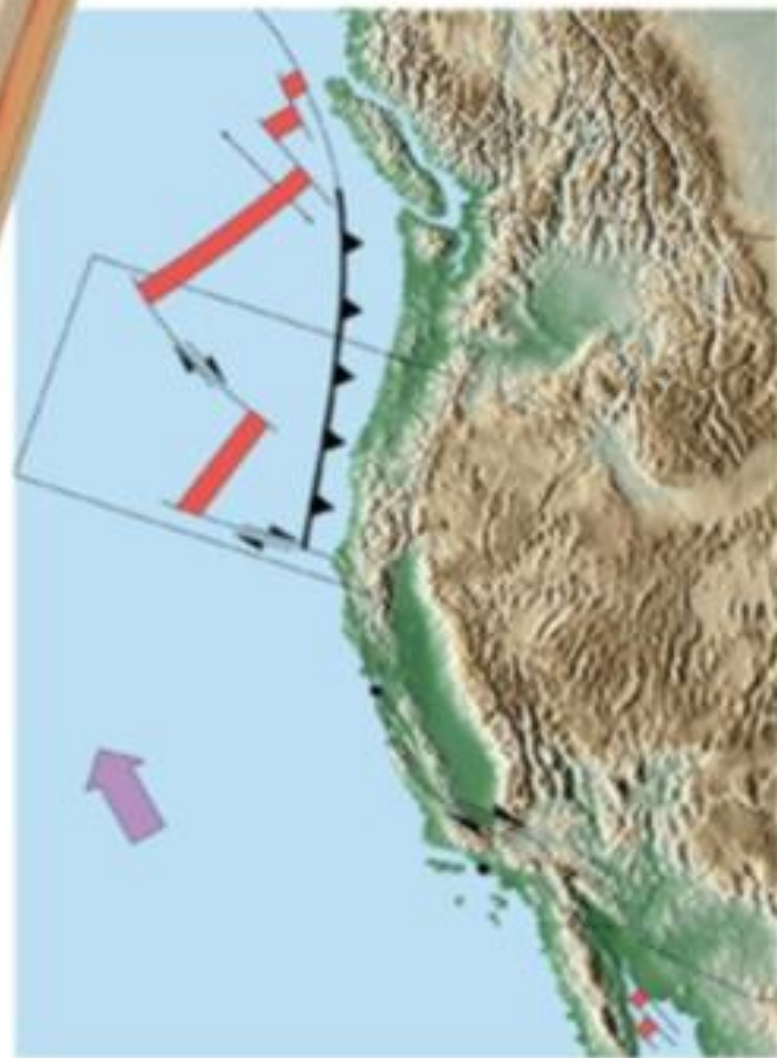
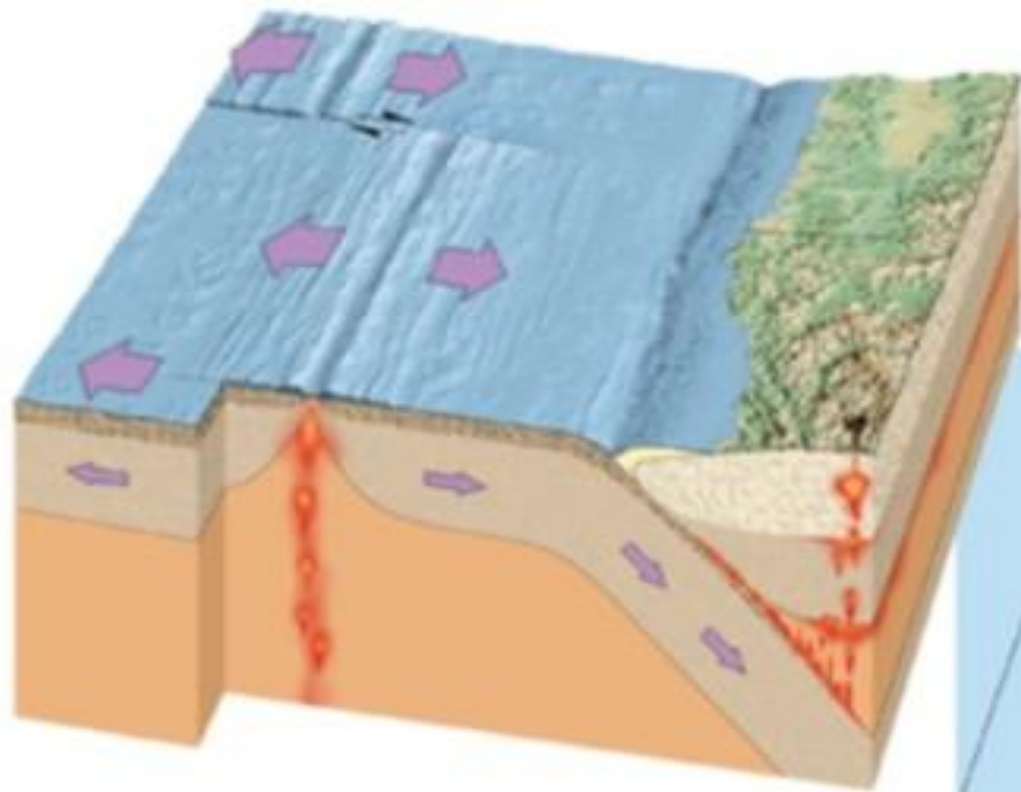
Son lugares onde non se forma nin se destrúe litosfera.

O relevo característico son as fallas de transformación, nas que se produce un movemento lateral entre dúas placas.

Atópanse cortando as dorsais oceánicas.



IMPORTANTE!!



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.

