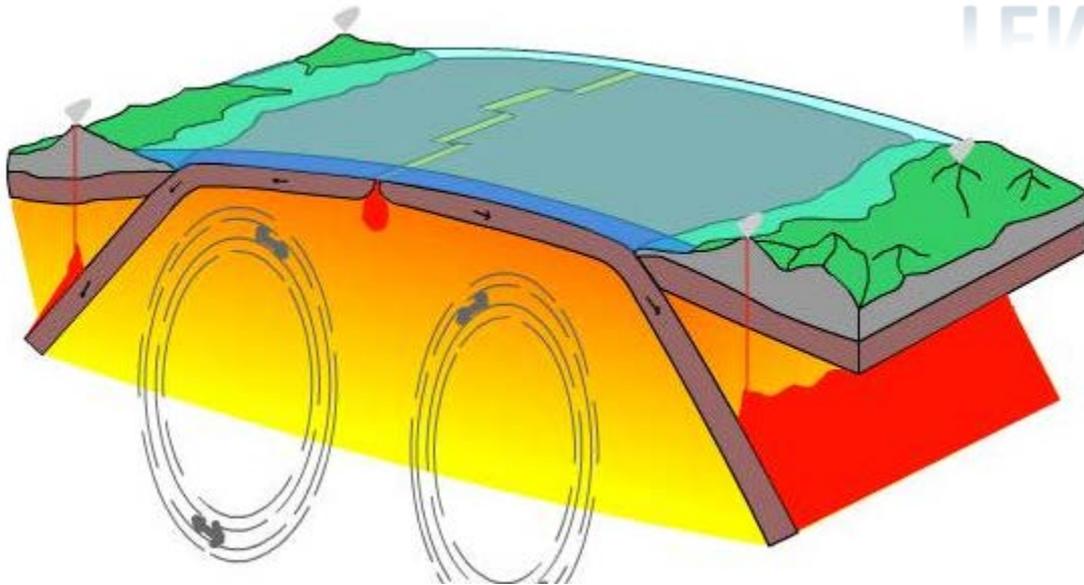


DINÁMICA LITOSFÉRICA

DINÁMICA LITOSFÉRICA

TEMA 15

TEMA 15



- Alfred Wegener y la Teoría de la deriva continental
- Argumentos de Wegener
- Dinámica:
 - Dorsales oceánicas
 - Zonas de subducción
 - Fallas transformantes
- Formación de rocas:
<http://www.igme.es/Museo/didactica/geaRocas.htm>

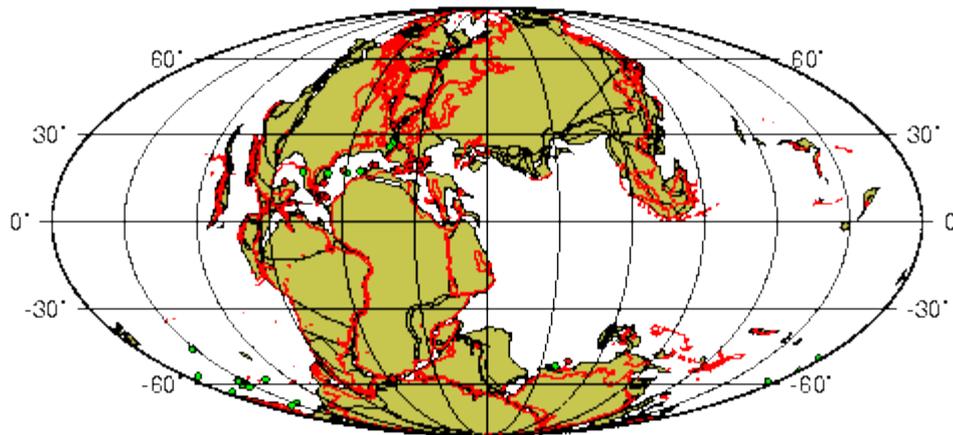
ALFRED WEGENER Y LA DERIVA CONTINENTAL

Alfred Wegener en 1915 postuló una teoría basada en la existencia de movimientos horizontales.

Según esta teoría, en los comienzos de los tiempos geológicos las tierras formaban un único supercontinente llamado **Pangea**, rodeado por un único océano primitivo llamado **Panthalasa**.

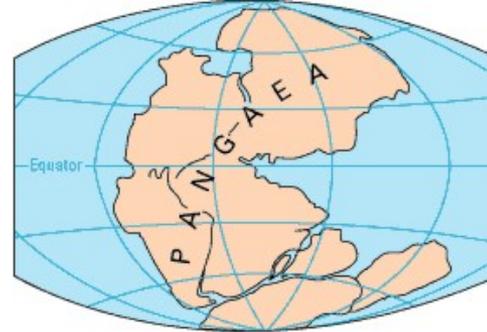
Esta masa continental se fragmentó en varios bloques que se fueron separando.

Esta separación y desplazamiento de los bloques continentales es la **deriva continental**.



150 My Reconstruction

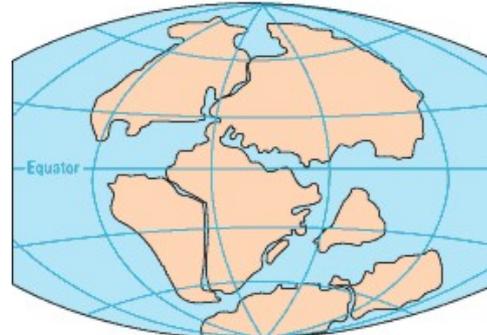
Movimientos de las placas según Alfred Wegener



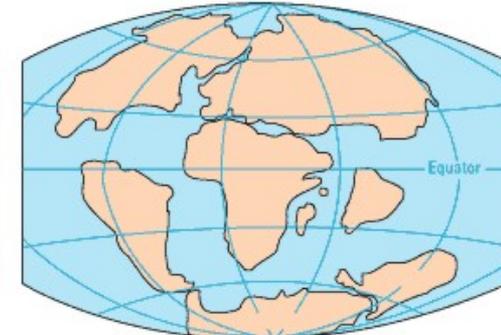
PERMIAN
225 million



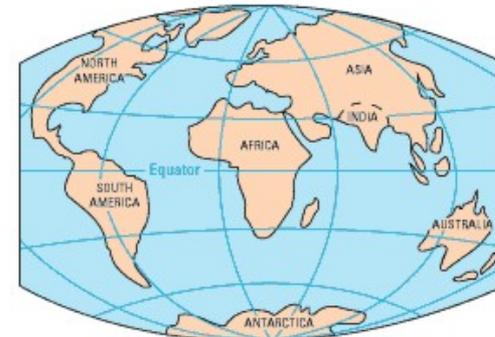
TRIASSIC
200 million



JURASSIC
135 million



CRETACEOUS
65 million



ACTUALIDAD

<https://www.youtube.com/watch?v=XNgzz8FTvc>

Wegener buscó datos y argumentos para poder avalar su teoría. Esto se conocen como los argumentos de Wegener, y son los siguientes:

Argumentos geográficos: coincidencia de formas en los continentes.

Argumentos paleontológicos: coincidencia de fósiles.

Argumentos geológicos: coincidencia de formaciones geológicas.

Argumentos paleoclimáticos: coincidencia de restos glaciares.

LOS ARGUMENTOS DE WEGENER

-Pruebas Geográficas:

Observó una gran coincidencia entre las formas de la costa de los continentes, especialmente entre Sudamérica y África.

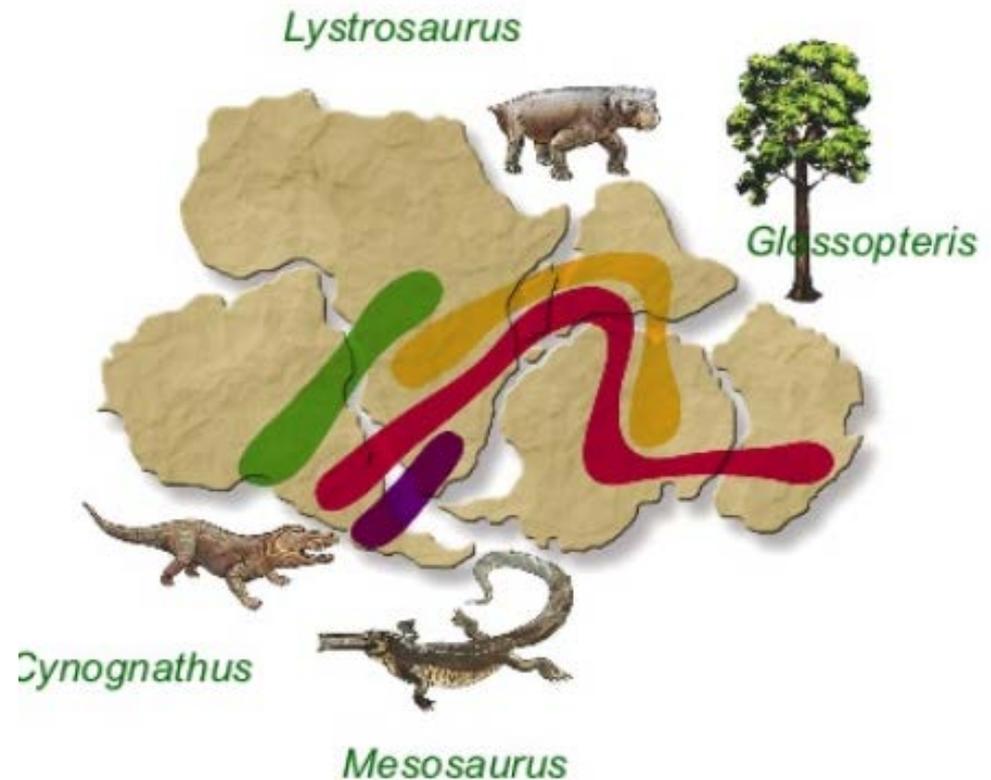
La coincidencia es aún mayor si se tienen en cuenta no las costas actuales, sino los límites de las plataformas continentales.

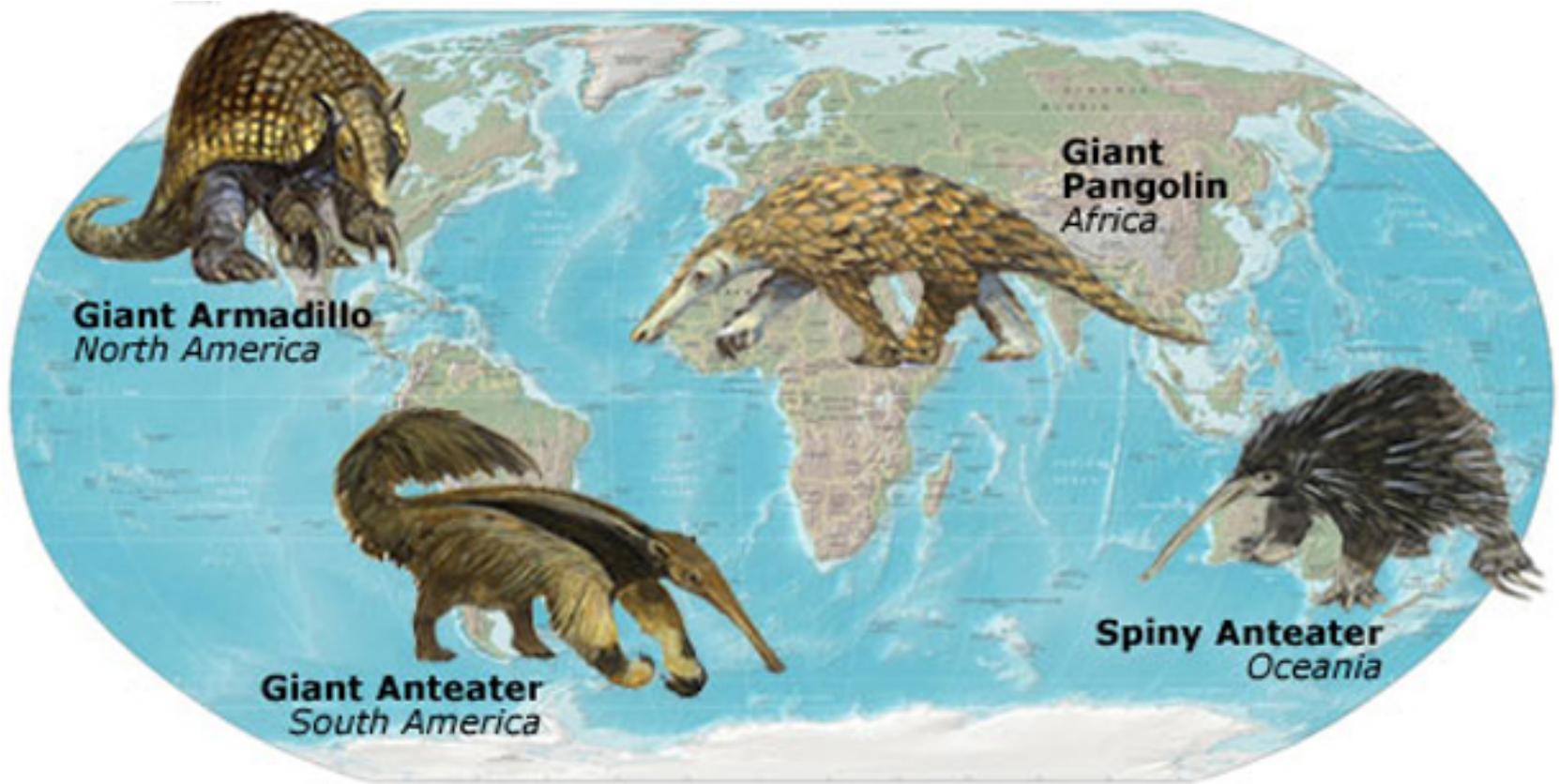


-Pruebas Paleontológicas:

Existen varios ejemplos de fósiles de organismos idénticos que se han encontrado en lugares que hoy distan miles de kilómetros, como en Sudamérica, África, India y Australia.

Los estudios paleontológicos indican que estos organismos prehistóricos hubieran sido incapaces de recorrer y cruzar los océanos que hoy separan esos continentes.





Giant Armadillo
North America

Giant Pangolin
Africa

Giant Anteater
South America

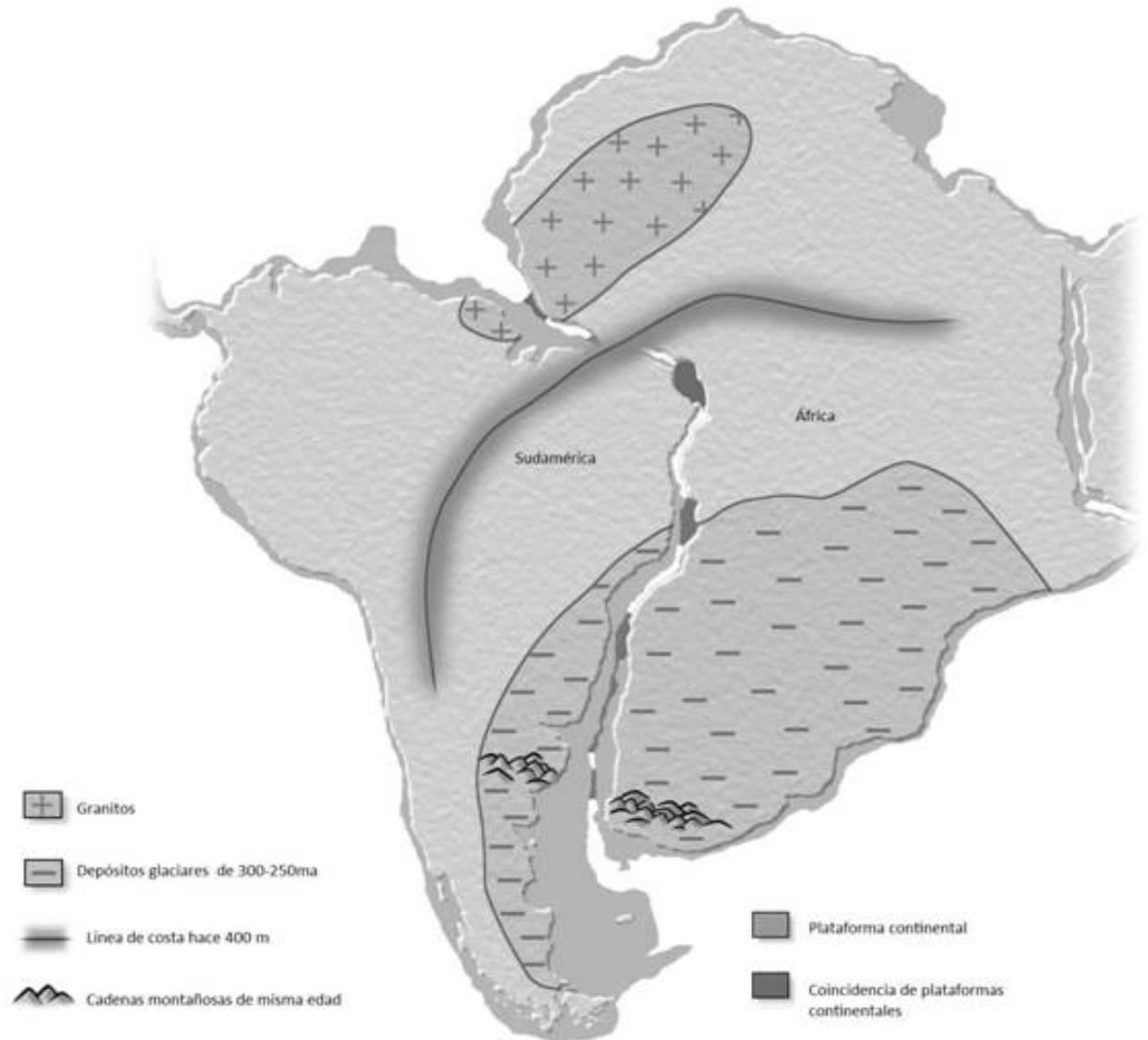
Spiny Anteater
Oceania

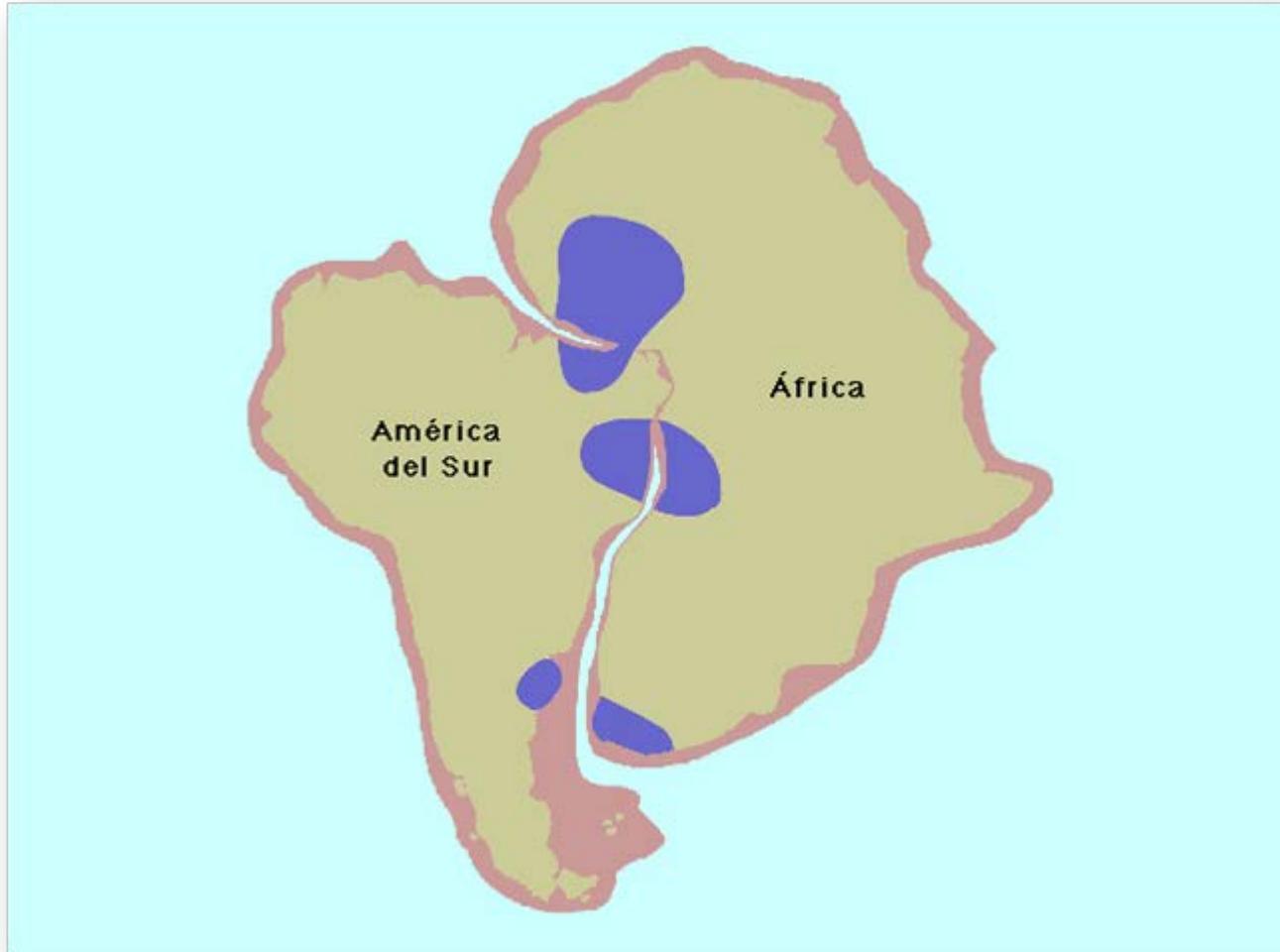
LOS ARGUMENTOS DE WEGENER

-Pruebas Geológicas:

Si se unen los continentes se puede observar que los tipos de rocas y las cadenas montañosas tendrían continuidad física, es decir, formarían un cinturón casi continuo.

Por tanto, se puede deducir que muchas formaciones geológicas y cordilleras se originaron cuando todos los continentes estaban reunidos y que después se separaron.





Continuidad de los yacimientos de diamantes en África y Sudamérica.

-Pruebas Paleoclimáticas:

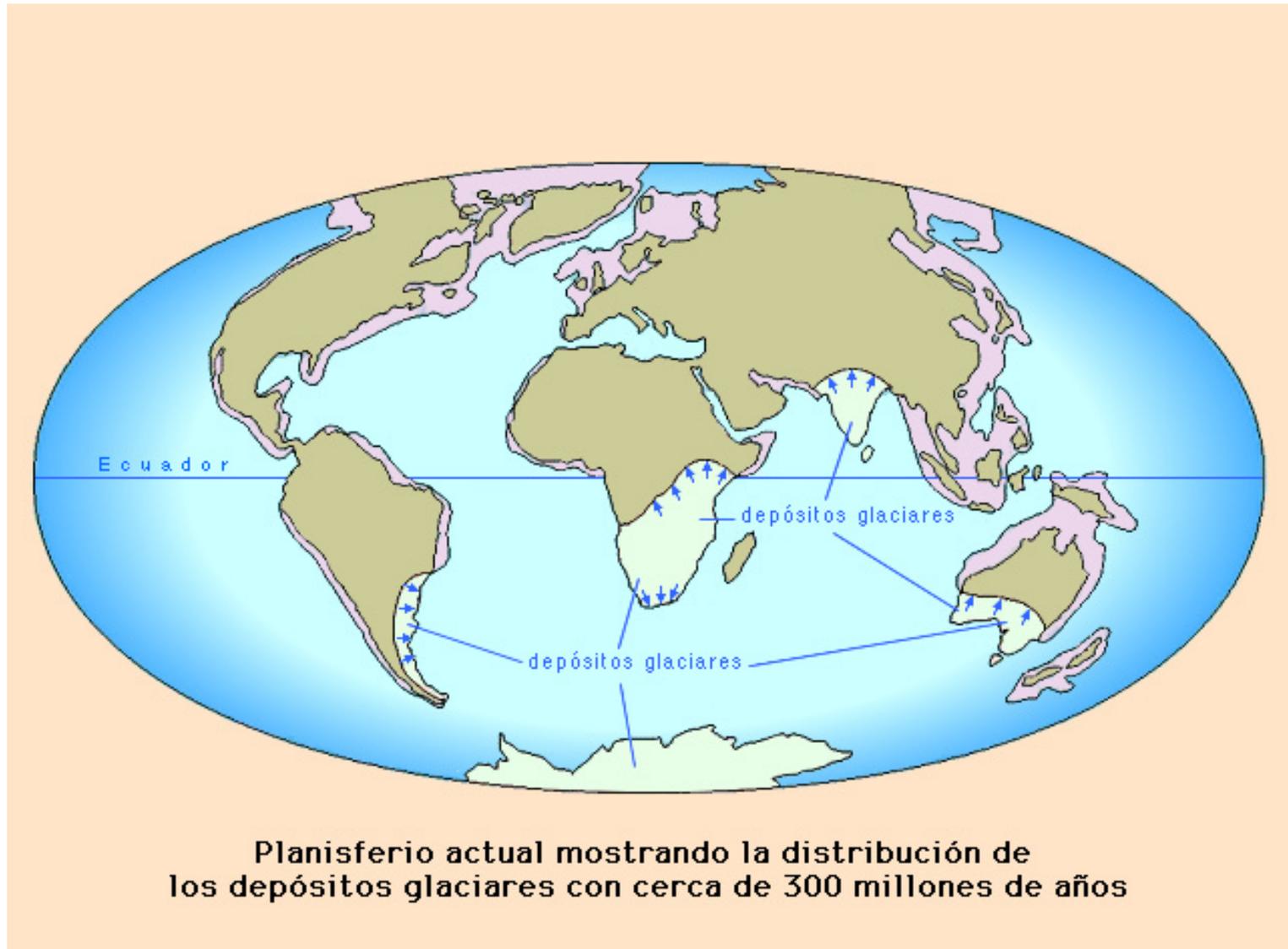
Wegener descubrió que existían zonas en la Tierra cuyos climas actuales no coincidían con los que tuvieron en el pasado.

Señala la existencia de depósitos glaciares de la misma antigüedad en lugares hoy muy alejados.

Existen lugares hoy que tienen un clima tropical o subtropical, pero que estaban cubiertas de hielo hace 300 millones de años.



LOS ARGUMENTOS DE WEGENER

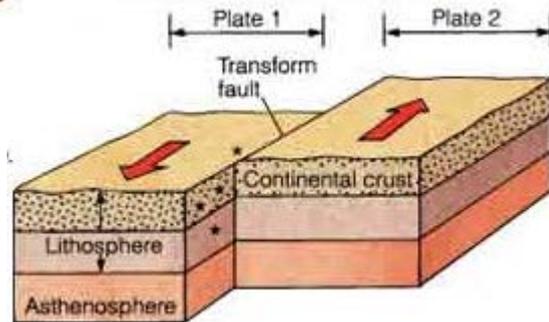
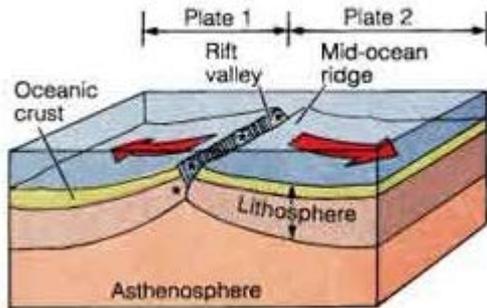


Límites de placas

Bordes constructivos

Bordes pasivos

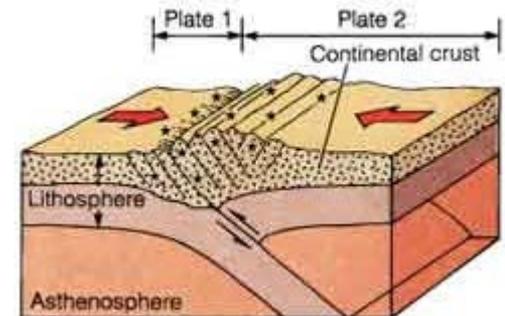
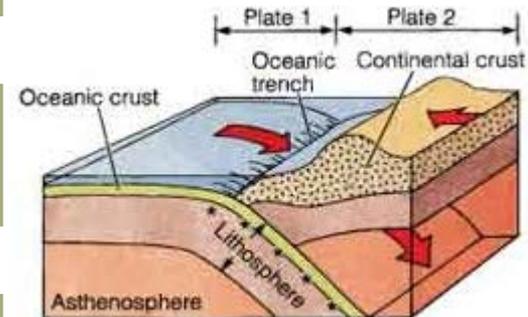
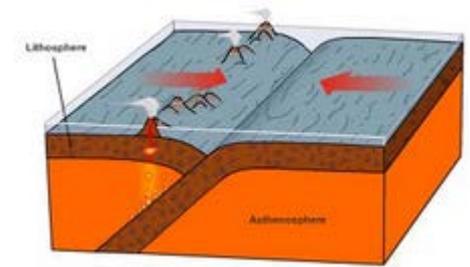
Bordes destructivos



Placa oceánica vs. oceánica

Placa oceánica vs. continental

Placa continental vs. continental



Bordes constructivos: LAS DORSALES OCEÁNICAS

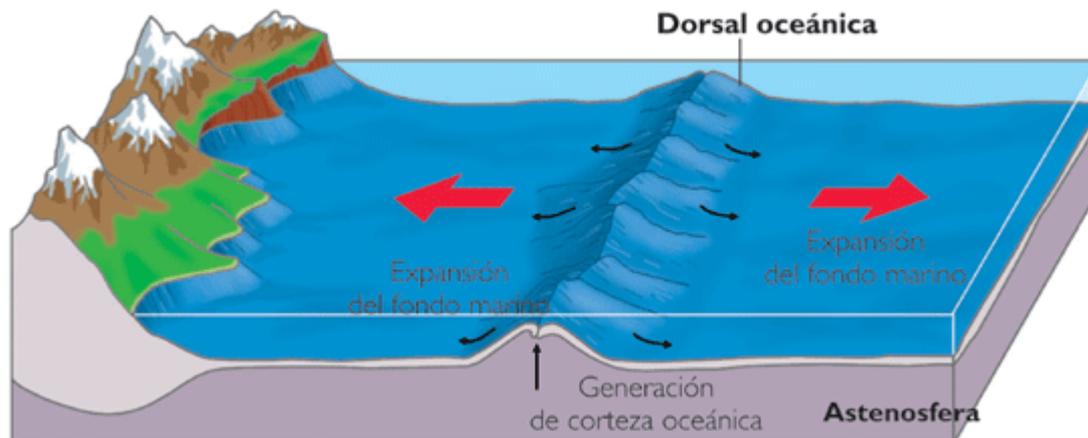
Las dorsales oceánicas se producen por la separación de 2 placas.

Estas dorsales presentan una depresión tectónica central llamada **Rift**.

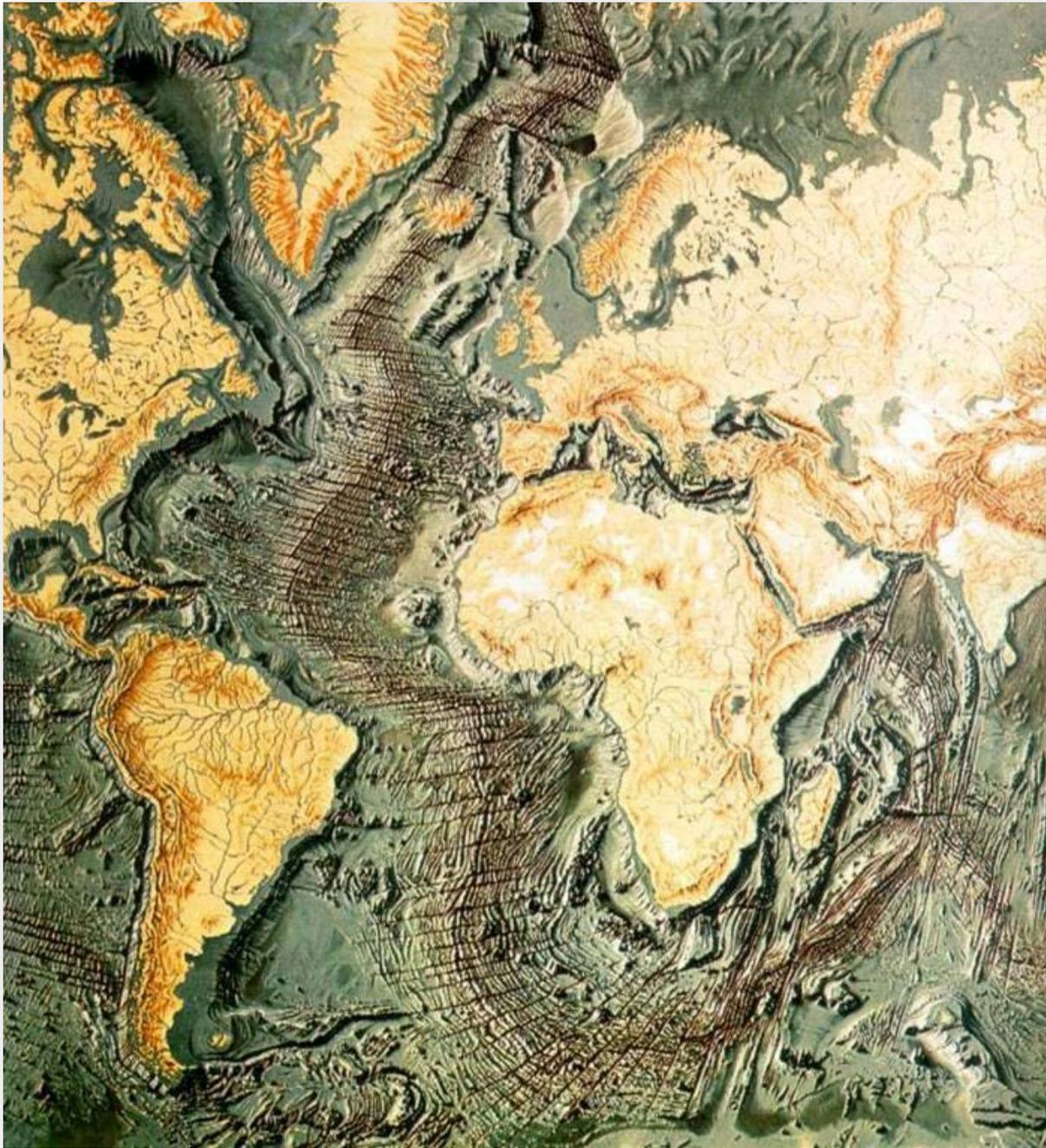
Se produce una salida de magmas que darán lugar a la formación de suelo oceánico.

Se pueden encontrar estos bordes en:

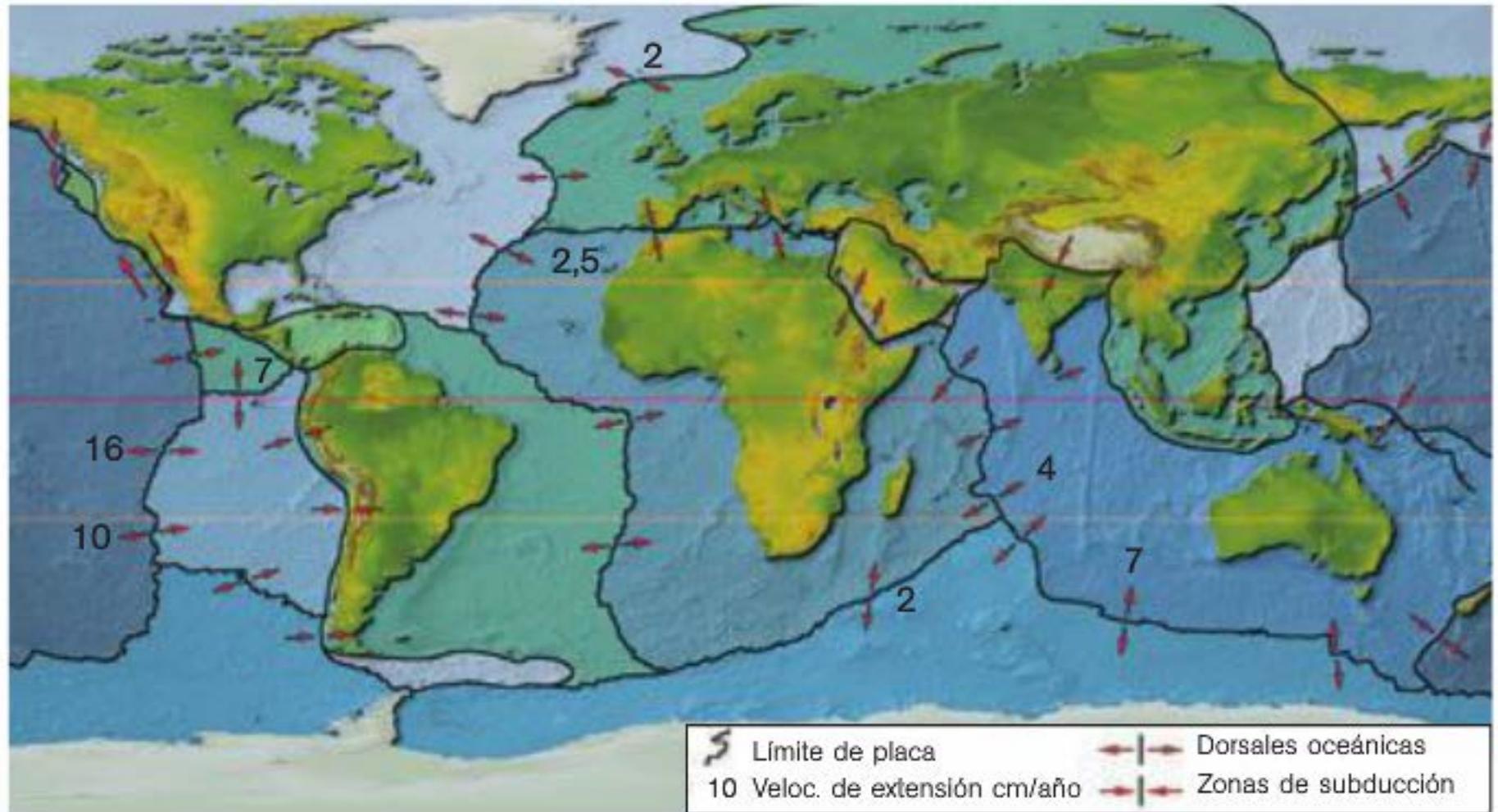
- Centro de los océanos, como la dorsal atlántica
- En zonas continentales, como el Rift Valley africano (se está originando la fractura del continente)







VELOCIDADES DE EXTENSIÓN DE LAS DORSALES



Bordes destructivos: PLACA OCEÁNICA vs PLACA OCEÁNICA

Una de las placas oceánicas se hunde bajo la otra con un gran ángulo.

Se forman **fosas oceánicas** (las mayores depresiones del planeta).

La placa que subduce se funde originando procesos magmáticos y volcanes en superficie y si éstos son suficientemente altos aparecerán islas volcánicas (denominadas **arcos islas**).

La sismicidad en estas zonas es elevada.

Un ejemplo es Japón.

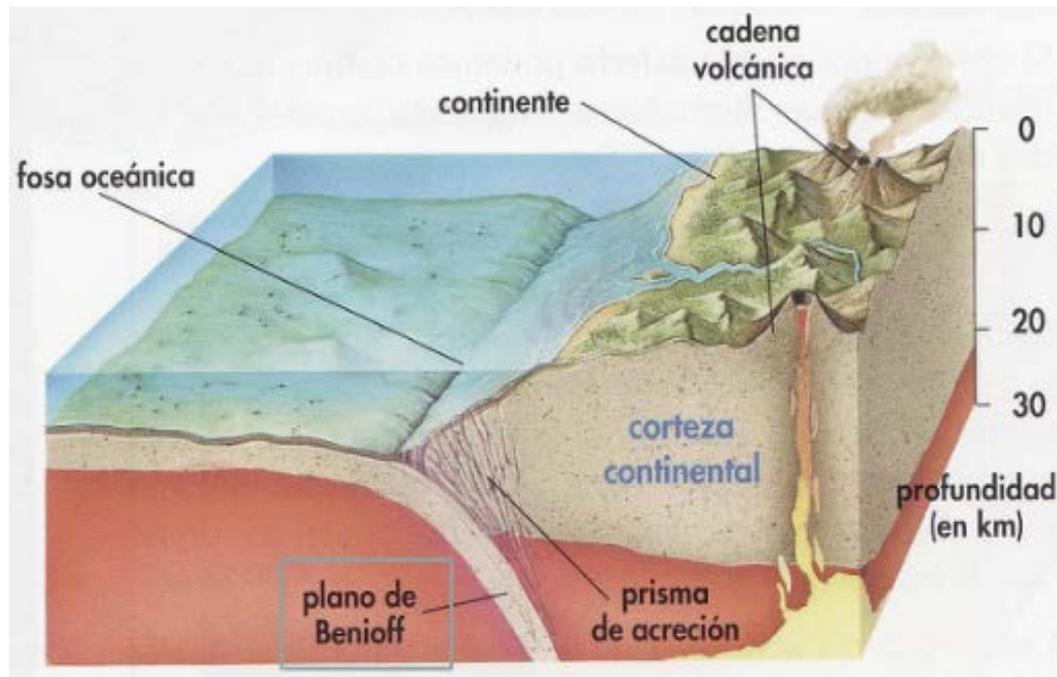


Bordes destructivos: PLACA OCEÁNICA vs PLACA CONTINENTAL

La litosfera oceánica más densa y delgada se hunde bajo el continente. En este proceso de **subducción** se forman fosas oceánicas y se funden los materiales que subducen.

La masa magmática recién formada tiende a abrirse paso a través de la Corteza continental, desarrollando una importante **actividad volcánica**.

Un ejemplo se da en México.



litosfera continental

litosfera oceánica

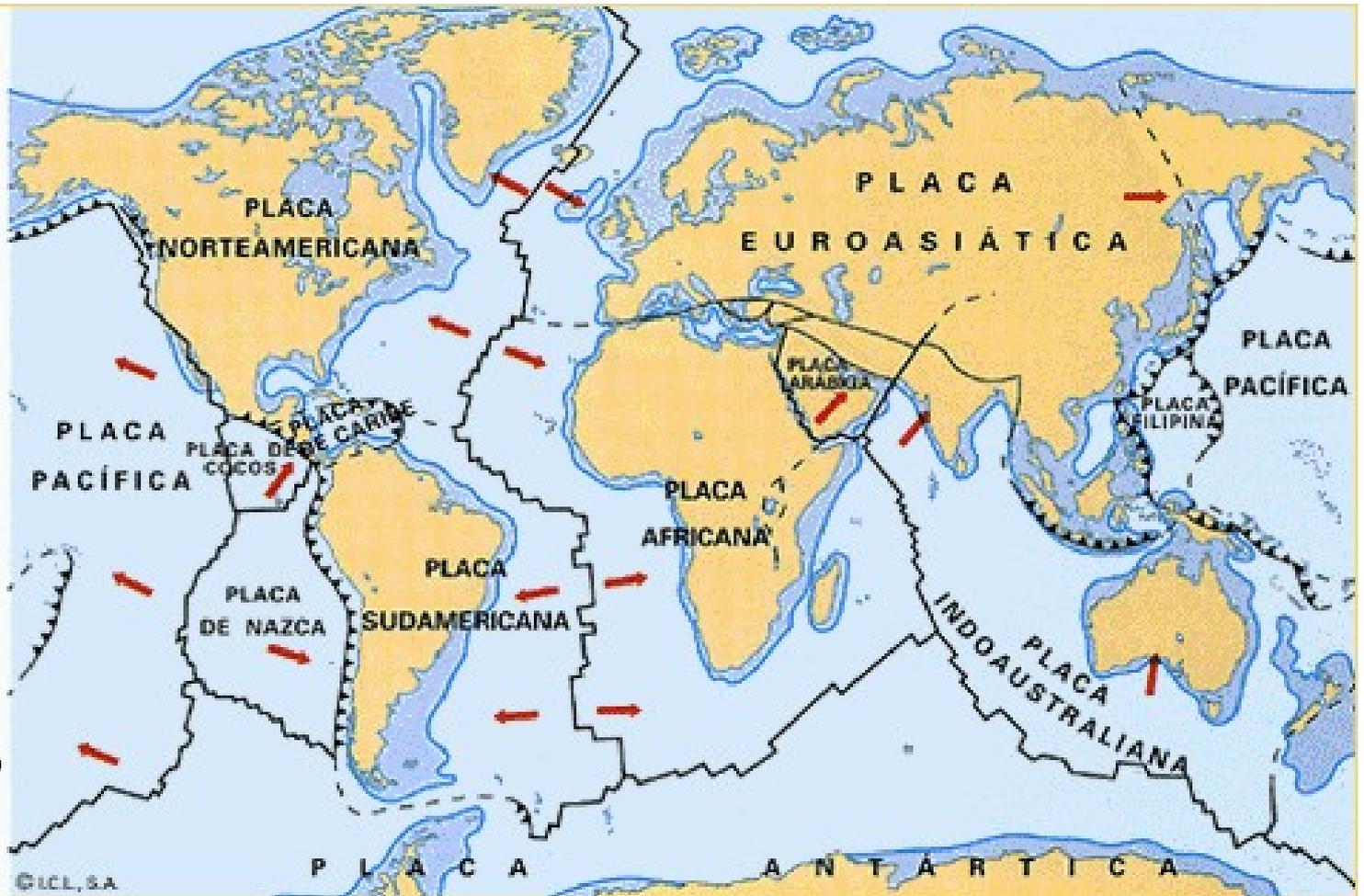
dorsales oceánicas

zonas de colisión de continentes

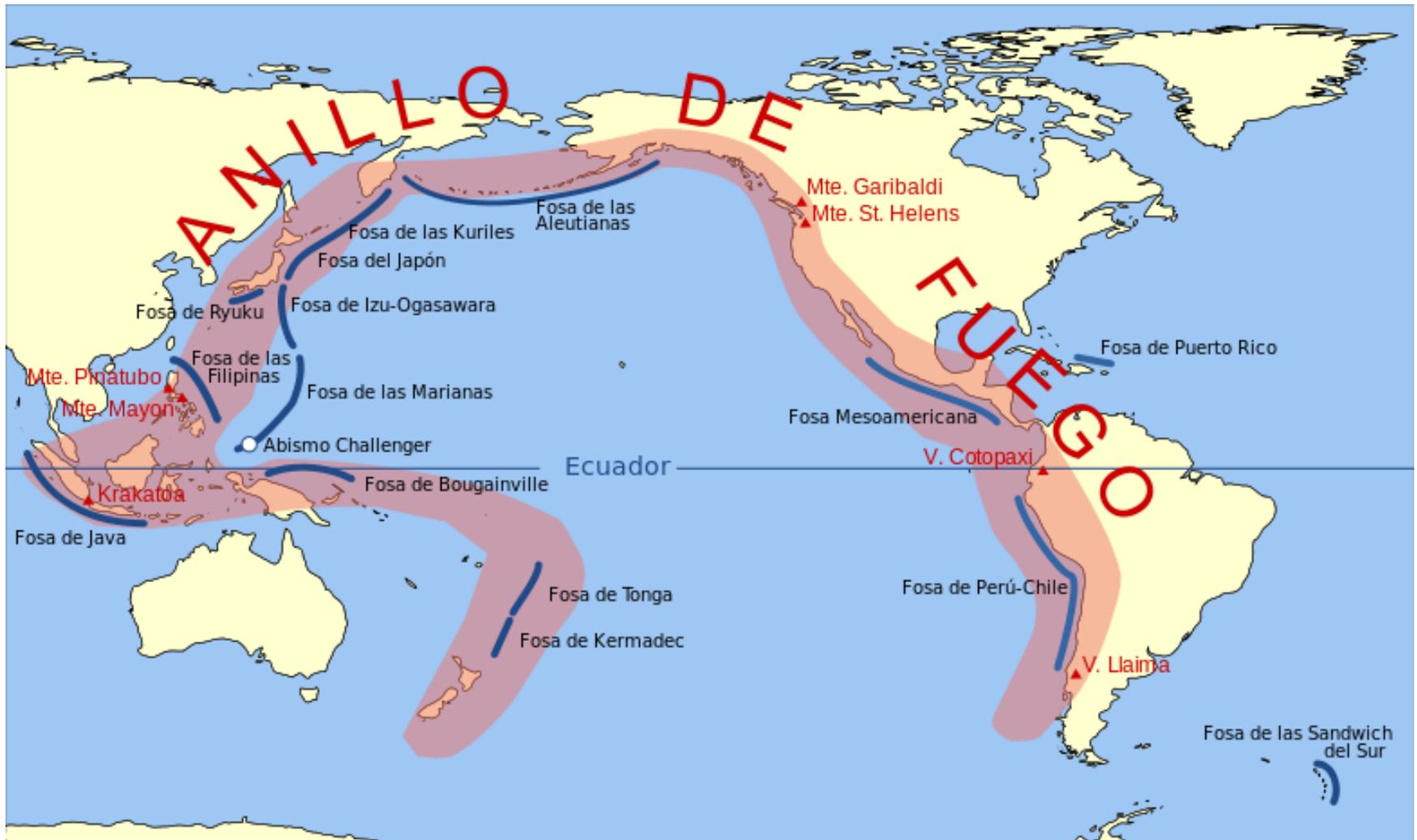
límites de placas no confirmados

zonas de subducción

dirección de desplazamiento de las placas



Bordes destructivos: PLACA OCEÁNICA vs PLACA CONTINENTAL

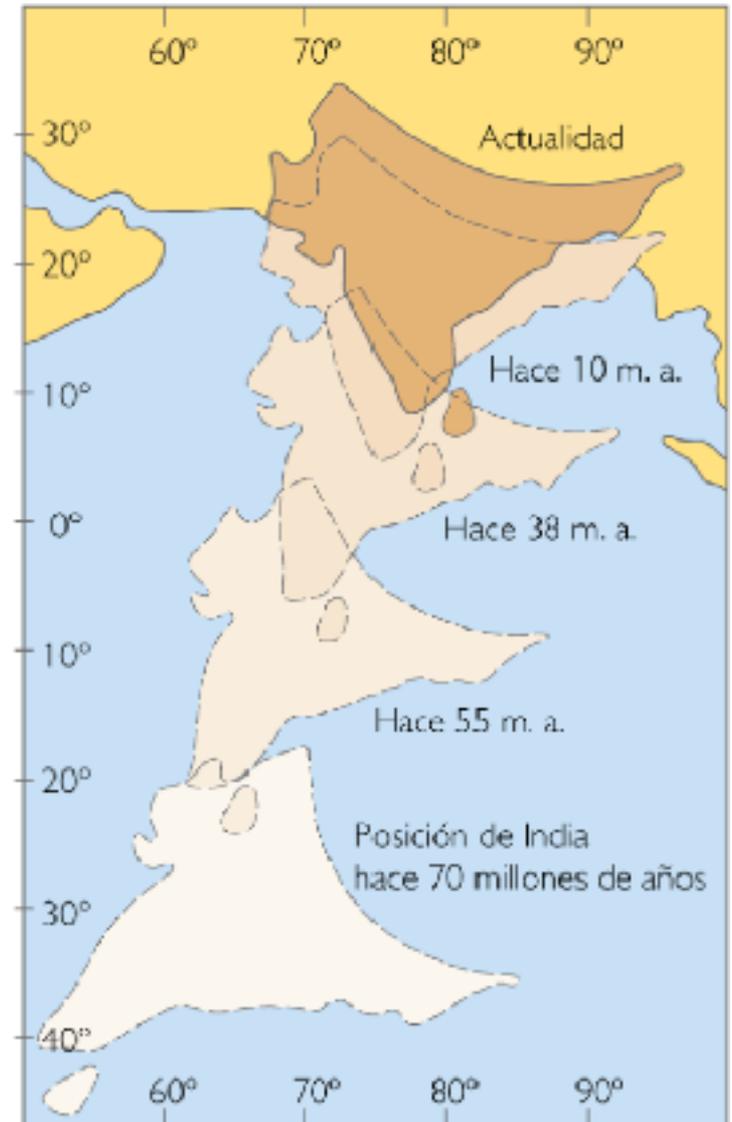


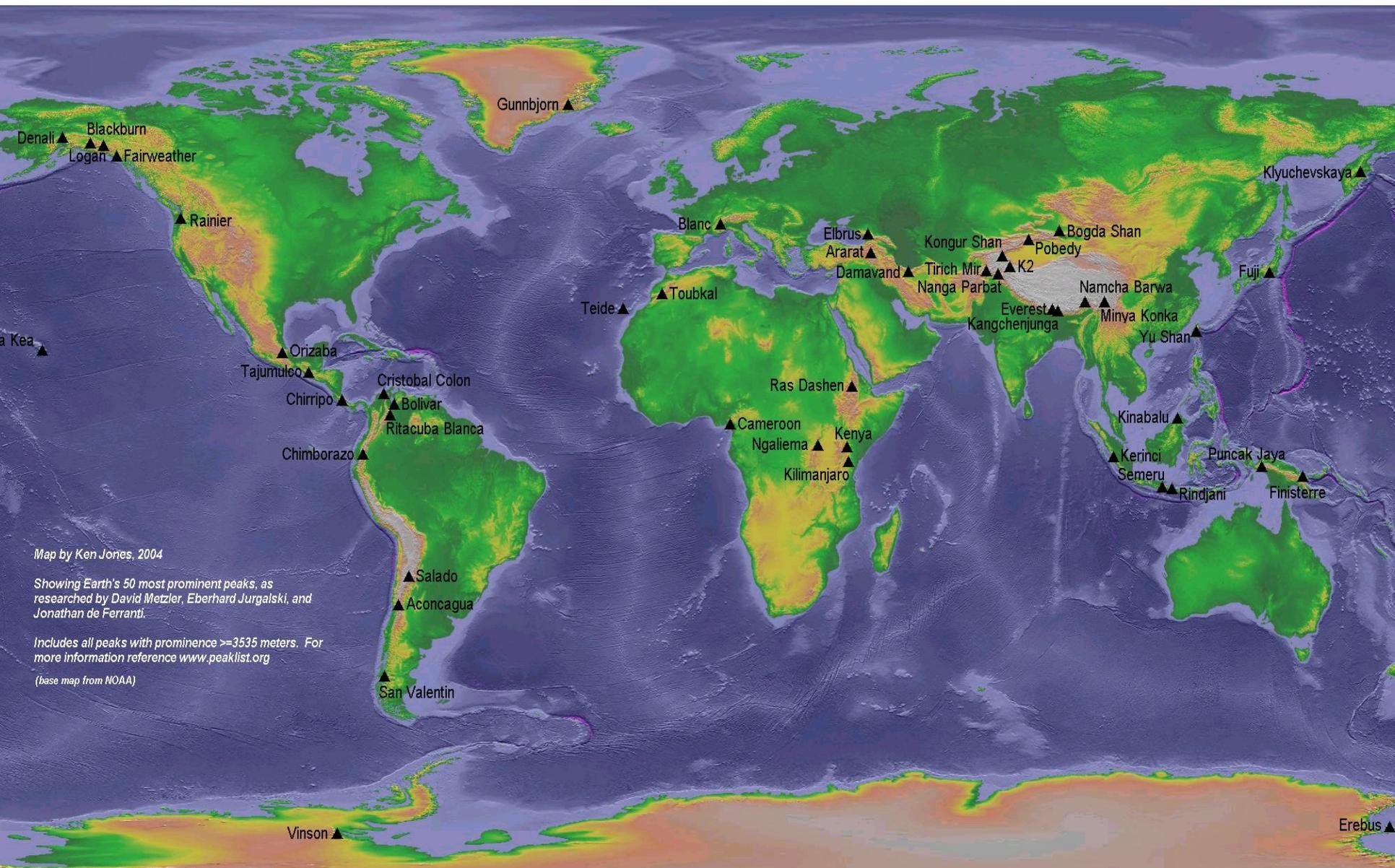
Bordes destructivos: PLACA CONTINENTAL vs PLACA CONTINENTAL

Se produce cuando en una de subducción continente-océano, la placa oceánica que subduce lleva "arrastrando" un continente.

Éste se ira acercando al primero hasta que entre en **colisión** con él.

Este es el caso de la cordillera del Himalaya, originada por la colisión entre las placas Indoaustraliana y Euroasiática. También los Urales, Alpes, Pirineos, etc.





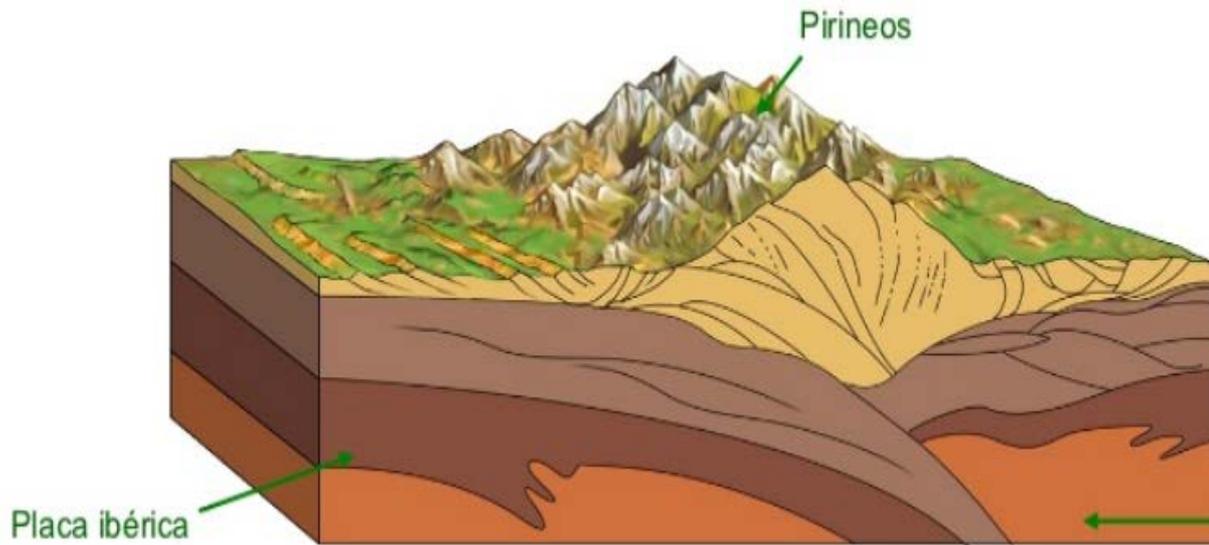
Map by Ken Jones, 2004

Showing Earth's 50 most prominent peaks, as researched by David Metzler, Eberhard Jurgalski, and Jonathan de Ferranti.

Includes all peaks with prominence ≥ 3535 meters. For more information reference www.peaklist.org

(base map from NOAA)

Orógenos de colisión en la península ibérica



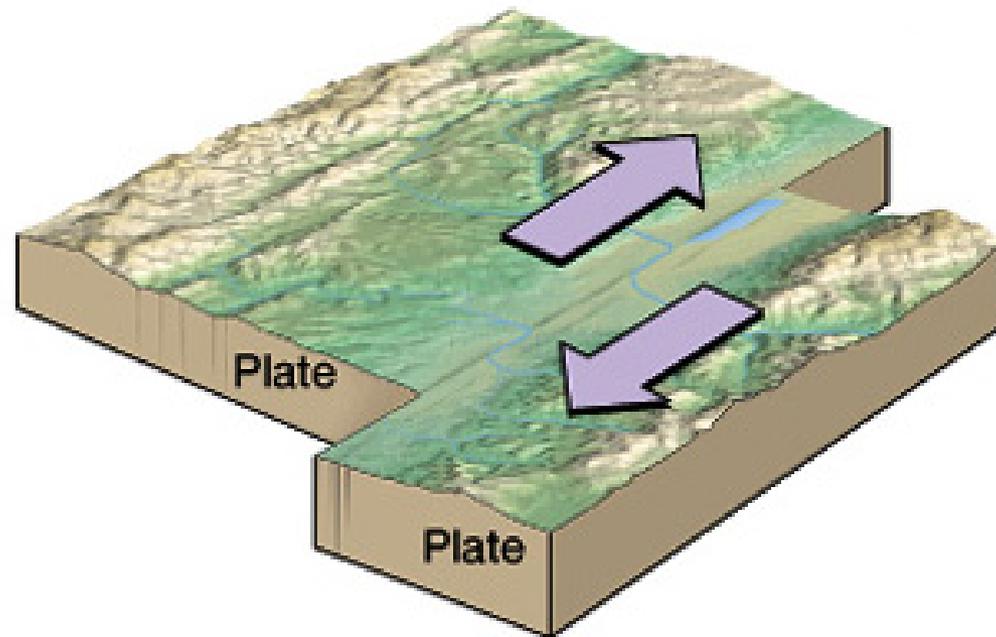
Bordes pasivos: LAS FALLAS TRANSFORMANTES

Hay un desplazamiento lateral de una placa respecto a otra placa, originando las fallas transformantes.

Son zonas donde no se crea ni se destruye litosfera.

En estos bordes no hay vulcanismo pero si una alta sismicidad.

Las fallas transformantes pueden ser de dos tipos:





Falla de San Andrés
(California)

LA TECTÓNICA DE PLACAS: UNA PERSPECTIVA GLOBAL

La tectónica de placas surge como teoría global, capaz de interpretar dentro del marco del movimiento de las placas, distintos procesos que hasta ese momento los geólogos interpretaban de forma independiente. Las ideas básicas de esta teoría son:

- 1- La litosfera terrestre está dividida en una serie de bloques más o menos rígidos y móviles denominados placas litosféricas.
- 2- Estas placas litosféricas se desplazan sobre la zona plástica subyacente, cada una con una velocidad y dirección variable.
- 3- Los desplazamientos de las placas litosféricas son causados por la energía térmica existente en el interior de la tierra. Esta energía impulsa las corrientes de convección que en última instancia mueven las placas.
- 4- Las zonas de contacto entre placas se denominan bordes o límites de placas. En dichos límites se produce un movimiento relativo entre placas. Pueden ser de tres tipos: **divergentes** (separación), **convergentes** (choque) o **pasivos** (deslizamiento).
- 5- Los límites de las placas son las zonas de mayor actividad geológica de la Tierra.
- 6- A lo largo de la historia geológica han cambiado no sólo la posición de las placas litosféricas, su forma o tamaño, sino también el número de las mismas.