

Cuencas Sedimentarias

Son áreas donde se acumulan
sedimentos para formar
sucesiones estratigráficas

Clasificaciones (hay muchas!!!)

Siguiendo el esquema de Dickinson (1974) basado en la tectónica de placas, las cuencas sedimentarias pueden ser clasificadas utilizando tres parámetros básicos:

- a) El **tipo de corteza** sobre la que se asientan
- b) La **posición con respecto a lo límites de placas**
- c) tipo de **interacción entre placas más cercanas** durante la sedimentación

En su esquema original Dickinson (1974) reconoce 5 tipos de cuencas:

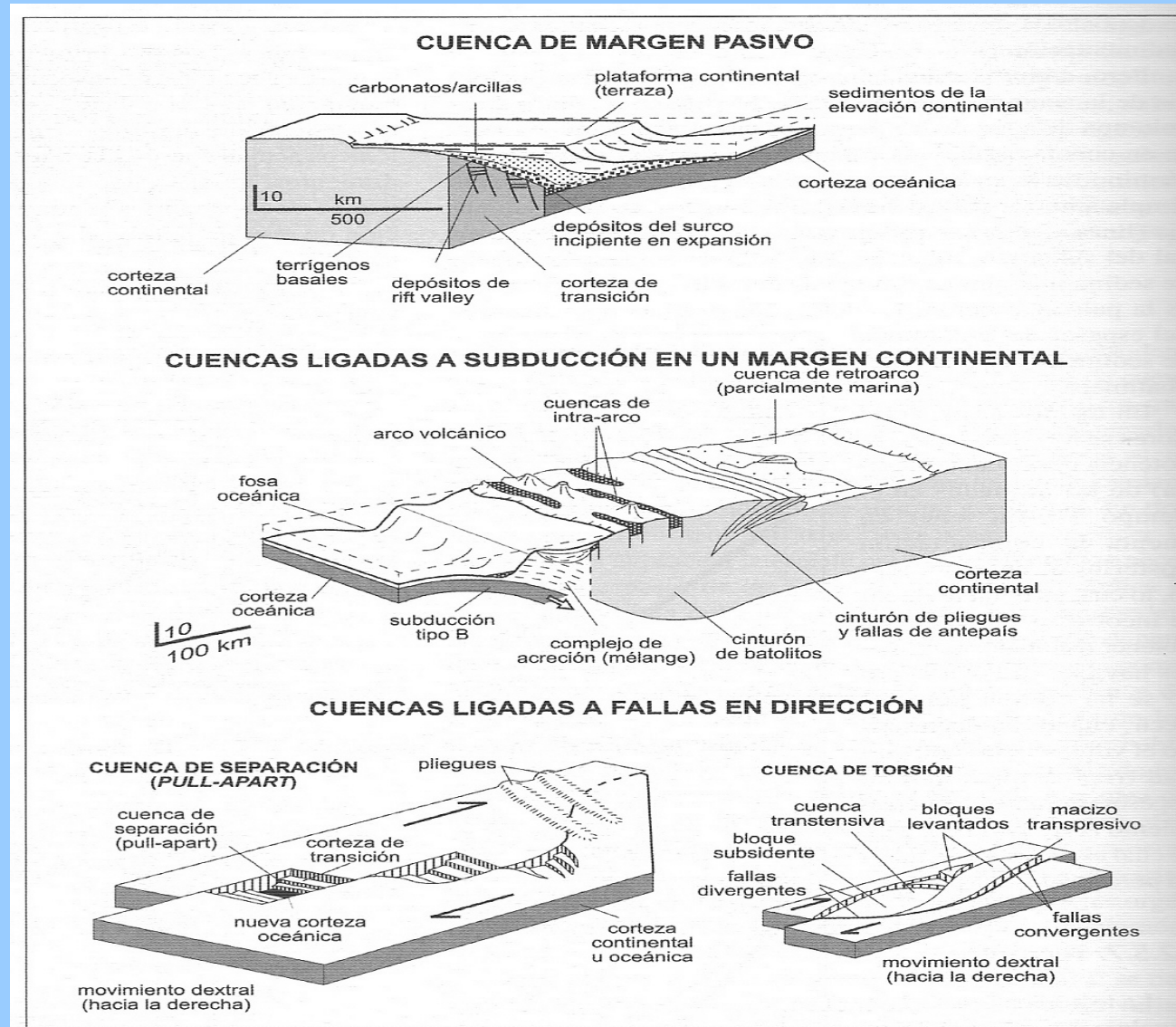
1. Cuencas oceánicas, 2. Margenes continentales de rift, 3. sistemas de arco-fosa, 4. fajas de sutura y 5. intracontinentales

A estos tipos habría que agregar aquellas relacionadas con desplazamientos de rumbo y fallas transformantes

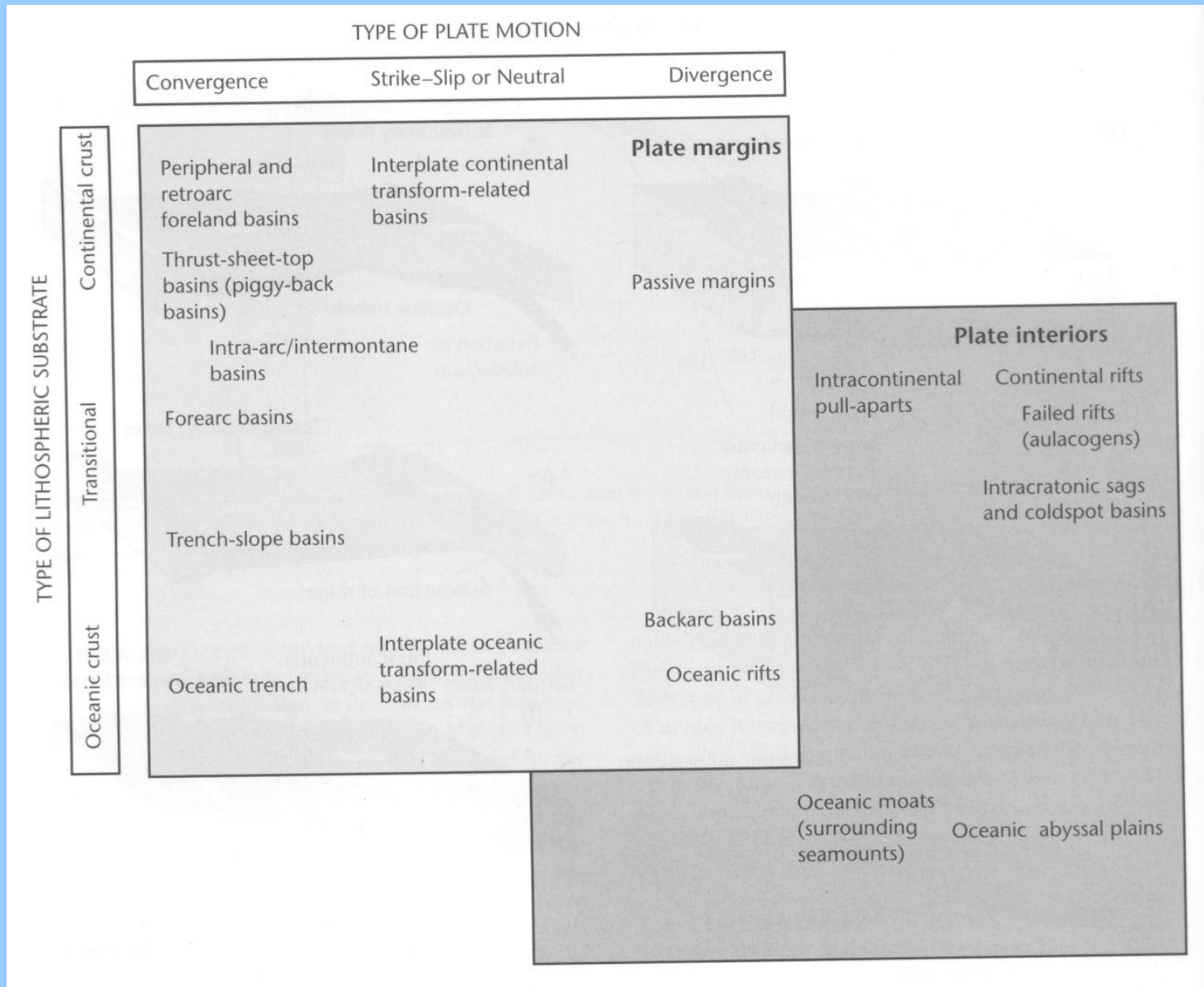
Marco conceptual de cuencas sedimentarias según la tectónica de placas.

Nótese que según esto los esfuerzos e interacciones principales ocurren en los límites de las placas y por ello las cuencas intracratónicas se hallan ausentes

Sin embargo se sabe que los esfuerzos se propagan por largas distancias a través de la litósfera!



Clasificación de cuencas sedimentarias de Allen & Allen (2005)



Tipos de cuenca en relación al marco tectónico

Tectónicamente Estables

VS.

Tectónicamente Inestables

Cuencas compresionales

- A lo largo de márgenes convergentes (compresionales)
- Caracterizadas por subducción de una placa oceánica o por colisión continental

Cuencas Extensionales

- Entre o dentro de placas
- Asociadas con alto flujo calórico debido a plumas mantélicas

Cuencas Transtensionales/Transpresionales

- Donde las placas se mueven lateralmente unas respecto a otras

Tipos de cuencas en Ambientes CONTINENTALES ESTABLES

- 1. Cratónicas**
- 2. Plataforma**

Control primario en la acomodación: **Eustasia**

Tipos de cuencas a lo largo de Ambientes EXTENSIONALES CONTINENTALES

- **Rift**
- **Margen pasivo** (continental margin basin)
- **Aulacógenos** (infracratonic)

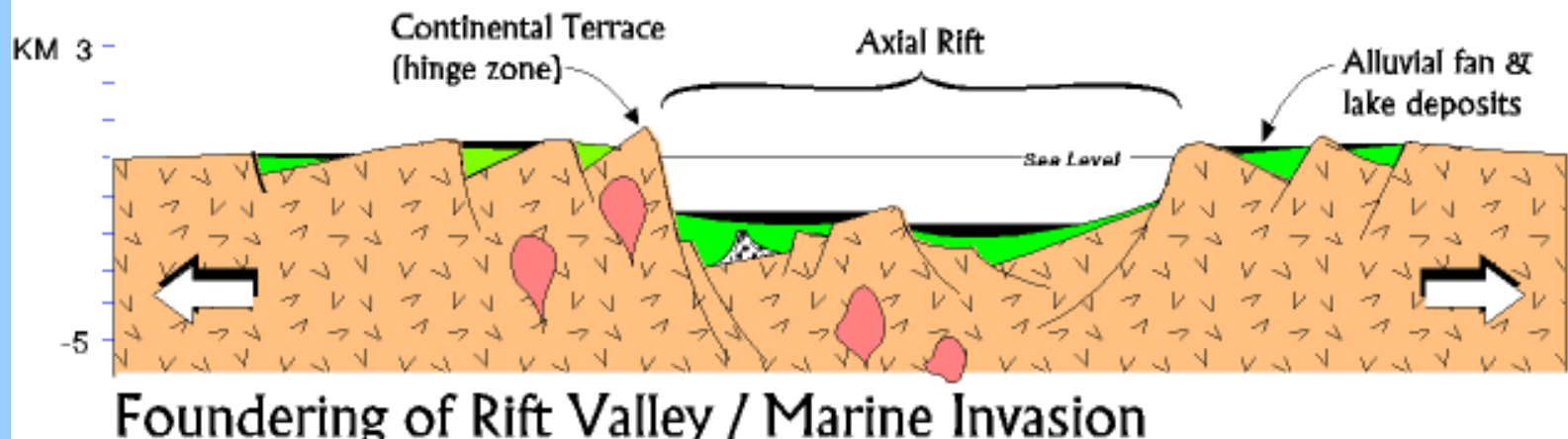
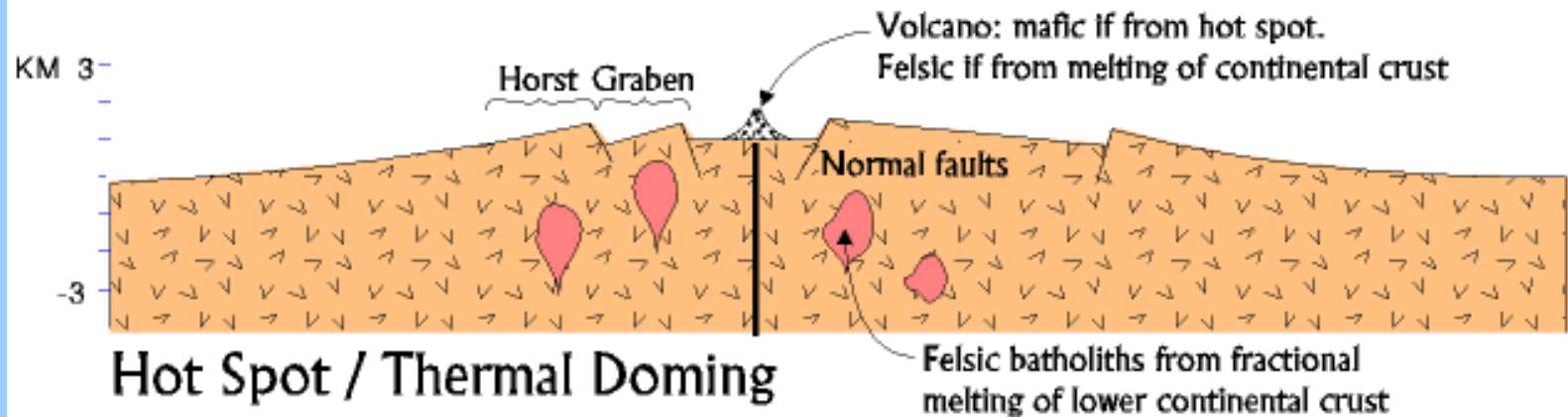
CUENCAS EXTENSIONALES

- **Rifts** se desarrollan sobre corteza continental. Si el proceso continua eventualmente se desarrolla una **cuenca oceánica** bordeada por **cuencas de margen pasivo**. Alternativamente, si la extensión cesa se forma una cuenca intracratónica o un aulacógeno.
- **Cuencas de rift** consisten de **graben or hemi-graben** separados por horsts y limitados por fallas normales; pueden ser rellenas por sedimentos continentales y marinos.
- **Cuencas Infracratónicas** se desarrollan cuando cesa el rifting (rift abortados) pero continua la subsidencia por enfriamiento (sag); son en general amplias pero no muy profundas.

Rifts

- Wilson Home Page
- Stage B
- Igneous Home Page

- Volcanos may be fissure type or conduit type
- Bimodal association: felsic (alkaline) + mafic (tholeiitic)



Rifts

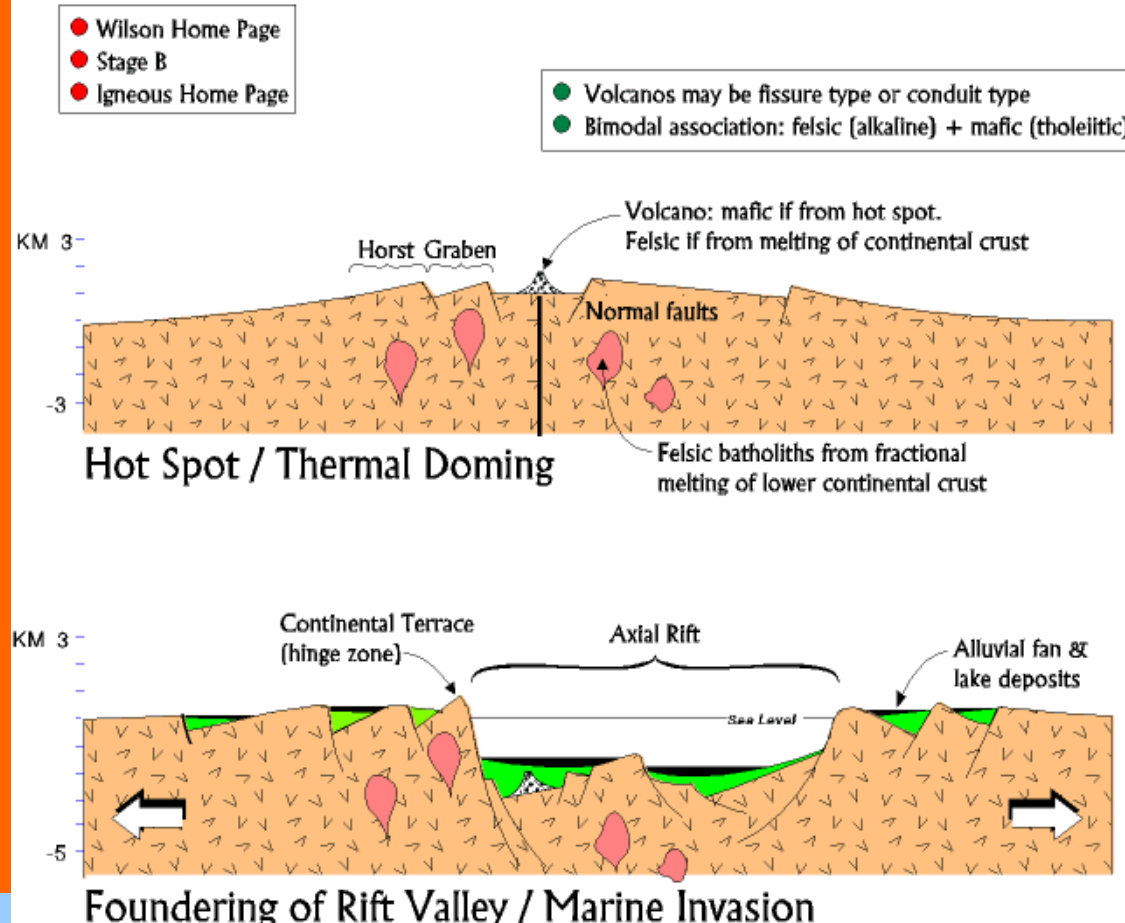
- **Rifts:**

- **Thermal Uplift, Crustal thinning and Extensional (graben) Basins**
 - **Modern Basin and Range (USA)**
 - **East Africa rift zone**
 - **Triassic/Jurassic basins along eastern N. America**

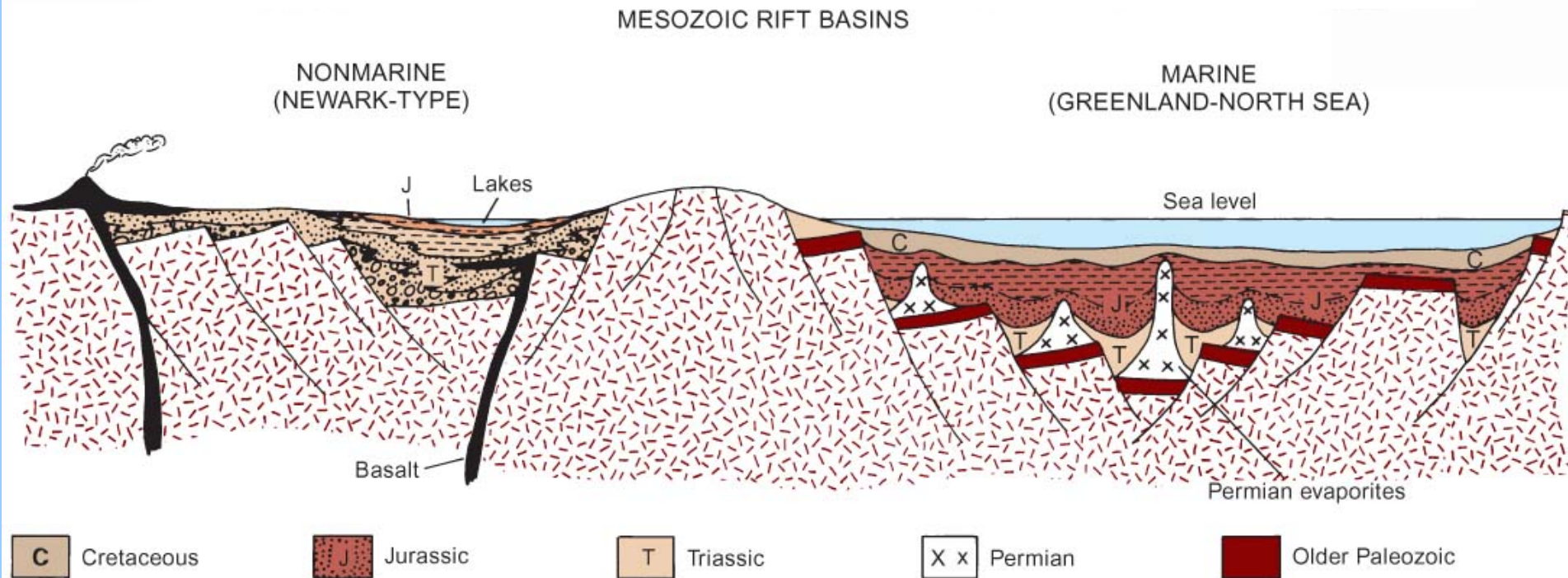
- **Proto-océanos:**

- **Modern Red Sea**
- **Proterozoic Keweenaw Rift (failed) - Mid-Continent, USA**

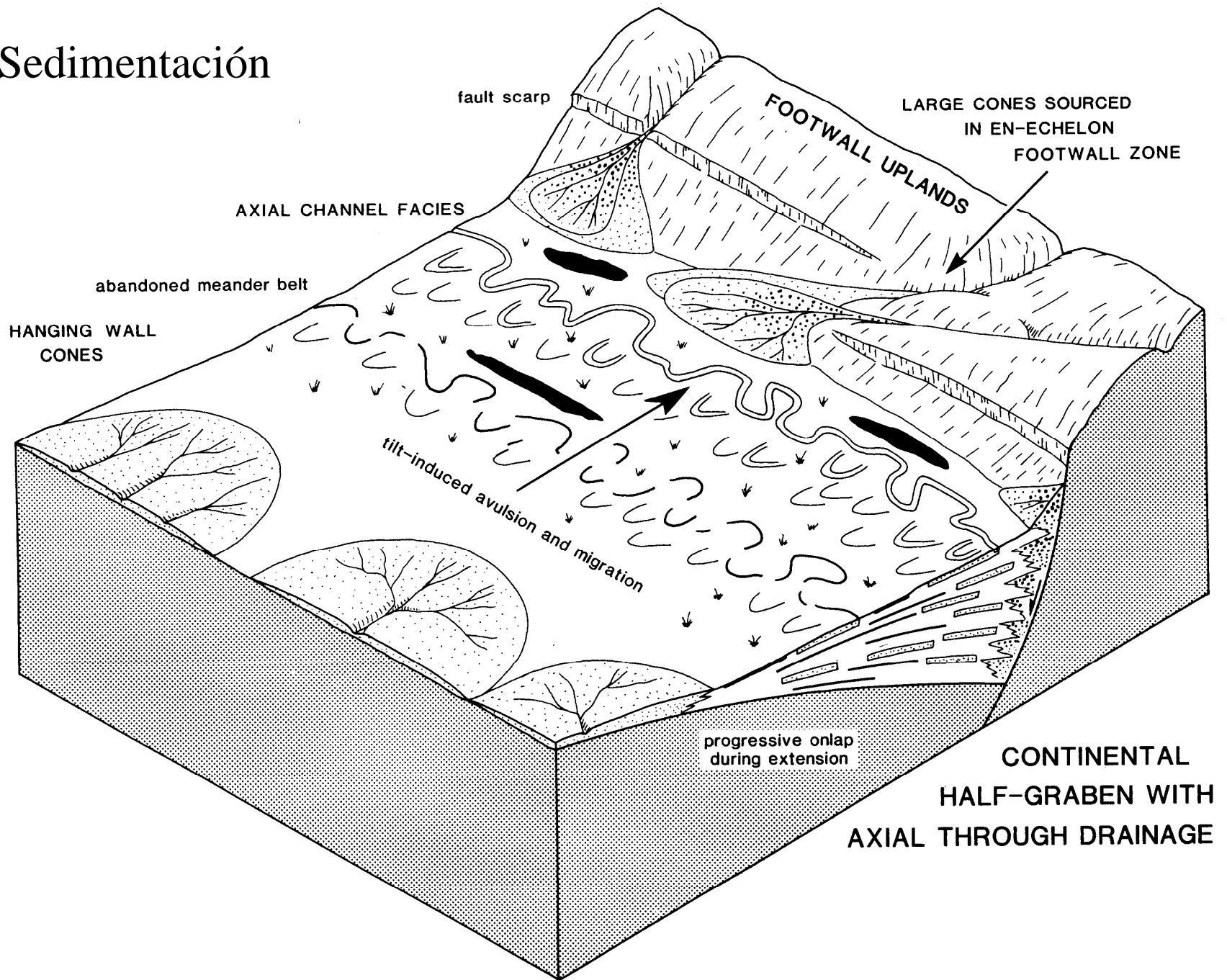
FIRST TWO STAGES IN THE RIFTING PROCESS STAGE B IN WILSON CYCLE

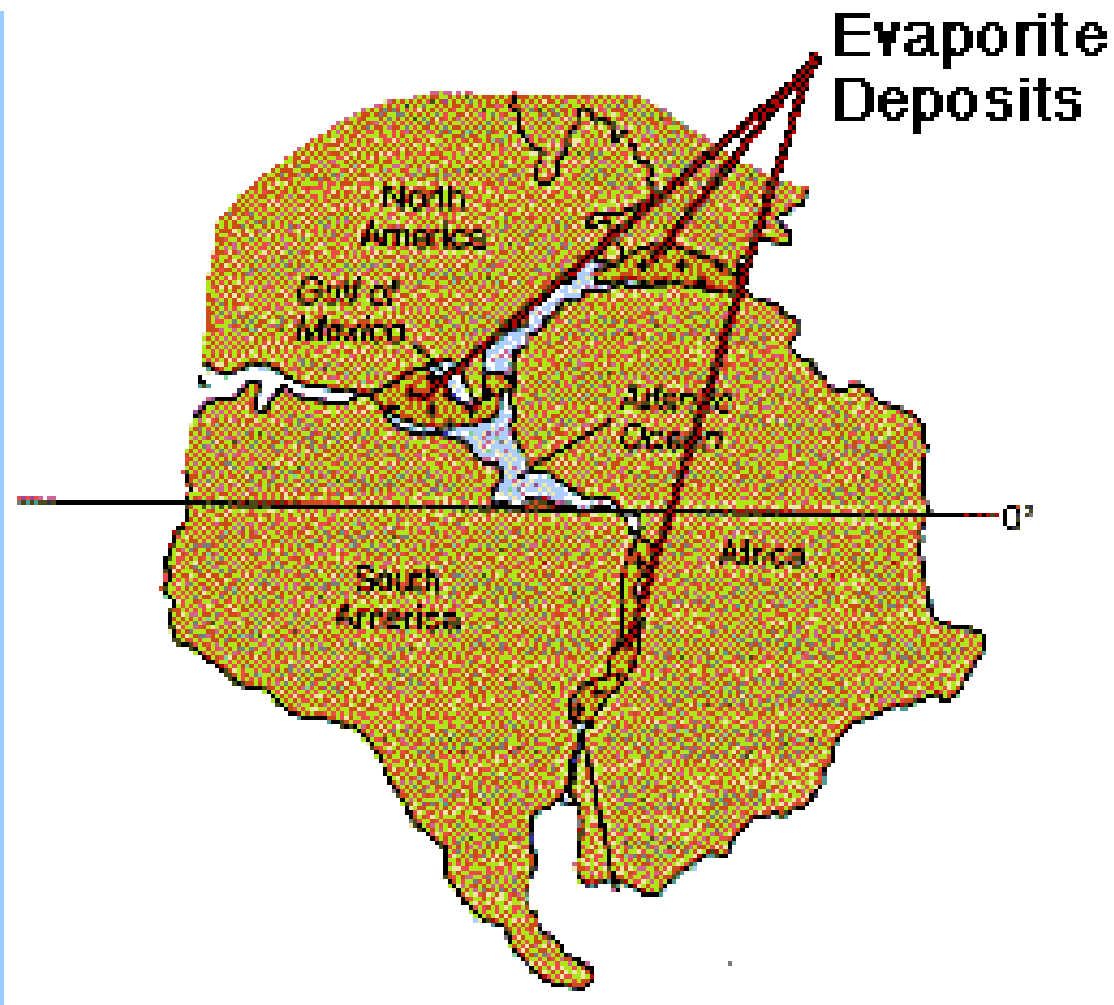
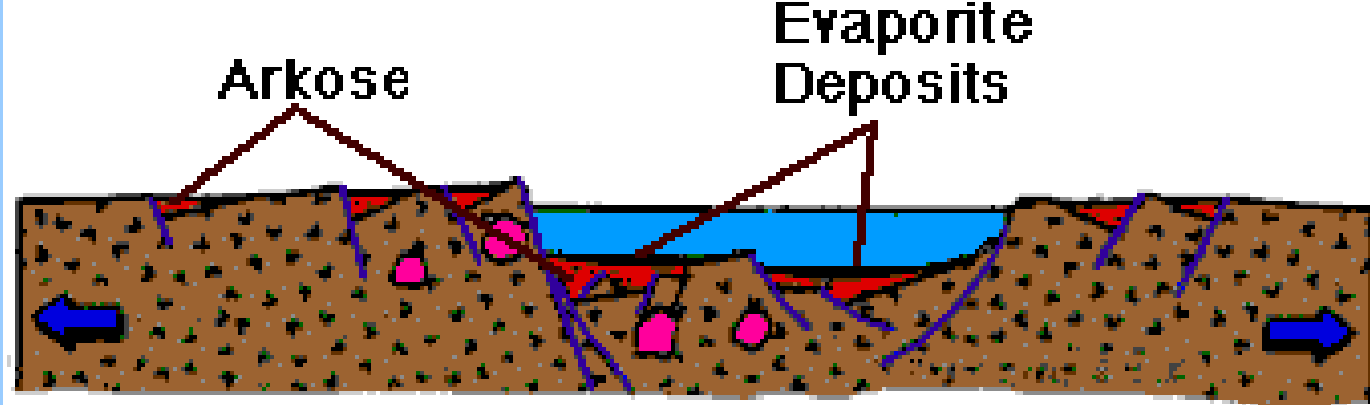


Ejemplos de cuencas de rift mesozoicas, no-marinas (Newark) y marinas (Mar del Norte)

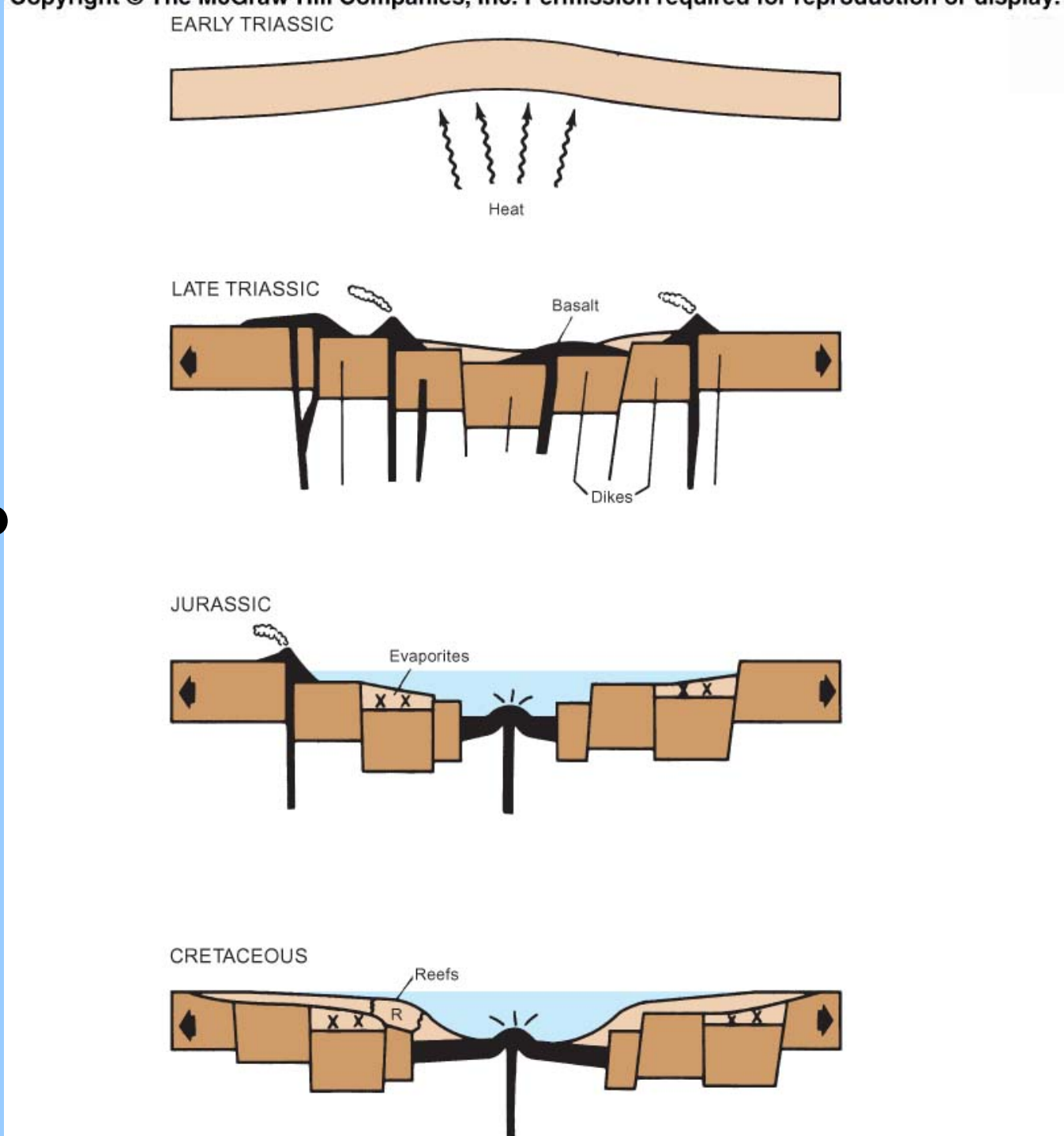


Sedimentación

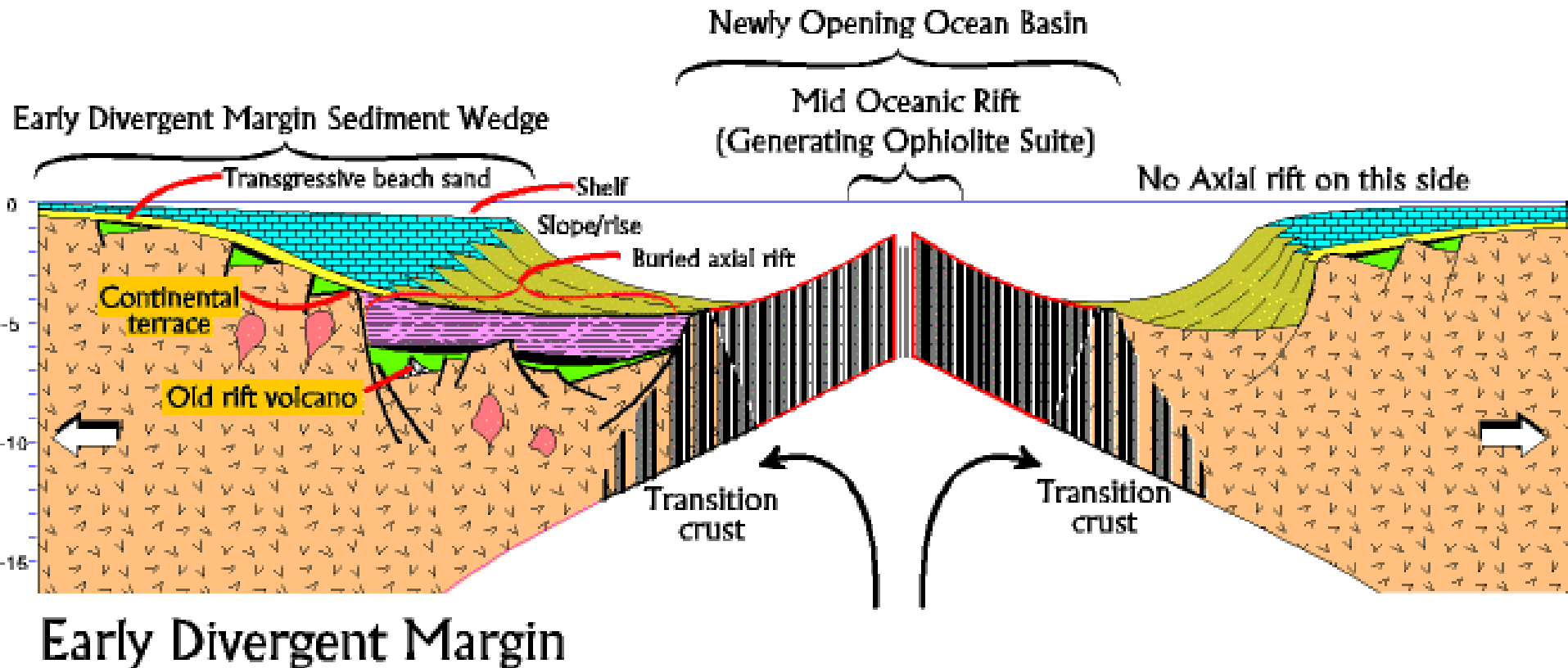




Evolución de cuencas de margen pasivo

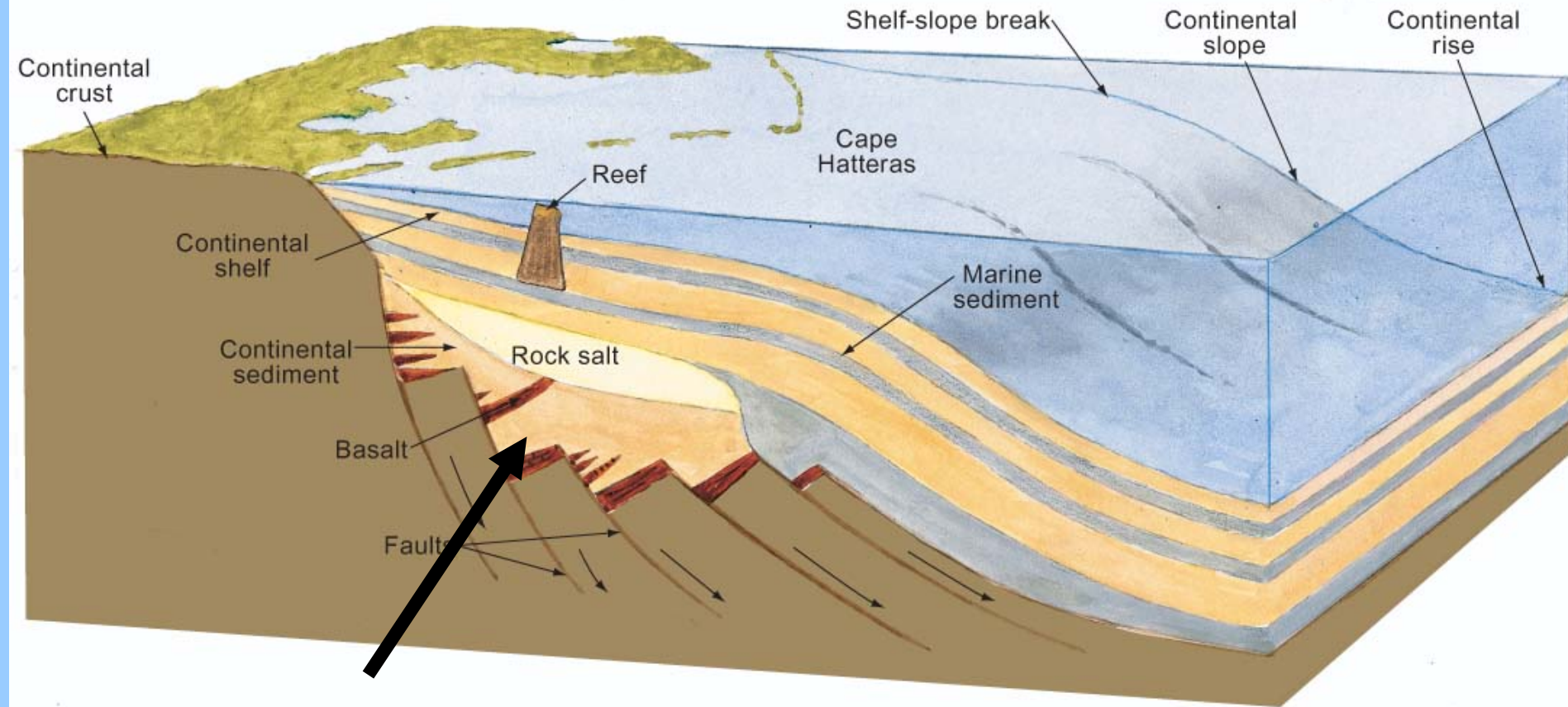


Cuencas de margen pasivo

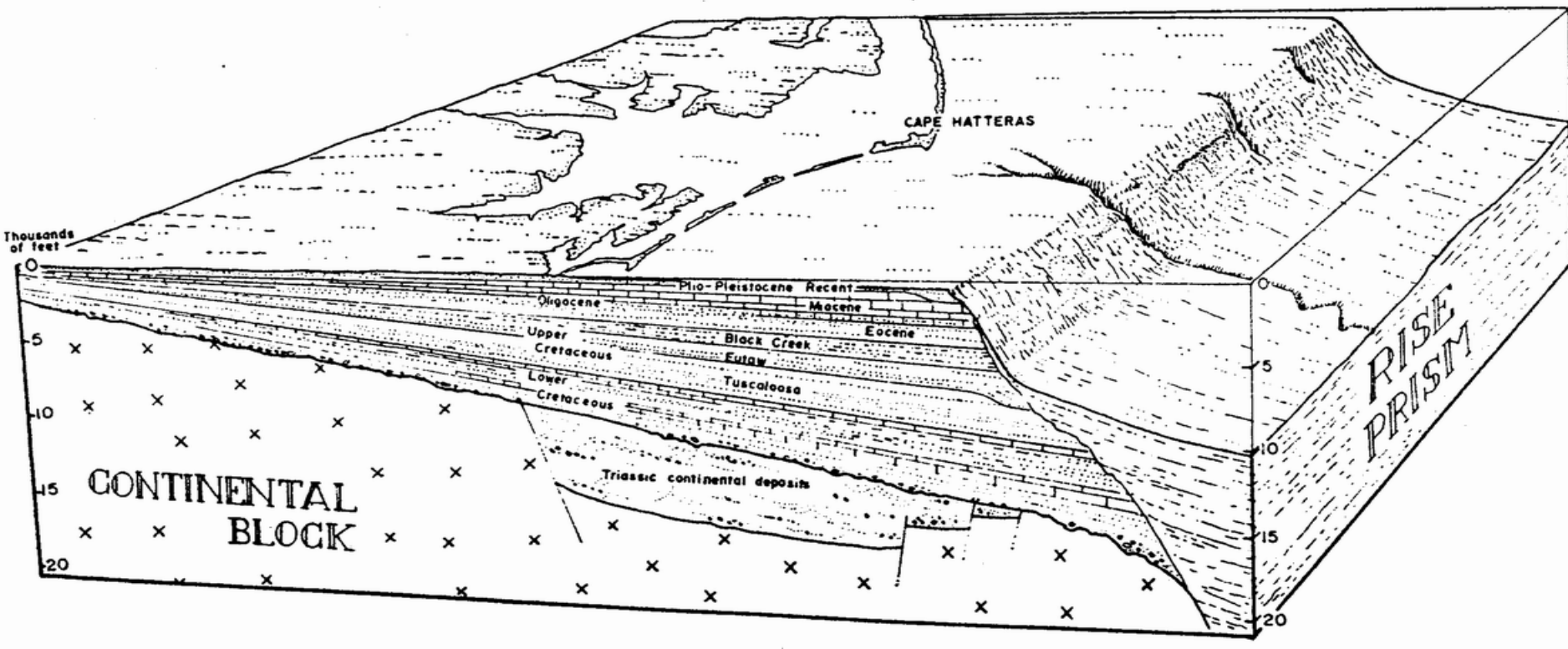


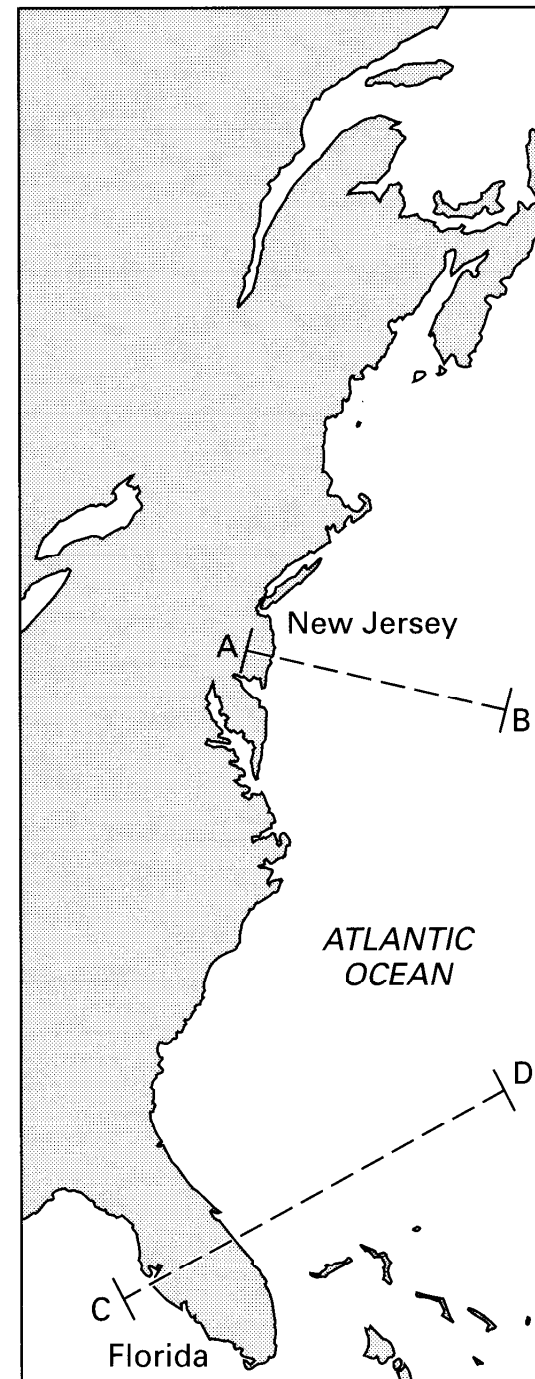
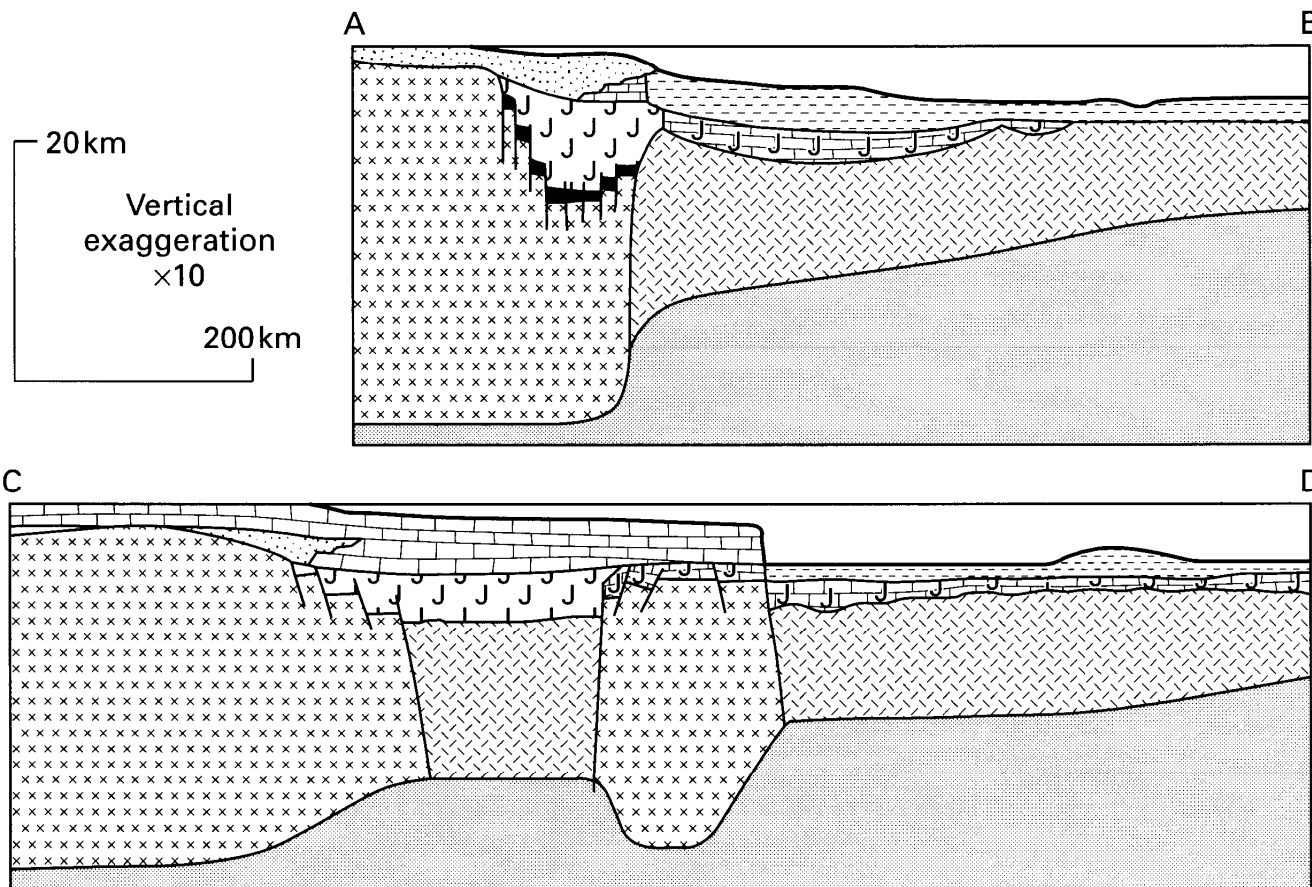
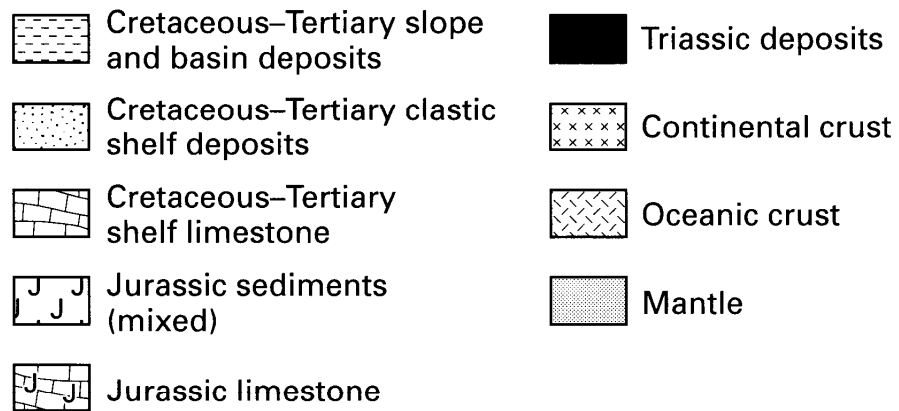
- Subsistencia termal y por carga de sedimentos

Cuencas de margen pasivo



Sedimentos de rift

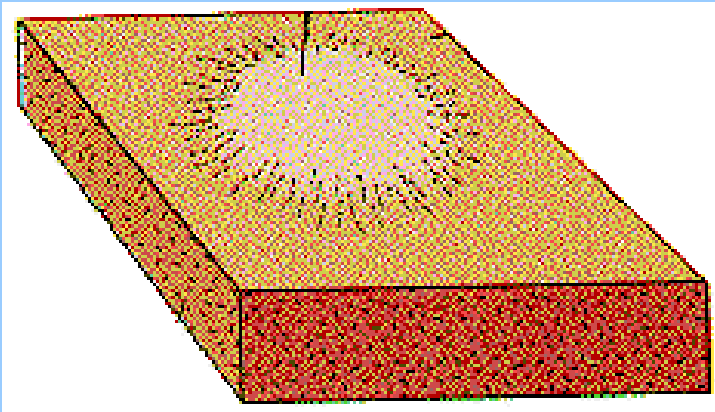




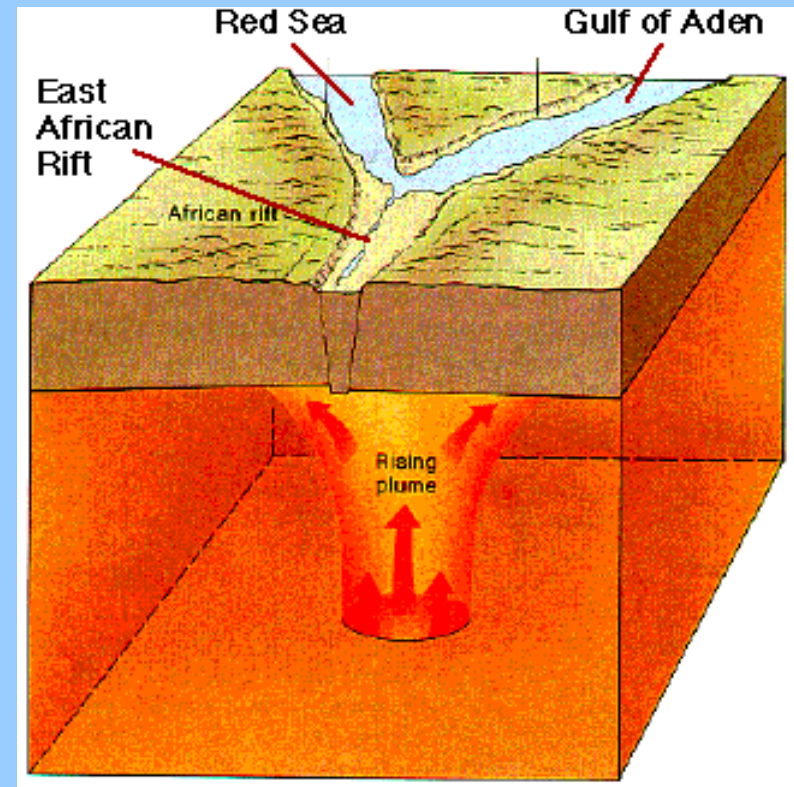
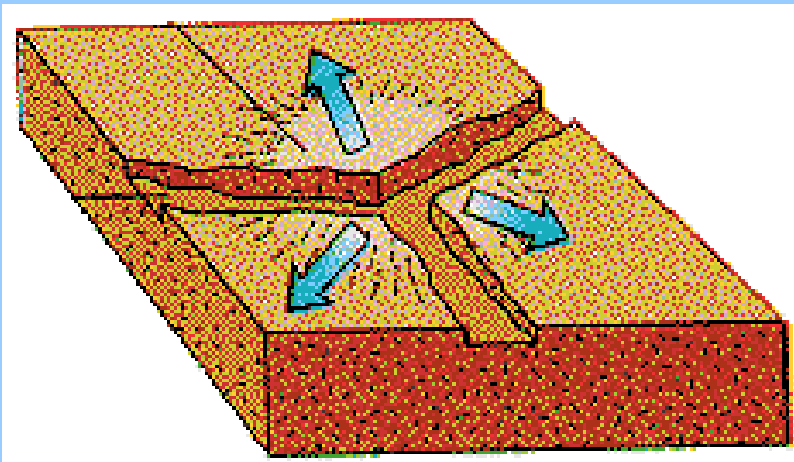
AULACOGENOS

PUNTOS TRIPLES

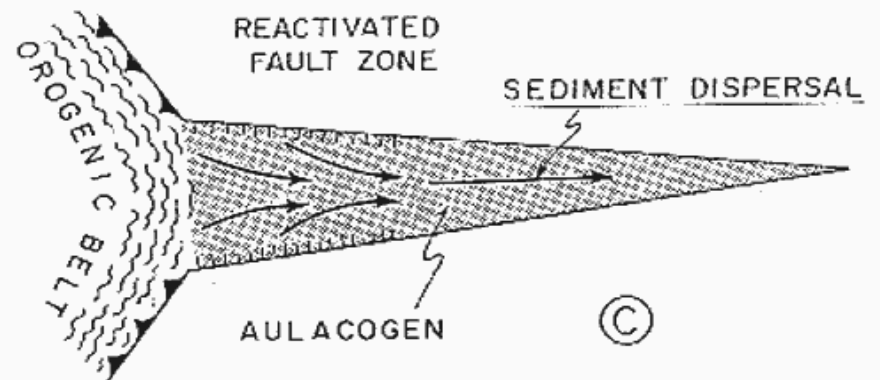
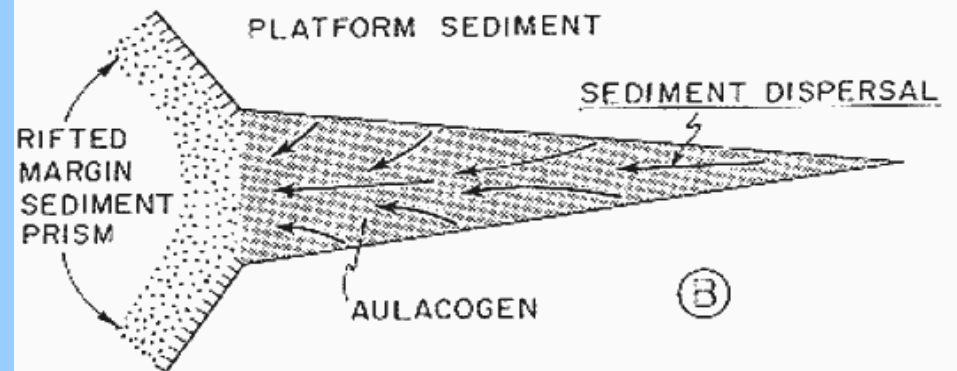
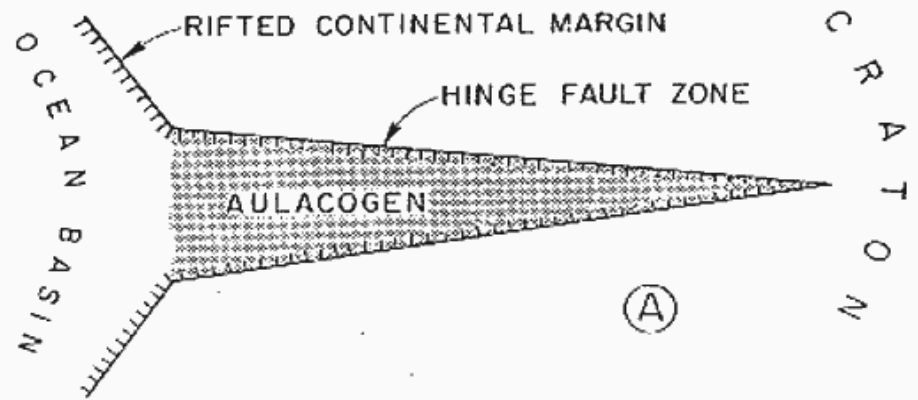
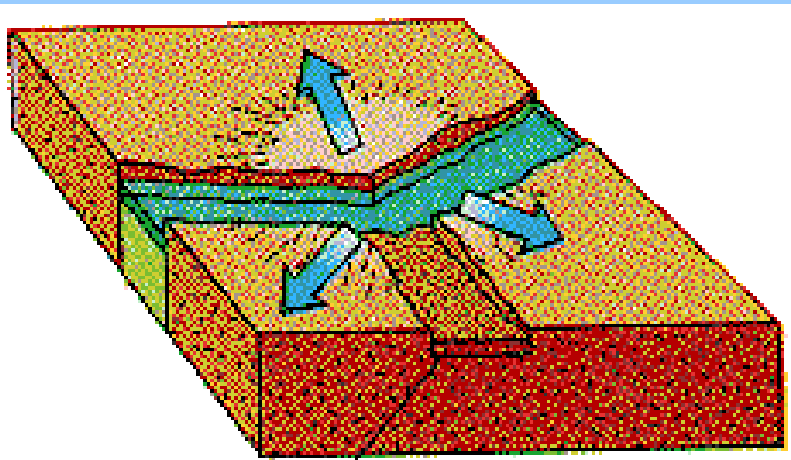
Bulge **in continental crust** over rising
mantel plume

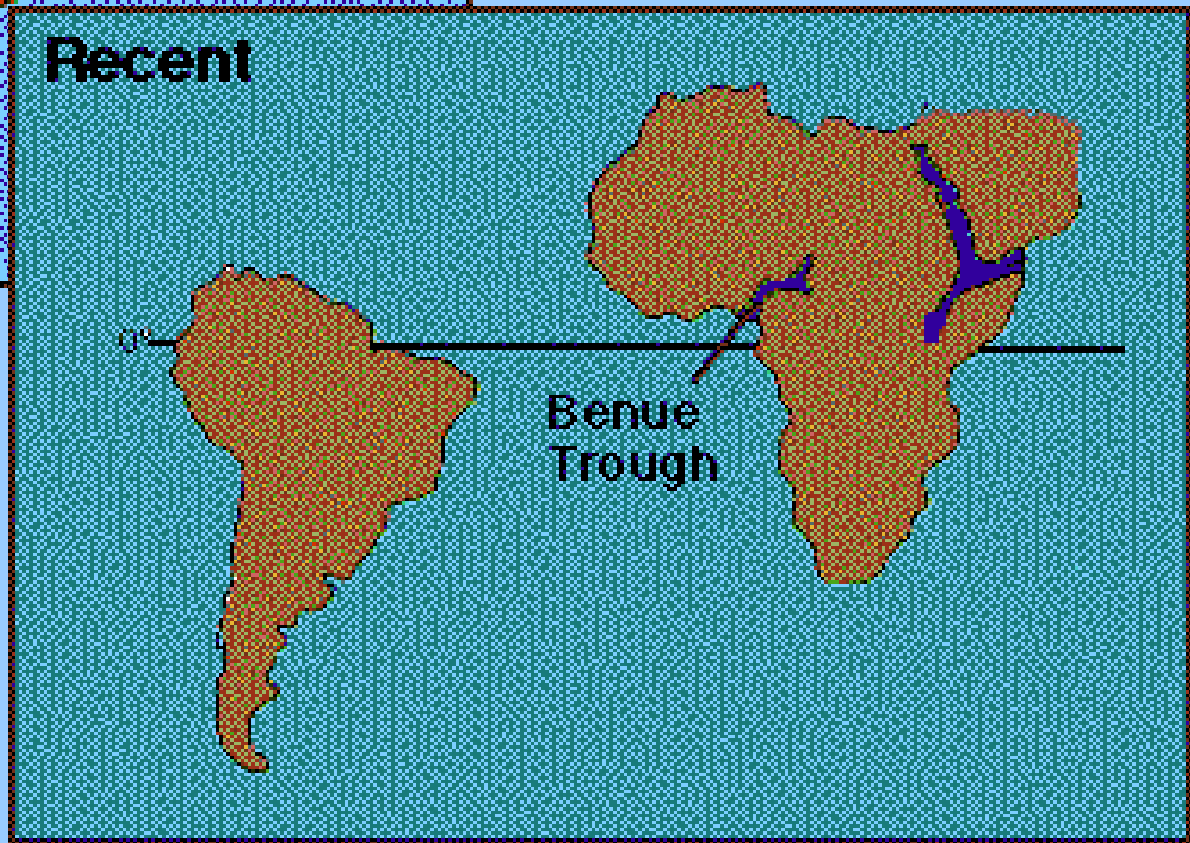
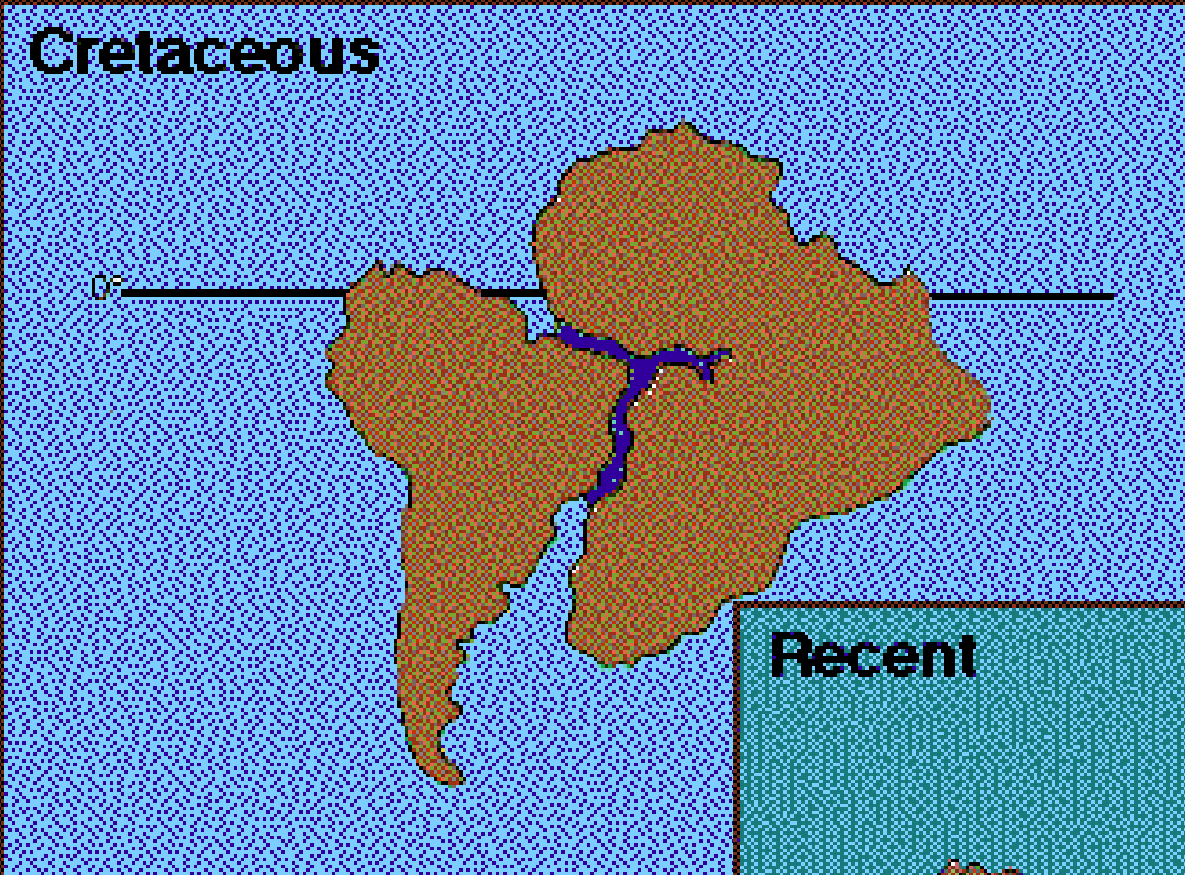


Development of 3 radial rifts

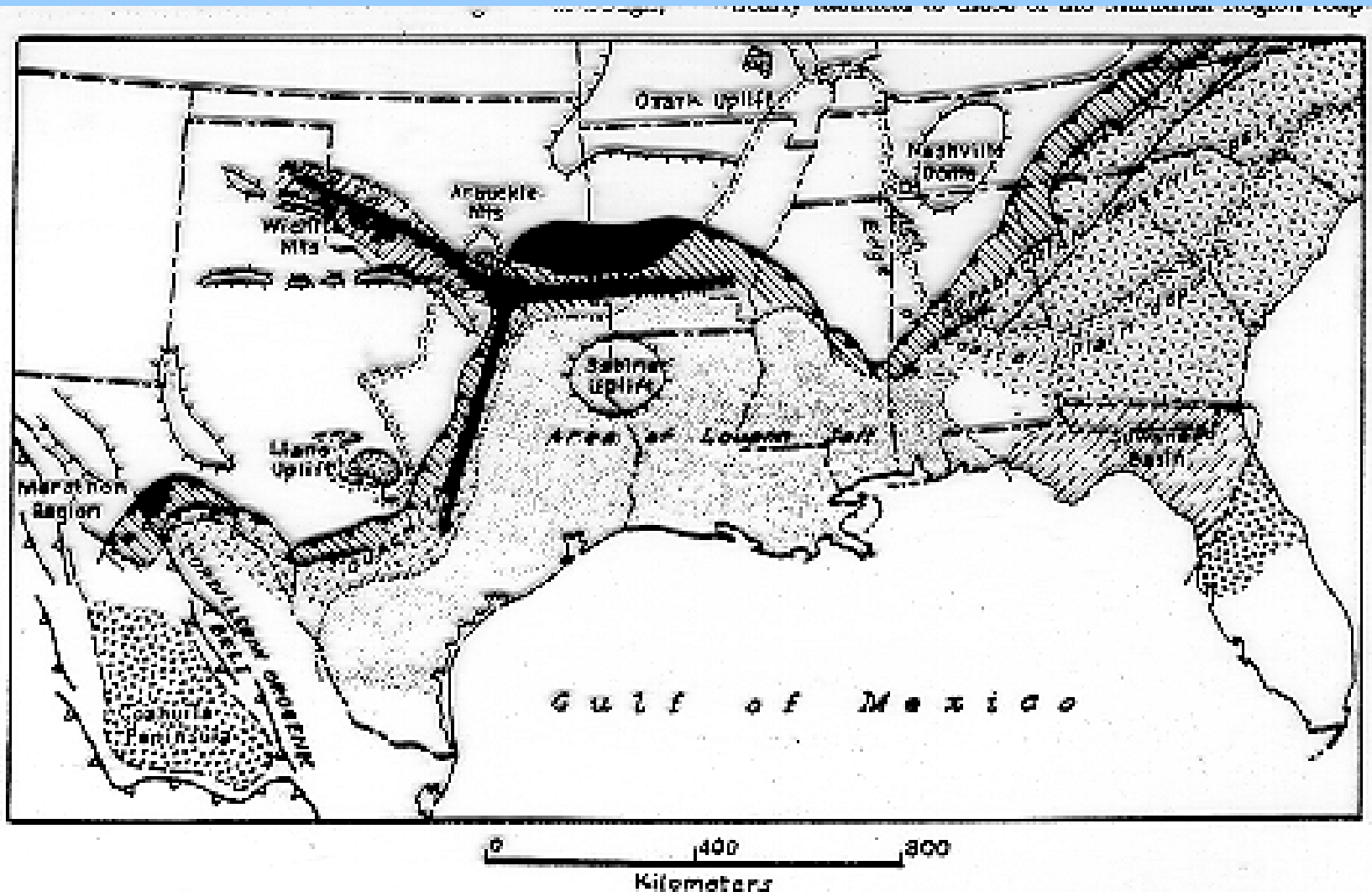


AULACOGENOS





- INTRACRATÓNICAS
 - Inicialmente subsidencia mecánica (fallamiento) seguida por subsidencia termal
 - Cuenca Anadarko(Paleozoico), Texas/Oklahoma; Mississippi Embayment



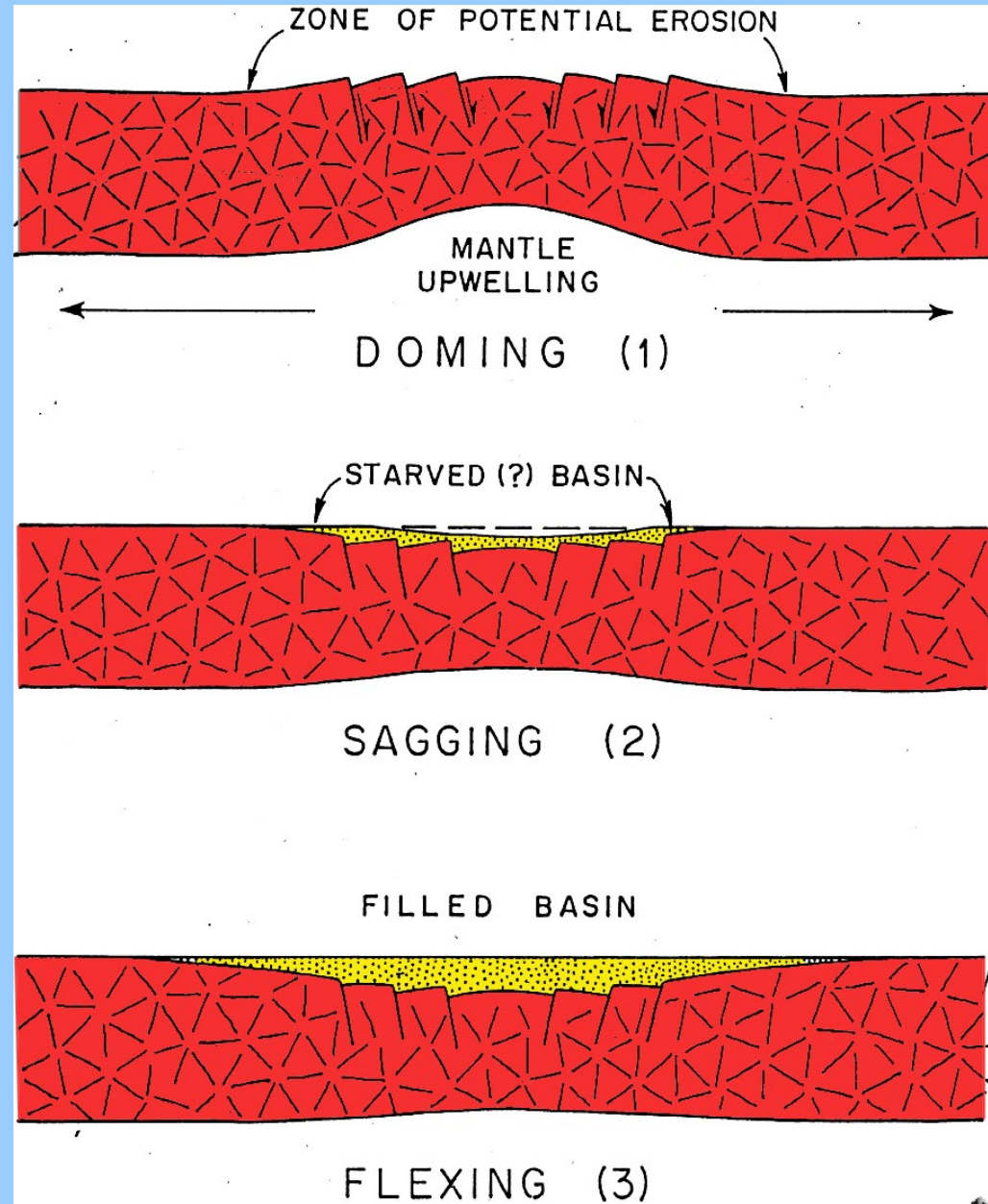
Intracratonicas

- Cuencas de Intra-placa (Sag)
- Subsistencia termal
 - Cuencas de Michigan e Illinois



MICHIGAN BASIN

BEDROCK GEOLOGY
DIGITAL MAP



Tipos de cuencas a lo largo de MARGENES CONVERGENTES (COMPRESIVOS)

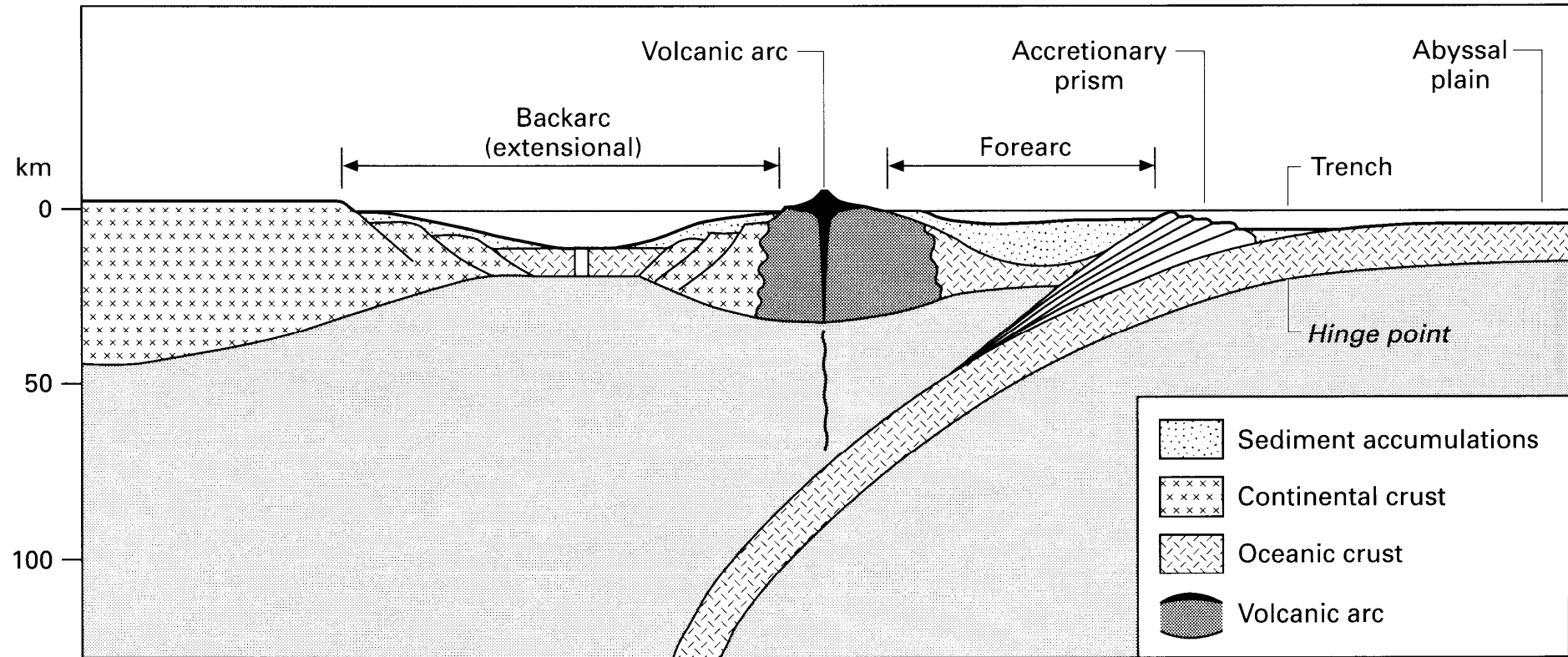
Relacionados a Subducción

- **Trinchera** (oceánica)
- **Anteraco** (oceánica- o continental)
- **Retroarco** (oceanica) — formada sobre la placa cabalgante por detrás del arco magmático
- **Antepaís** (continental)

Relacionados a Colisión

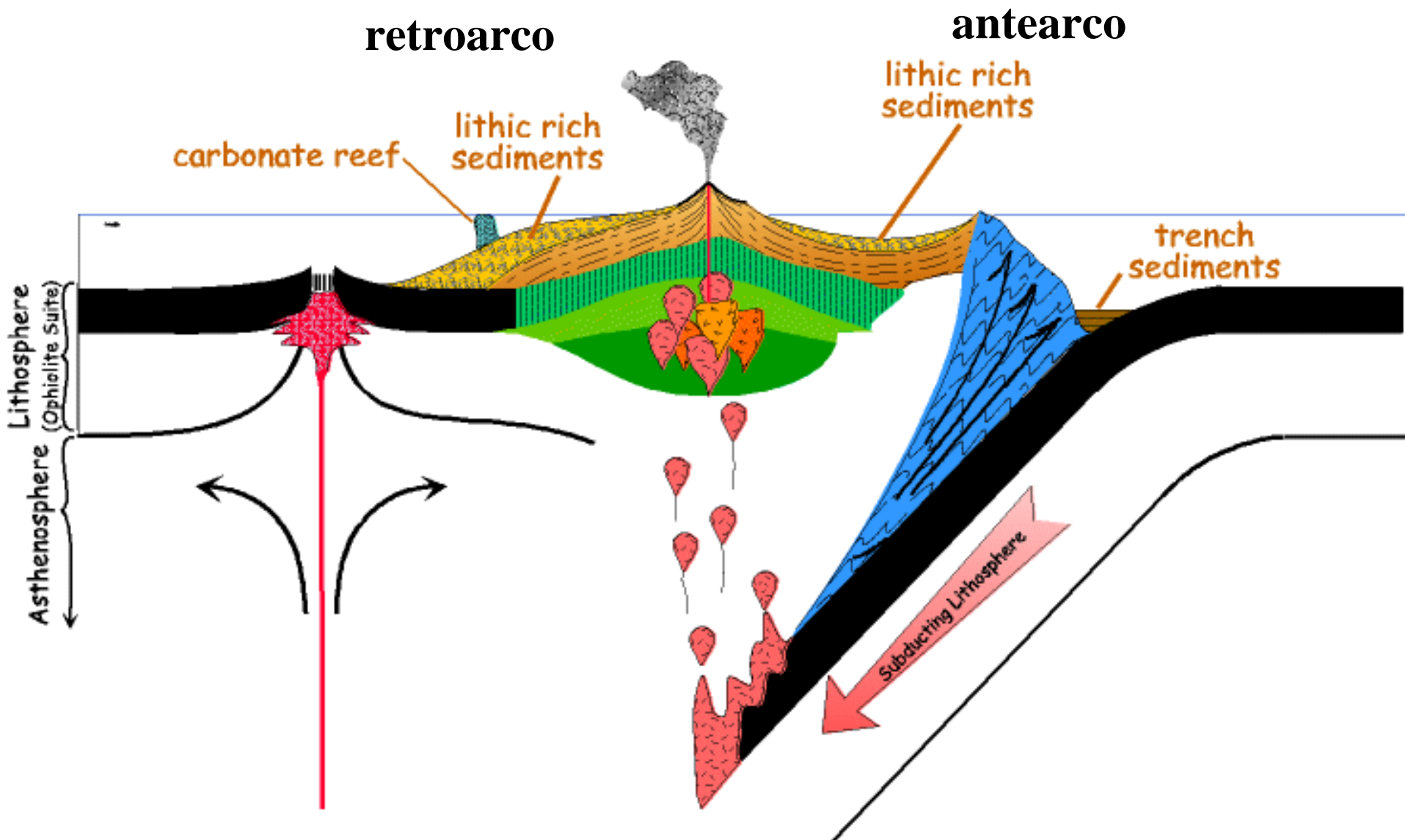
- **Antepaís periférico** (continental)

Márgenes Océano/Océano



- Trincheras (fosas angostas y profundas >10K).
- Relleno sedimentario depende de su ubicación.
- Sedimentos abisales son subductados o incorporados al prisma de acreción.
- Subsistencia mecánica

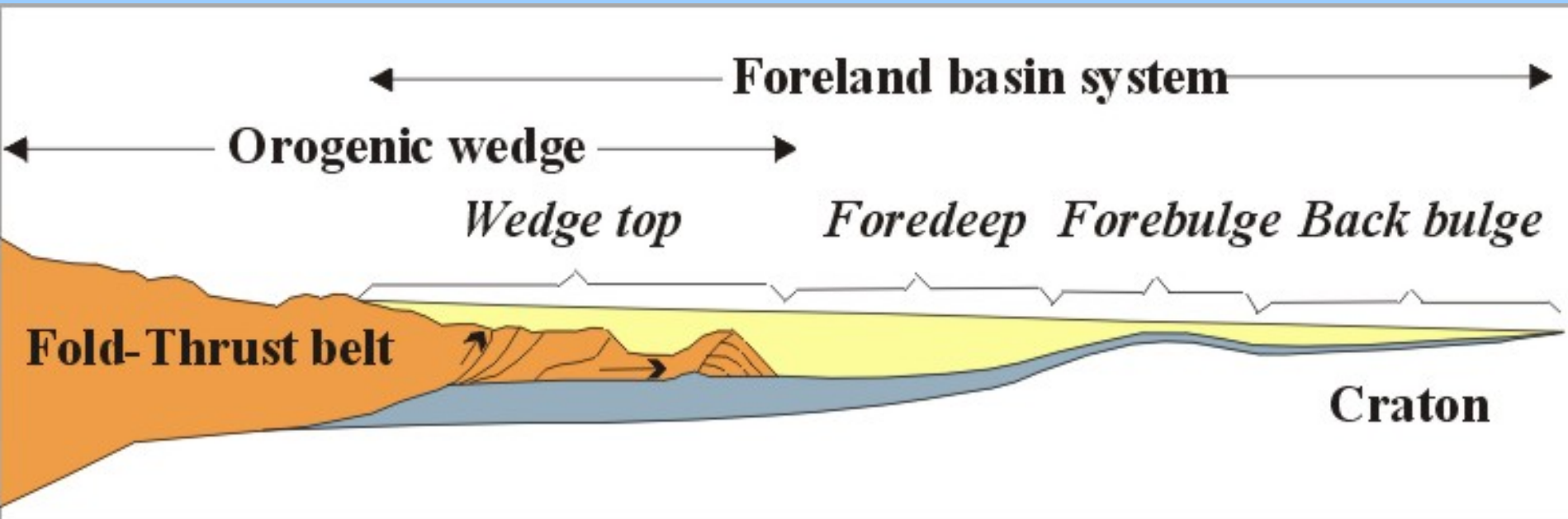
Arcos de islas o arcos volcánicos continentales



Cuencas de Antepaís

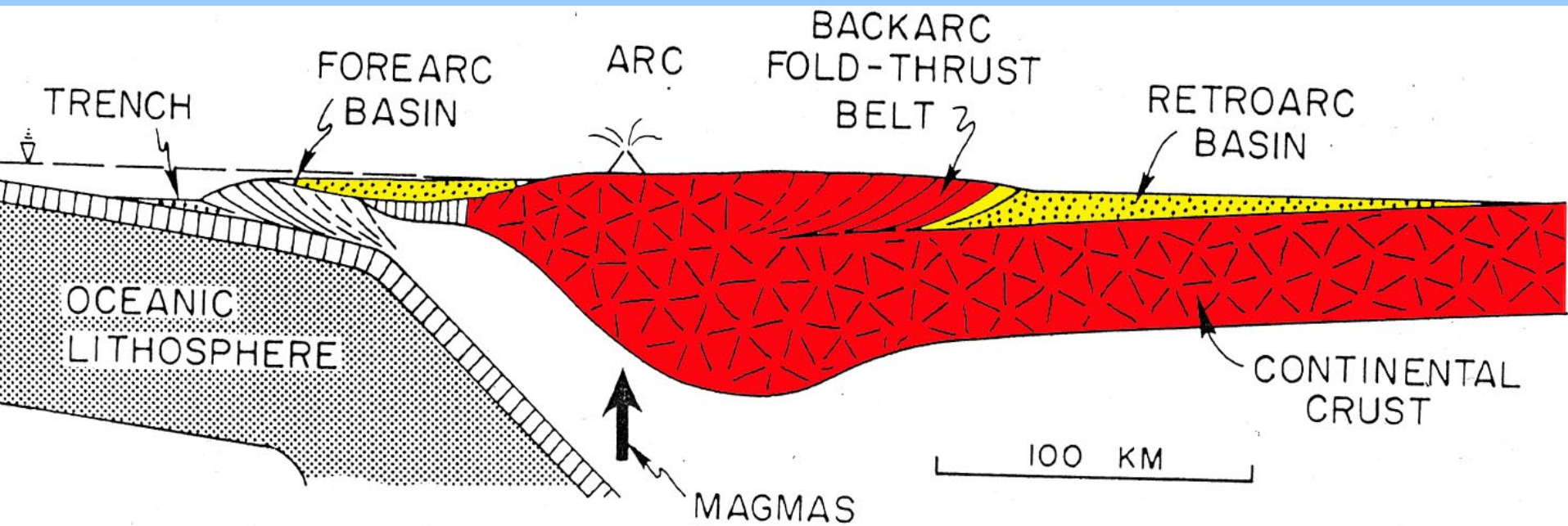
- Cuencas compresionales sobre corteza continental
- de retroarco & perifericas

Modelo



Cuencas de antearco y de antepaís de retroarco

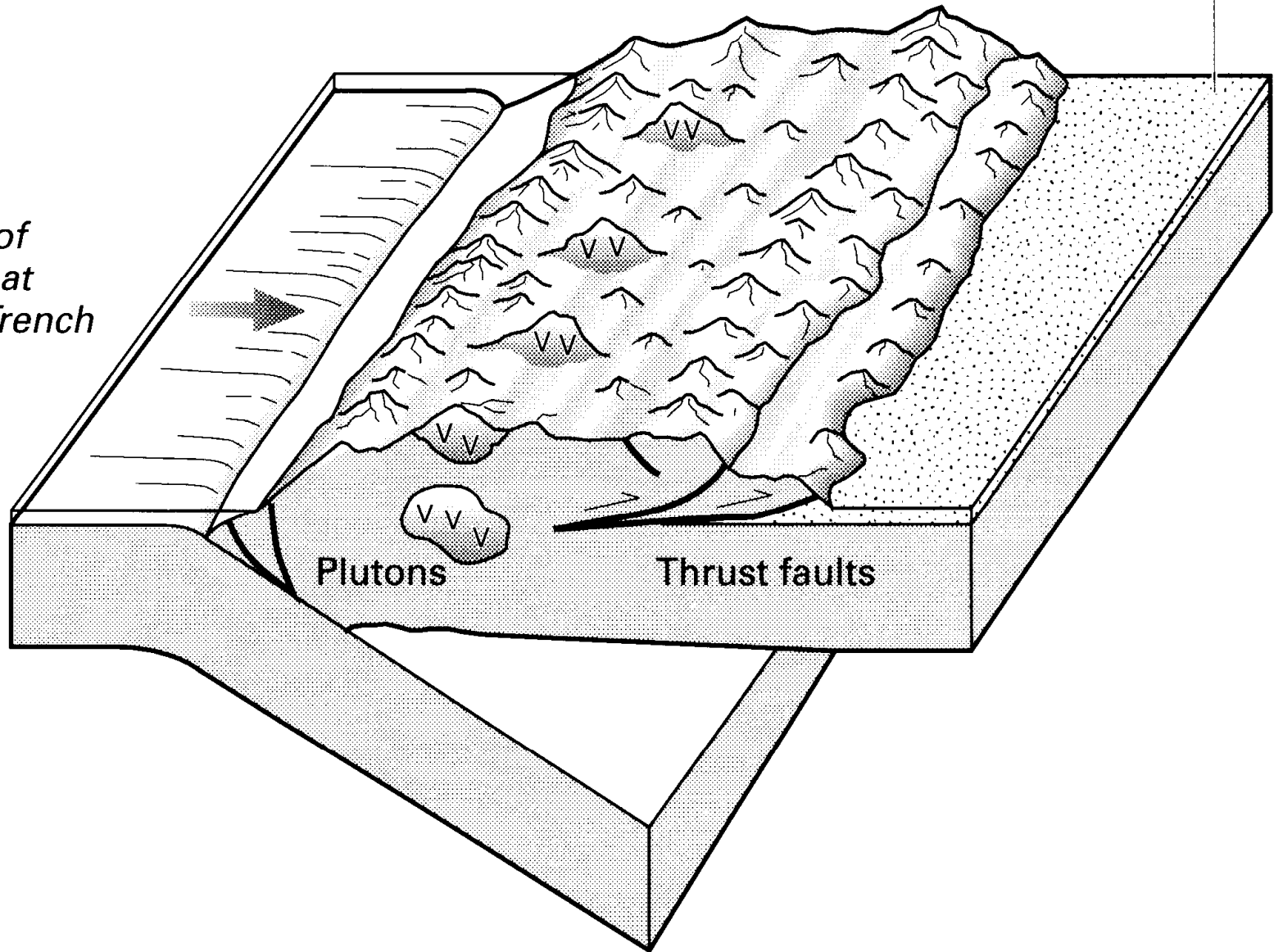
- Se desarrollan en sistemas colisionales **océano/continente**.



Retroarc foreland basin

Andean mountain belt

*Subduction of
Pacific Plate at
Peru-Chile Trench*

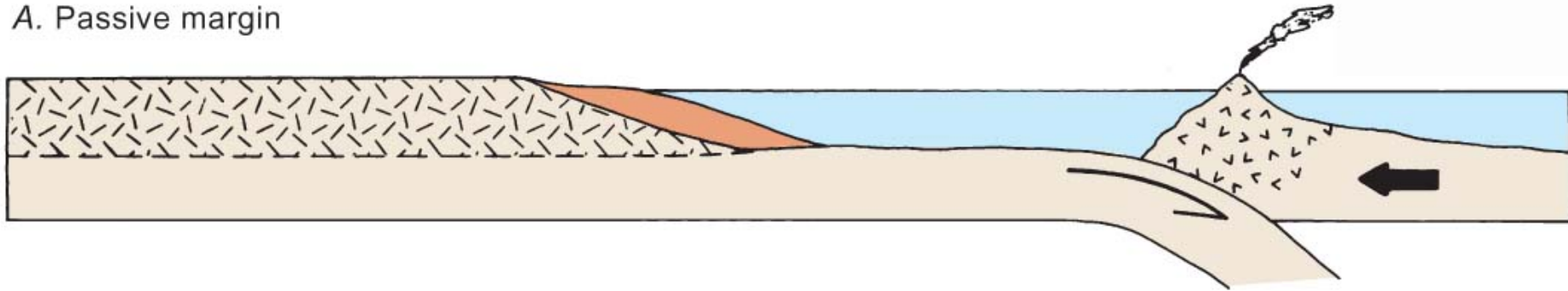


Plutons

Thrust faults

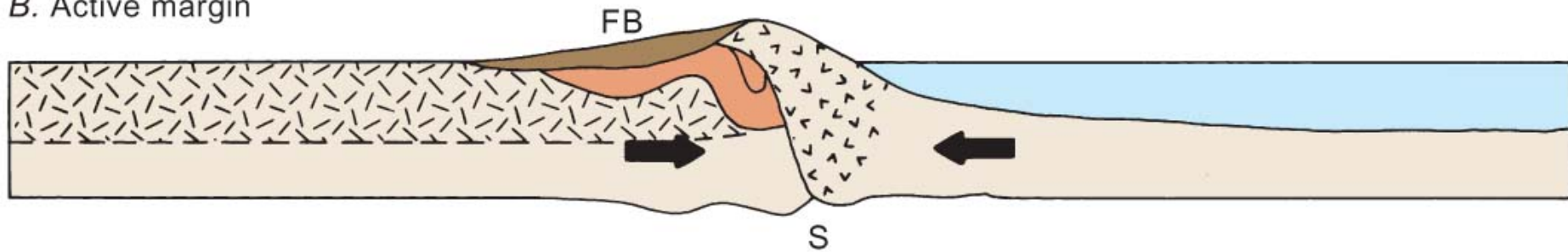
Cuenca oceánica remanente

A. Passive margin



Cuenca de antepaís periférica

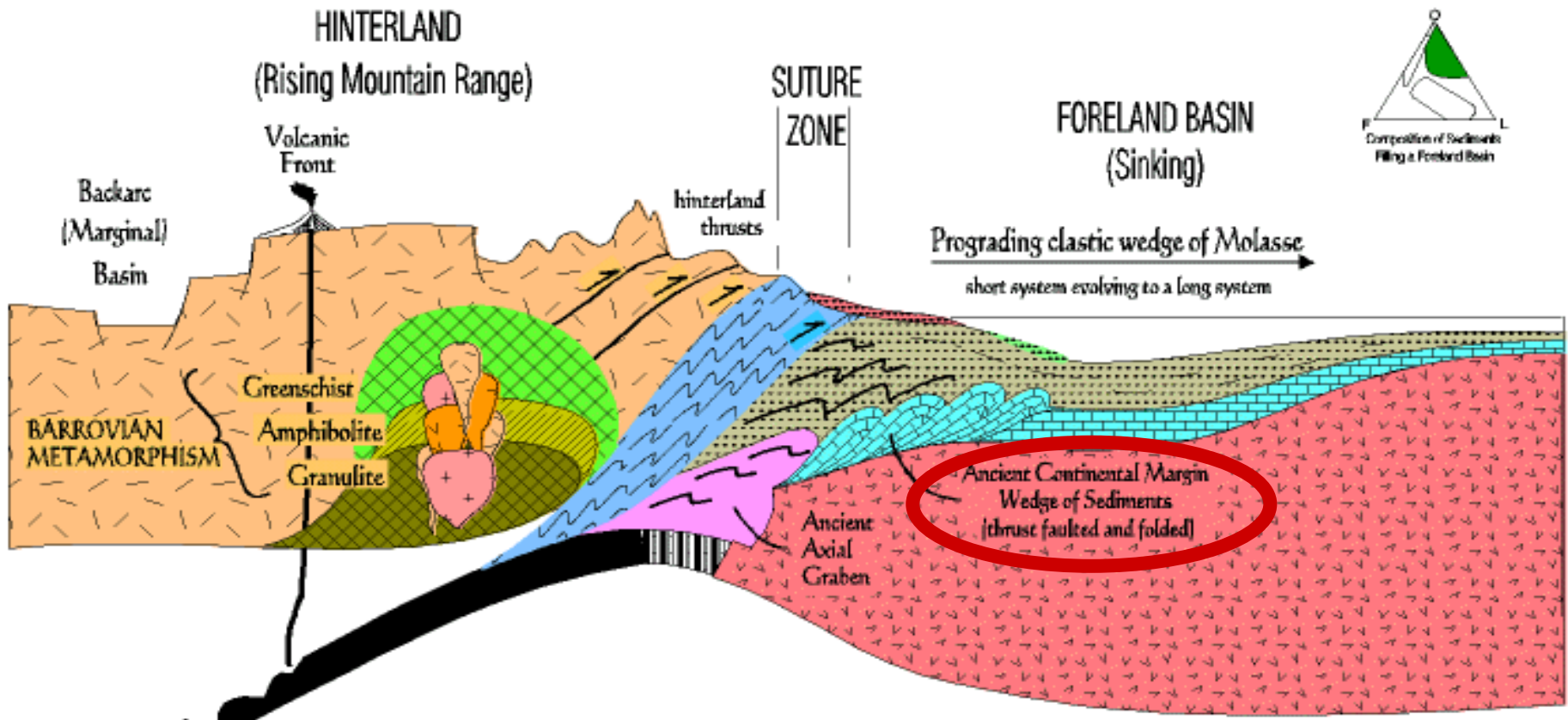
B. Active margin



Orógenos colisionales (continent-continent o cont.-arco de islas)

Cuencas de antepaís periférico

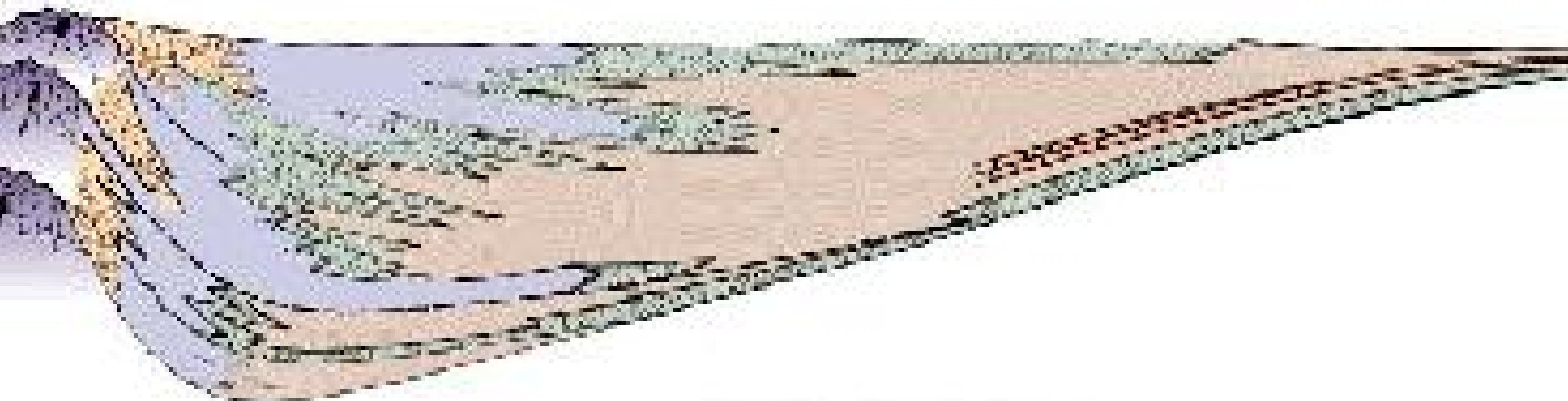
DETAILED FEATURES OF A CONTINENT-CONTINENT COLLISION OROGENY



- Pueden acumular espesores muy grandes de sedimentos en poco tiempo.
- Típicamente relleno desde marino profundo hasta continental

Modelo de cuña clástica Para cuencas de antepaís

a.



-  Coarse, nonmarine clastics
-  Alluvial fan and other piedmont deposits
-  Nonmarine, coal-bearing sands, silts, and clays
-  Marine and brackish water sandstones
-  Marine shales
-  Marine limestone and chalk

Margenes Transcurrentes (Transformantes)

- **Cuencas Transtensionales**

- Subsistencia por fallamiento principalmente
- Subsistencia por carga de sedimentos y termal secundaria
 - Salton Trough (San Andreas Fault system, USA)

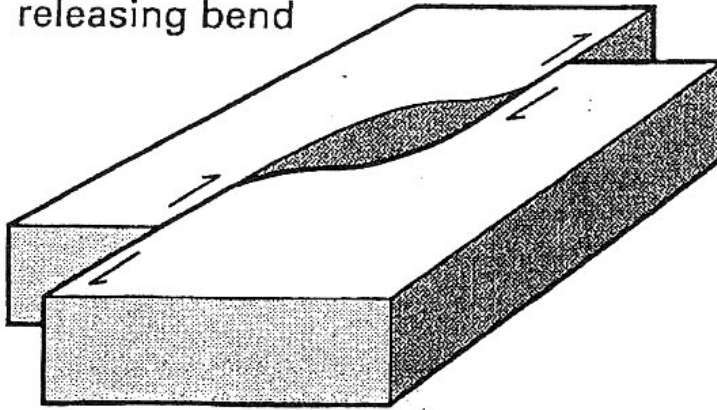
- **Cuencas Transpresionales**

- Subsistencia mecánica
 - Ridge Basin (pull apart relacionada con transpresion a lo largo de la falla de San Andres)

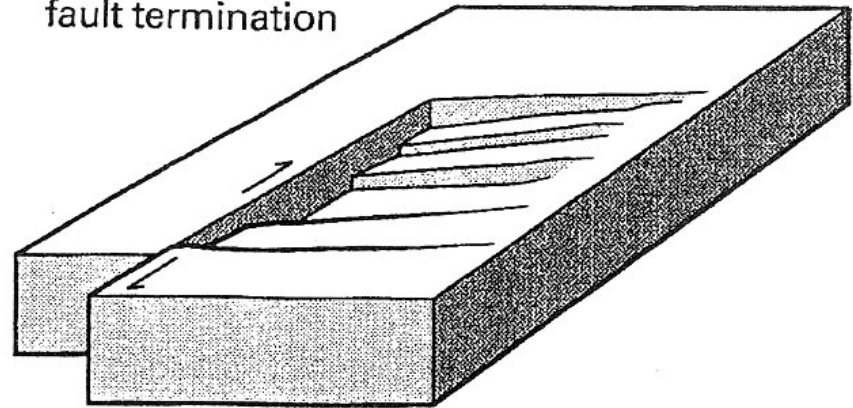
Cuencas Transtensionales

- **Cuencas de Strike-slip** se forman en regímenes transtensionales y son generalmente pequeñas pero profundas; el relleno comúnmente presenta contrastante facies gruesas (abanicos) y finas (lagos)

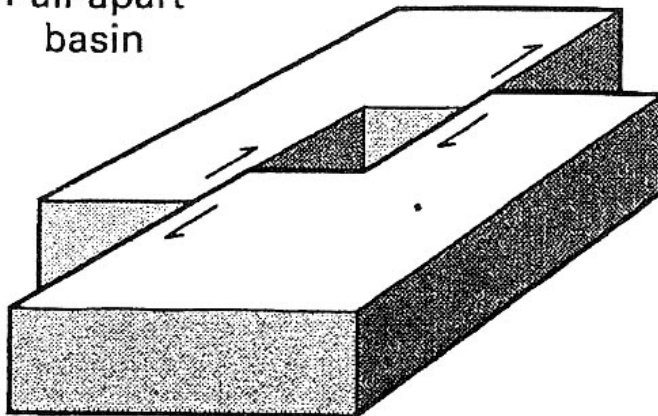
Basin formed at releasing bend



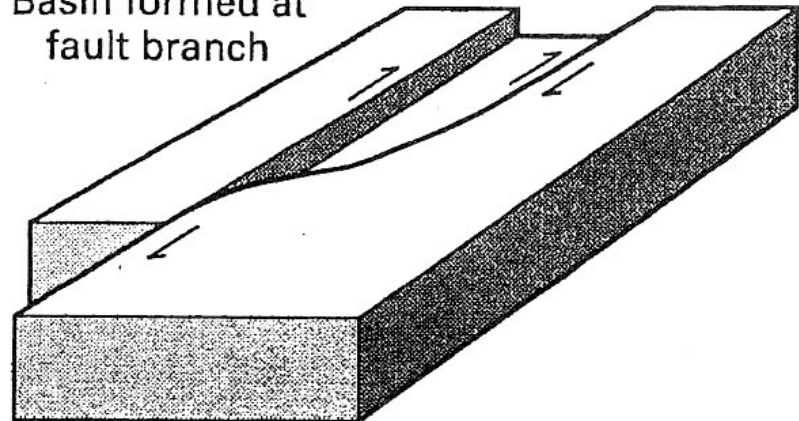
Basin formed at fault termination

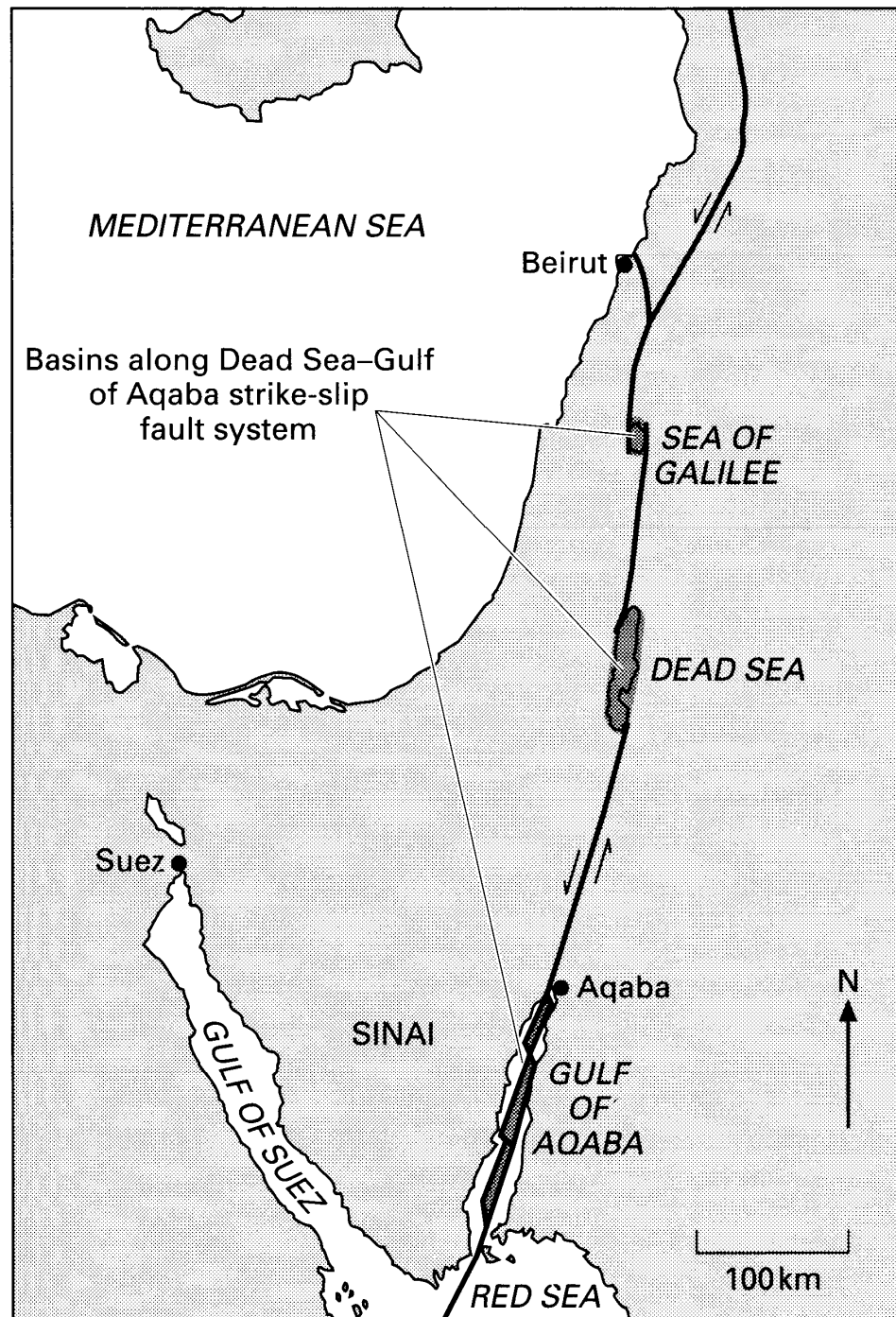


Pull-apart basin

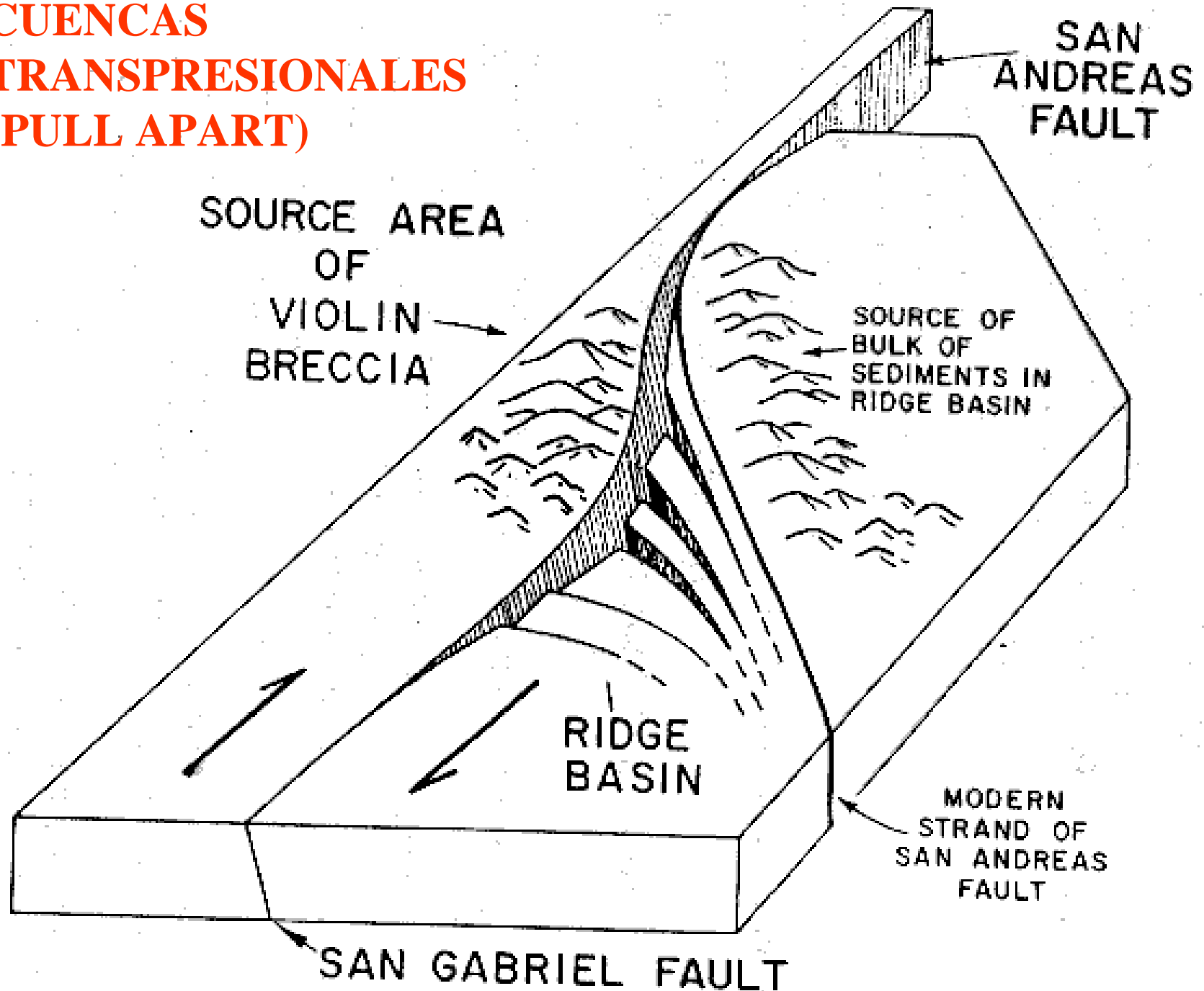


Basin formed at fault branch



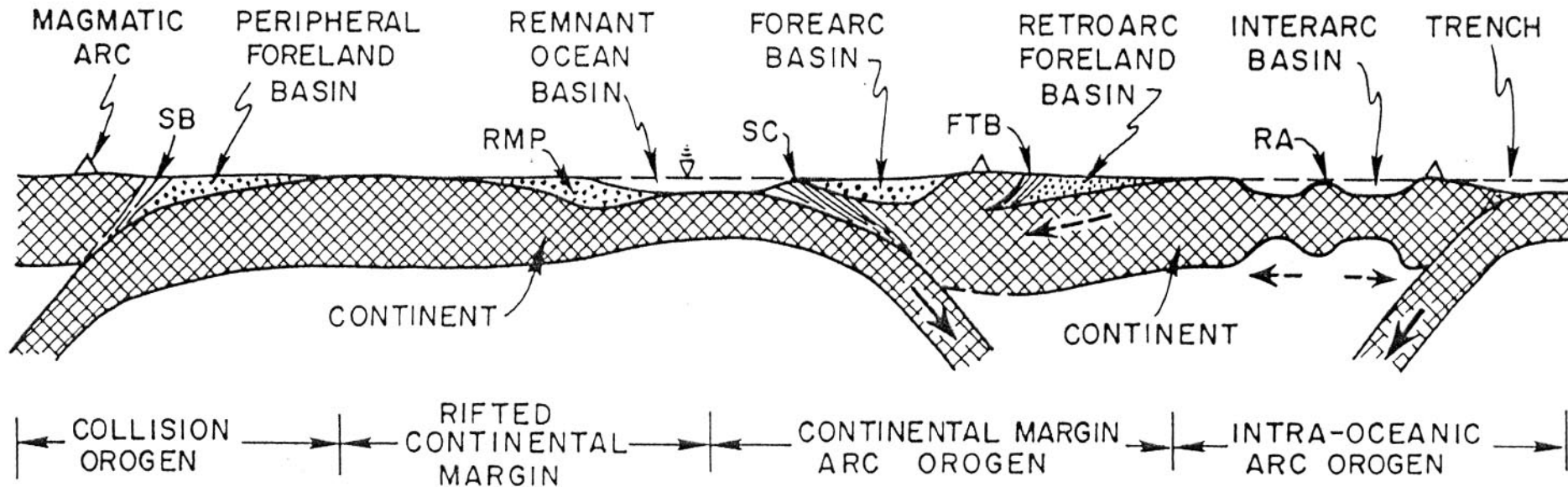
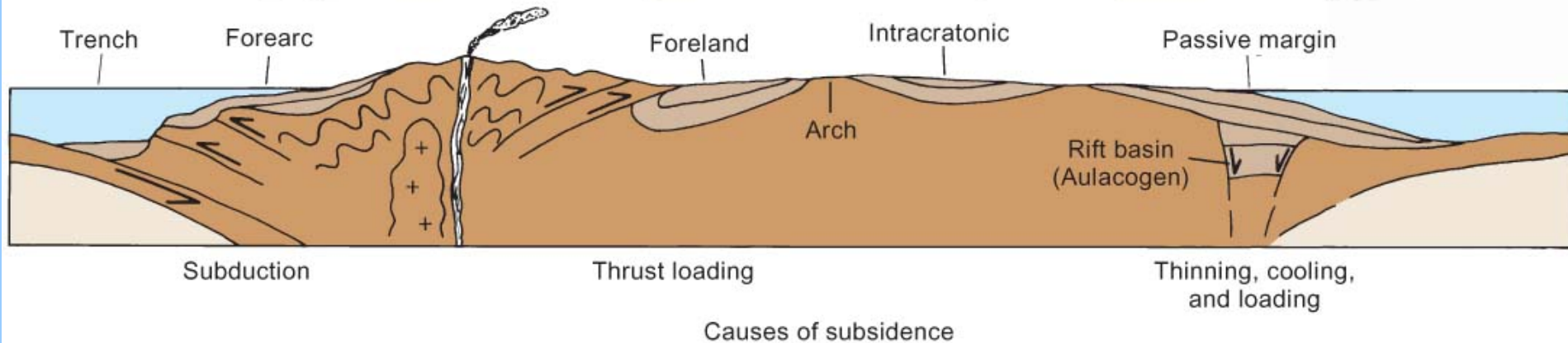


CUENCAS TRANSPRESIONALES (PULL APART)



Resumen de tipos de cuencas

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



Cuencas

A – Oceanica

T – trinchera

FAB - Antearco

PM – Margen pasivo

CS – Plataforma

C - cratónica

PFB – Antepaís perif.

RFB – Antepaís retr.

