La arruga, en geología, también es bella

Dra. Arantza Aranburu

Dpto. Geología, UPV/EHU

Universidad del País Vasco · Euskal Herriko Unibertsitatea

ZIENTZIA ETA TEKNOLOGIA FAKULTATEA
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Apoplystra, Grecia

Mount Head, en Canadá
(image: ZME Science)

Flysch negro, Deba





El trabajo de la Geóloga, comienza por entender el Paisaje


Añisclo

¿En qué nos fijamos?

Color de las rocas
Tipo de relieve …
Suelo/vegetación
(litología/Clima)…


Río Lobos

El curioso caso de Benjamin Button

Tipos de relieve positivo

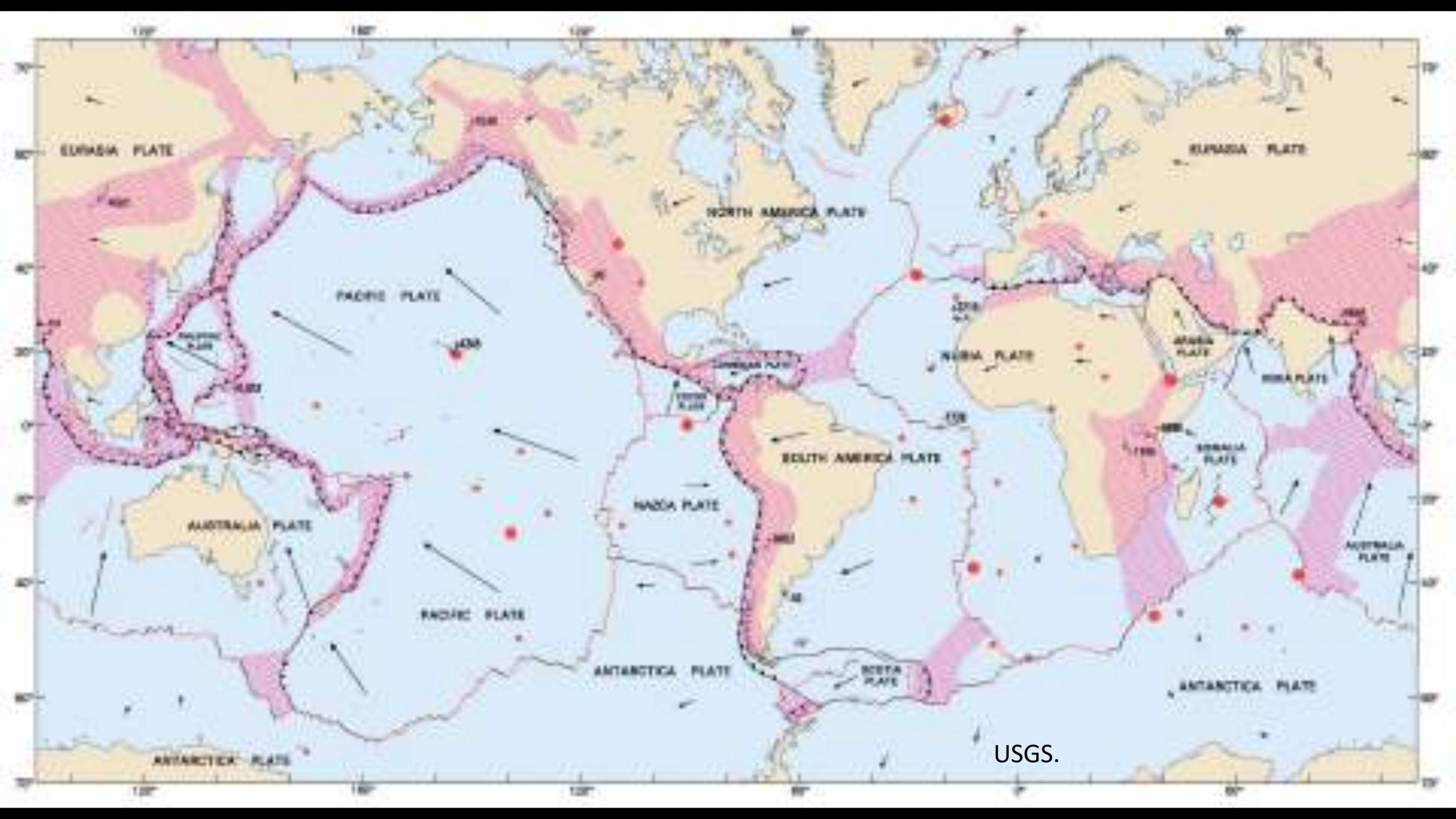
¿Cómo se genera un relieve positivo?

Tipos de relieve positivo

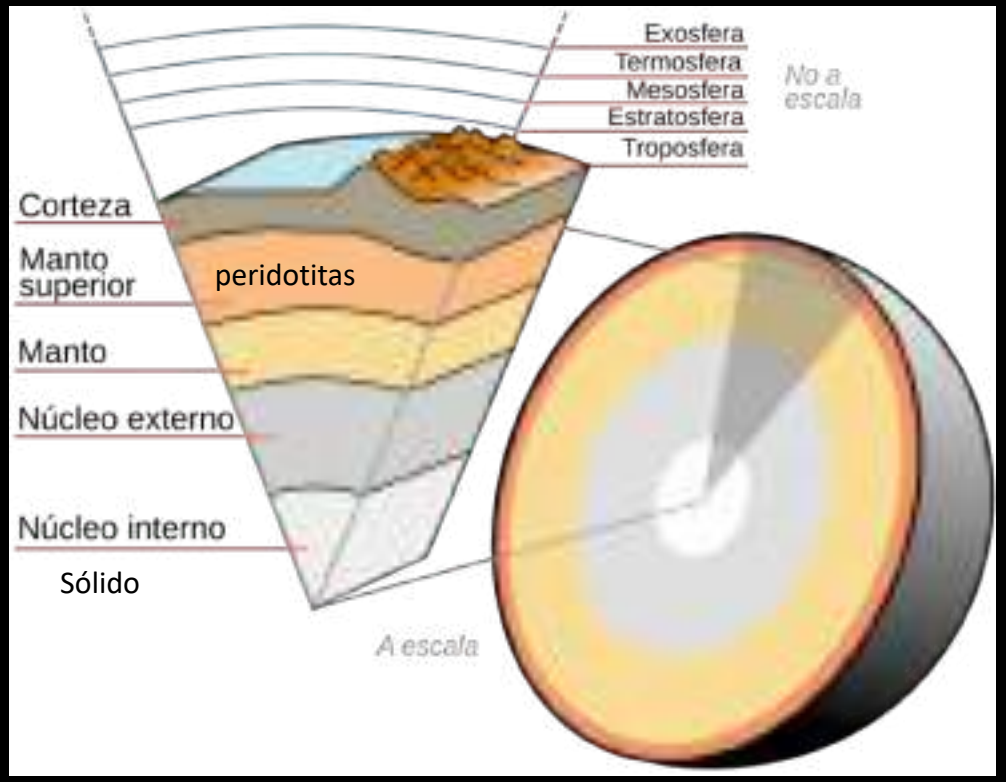
Chimborazo
Volcán

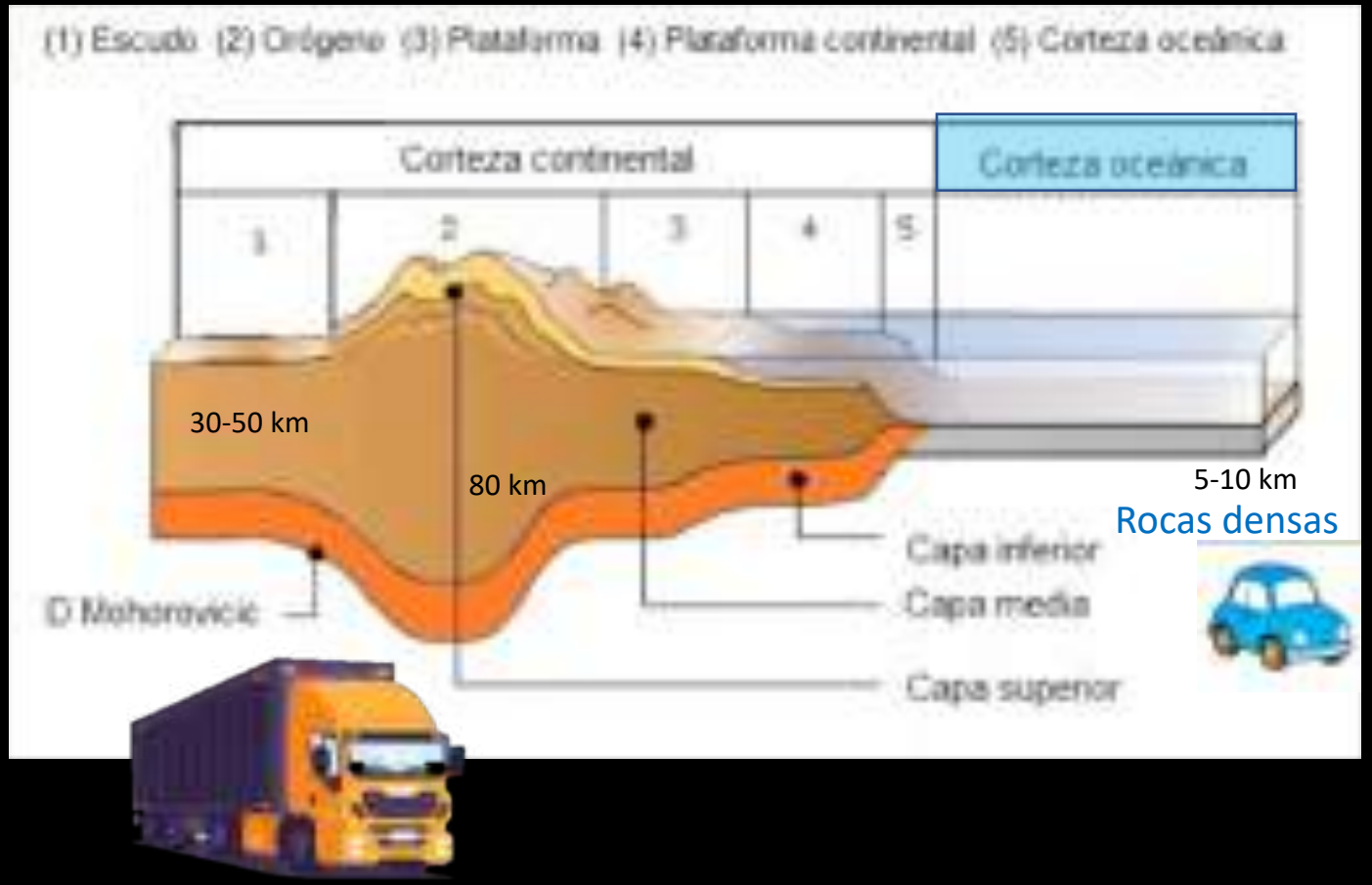
Cilindro de Marbore
Roca plegada

Rift Africano
Escalón de falla

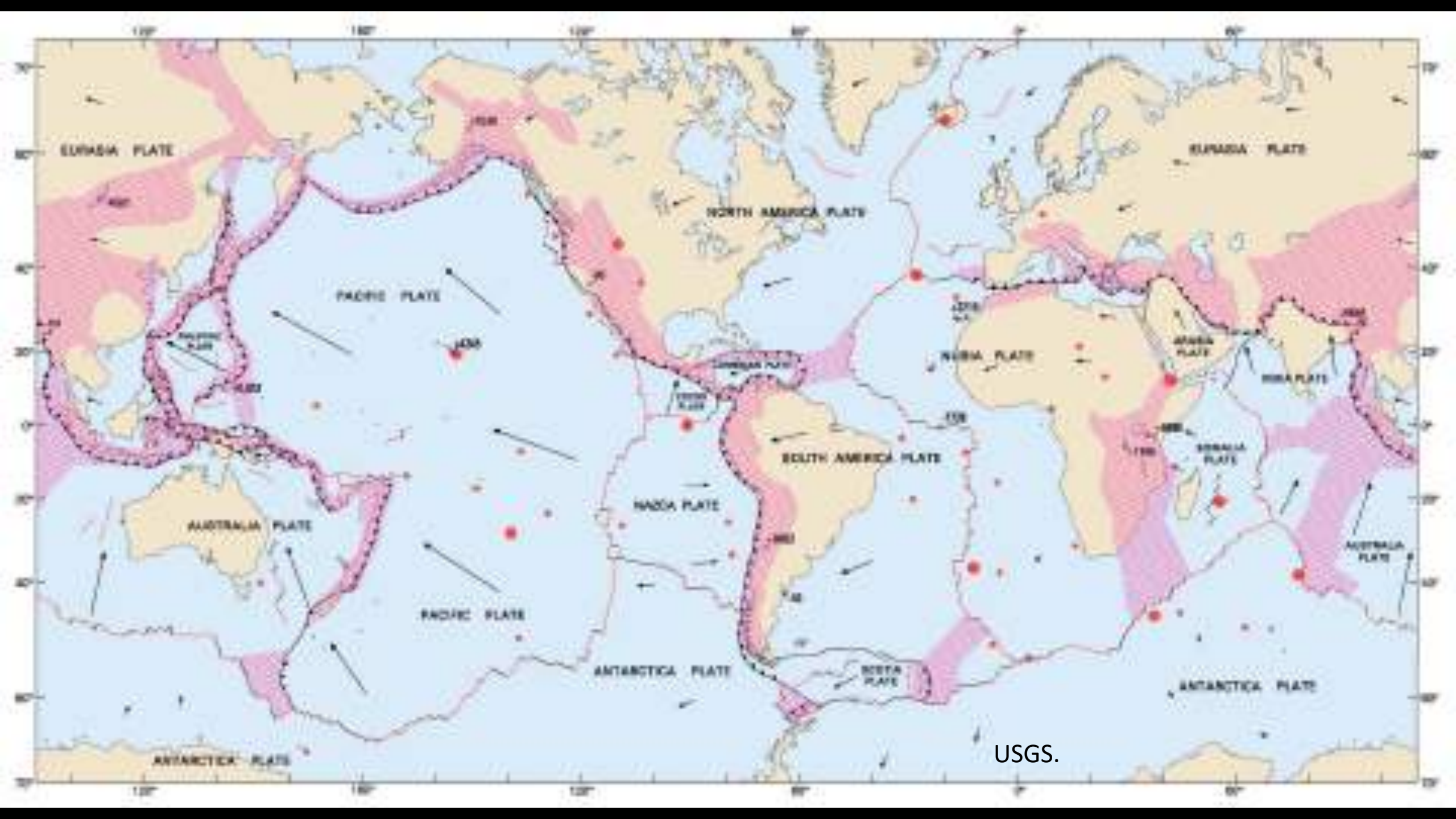

EURASIA PLATE
NORTH AMERICA PLATE
PACIFIC PLATE
NUBIA PLATE
SOUTH AMERICA PLATE
NAZCA PLATE
AUSTRALIA PLATE
ANTARCTICA PLATE
SOMALIA PLATE
USGS.

Asten. Litosfera






Placas tectónicas
Placa euroasiática
Placa norteamericana
Placa del Pacífico
Placa africana
Placa sudamericana
Placa antártica
Placa australiana
Placa de Nazca
Placa de Cocos
Placa del Caribe
Placa Filipina
Placa Arábica
Placa Somalí
Placa Escocesa
Placa Indo-Australiana
Placa del Pacífico
Placa de Juan de Fuca
Placa de Scotia
Placa del Caribe
Placa de Nazca
Placa de Cocos
Placa Filipina
Placa Arábica
Placa Somalí
Placa Indo-Australiana
Placa Escocesa
Placa antártica
EOM


EURASIA PLATE
NORTH AMERICA PLATE
PACIFIC PLATE
NUBIA PLATE
SOUTH AMERICA PLATE
NAZCA PLATE
AUSTRALIA PLATE
ANTARCTICA PLATE
SOMALIA PLATE
USGS.

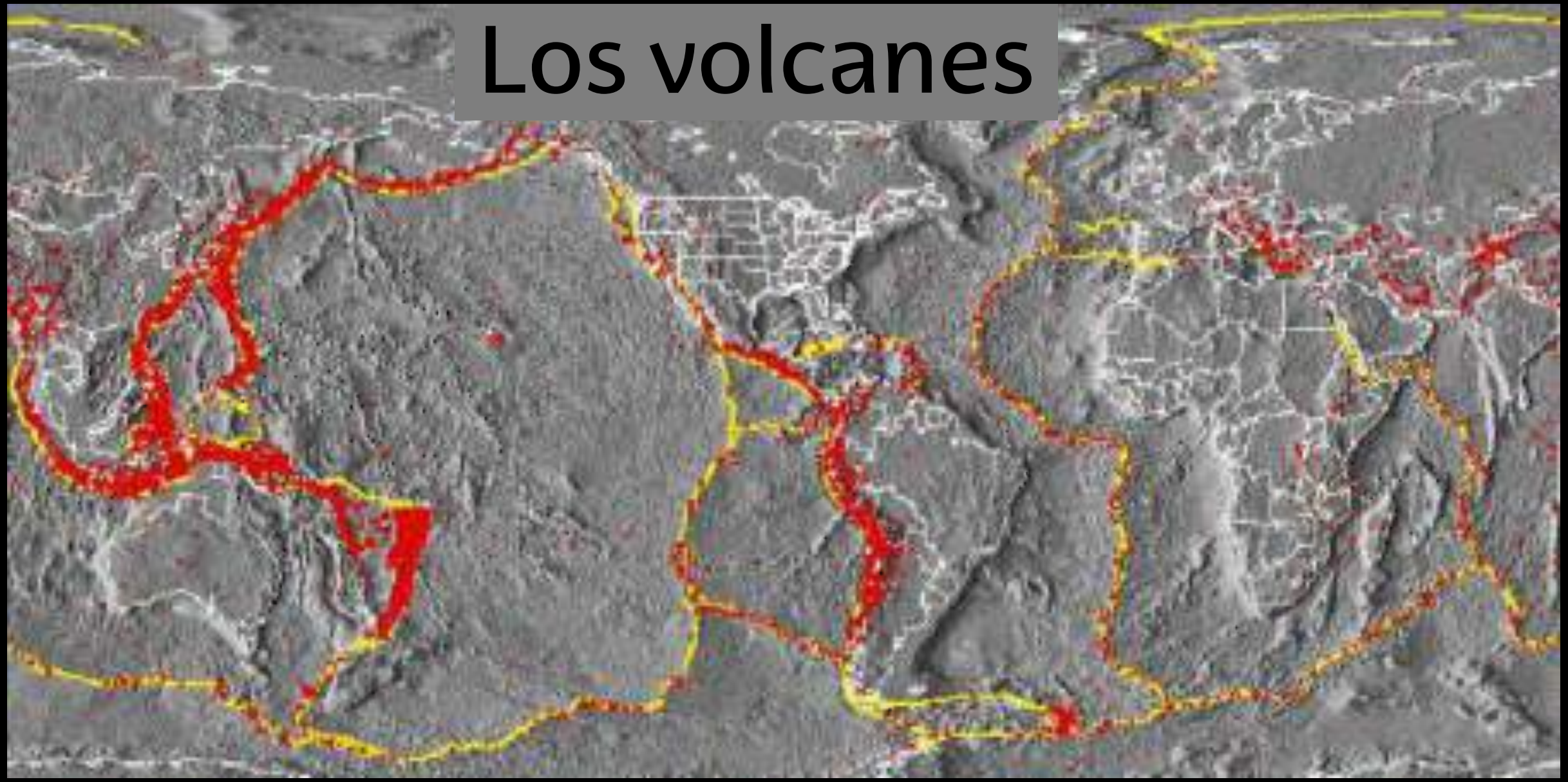
Tipos de relieve positivo

Chimborazo
Volcán

Cilindro de Marbore
Roca plegada

Rift Africano
Escalón de falla

Los volcanes



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

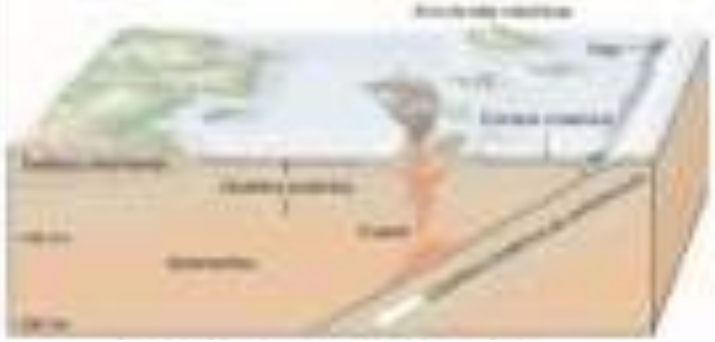

Un mundo en erupción
Volcanes activos y durmientes
Kamchatka
Aleutianas
Kuriles
Yellowstone
Azores
Canarias
Tibesti
Cabo Verde
Valle del Rift
Afar
Camerún
Comoras
Sumatra
Filipinas
Marianas
Hawái
Salomón
Sociedad
Galápagos
Andes
Tonga
Nueva Zelanda
Kerguelen
Crozet
Sándwich del Sur
Balleny
Cartografía
Fuentes

Los volcanes:
No todos son iguales

Los volcanes:

No todos son iguales

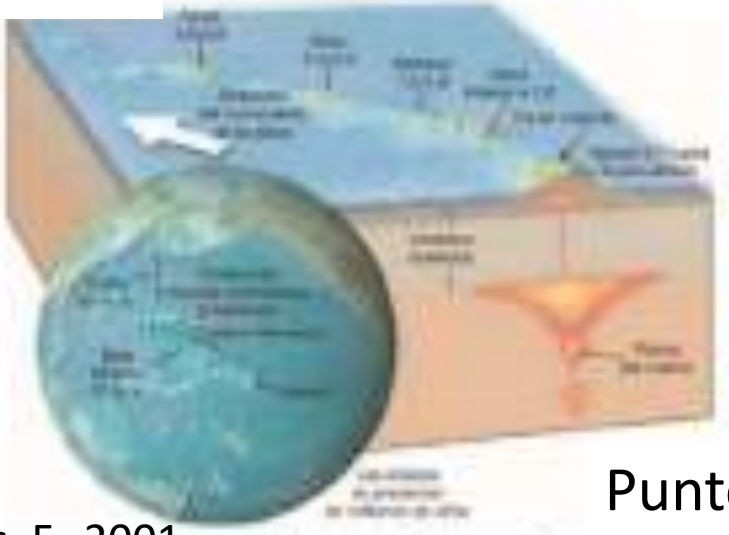
Corteza continental



Corteza oceánica

Zonas de Subducción

Zonas de Divergencia

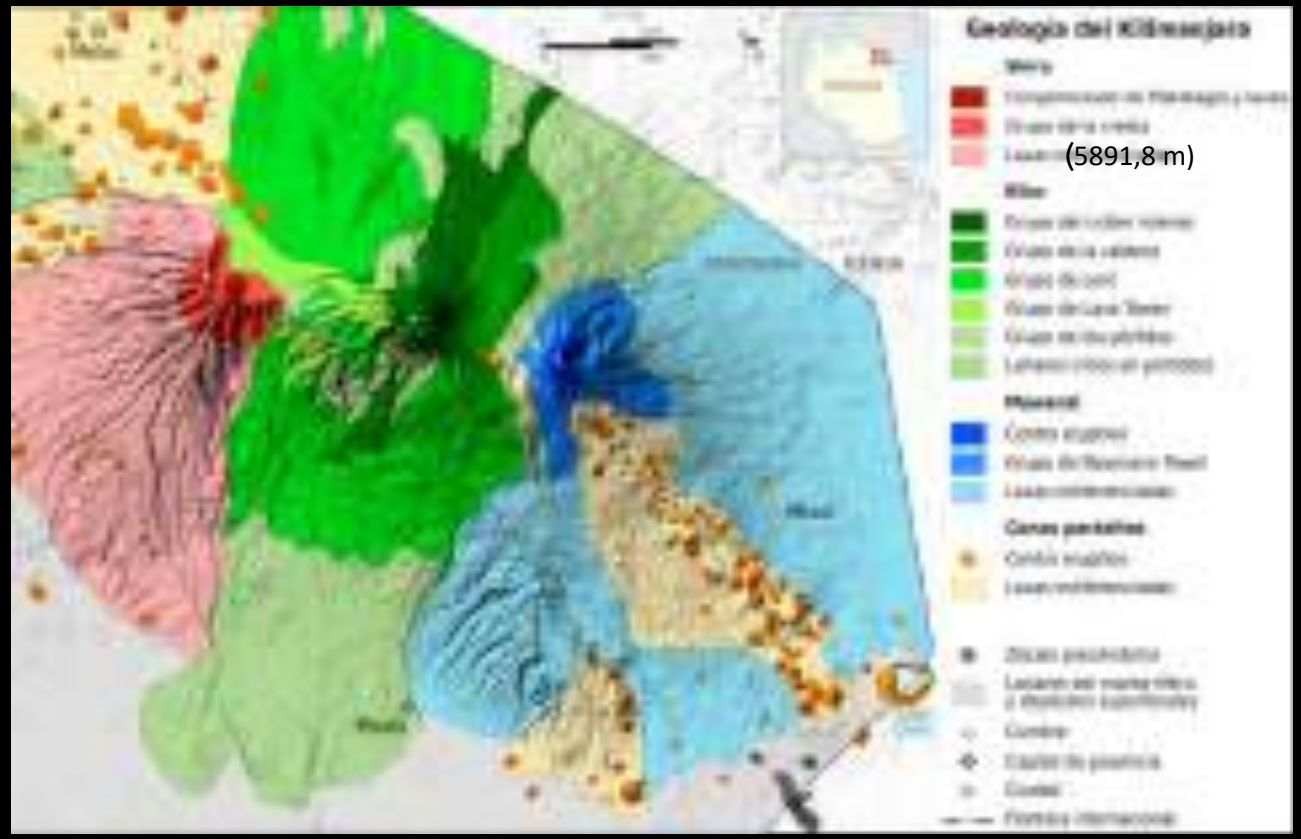


Puntos calientes

Tarbuck, E. & Lutgens, F., 2001

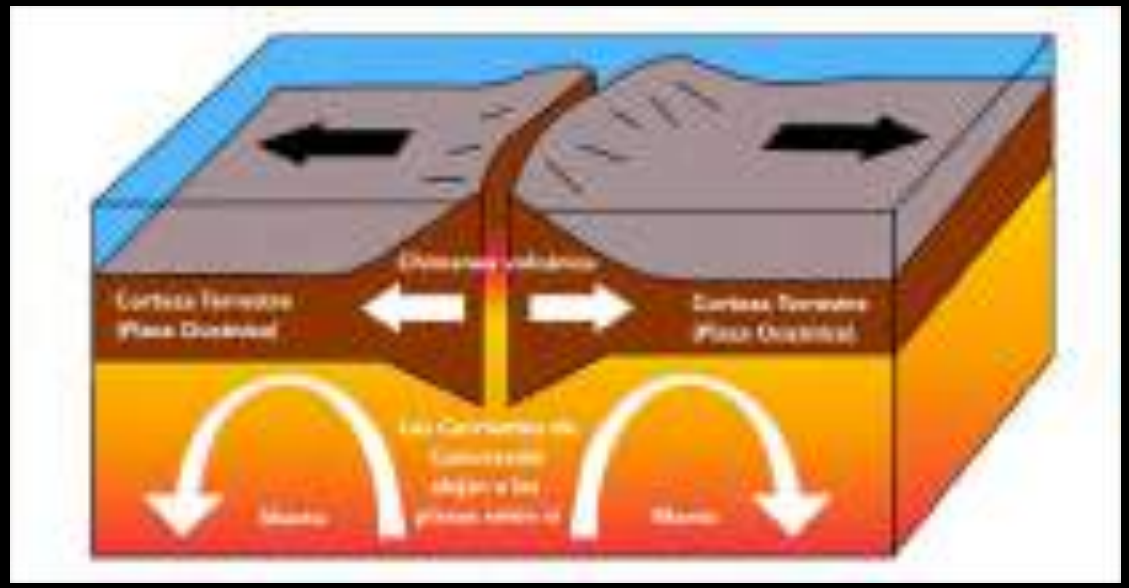
Límite de placas divergente o Constructivo: Cort. continental

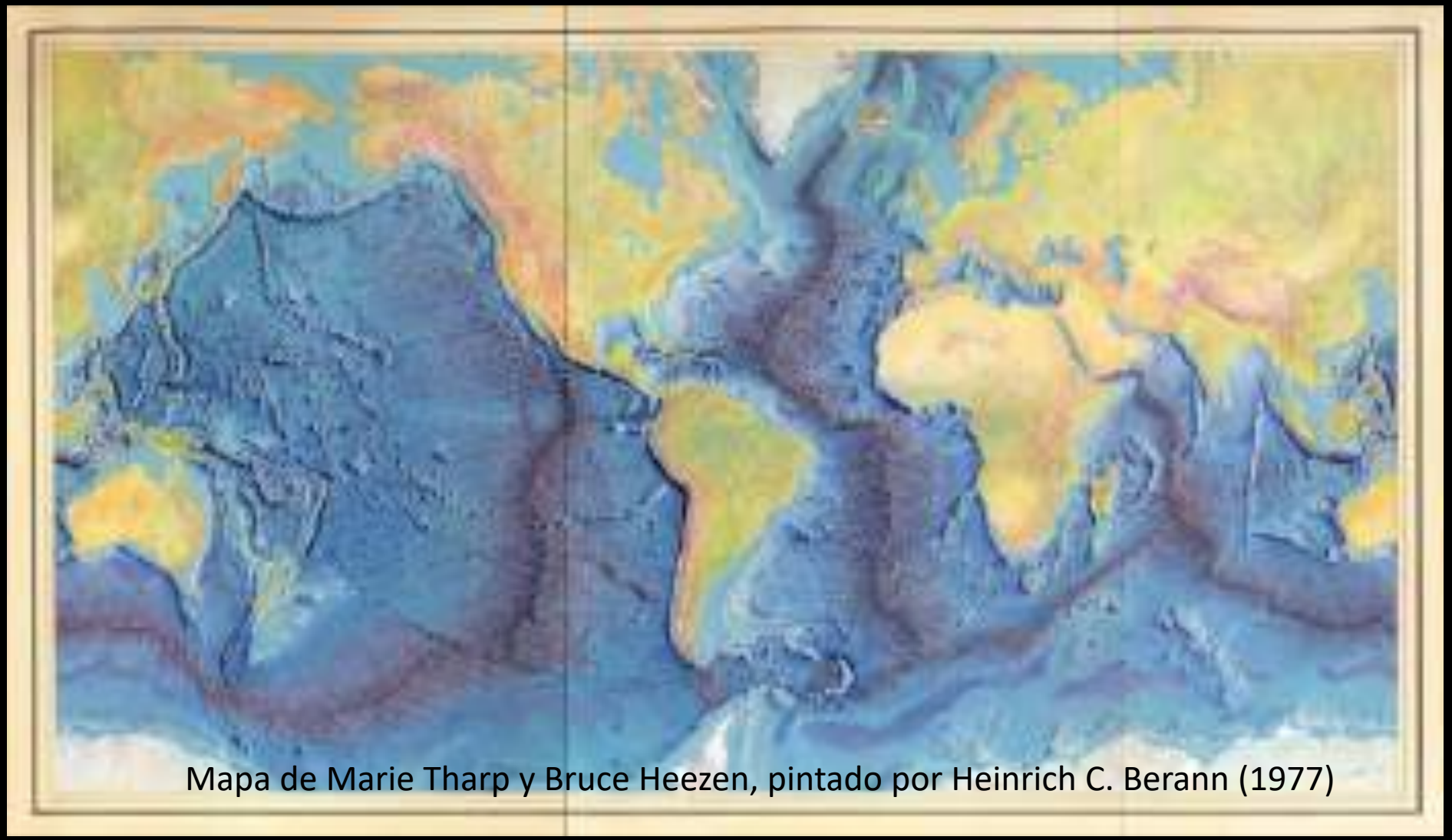
(5891,8 m)



Límite de placas divergente o Constructivo:

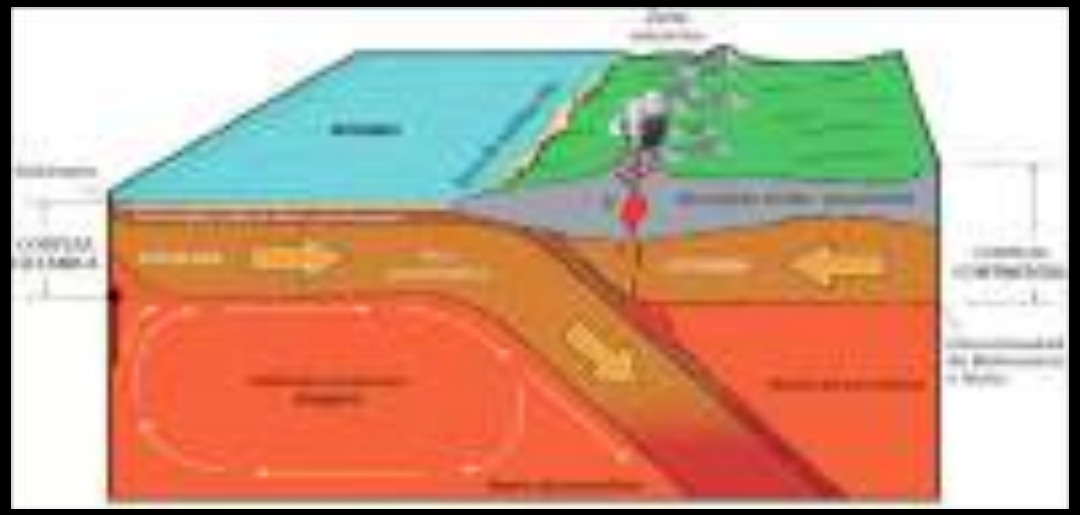
Cort. oceánicas





Mapa de Marie Tharp y Bruce Heezen, pintado por Heinrich C. Berann (1977)

Parque Nacional de Þingvellir, Islandia



Límite de placas
convergente
o Destructivo

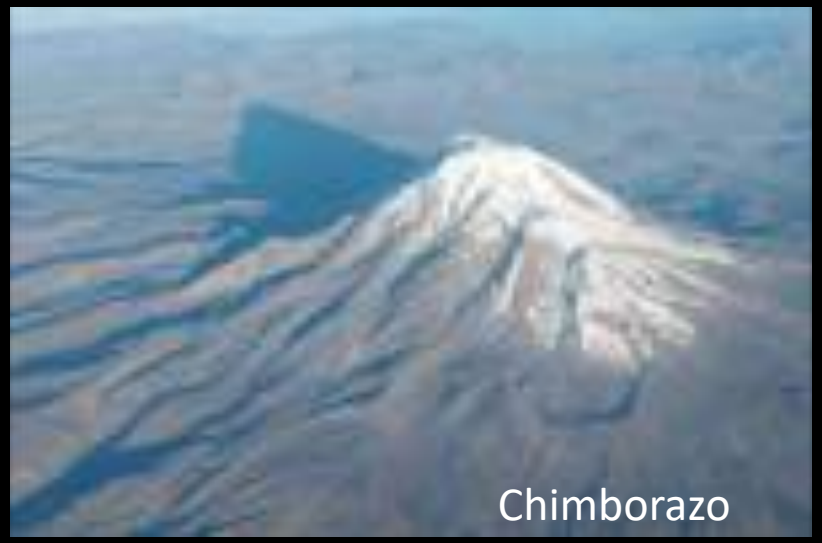
Los volcanes


Nevado Ojos del Salado


Solo


Incahuasi


Huascarán


Chimborazo


Salcantay

¡Más de 300 centros volcánicos activos!

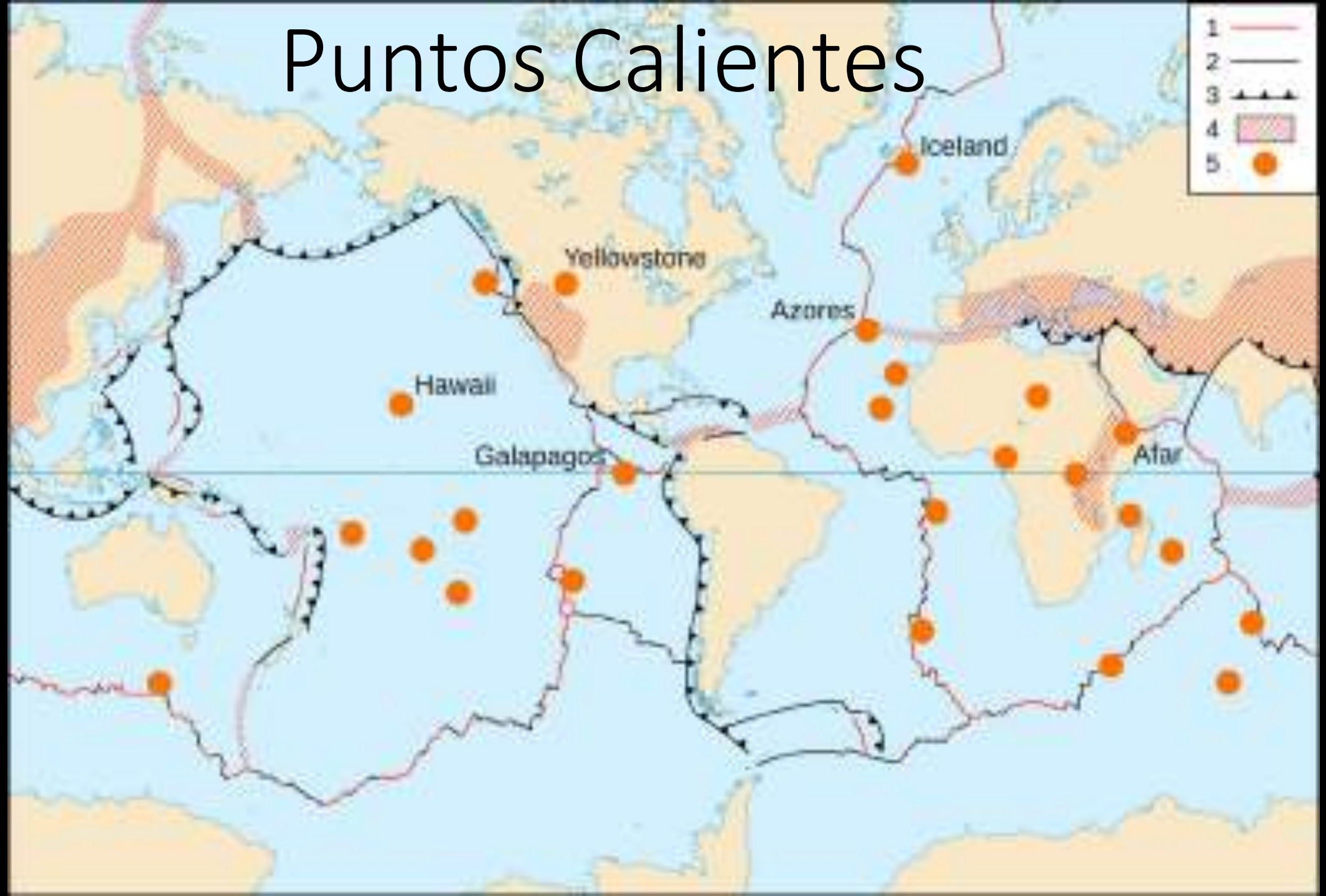
Los volcanes de Europa

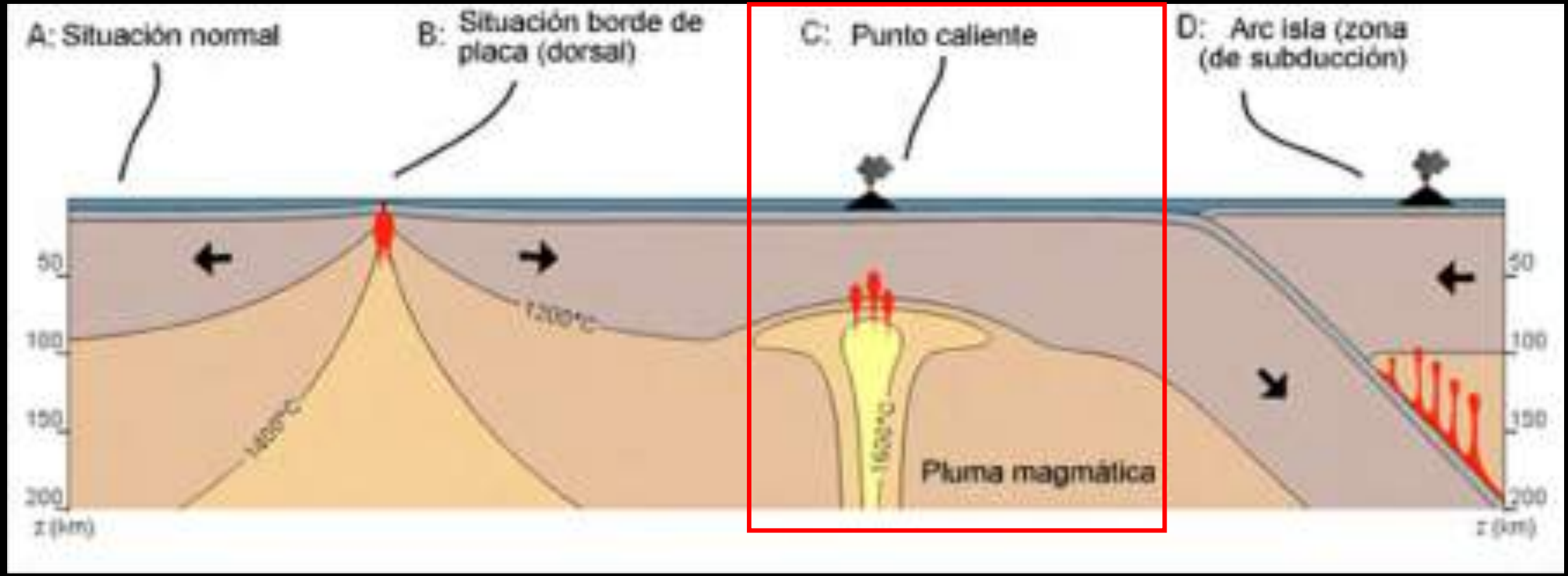
Islandia
Azores

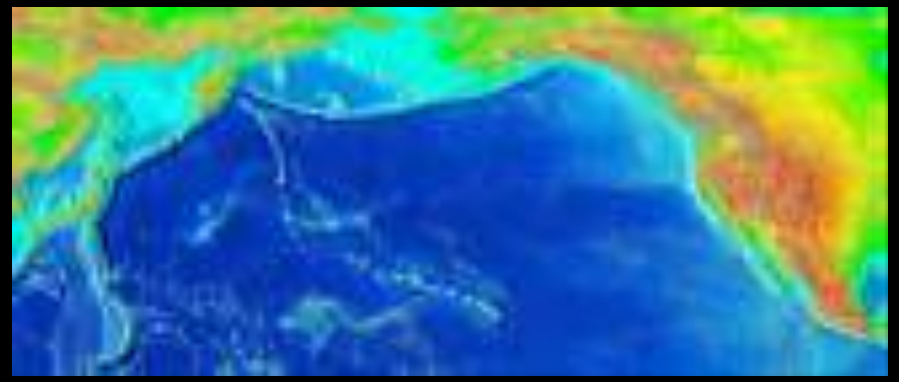
Canarias

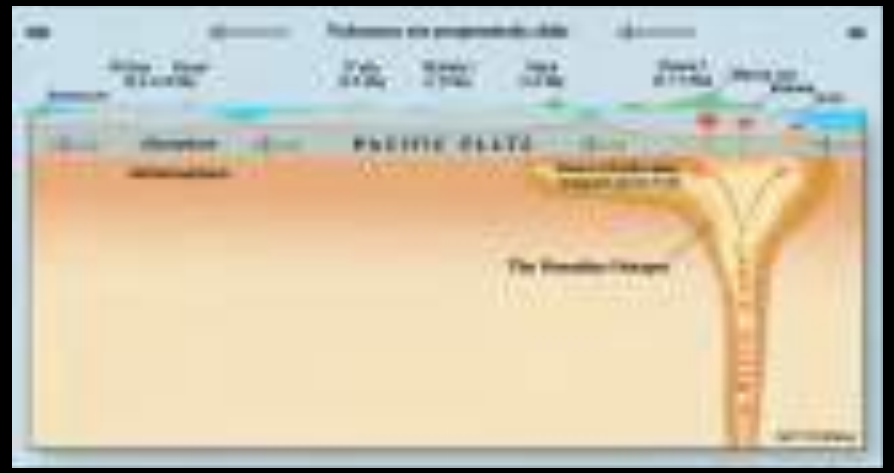
Capadocia
Italia
Cáucaso
Egeo

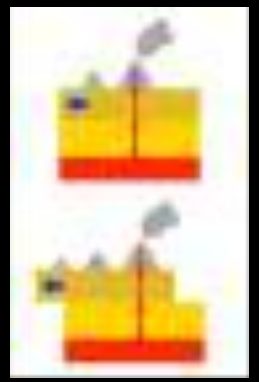
Puntos Calientes




A: Situación normal
B: Situación borde de placa (dorsal)
C: Punto caliente
D: Arc isla (zona de subducción)
50
100
150
200
z (km)
1200°C
1600°C
1625°C
Pluma magmática







Hawai

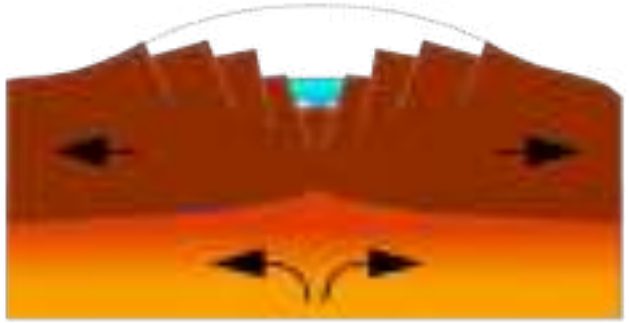
Tipos de relieve positivo

Chimborazo
Volcán

Cilindro de Marbore
Roca plegada

Rift Africano
Escalón de falla

Rift Valley
(African rift valley)



Mioceno

New Ocean Basin
(Red Sea)

Valle del Jordan

Tipos de relieve positivo

Chimborazo
Volcán

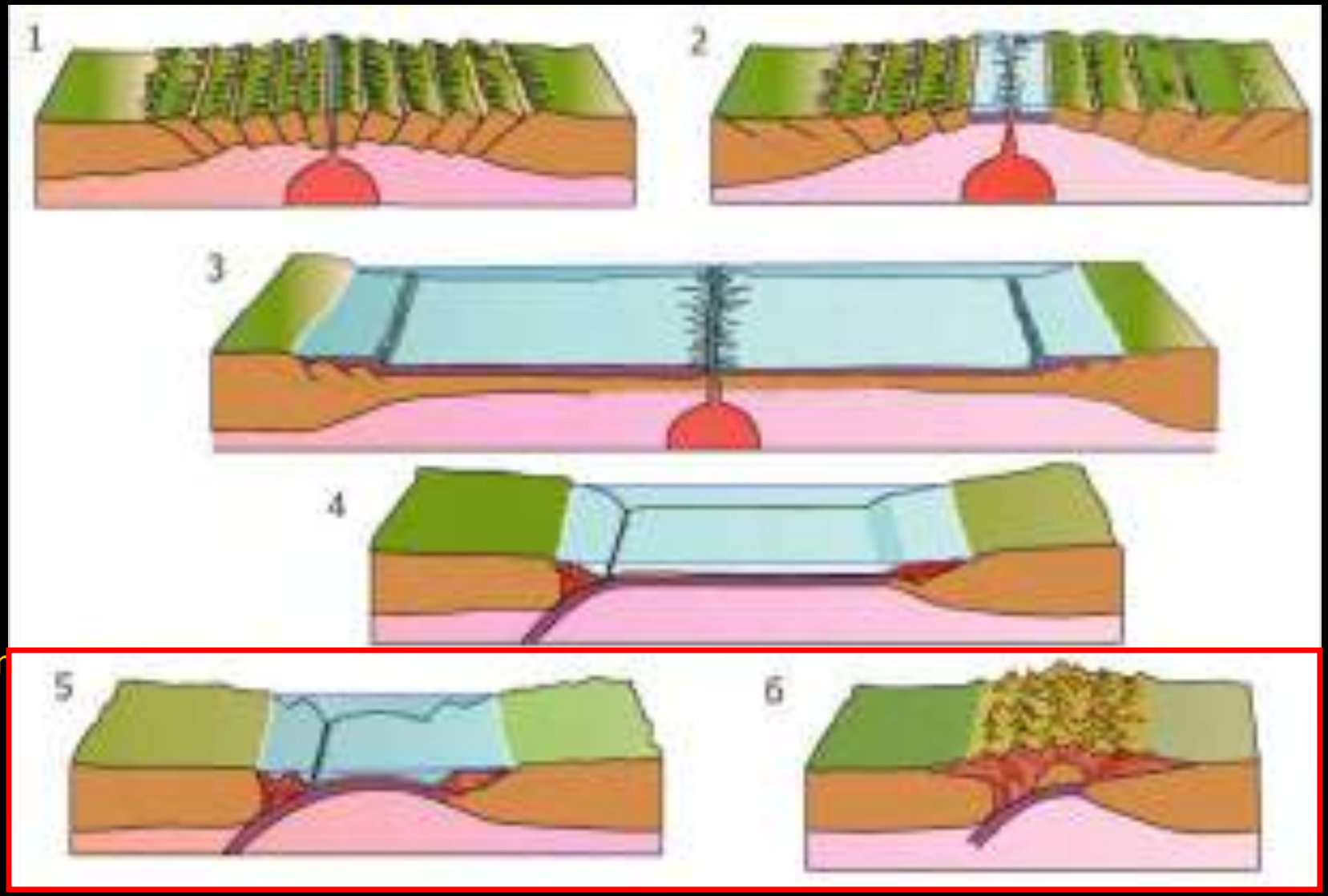
Cilindro de Marboré
Rocas plegadas OROGENIA

Rift Africano
Escalón de falla

Las rocas se estremecen… Cuando dos cortezas continentales chocan

Ciclo de Wilson

Adelgazamiento de la Corteza Continental Rift



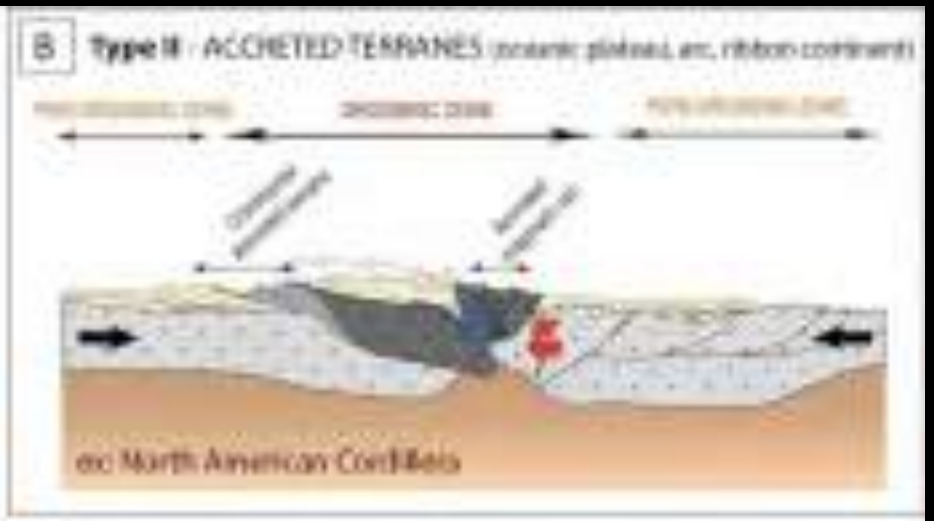
Creación de la corteza oceánica (mar)

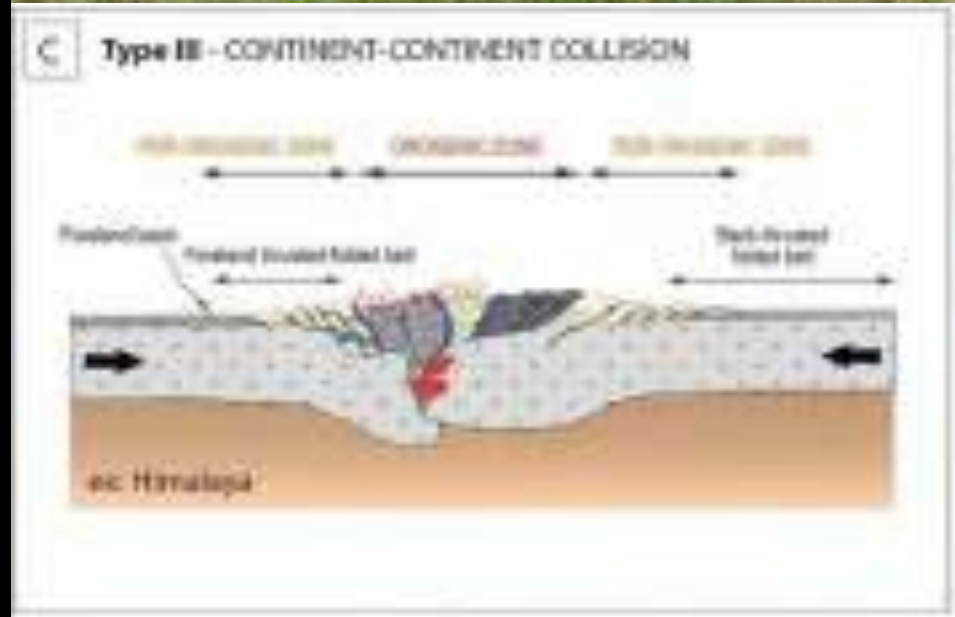
Corteza oceánica (océano)

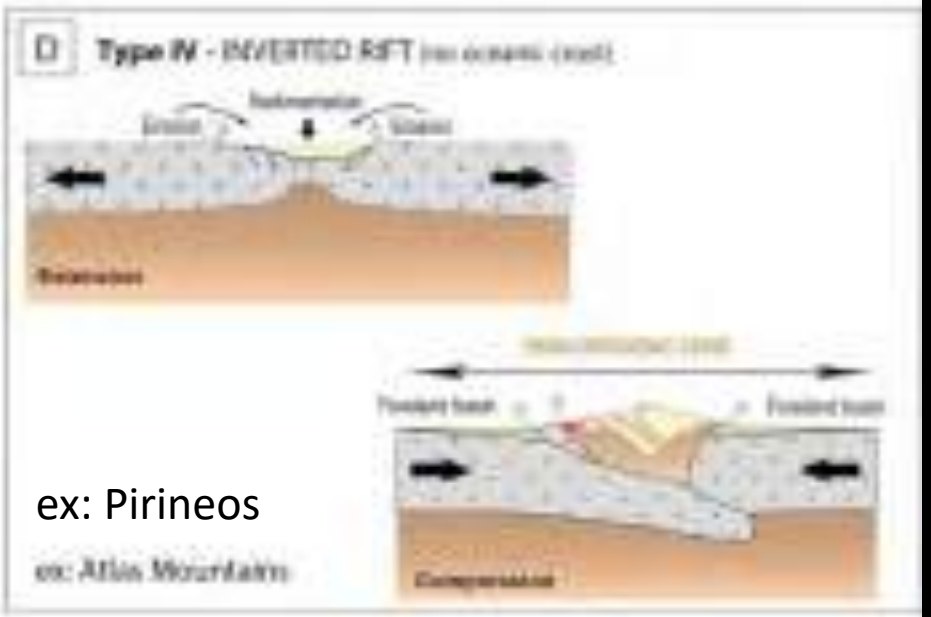
Pérdida o subducción de la corteza oceánica (océano)

Pérdida o subducción de la corteza oceánica (océano) con somerización

Colisión de las cortezas continentales (orogeno)

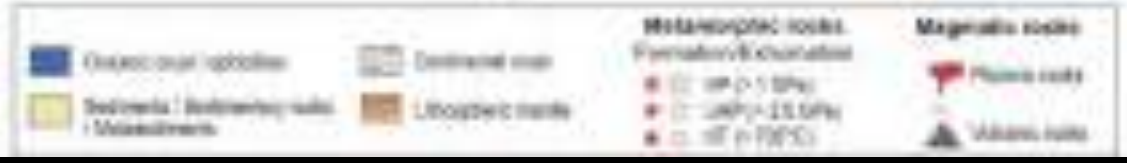




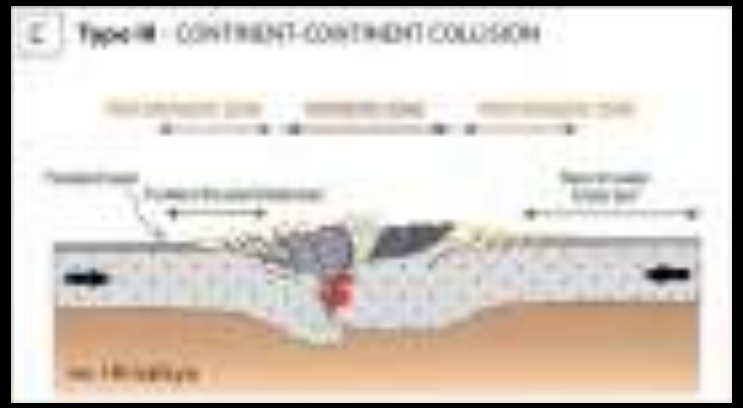


ex: Pirineos

https://ccgm.org/es/picg-667/

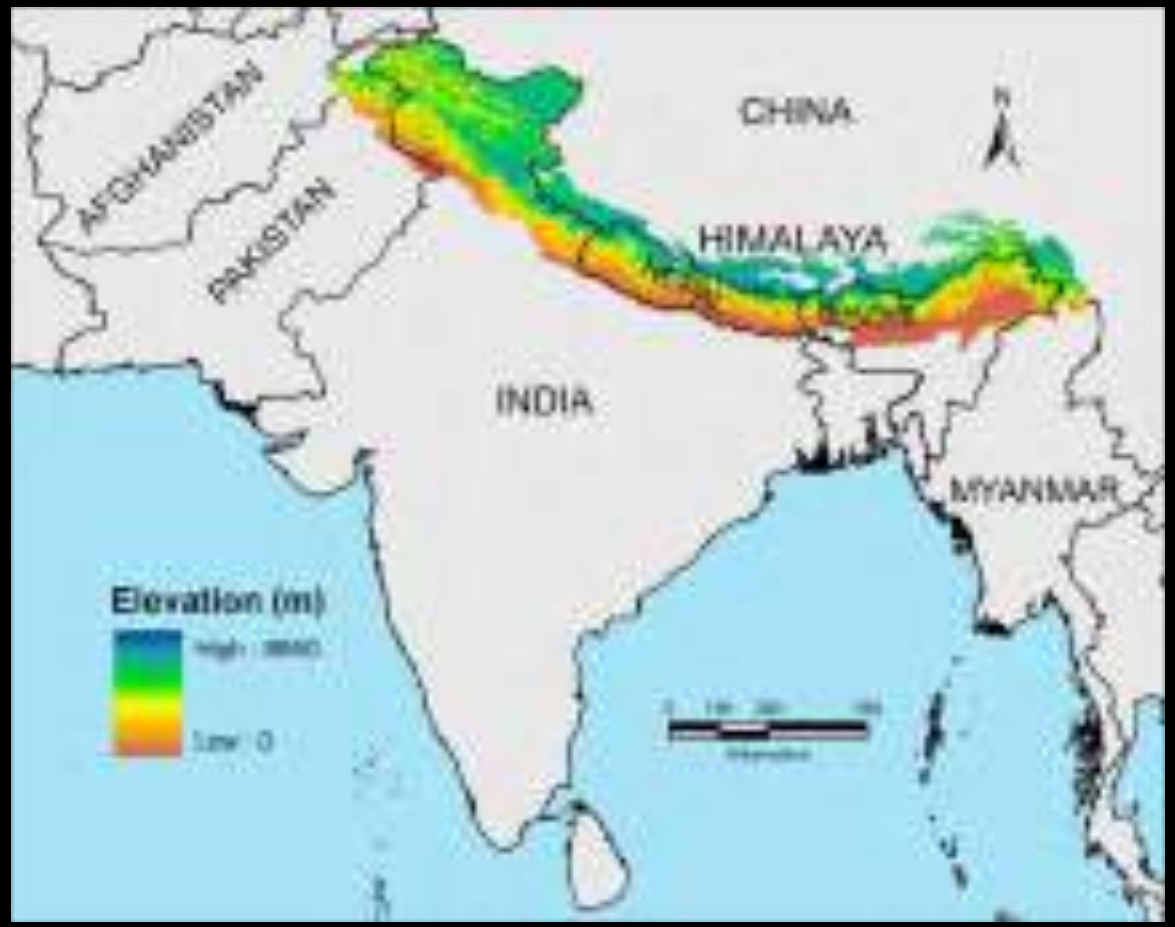


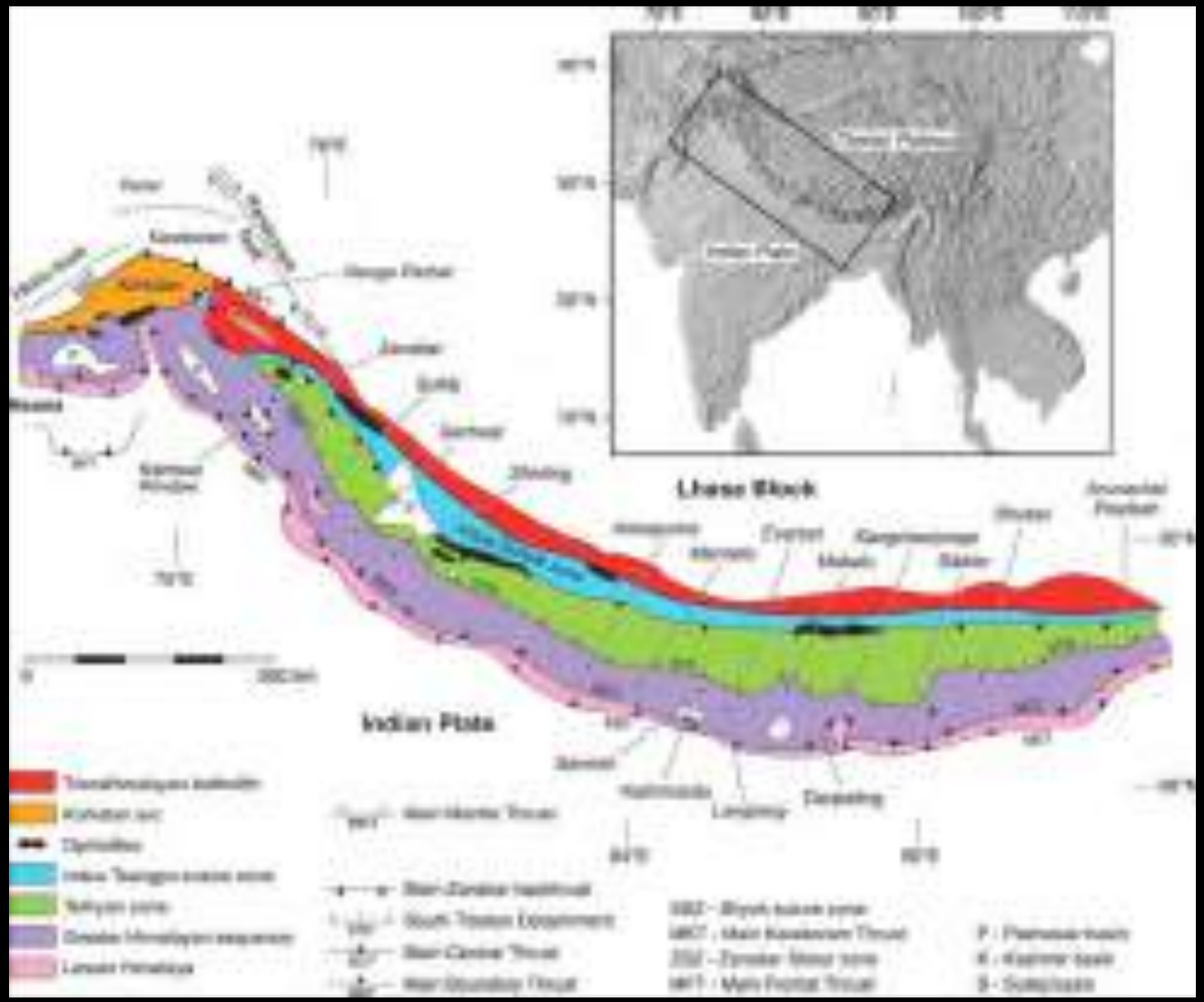
Himalaya



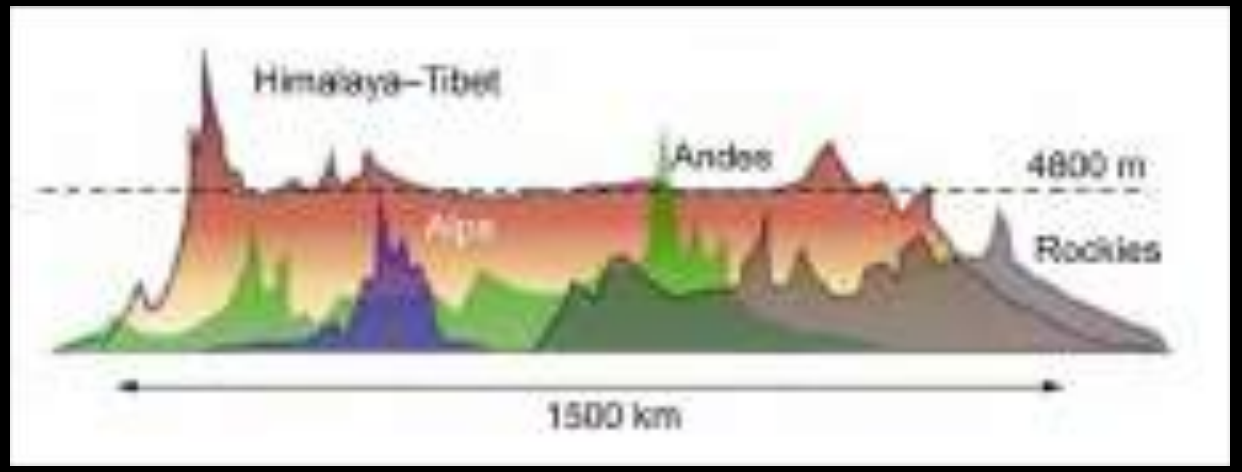
Himalaya

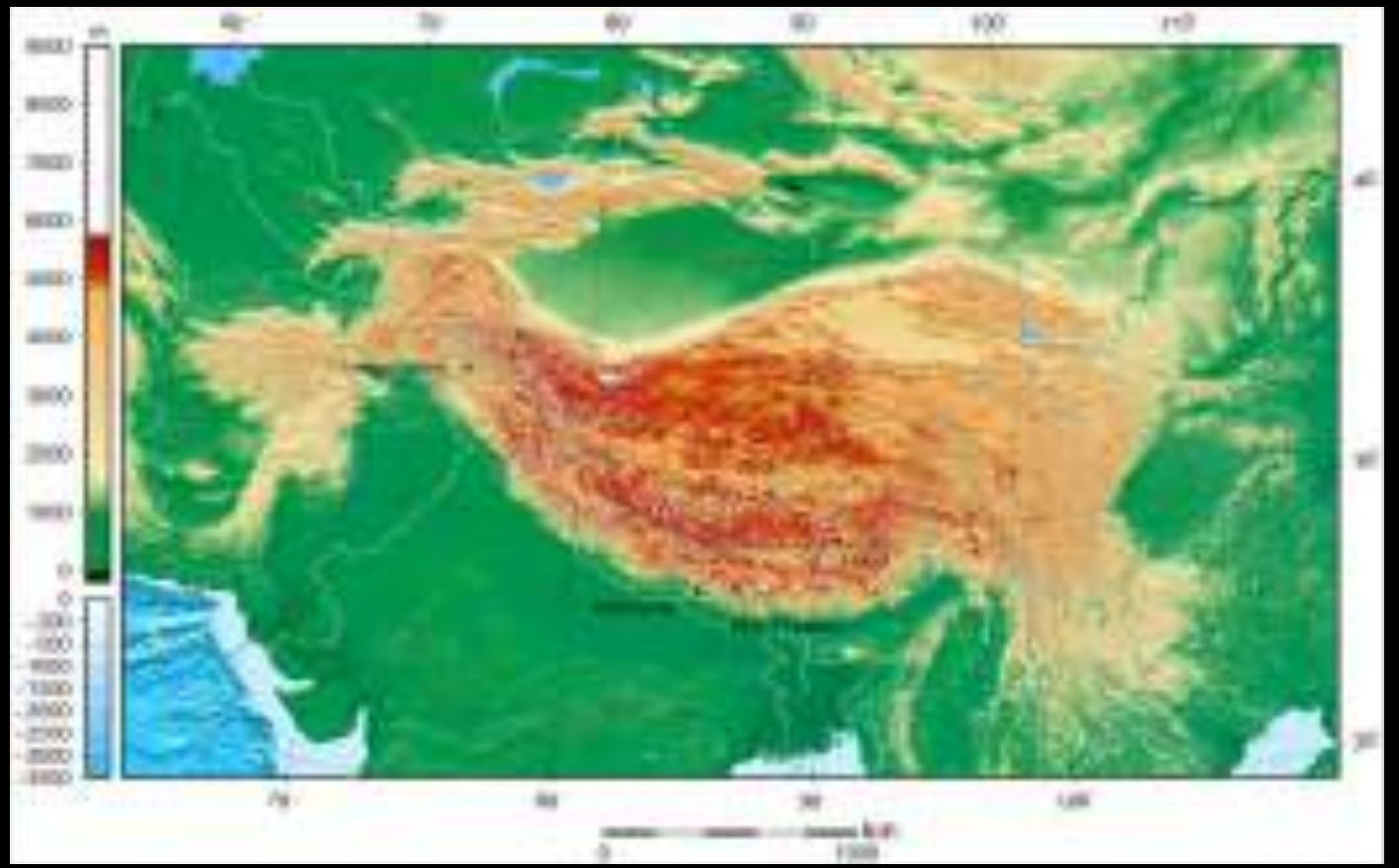
¡ El final (casi) de un largo viaje!
La placa India



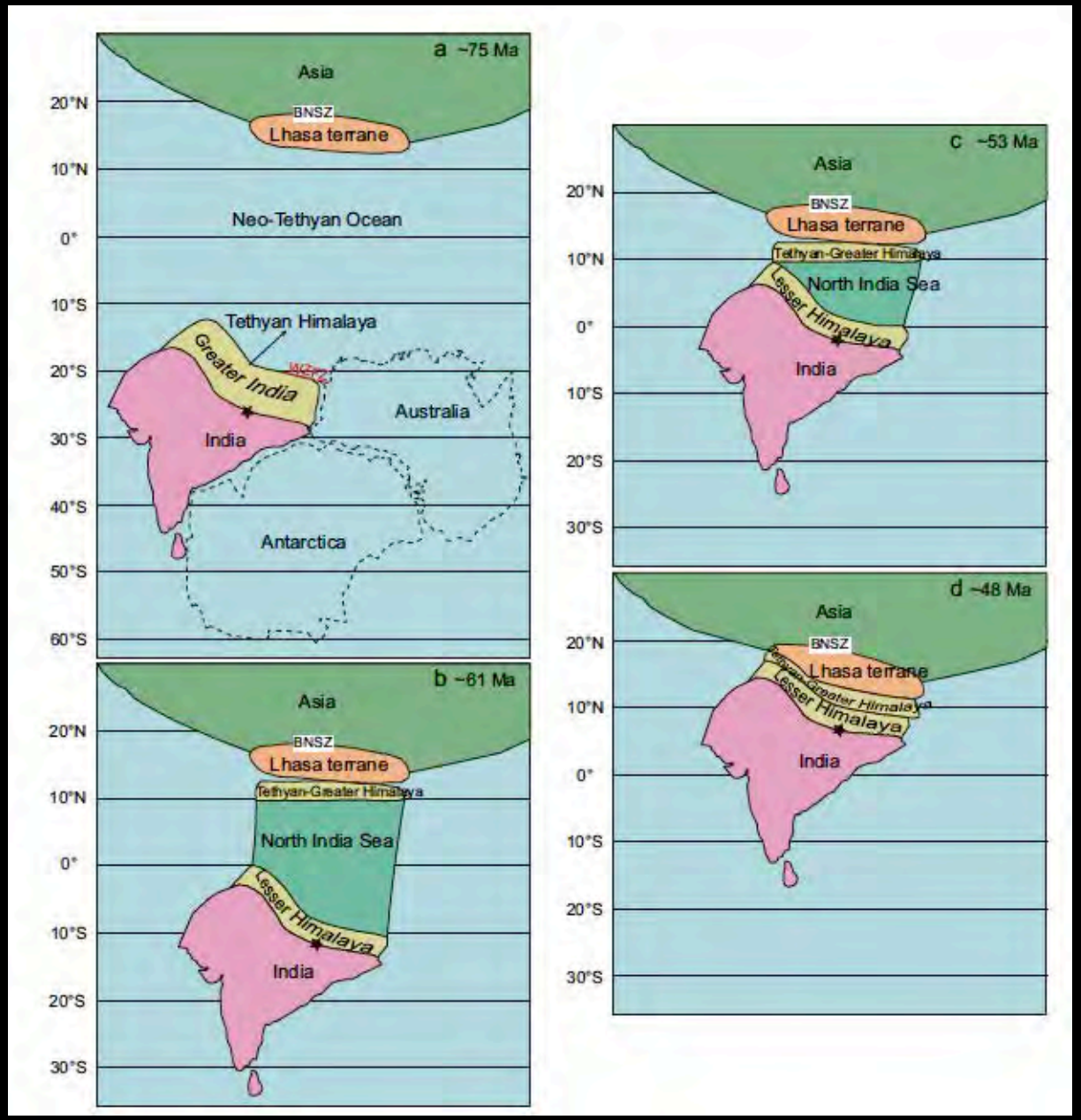


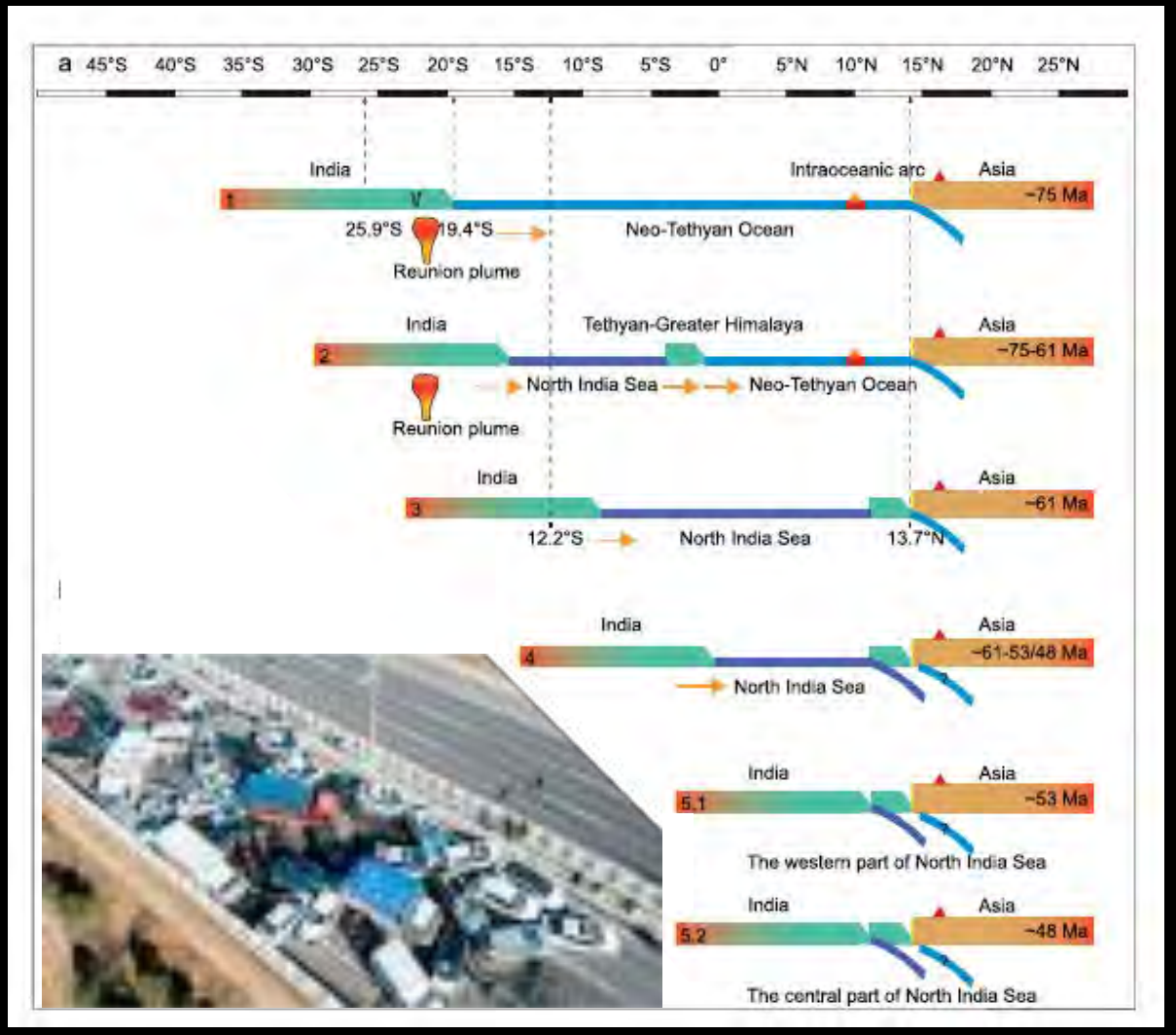

EURASIAN PLATE
PHILIPPINE PLATE
ARABIAN PLATE
INDIAN PLATE
Sri Lanka
INDIAN OCEAN

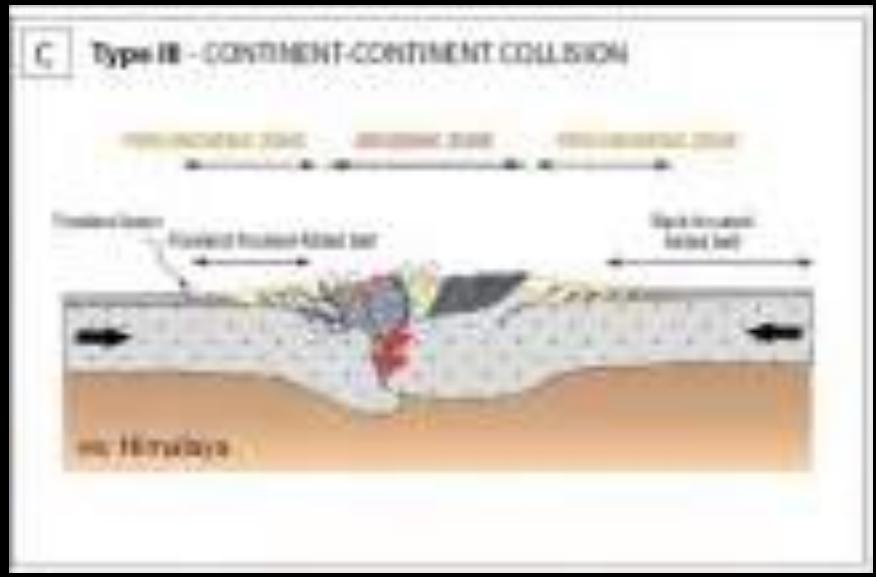

Himalaya–Tibet
Andes
Alps
4800 m
Rockies
1500 km

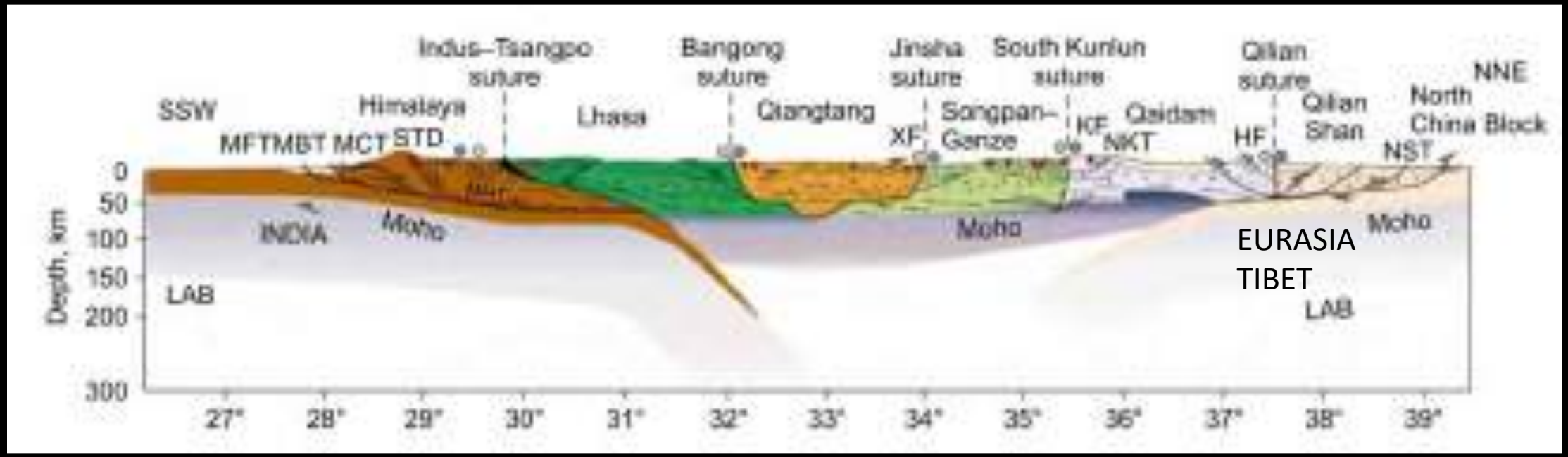


Choque múltiple



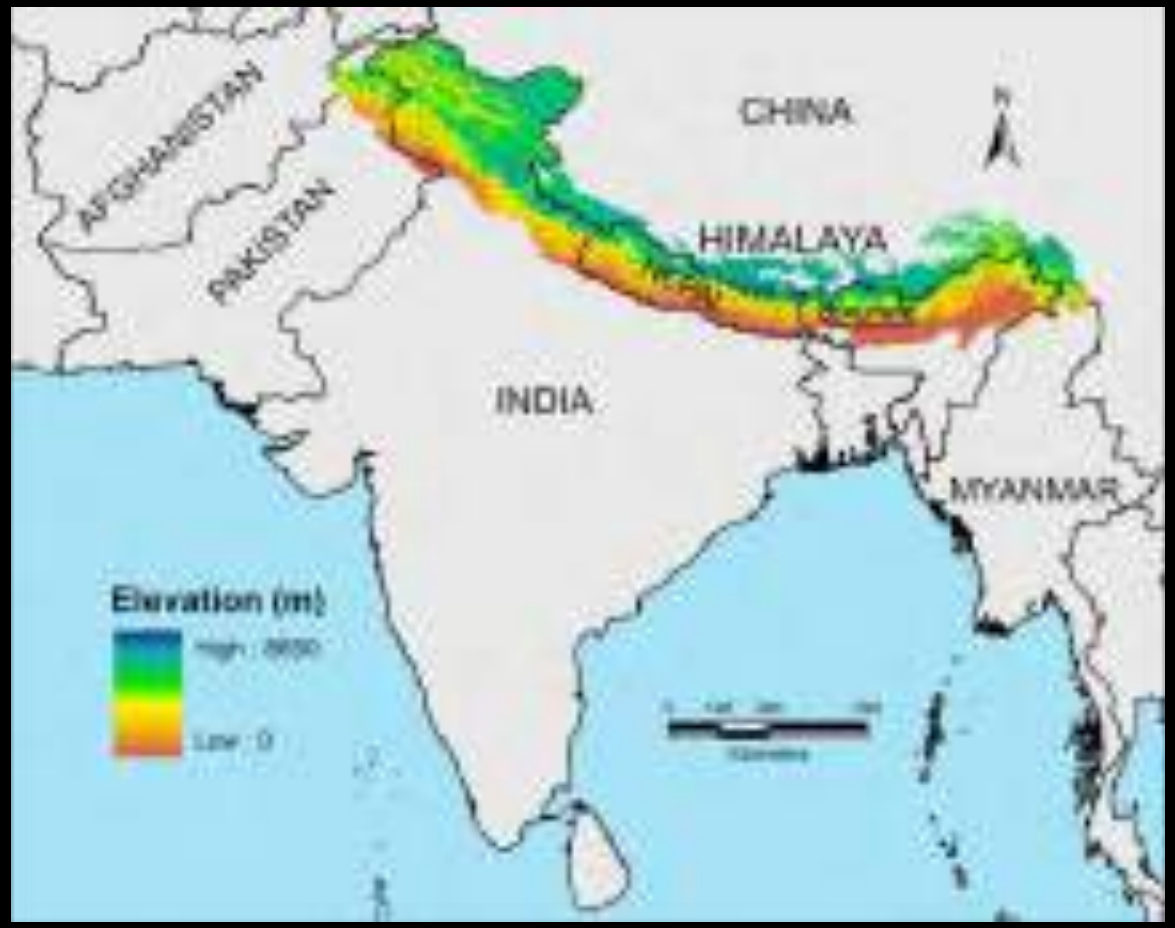


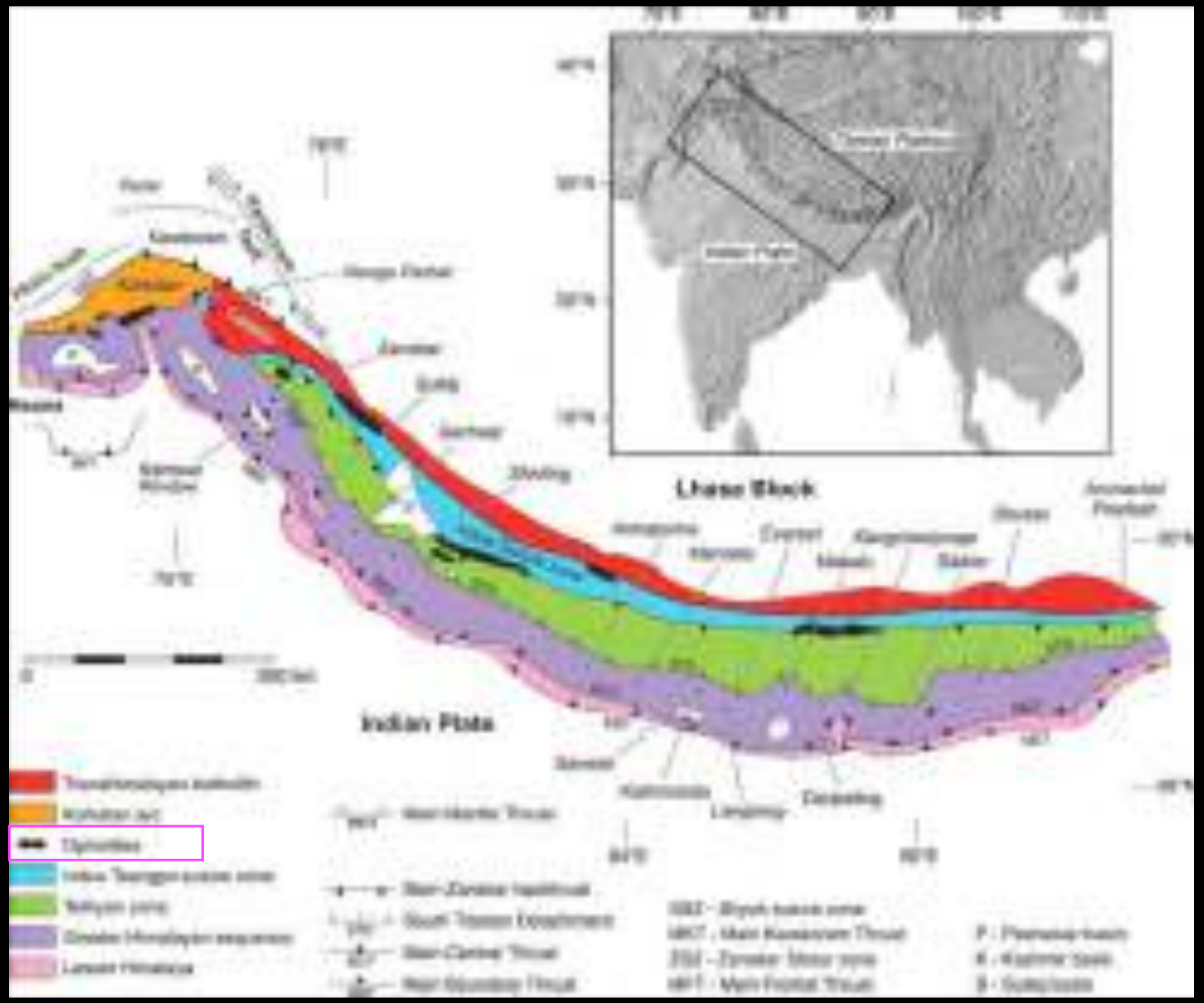

C
Type III - CONTINENT-CONTINENT COLLISION


Indus–Tsangpo suture
Bangong suture
Jinsha suture
South Kunlun suture
Qilian suture
NNE
SSW
Himalaya
Lhasa
Qiangtang
Songpan–Ganze
Qaidam
Qilian Shan
North China Block
MFT
MBT
MCT
STD
XF
KF
NKT
HF
NST
MHT
INDIA
Moho
Moho
Moho
EURASIA
TIBET
LAB
LAB
Depth, km
0
50
100
150
200
300
27°
28°
29°
30°
31°
32°
33°
34°
35°
36°
37°
38°
39°

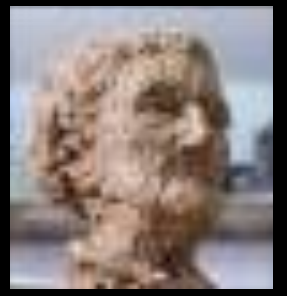
Himalaya

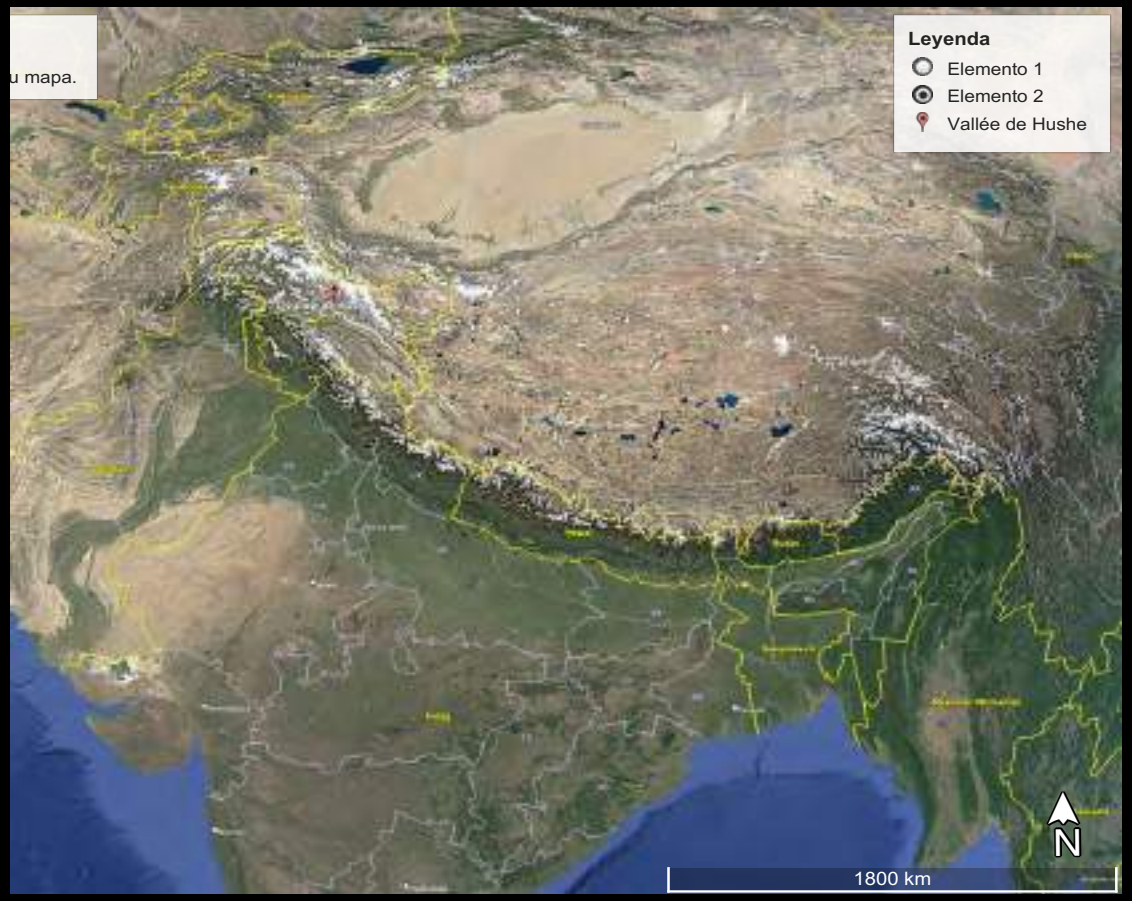
¡Casi el final de un largo viaje!





Baltistan, Norte de Pakistan





Valle de Hushe

Escribe una descripción para tu mapa.

Leyenda

- Elemento 1
- Elemento 2
- Vallée de Hushe

Google Earth

Image Landsat / Copernicus

100 km

N

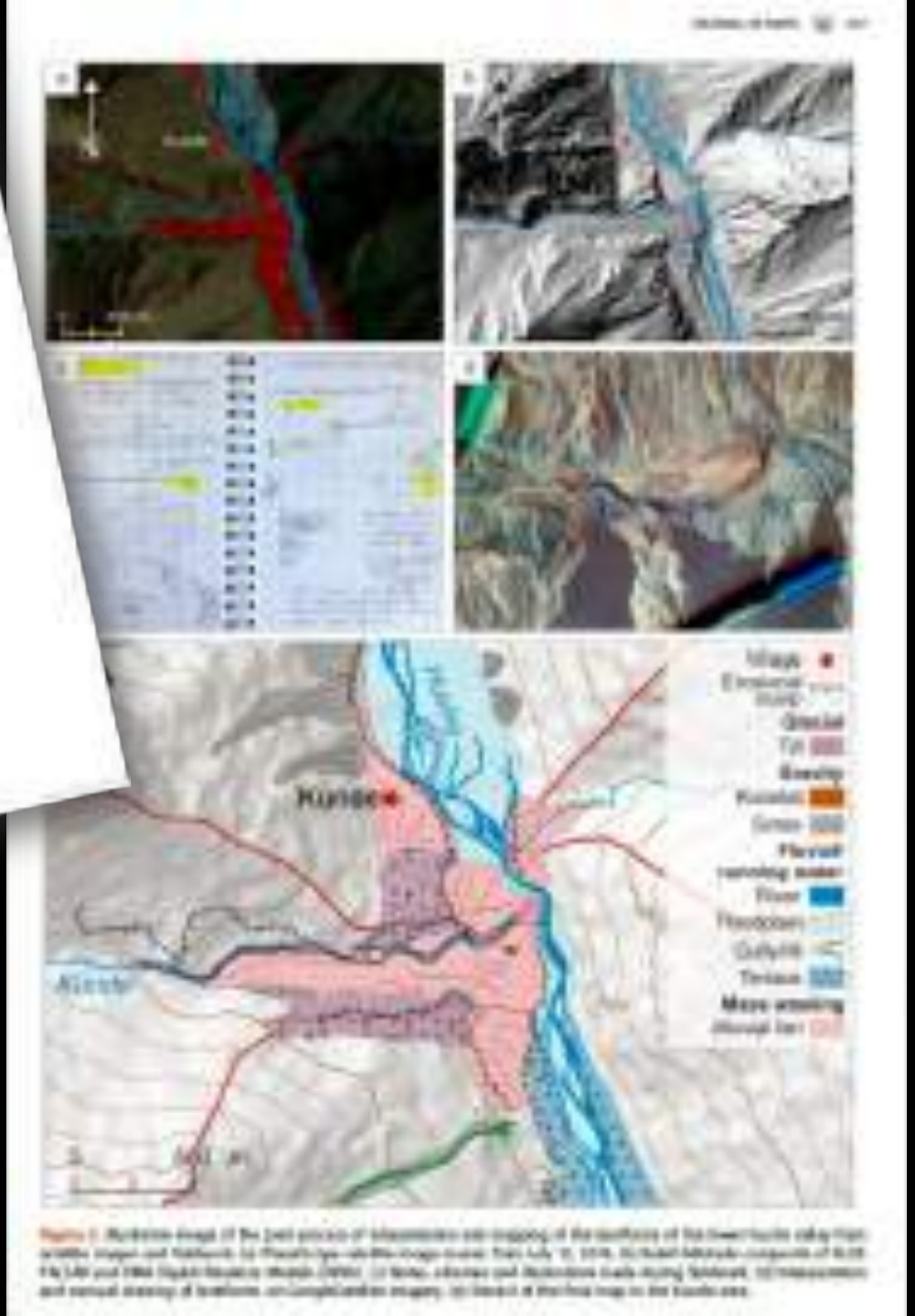
MASHERBRUM
7.821 m

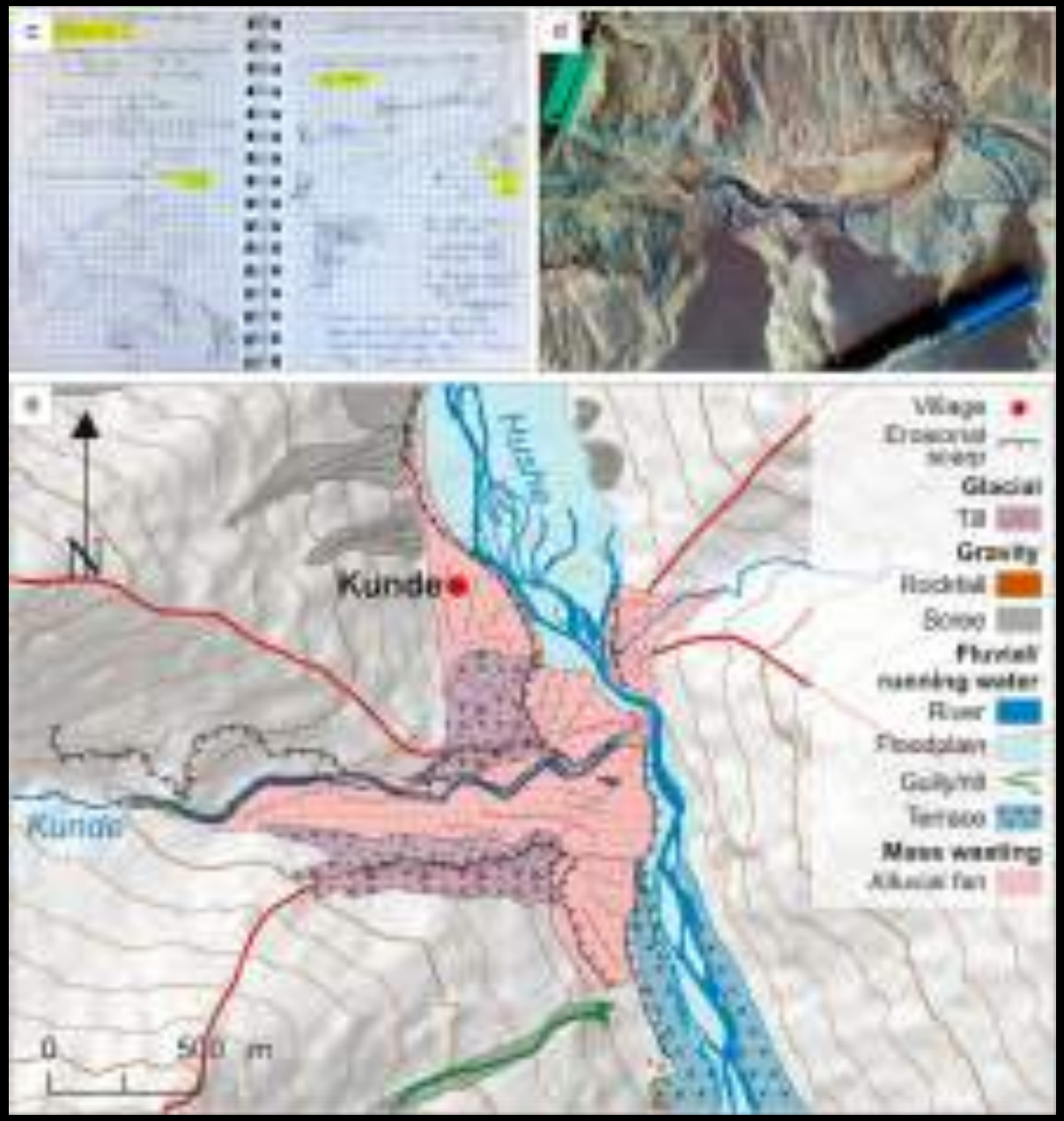
SKARDU


a
CHINA
PAKISTAN
b
c
d
Thrust fault
Normal fault
Rivers and tributaries
Glaciers
Tributary sub-basins
Hunza River basin


Talis, 2011

Mapa de Riesgos





OBJETIVOS 2024

- Establecer el orden cronológico de los distintos eventos geológicos descritos

MUESTREAR SEDIMENTOS

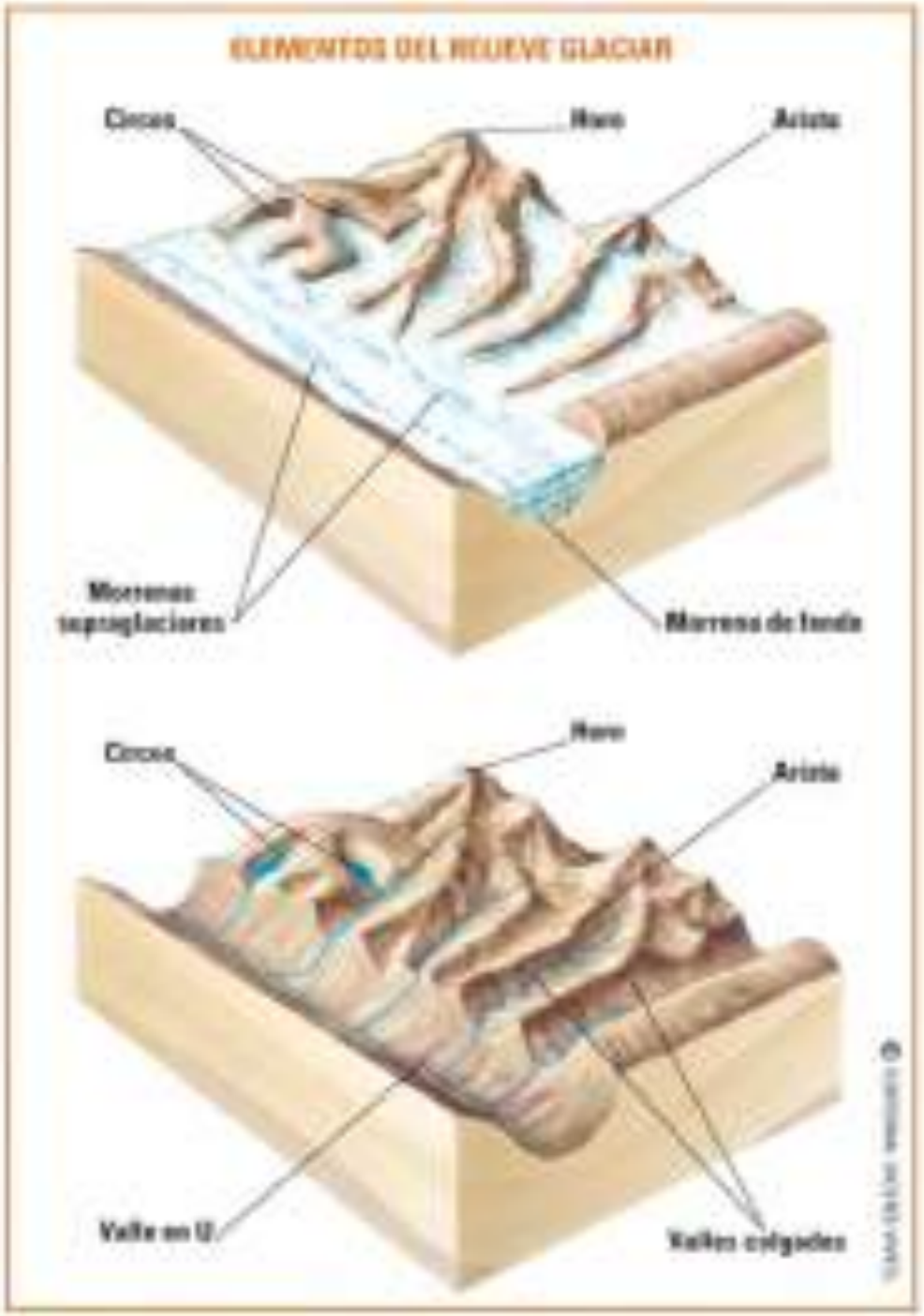
- MONITORIZAR LAS AGUAS (CTDdiver): conductividad, Temperatura y profundidad → Deshielo

INSTALAR

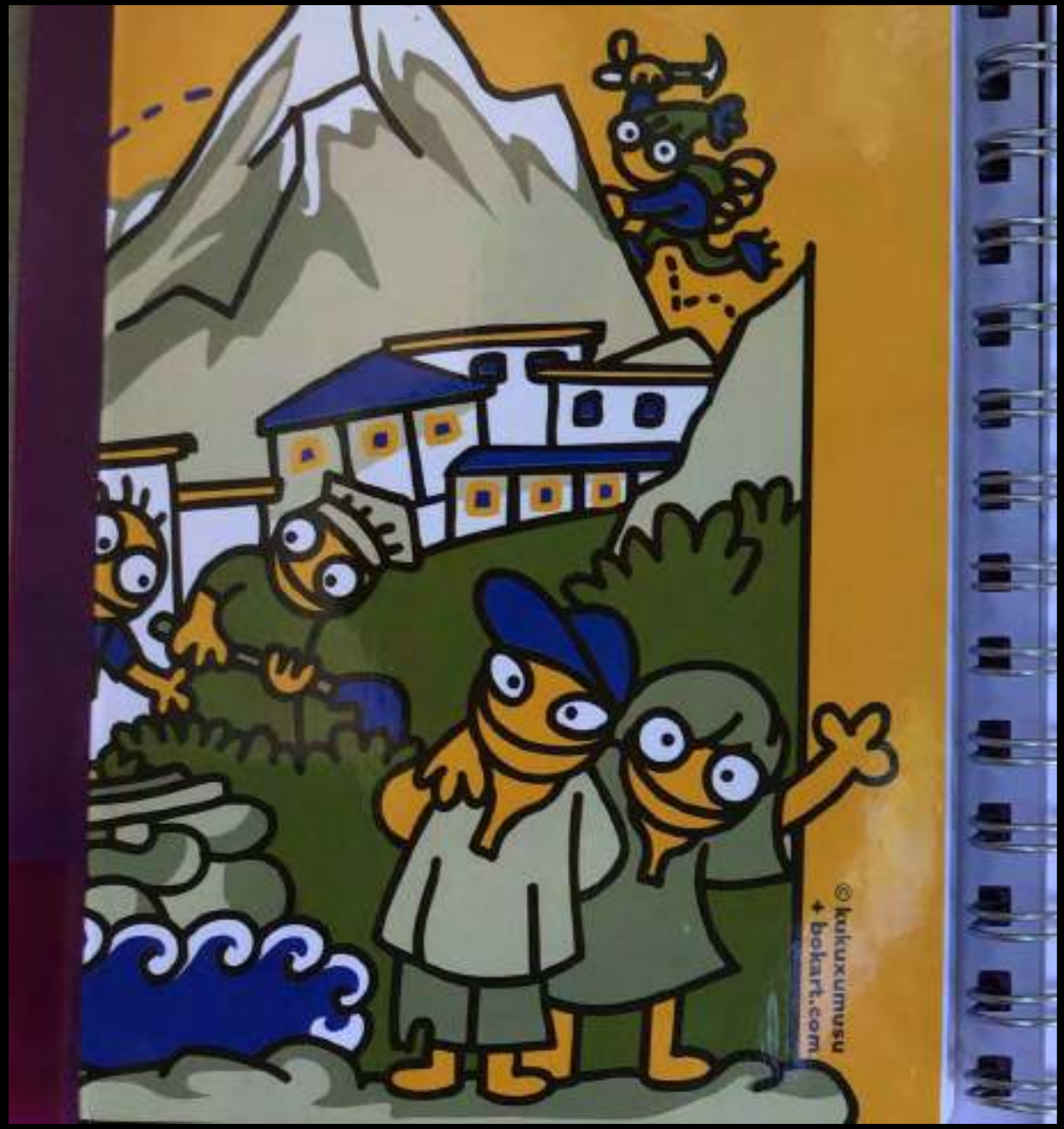
UPV/EHU-BC3-Universidad de Skardu-Baltistan, Junio 2024

Skardu 2024

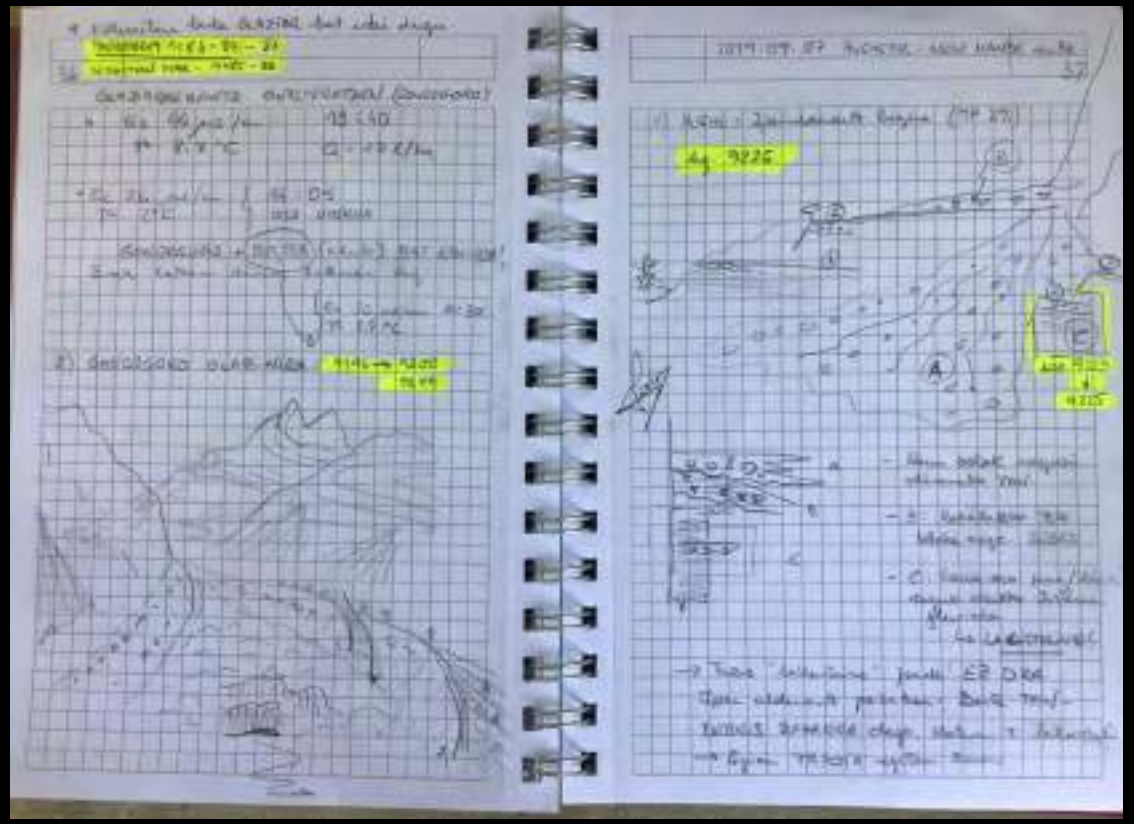

MASHERBRUM
7.821 m



Formas erosivas
Y Sedimentos



MAPA DE RIESGOS GEOLÓGICOS




TOP
TOP
TOP

¿Qué aprendimos?

Los glaciares «se casan» en Baltistan

https://dialogue.earth/en/water/the-glacier-marriages-in-pakistans-high-himalayas/

El glaciar Kondus de Khaplu, en Gilgit Baltistán, es conocido como el más antiguo de los glaciares injertados por los nativos de la región y se calcula que tiene unos 636 años.

La práctica indígena de injertar, “casar” los glaciares es para crear una fuente de agua potable, duradera tanto para los seres humanos como para las tierras de pastoreo.

¿Qué más aprendimos?

Cuando llegamos nos reciben con los brazos abiertos: buenas gentes, hombres, mujeres y niños.

Es una isla, al margen de las prisas, con algo de ruido y bullicio, al despertar el día.

¿Qué más aprendimos?

El ritmo de la vida está marcado por los ciclos naturales. Son pobres gentes, a las que les falta todo: educación, agua corriente, salud, higiene, dinero… y les sobra trabajo (mujeres).

Pero también son orgullosas, fuertes, nobles, leales. Sorprende que en este mundo agreste y duro, casi inhabitable, las gentes derrochen amabilidad, generosidad y agradecimiento.

Sebastián Álvaro *(creador "Al Filo de lo Imposible)*

¿Qué más aprendimos?

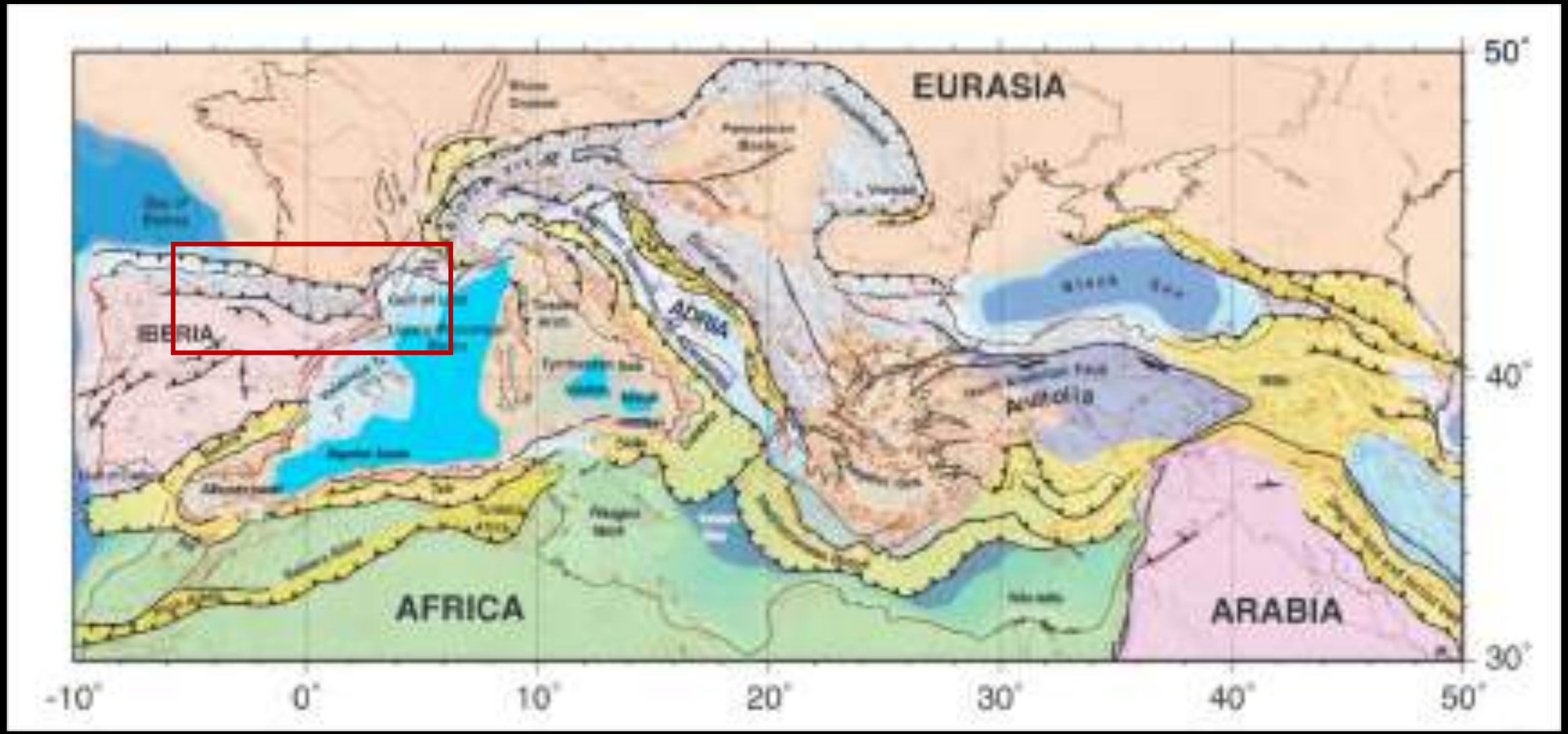
A este lado del río, a nuestro lado del mundo, crece lo que uno de los primeros exploradores de estas tierras (el **Duque de los Abruzos)**, denominó con acierto "la hipocresía de los hombres civilizados".

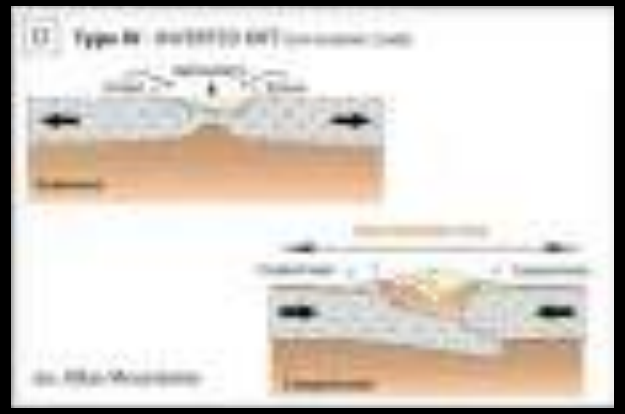
En **Hushé** perteneces al mundo oculto, sencillo y profundo, donde somos nosotros, sin artificios ni herramientas. Sin hipocresía.

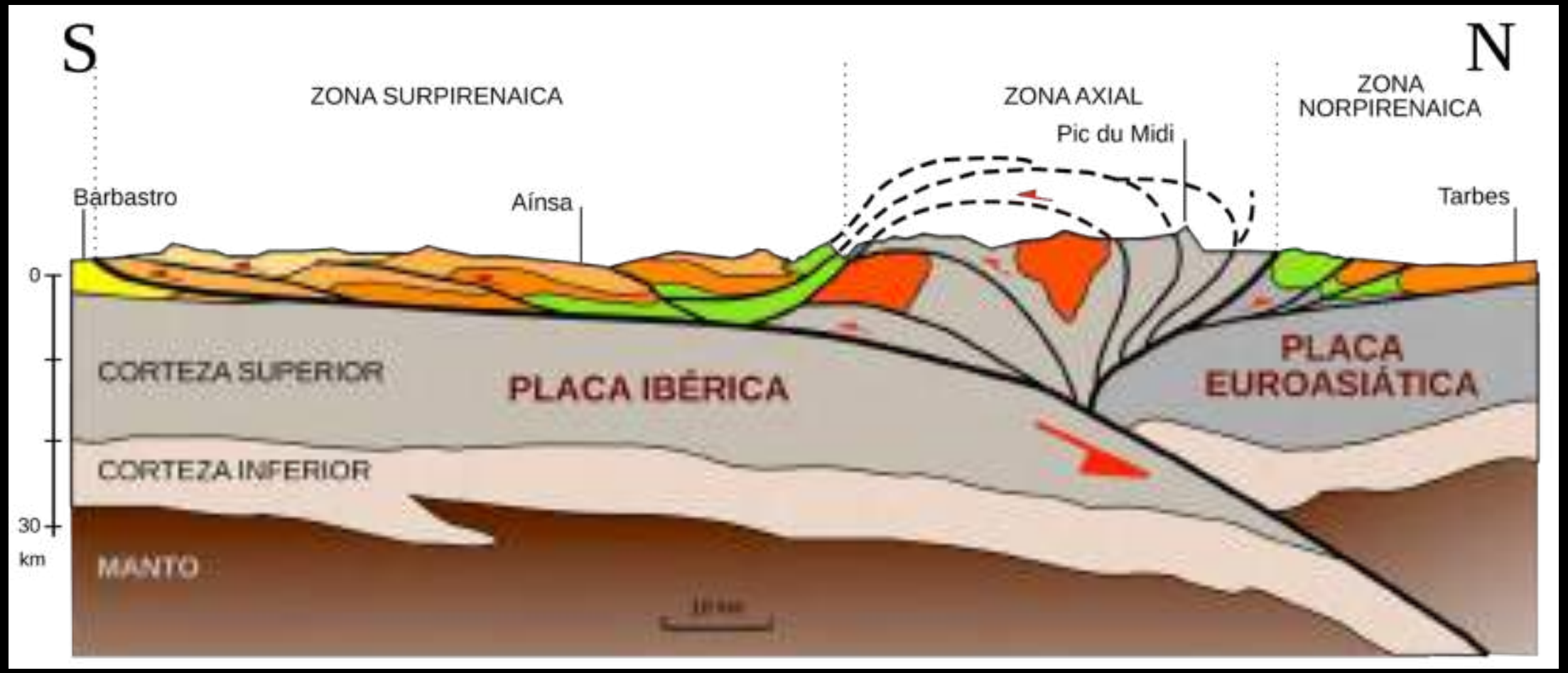
Sebastián Álvaro *(creador "Al Filo de lo Imposible)*

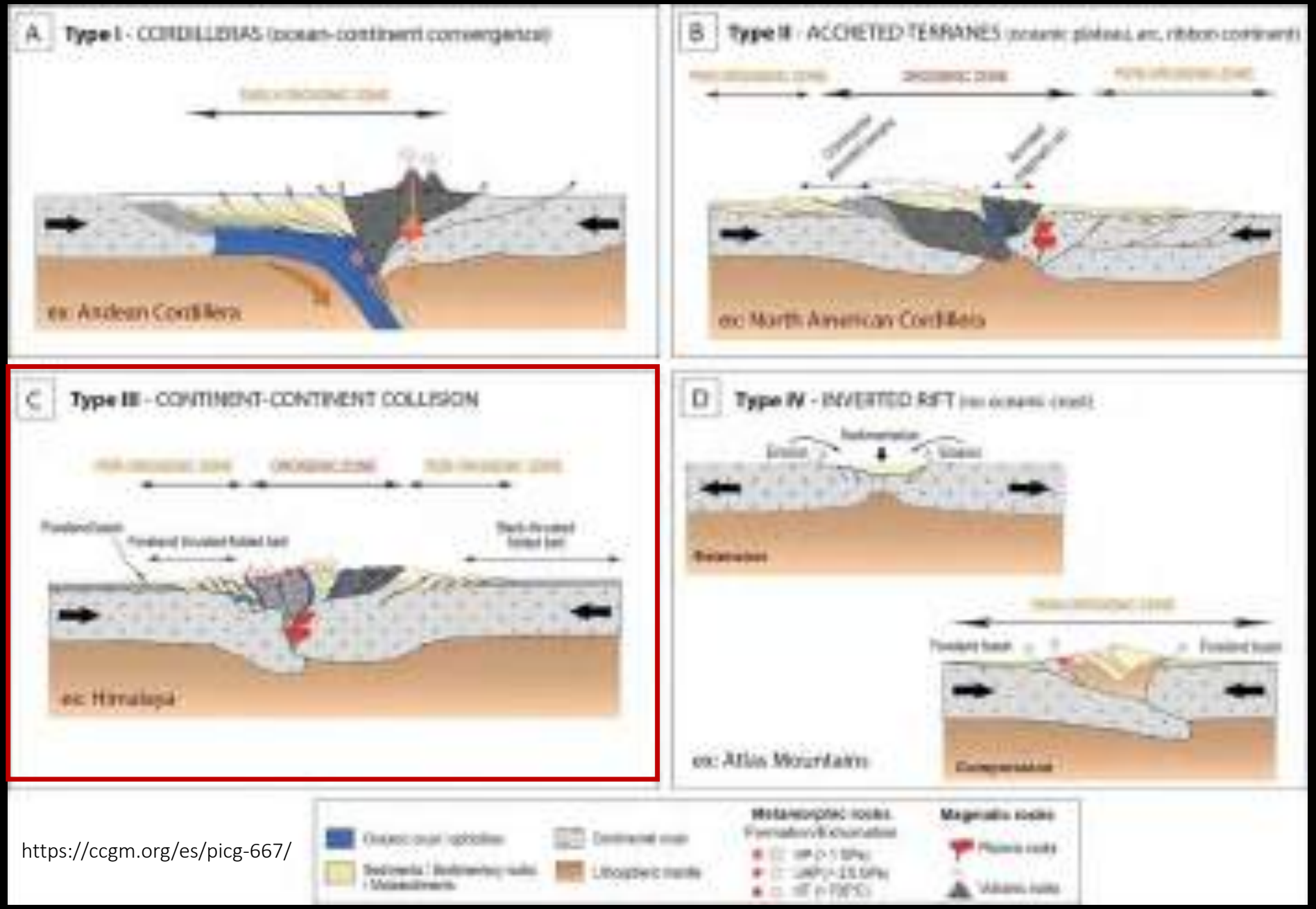
Allí, en **Hushé,** sólo crecen las montañas hasta tocar el cielo.


Eskerrik Asko


EURASIA
IBERIA
ADRIA
Anatolia
AFRICA
ARABIA
50°
40°
30°
-10°
0°
10°
20°
30°
40°
50°




S
N
ZONA SURPIRENAICA
ZONA AXIAL
ZONA NORPIRENAICA
Pic du Midi
Barbastro
Aínsa
Tarbes
0
30
km
CORTEZA SUPERIOR
CORTEZA INFERIOR
MANTO
PLACA IBÉRICA
PLACA EUROASIÁTICA



https://ccgm.org/es/picg-667/

Límite de placas divergente o Constructivo:
Cort. oceánicas