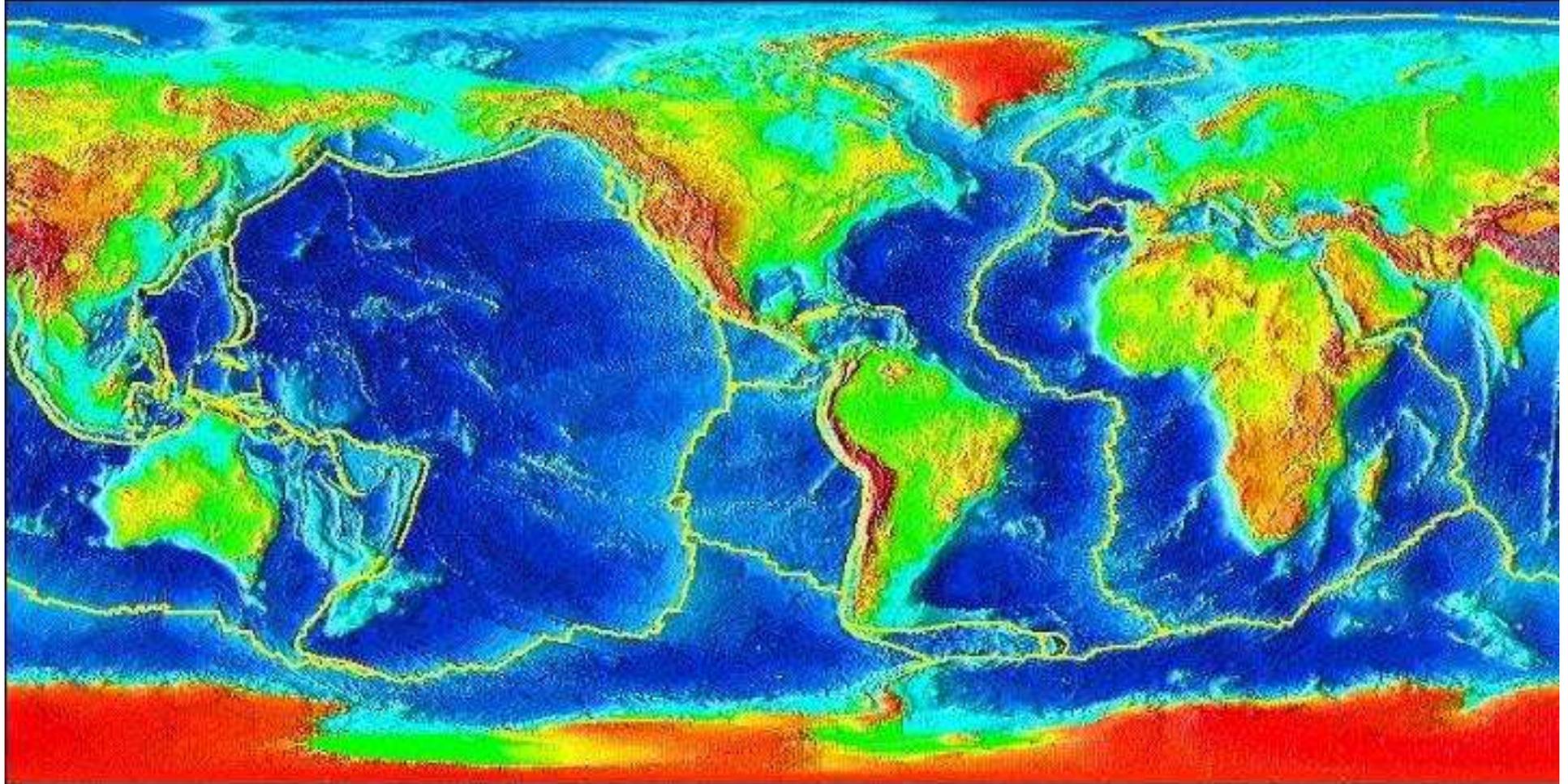


HOT SPOTS (PUNTOS CALIENTES)

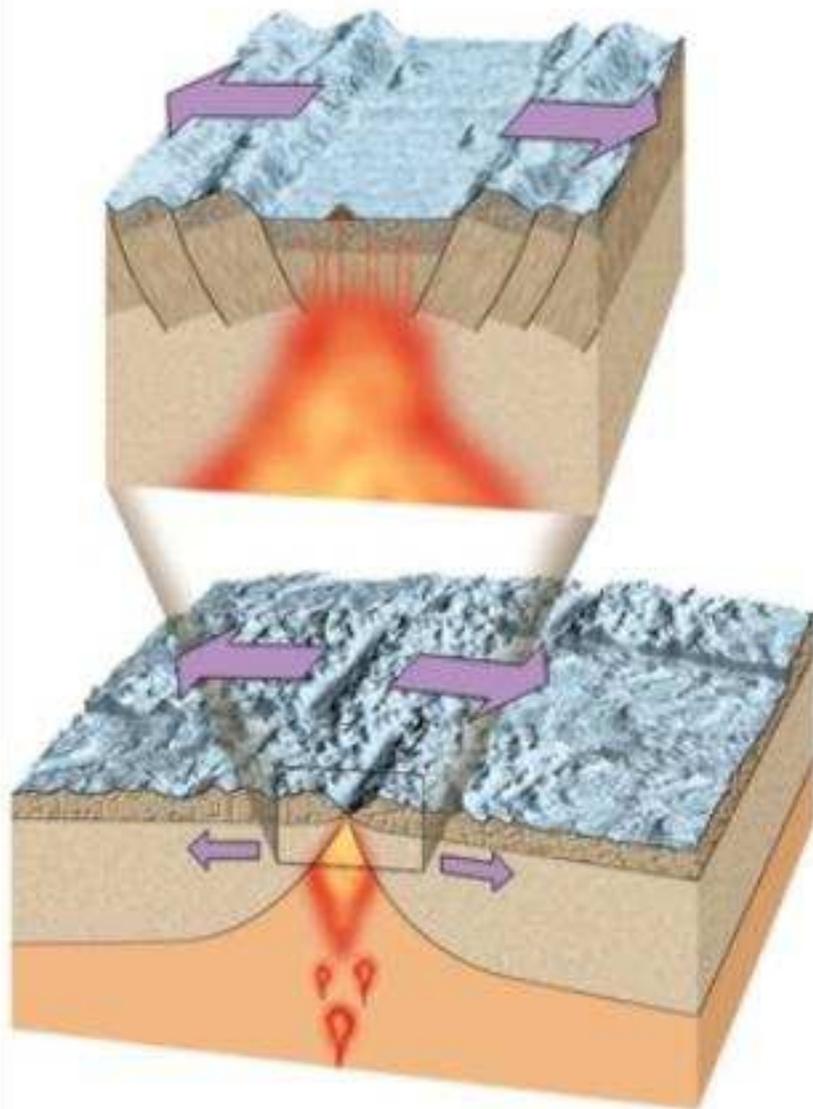


Si unimos con una línea las zonas sísmicas y volcánicas más activas obtendremos los límites (bordes) de las diferentes placas

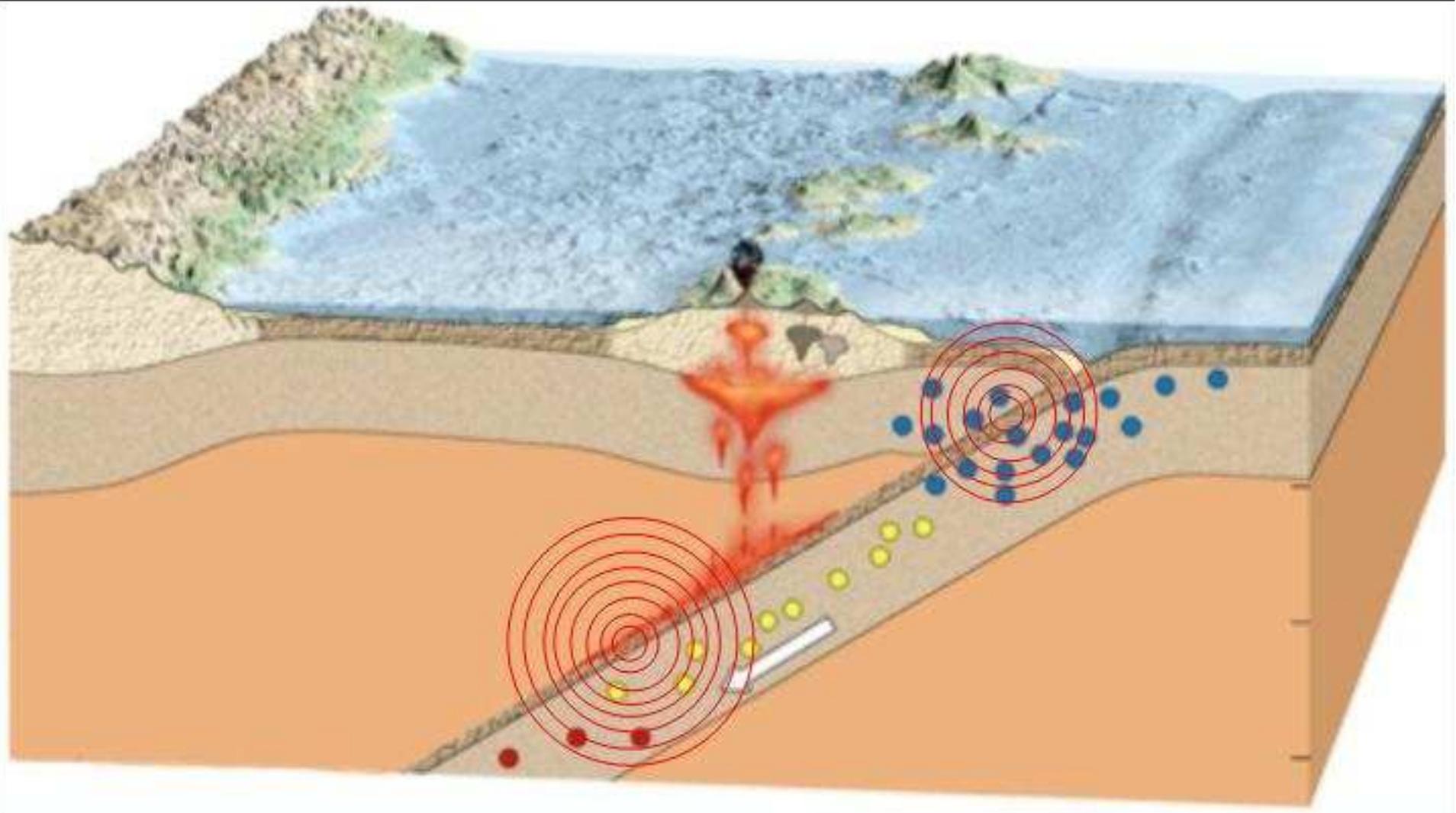


Los límites de las placas y el relieve terrestre

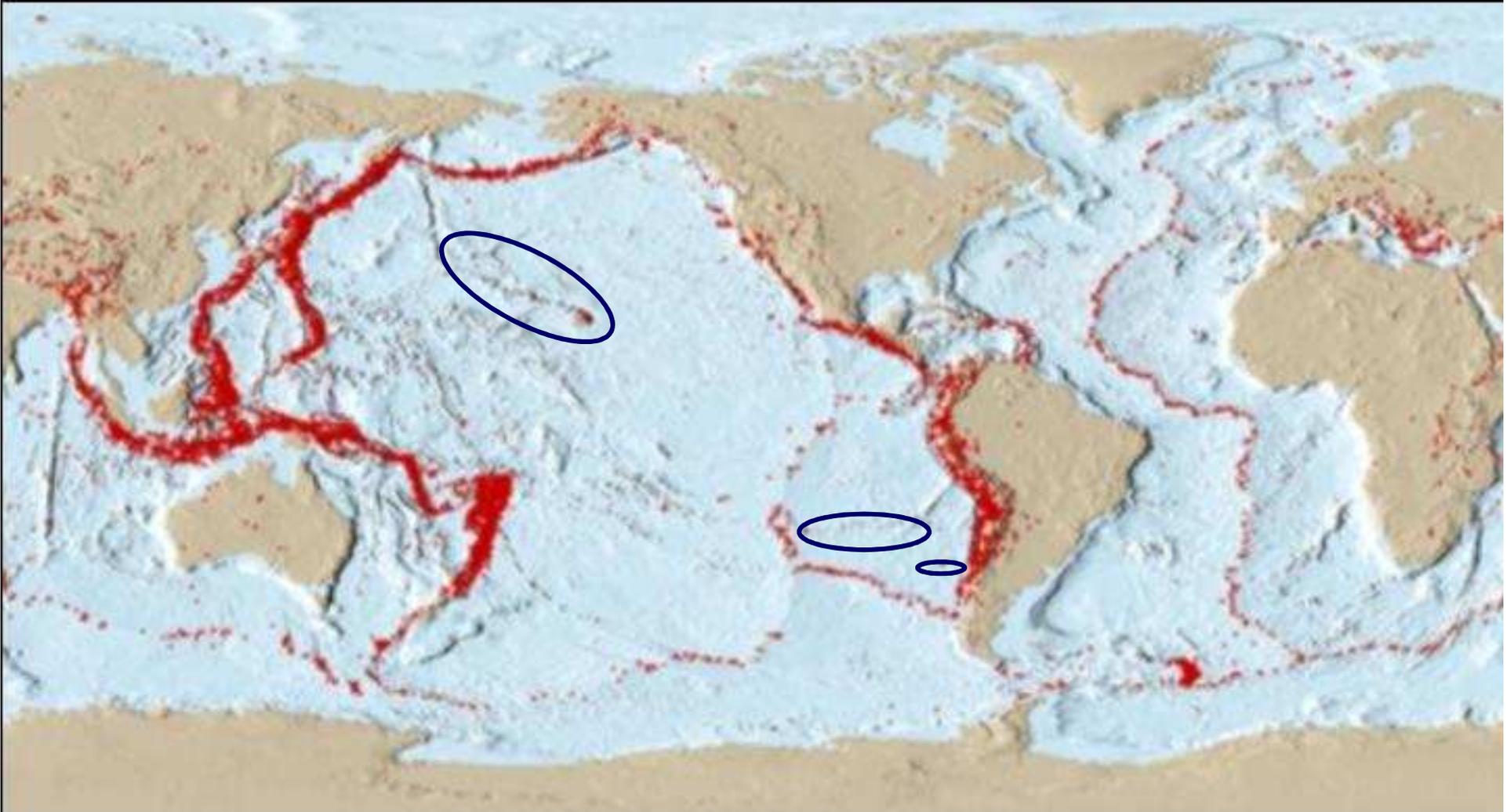
Movimientos de las placas en un borde constructivo: la dorsal del Atlántico.



Borde destructivo (choque de placas) en un Arco Insular (Arcos de Islas y fosas del este del océano Pacífico.
Los seísmos son tanto más profundos cuanto más nos alejamos del punto donde subduce la litosfera, formando un plano inclinado llamado plano de Benioff. La fricción de las placas funde las rocas y genera actividad volcánica.



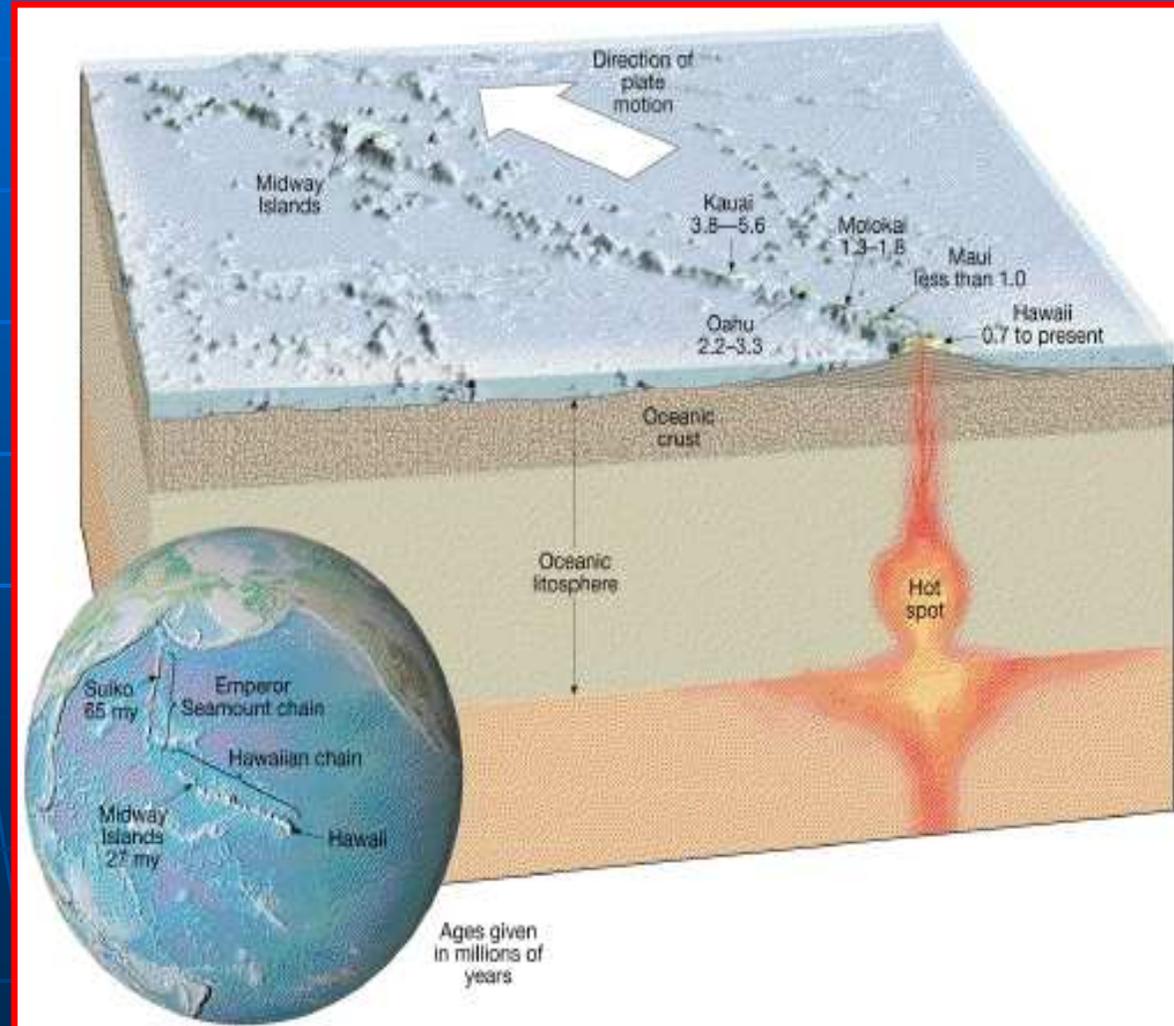
Zonas volcánicas y sísmicas más importantes en el planeta (en rojo).



No todas ellas están en bordes de placa, existen zonas volcánicas intraplacas que constituyen un Hot Spot que se manifiestan principalmente mediante cadenas lineales de islas volcánicas

¿QUE ES UN HOT SPOT?

Son manifestaciones de efusividad magmática intraplaca asociados a la existencia de plumas calientes bajo ésta.



HOT SPOT

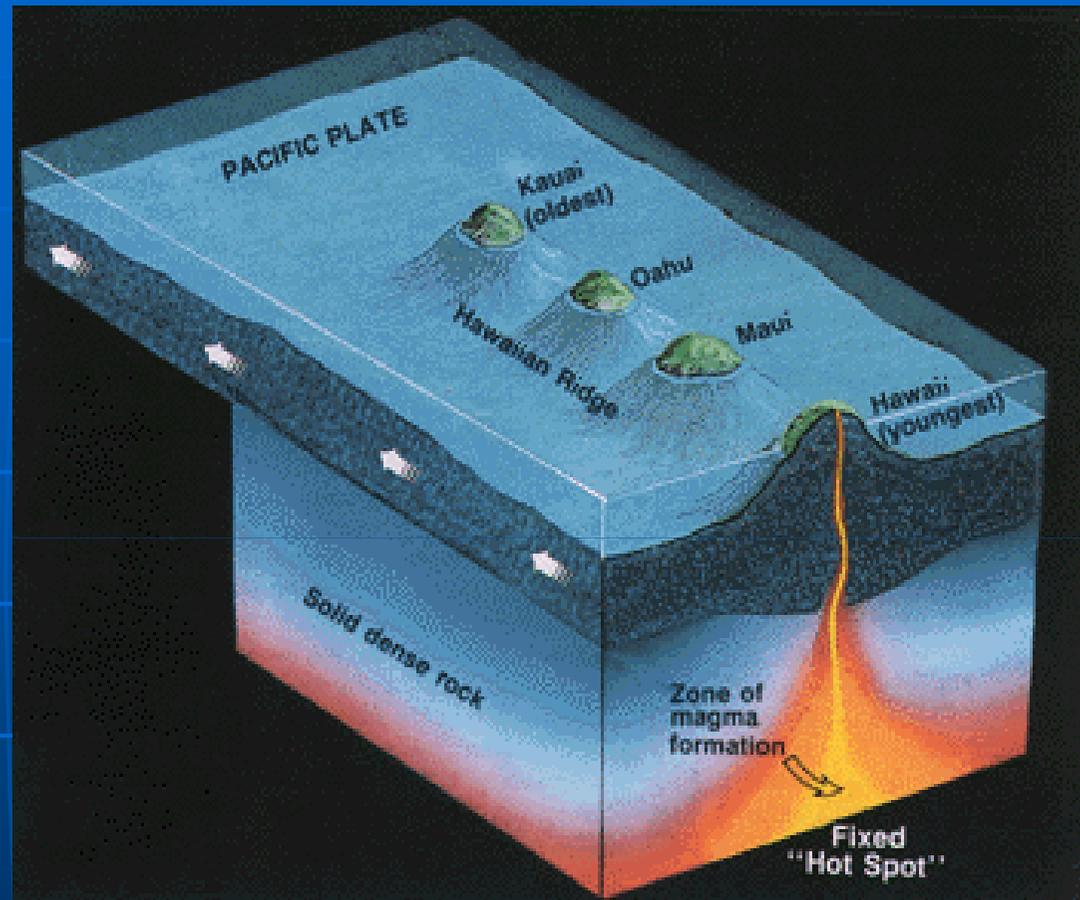
¿Como se puede generar un escenario de actividad volcánica intraplaca, donde no hay subducción y alejados de los márgenes de placa?

HOT SPOT

En 1963, J. Tuzo Wilson, geofísico propuso la teoría del punto conflictivo, donde la capa contenía inmóviles lugares calientes, delgadas plumas de magma que actuaban como quemadores Bunsen cuando las placas estaban encima de ellos

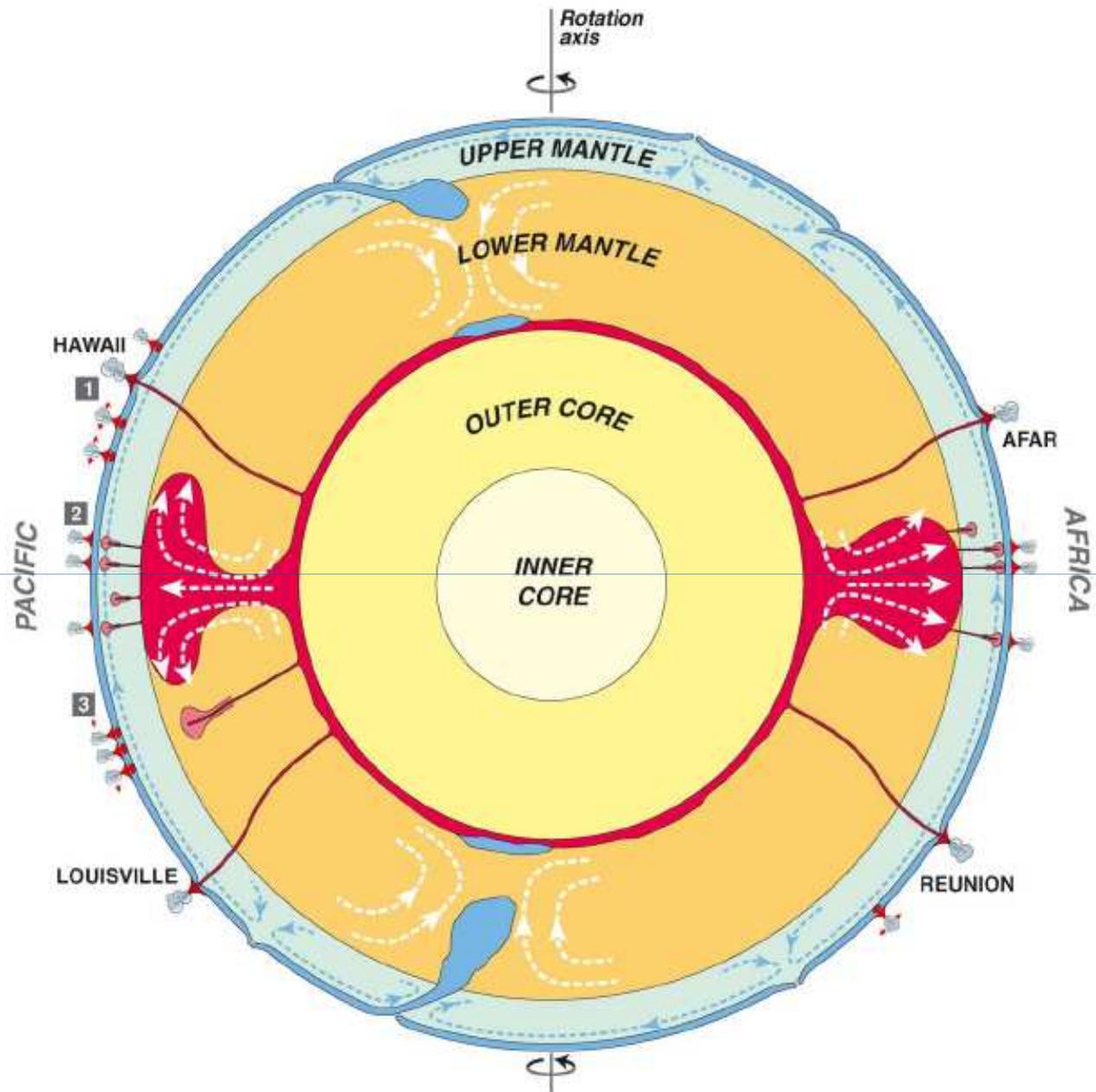
Constituyen puntos de elevada temperatura los cuales han permanecido inmóviles por millones de años y han emitido materiales basálticos tanto en continentes como en océanos.

El origen de ellos se desconoce, aunque para mantenerse inmóviles deberían recibir material y calor desde grandes profundidades.

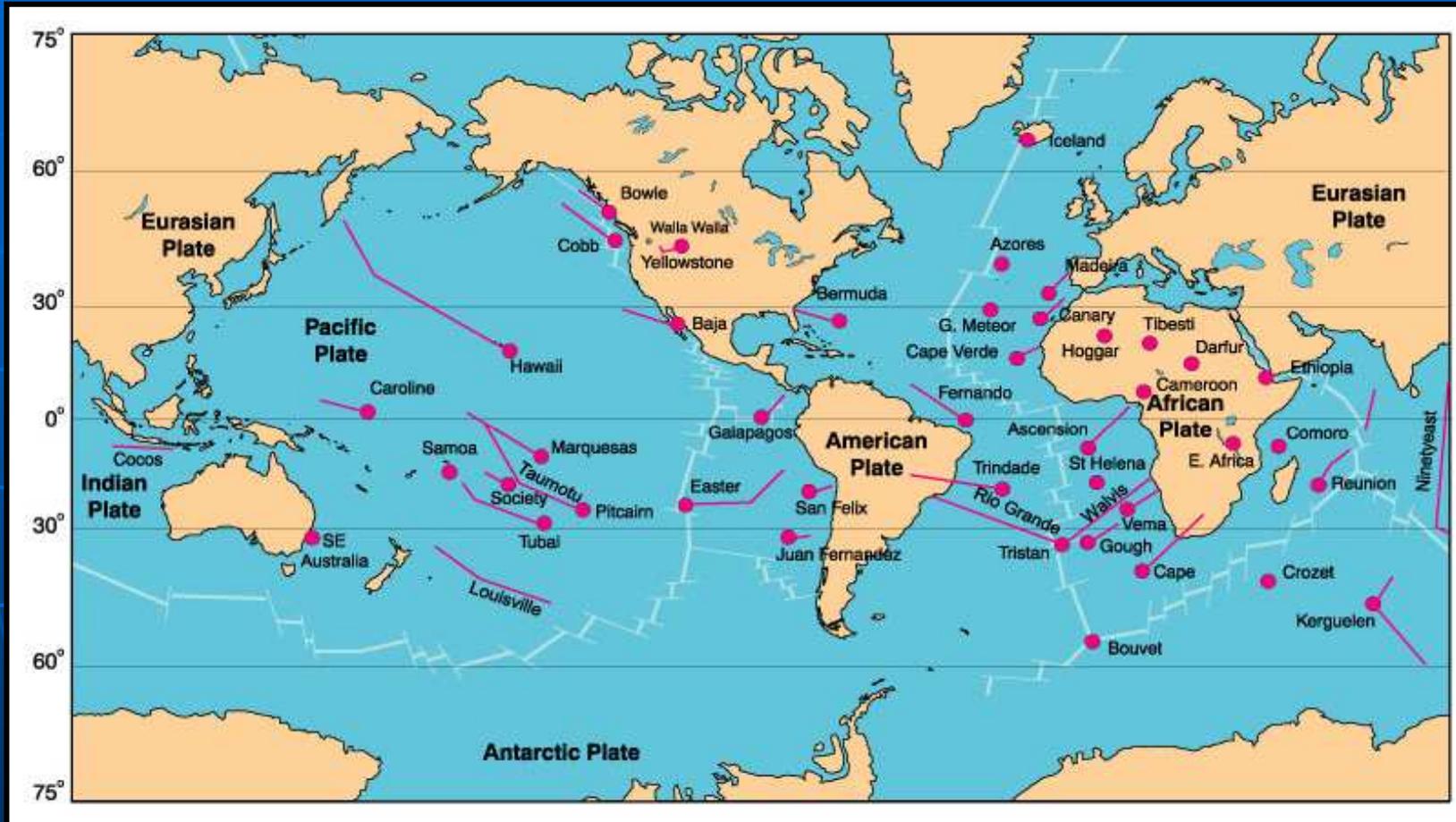


TEORIAS ACTUALES DE FORMACIÓN DE HOTSPOT

- Chorros ascendentes (plumas) originados en la parte inferior del manto.
- Producto del fracturamiento de la litosfera.
- Relacionados a súper plumas (límite manto inferior-superior).
- Mecanismo antípodal producto del impacto de cuerpos celestes.



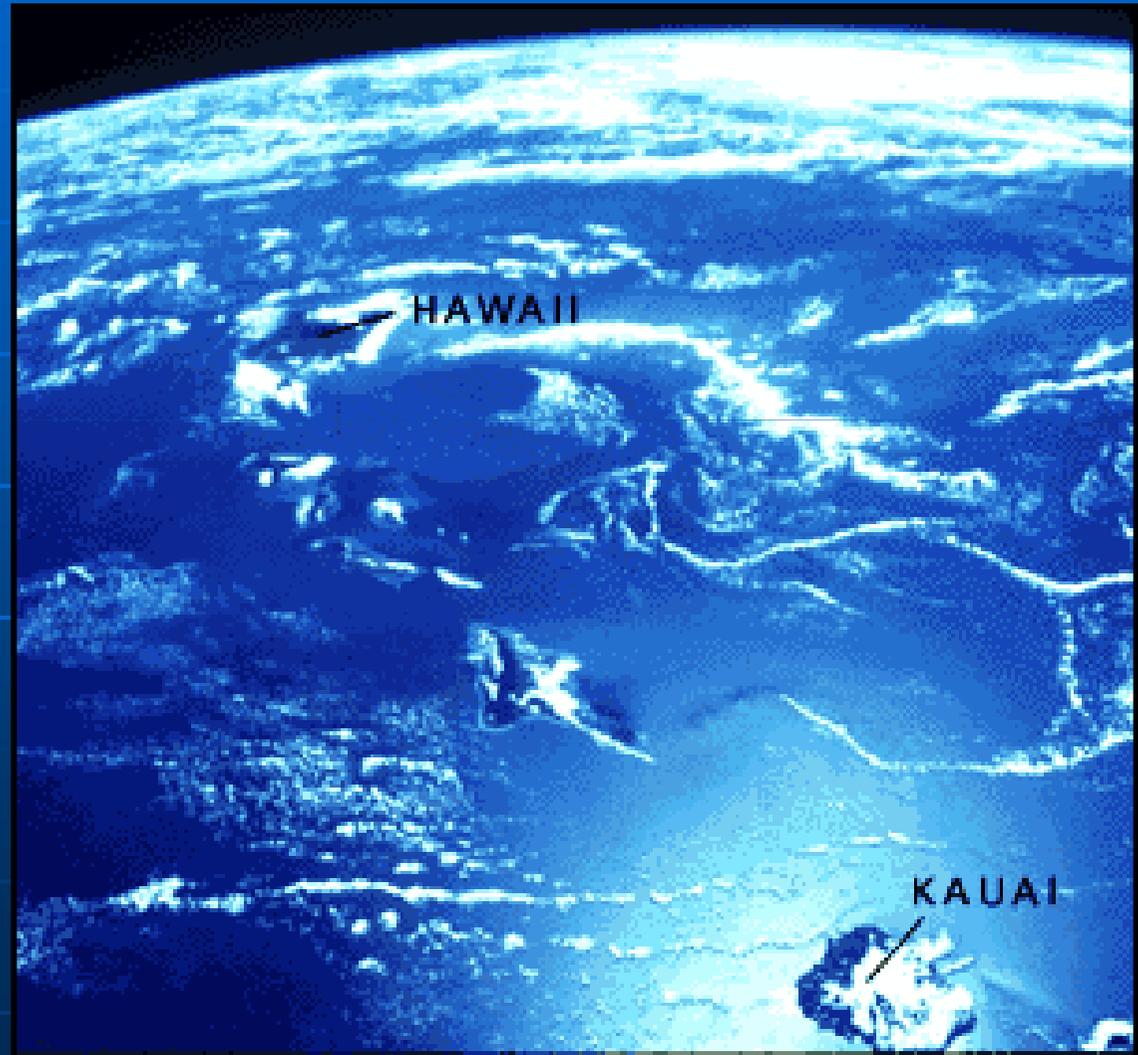
UBICACIÓN



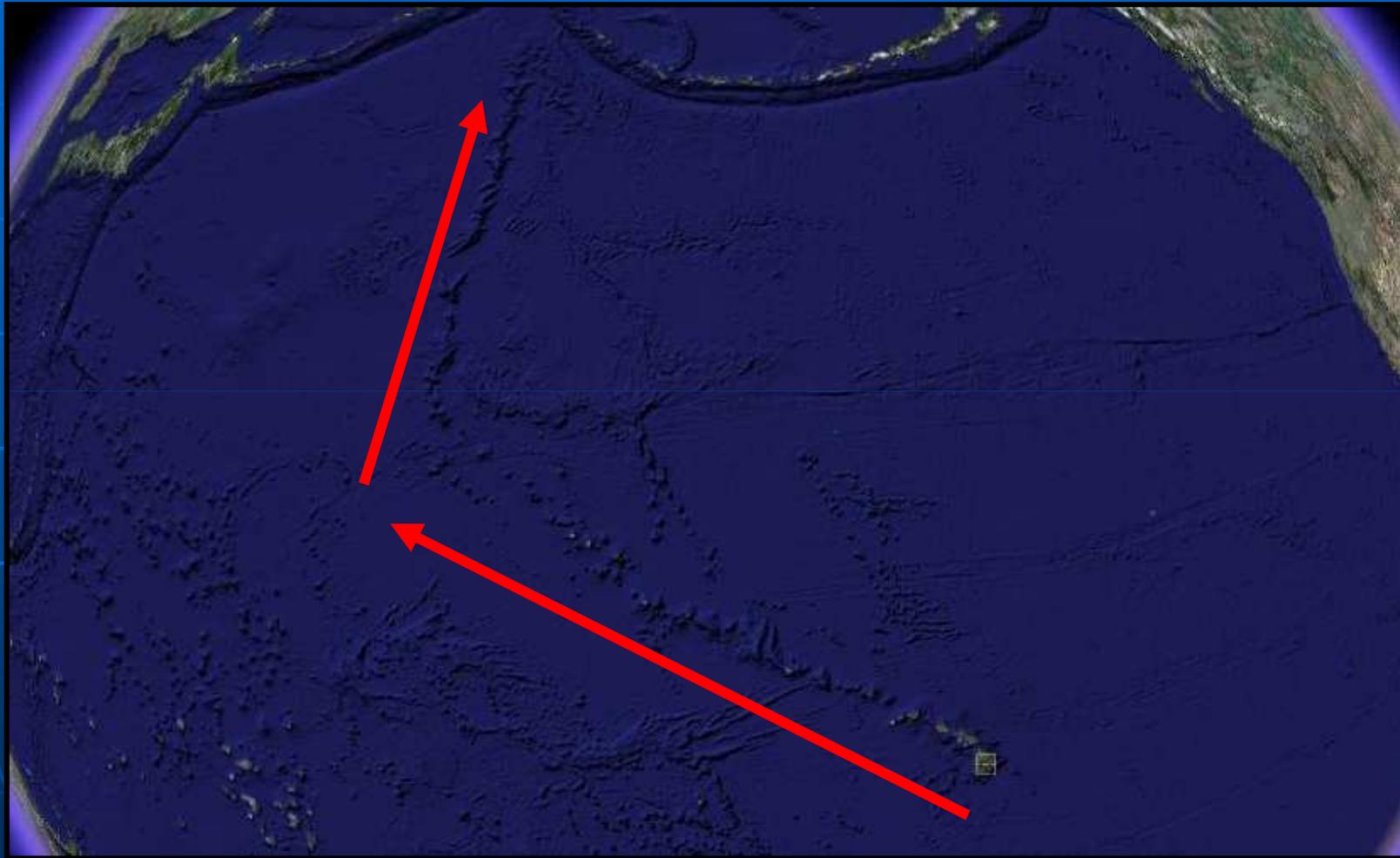
Mapa de los puntos calientes identificados claramente, con indicación de las trazas de movimiento de las placas que pueden ser reconstruidas a partir de las alineaciones de islas.

HAWAII

Según Wilson, la cadena hawaiana es el resultado que la placa se mueva sobre el Hot spot. El calor de este punto provoca una fuente persistente de magma derritiendo la placa , el magma se eleva por la corteza para estallar en el fondo del piso oceánico.



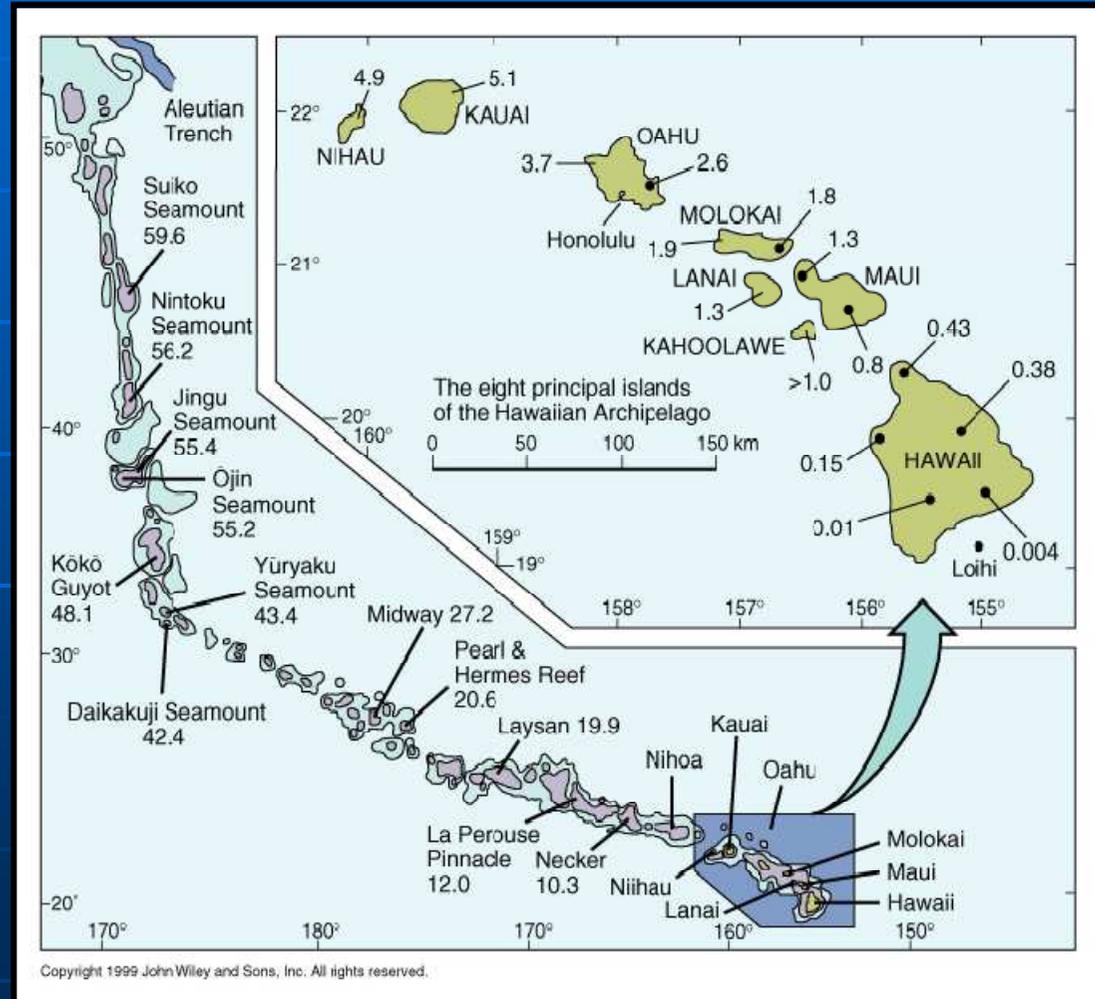
HAWAII



Flecha indica aumento de edades

HAWAII

La cadena de volcanes hawaiana debería hacerse más viejos y erosionados si se encuentran cada uno más lejos del hot spot. Las rocas volcánicas jóvenes son encontradas en la isla de Hawaii y las antiguas sobre Kauai.

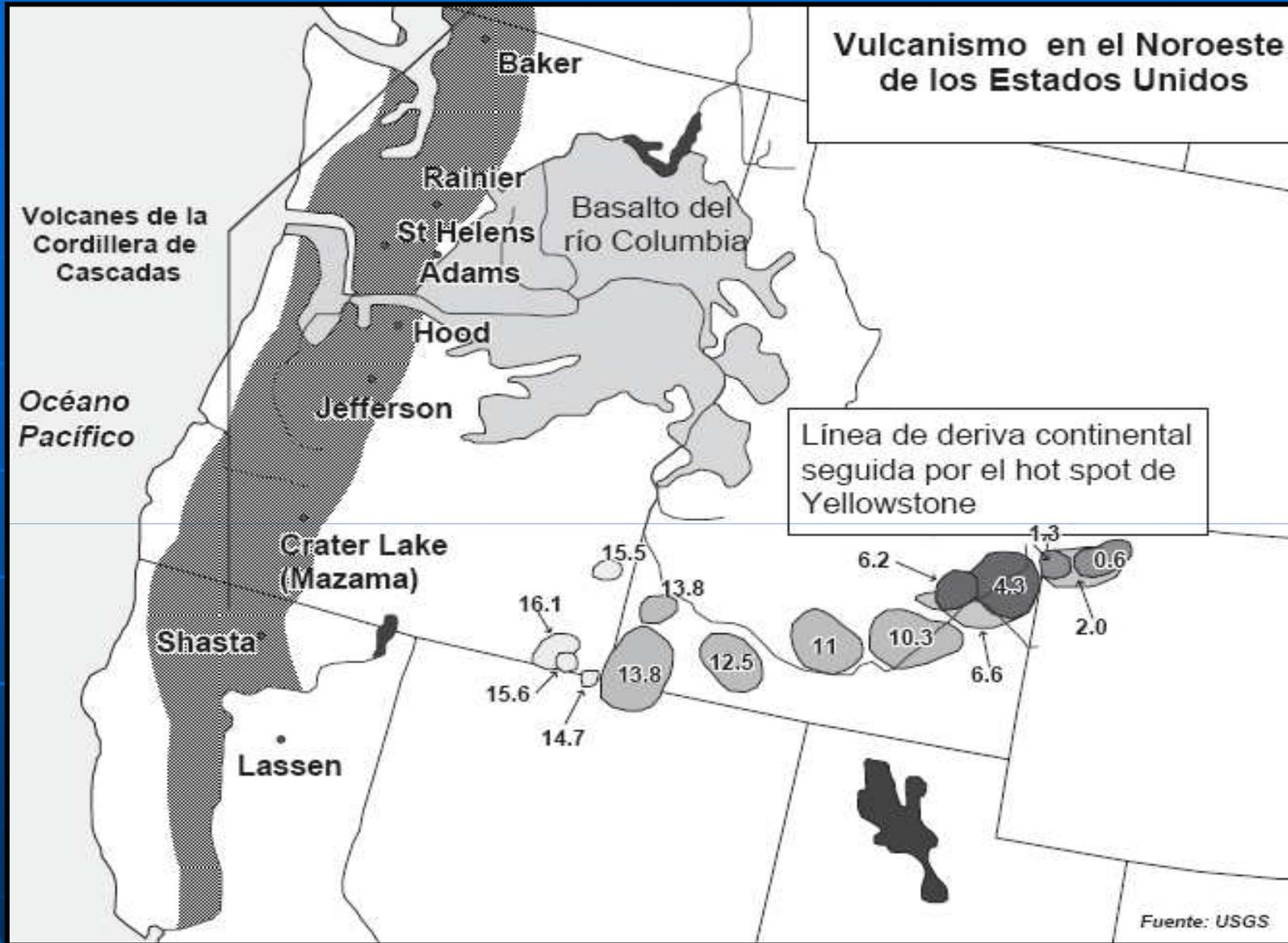


YELLOWSTONE

Parque Nacional de Yellowstone

El termalismo actual del Yellowstone es la consecuencia del magma ascendente a través de un Hot spot de la corteza terrestre que comunica directamente con el Manto y por ello hace que este lugar sea uno de los más álgidos del planeta. (Hasta ahora, se consideraba que lo hot spot se encontraban diseminados en los fondos marinos, islas Hawaii, Galapagos)

Vulcanismo en el Noroeste de los Estados Unidos



YELLOWSTONE

La llegada inicial a la superficie de una pluma de Hot spot da lugar a enormes derrames de basalto que posiblemente influye sobre el efecto invernadero y produce calentamiento en la Tierra.

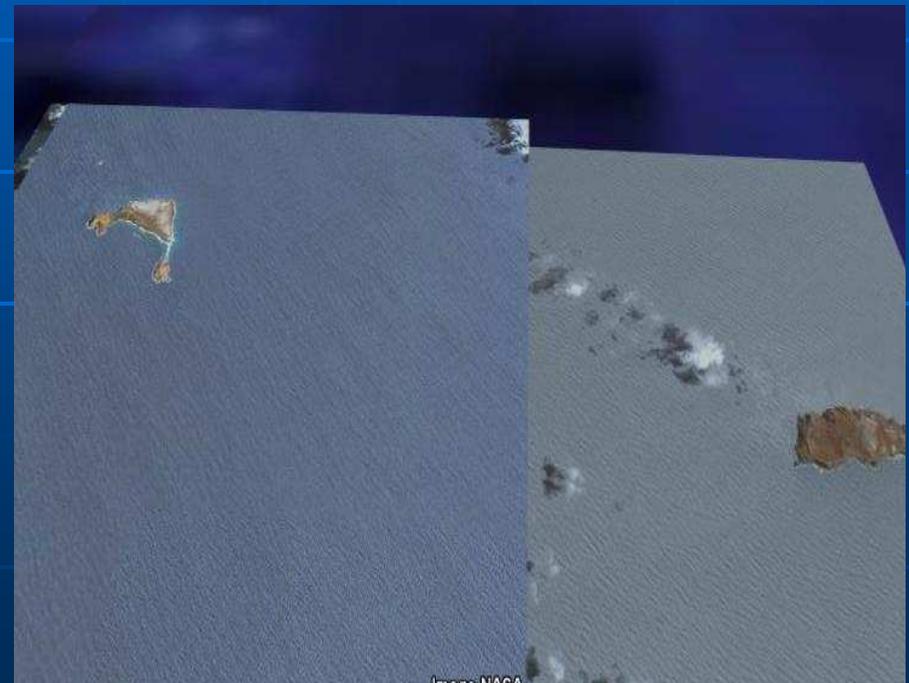
Un ejemplo es la llanura del río Columbia formada en el Mioceno. Se cree que actualmente el Hotspot se encuentra bajo el Parque Yellowstone, reflejando la deriva hacia el Oeste de Norte America.

Chile Insular

- Islas volcánicas ubicadas sobre la placa de Nazca.
- Según González-Ferrán se agrupan en 2 cadenas volcánicas:

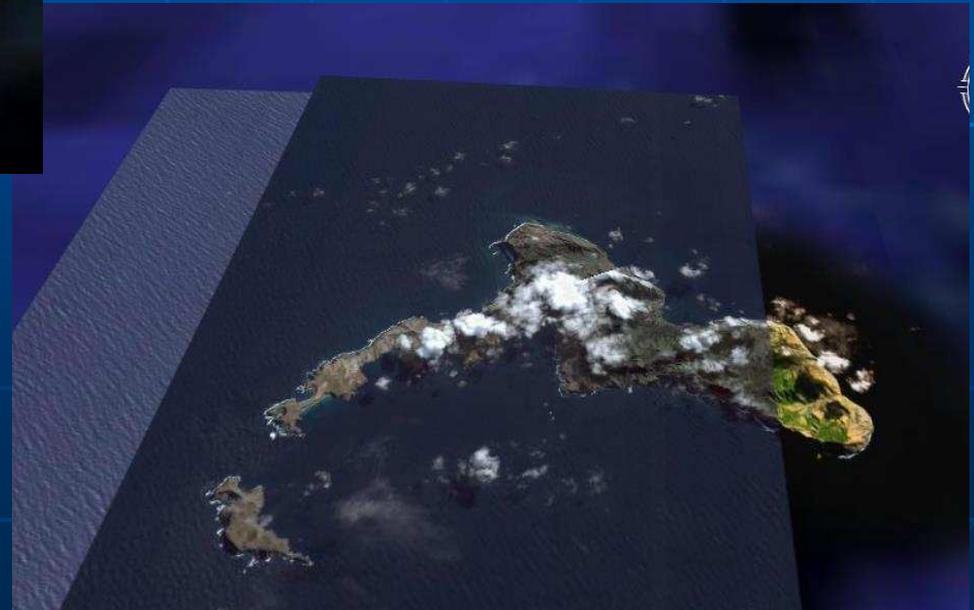
Línea Caliente de Isla de Pascua (EIHL)

- Pascua, Salas y Gómez, San Félix y San Ambrosio.
- 27 °S Latitud, extensión 5000 Km.



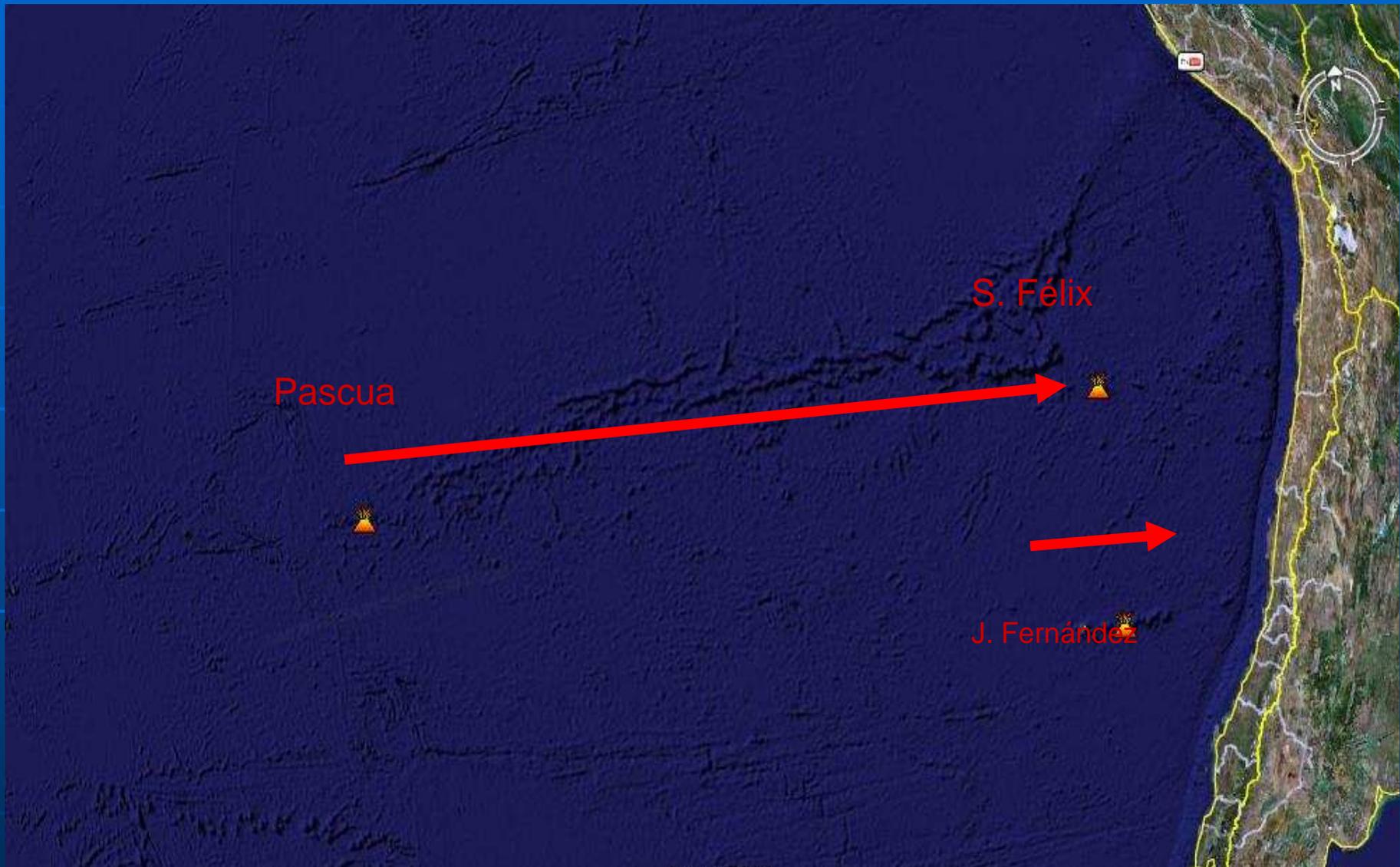
Cadena Volcánica Juan Fernández (CVJF)

- Juan Fernández, Alejandro Selkirk, R. Crusoe y Santa Clara.
- 33 °S Latitud, extensión 1000 Km.



Ambas cadenas volcánicas cumplen con los tres principios propuestos por Bonatti (1977) para Hot spot:

- 1) Presencia de cadenas y montes oceánicos submarinos lineares.
- 2) Magmas eruptados presentan características geoquímicas diferentes de Ridge Oceánicos normales.
- 3) Progresión lineal de las edades.

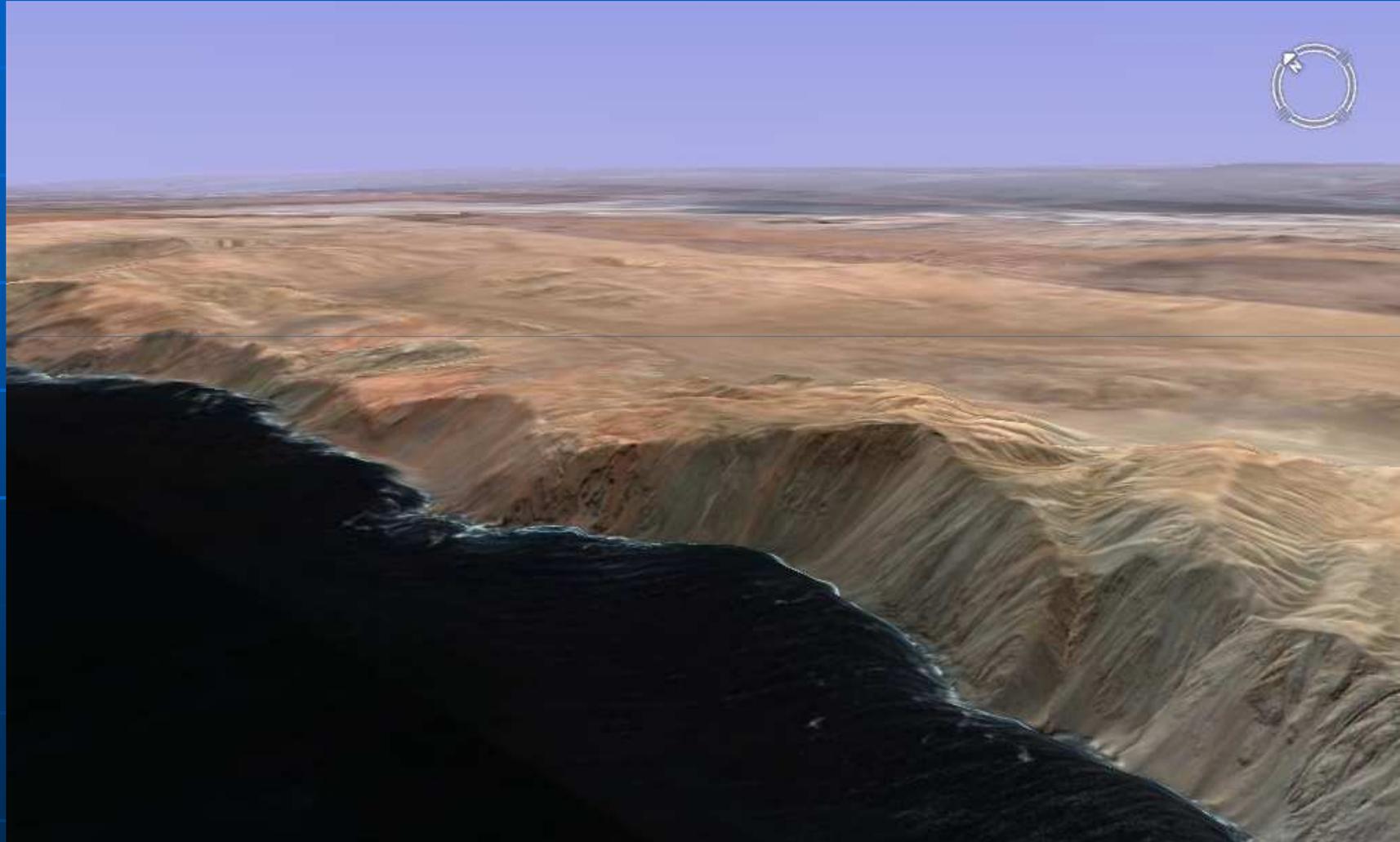


Flecha indica aumento de edades

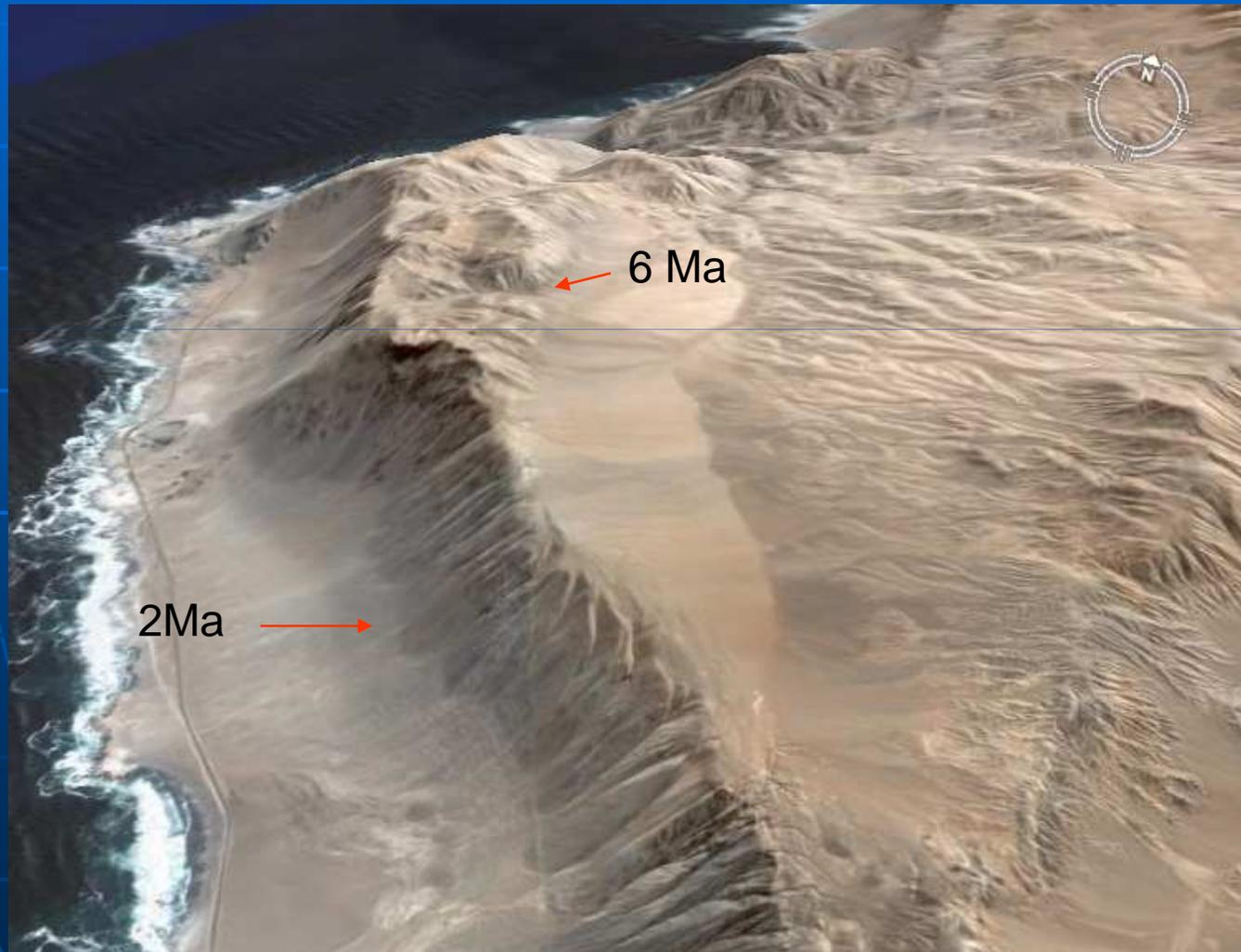
Aspectos relevantes de una isla volcánica generada por un Hot-Spot

- 1) Los volcanes se extinguen al alejarse del Hot Spot. Esto porque se alejan de la fuente de emisión de magma. En teoría no hay riesgo de nueva erupción volcánica.
- 2) También al alejarse del Hot Spot, la isla volcánica tiene una tendencia a hundirse. Esto debido al enfriamiento de la corteza que se vuelve más densa. Si la isla se hunde, el mar la va erosionando progresivamente truncando los relieves preexistentes

Ejemplo del truncamiento del relieve por hundimiento litoral: Acantilado Costero del Norte de Chile

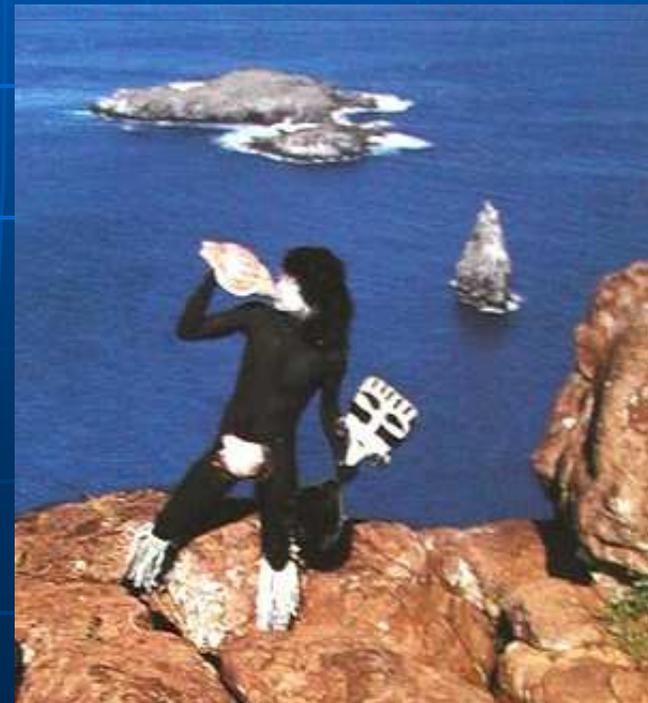


Dataciones en la base y techo del Acantilado Costero permiten establecer un período de subsidencia litoral entre los 6-2 Ma



Erosión volcán Rano Kau





- La abrasión marina, posiblemente favorecida por una subsidencia (hundimiento) de la isla está erosionando el relieve de la Isla de Pascua
- Esta erosión si continúa a ritmos acelerados, puede afectar obras civiles. Ej. Aeropuerto Mataverí

La erosión afecta también al Archipiélago Juan Fernández

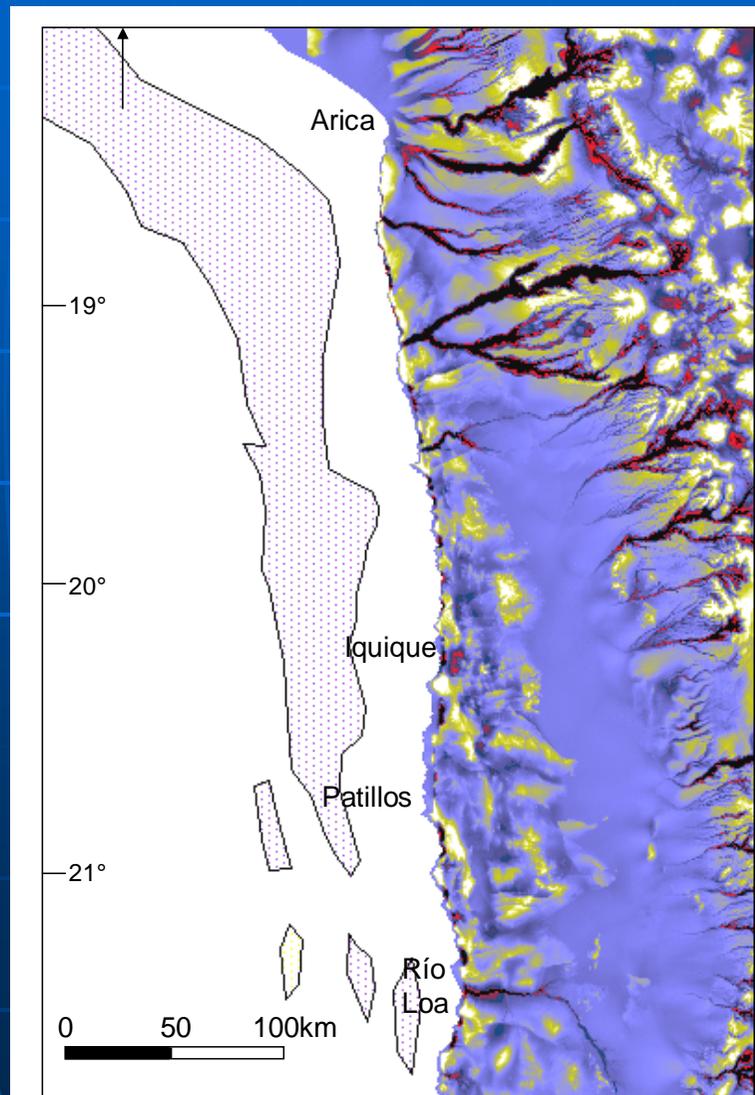




Incisiones de los drenajes Isla Alejandro Selkirk



Lo mismo ocurre en el Norte de Chile con el truncamiento de relieves por retroceso del Acantilado Costero por subsidencia litoral, produce incisiones profundas de los drenajes transversales



Algunos aspectos que se deben considerar en un estudio Geológico-Geomorfológico

- Determinación de la tasa de subsidencia (hundimiento) del litoral
- Determinación de la tasa de erosión
- Determinación de la actividad de los volcanes