

# DEFORMACIÓN de los materiales de la Corteza

Clase de Ciencias de la Tierra  
*Prof. Cecilia Caballero*



# Deformación

La gran mayoría de las rocas de la corteza se encuentran deformadas

Deformación implica cambio de volumen y/o de forma de un cuerpo rocoso

La mayor parte de la deformación ocurre en los límites de placas

Las cadenas montañosas se originan por procesos de deformación de la corteza y particularmente las de corteza continental, están conformadas por materiales (rocas) deformados.

# Esfuerzo y Deformación

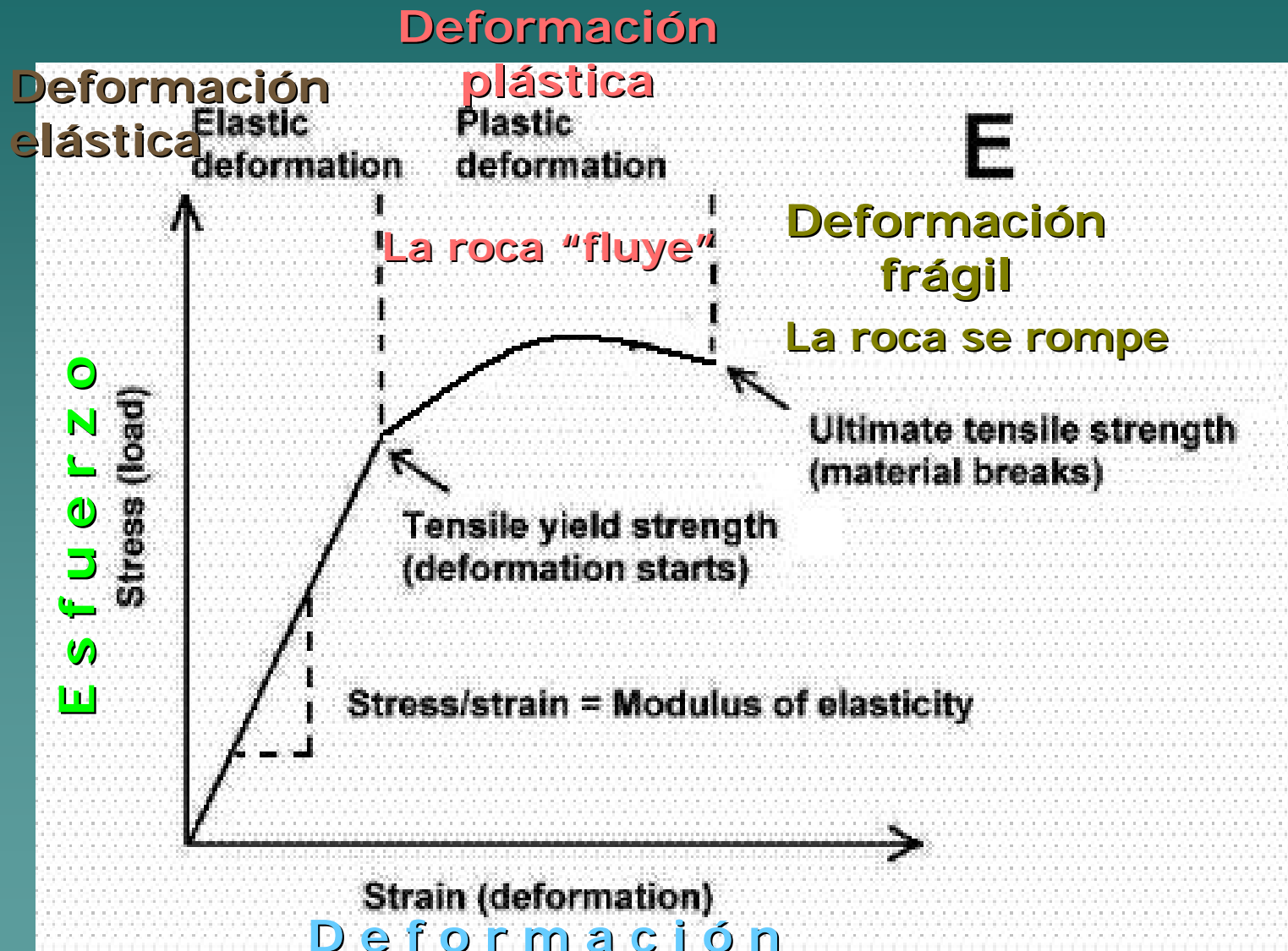
**Esfuerzo (stress)** es la cantidad de fuerza que actúa sobre una unidad de roca y que como resultado de su acción la roca cambia de forma y/o volumen

Los **esfuerzos** pueden ser originados por diversas causas (**presión confinante, compresión, tensión y cizalla**)

**Deformación (strain)** es el cambio de forma y/o de volumen de una unidad de roca causada por el esfuerzo (es el efecto en la roca del esfuerzo aplicado)

La **deformación** es un efecto de la intensidad del esfuerzo, de tal forma puede ser **elástica, frágil ó dúctil**

# Tipos de deformación



# Tipos de deformación

**Deformación elástica.**- aquélla en la que los cambios son **reversibles**, antes de llegar el límite elástico), una vez sobrepasado las rocas se deforman plásticamente o se fracturan:

**Deformación plástica ó dúctil.**- los cambios son permanentes y como la **roca "fluye"** en esta deformación, se forman **pliegues** (arrugas) en la roca. Sucede cuando los esfuerzos son lentos y continuos.

**Deformación frágil ó quebradiza.**- los cambios son permanentes. Sucede cuando los esfuerzos son rápidos y/o muy intensos y como consecuencia **la roca se rompe**. Se forman **fallas** (rupturas con desplazamiento) y fracturas (rupturas sin desplazamiento) en la roca

# Tipos de Esfuerzo

Son causas de deformación el esfuerzo debido a:

La **presión confinante** (una columna de rocas de una región aplasta una unidad de roca)

**Esfuerzos compresivos** (Son fuerzas colineales actuando en sentidos opuestos y convergentes; acortan y adelgazan un cuerpo)

**Esfuerzos tensionales** (Son fuerzas colineales actuando en sentidos opuestos y divergentes; jalan ó alargan y adelgazan un cuerpo)

**Esfuerzos de cizalla** (Son fuerzas paralelas no colineales actuando en sentidos opuestos; desgarran un cuerpo)

**TIPO DE ESFUERZOS**

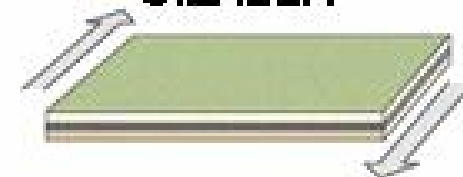
**COMPRESIÓN**



**TENSIÓN**

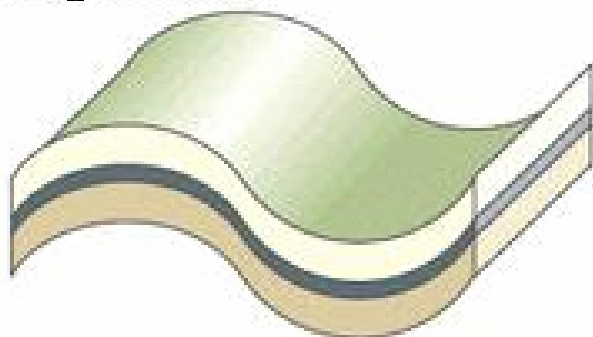


**CIZALLA**

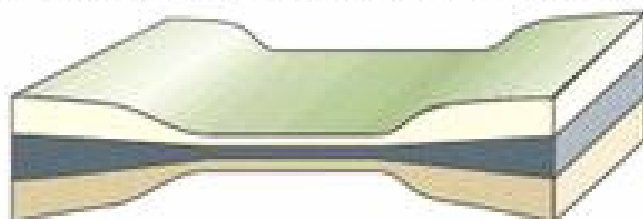


**Estructuras resultantes de cada tipo de esfuerzos**

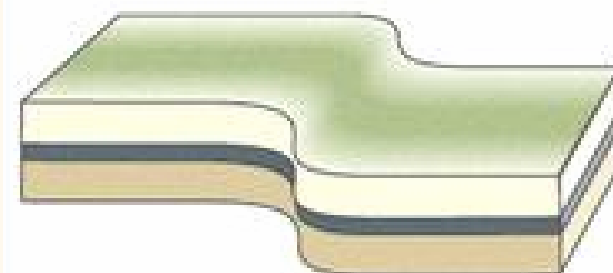
**Plegamiento**



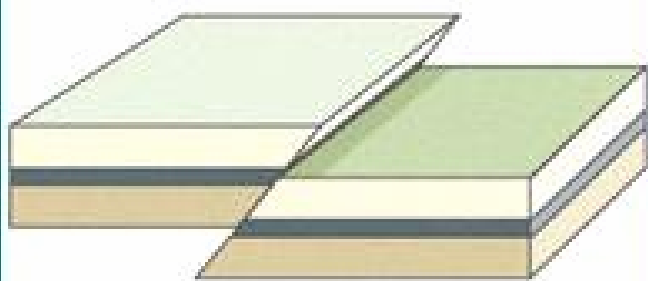
**Extensión y adelgazamiento**



**Cizalla**

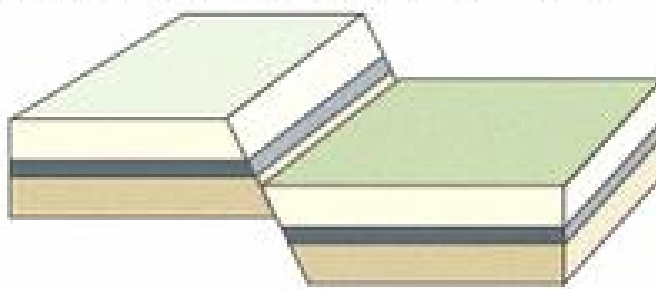


**Fallamiento de desplazamiento vertical**



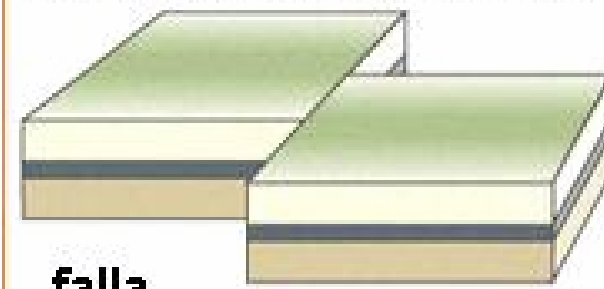
**falla inversa**

**Fallamiento de desplazamiento vertical**



**falla normal**

**Fallamiento de desplazamiento horizontal**



**falla de desplazamiento lateral**

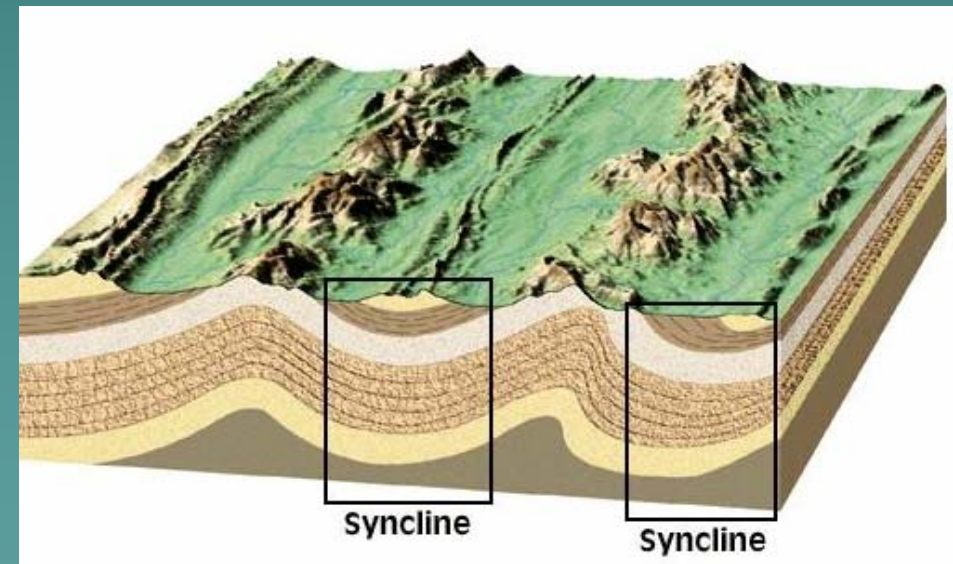
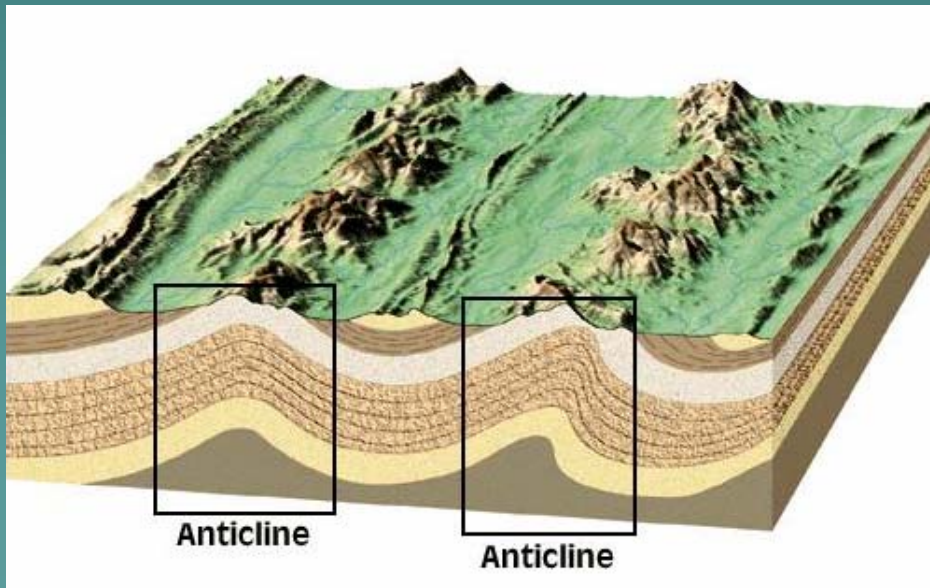
# Estructuras de deformación

Pliegues (deformación dúctil) y Fallas y fracturas (deformación frágil)

## Pliegues

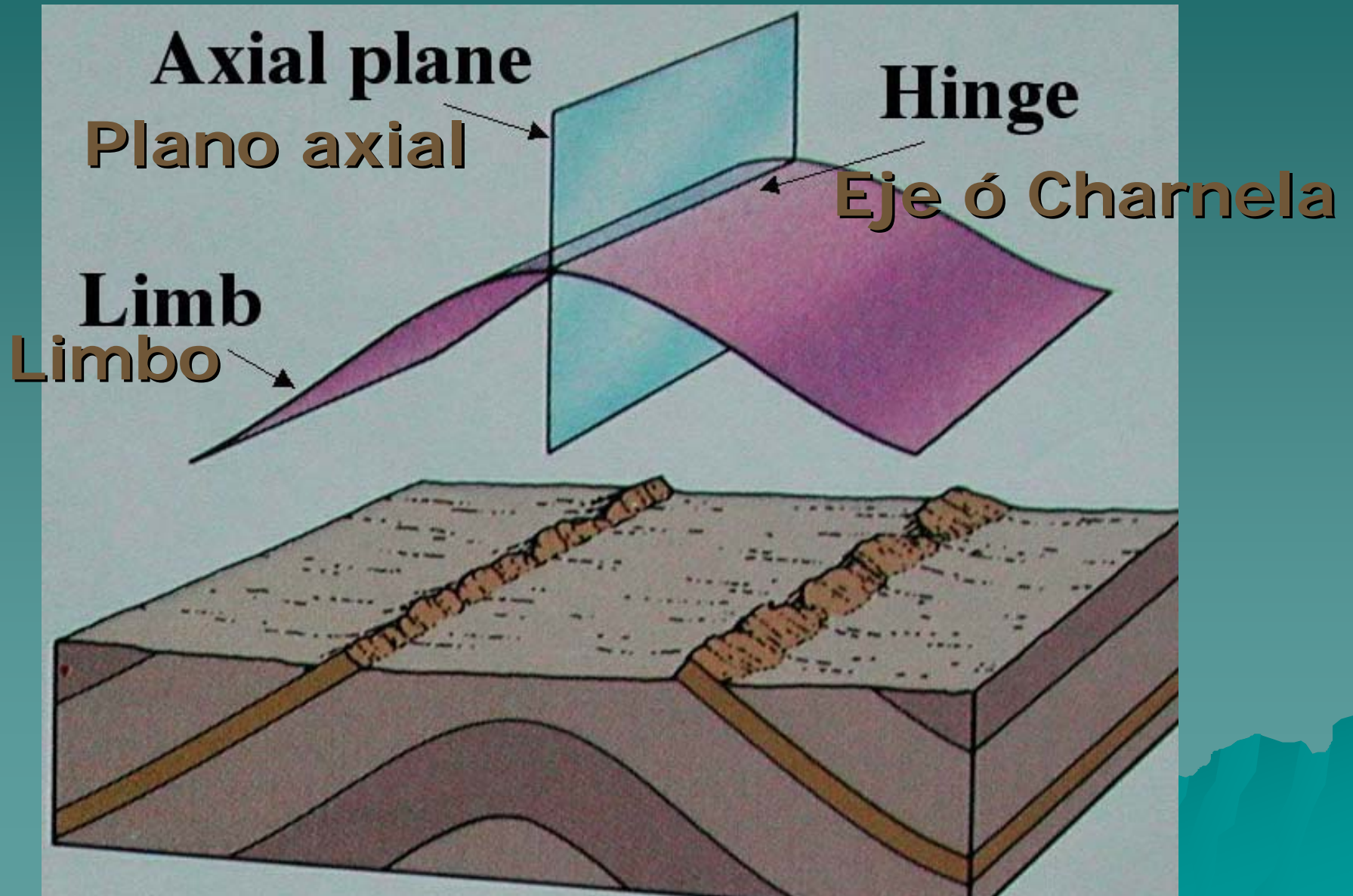
Anticlinales

Sinclinales



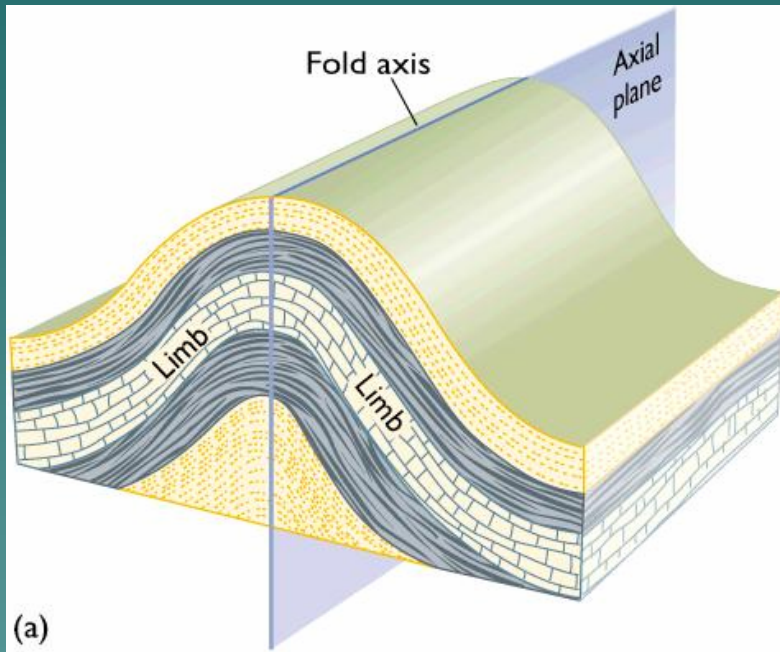


# Partes de los pliegues:

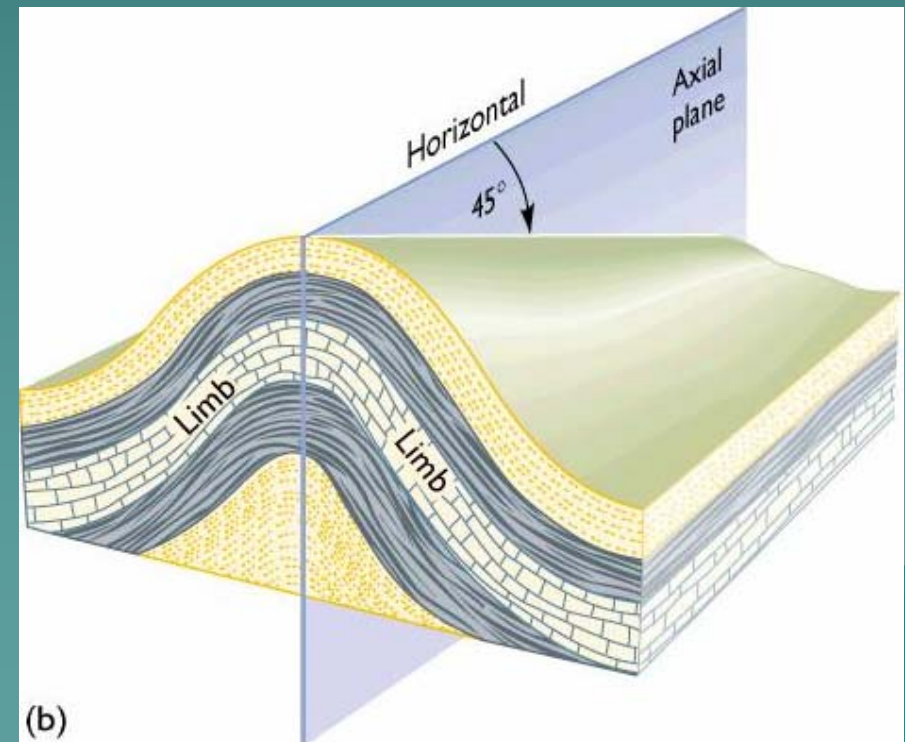


# Tipos de pliegues:

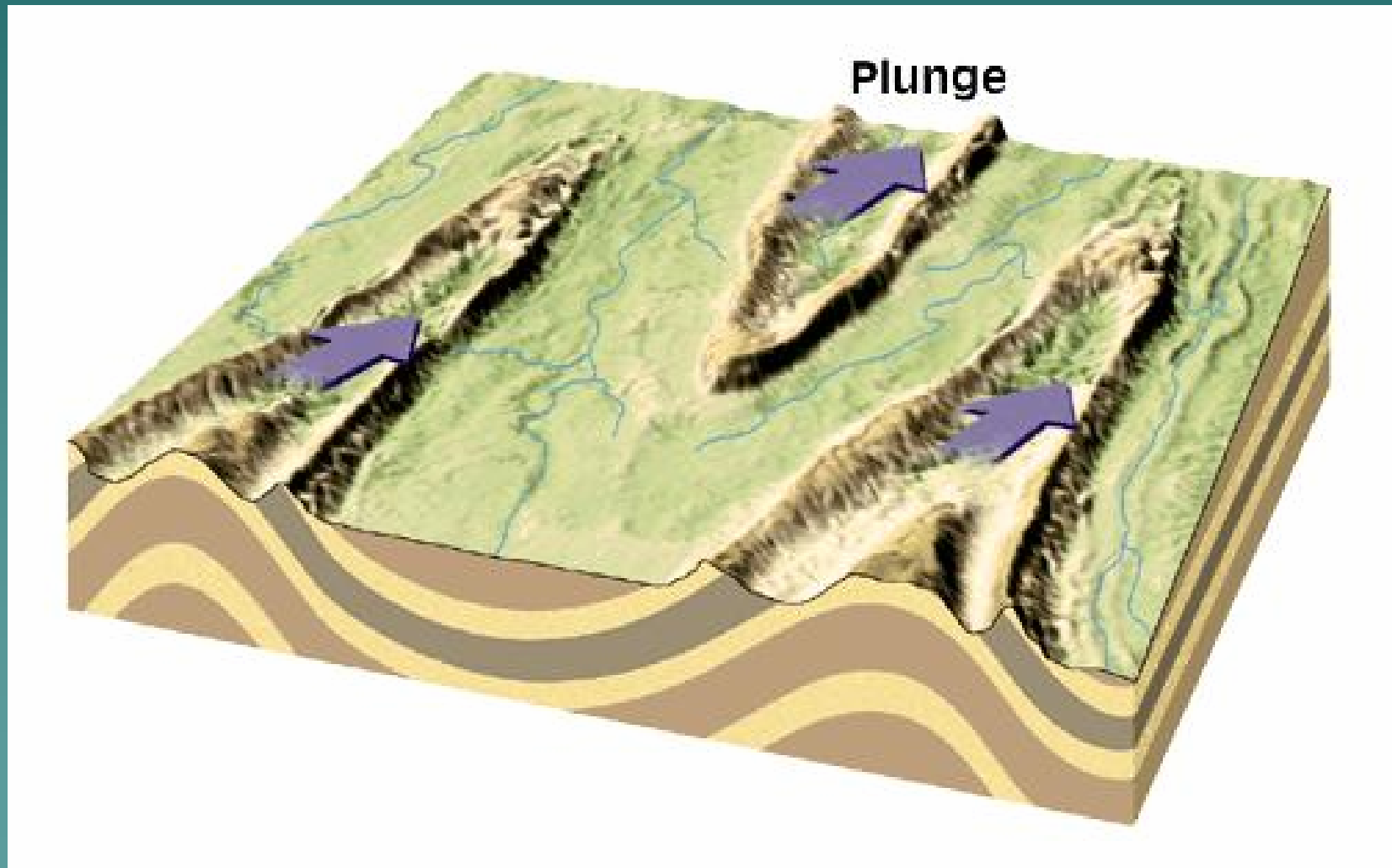
## Pliegues de eje horizontal



## Pliegues de eje inclinado

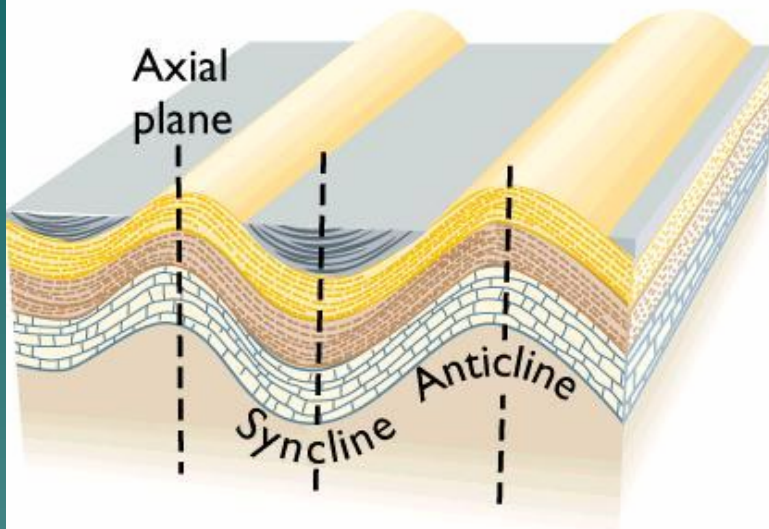


# Pliegues "buzantes"



# Pliegues simétricos

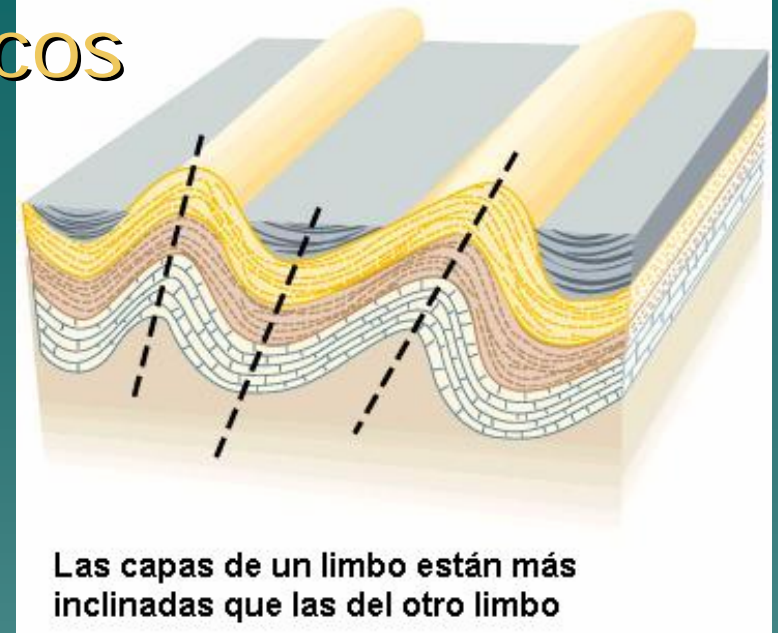
(a) Pliegues simétricos



El plano axial está vertical, un limbo está inclinado hacia un lado y el otro en sentido opuesto

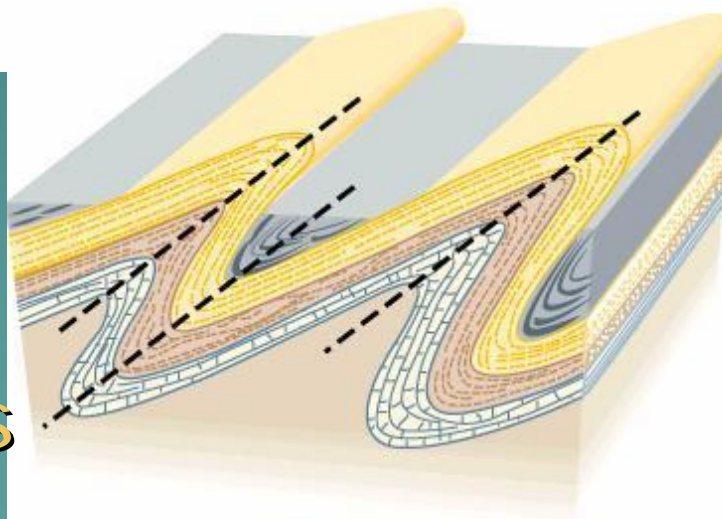
# Pliegues asimétricos

(b) Pliegues asimétricos



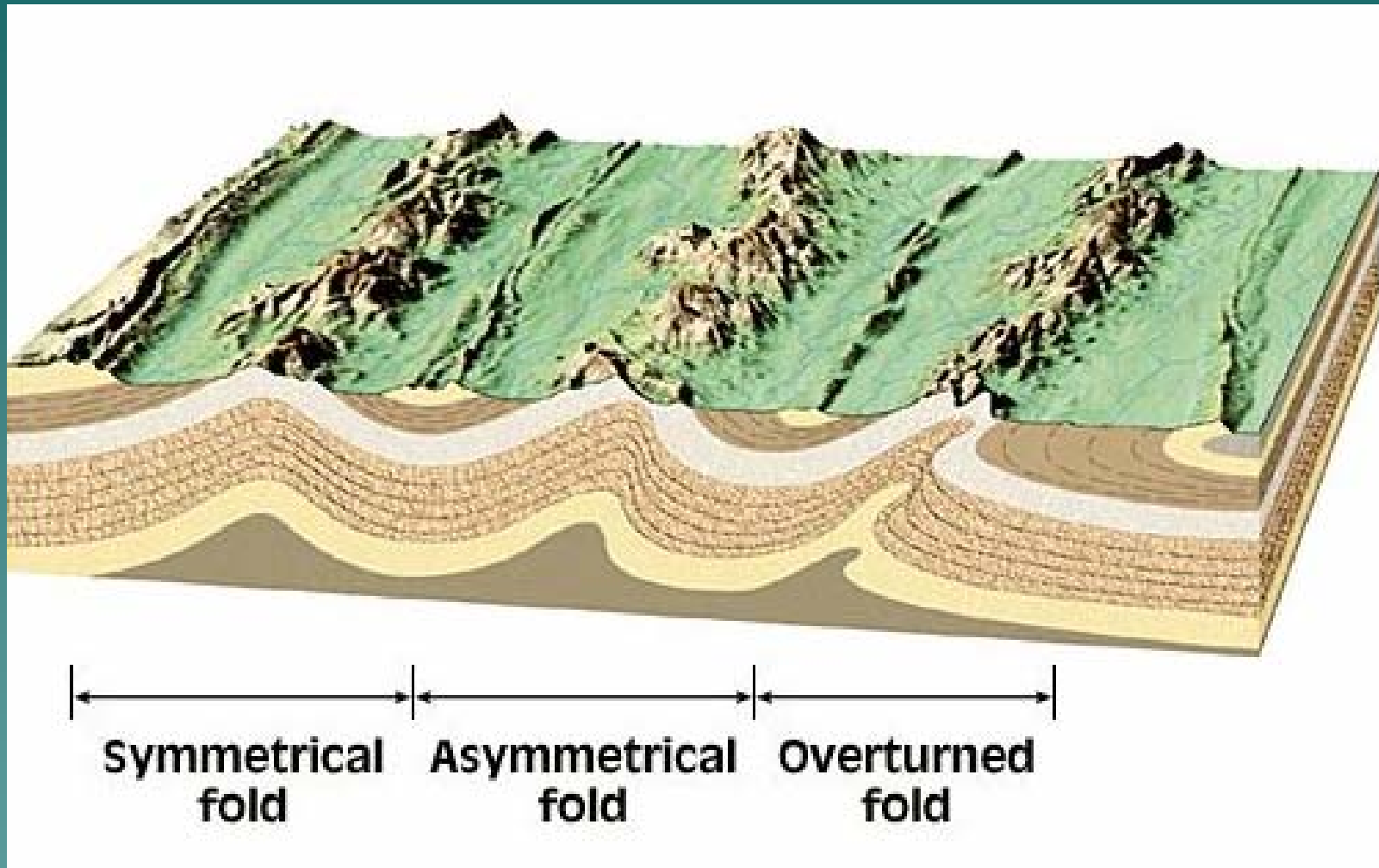
Las capas de un limbo están más inclinadas que las del otro limbo

(c) Pliegues volcados o recumbentes



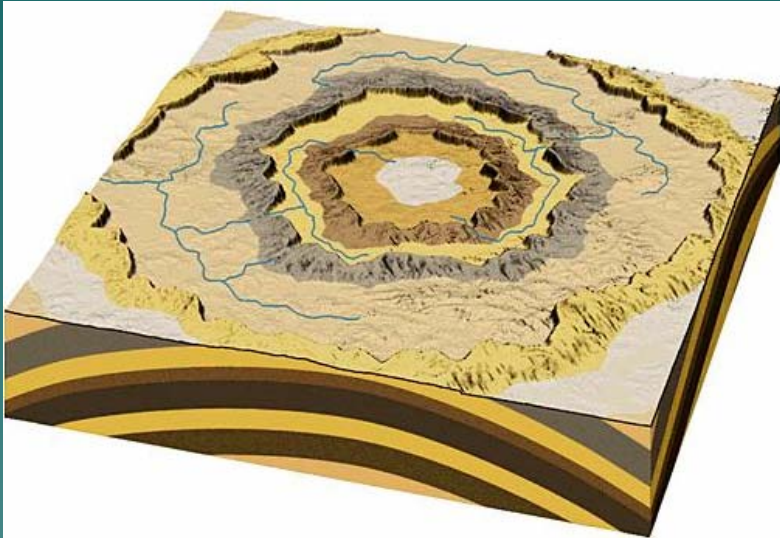
Las capas de ambos limbos están inclinados en la misma dirección, pero uno de los limbos está inclinado encima del otro. uno de los limbos (el de abajo) puede estar totalmente vertical.

# Pliegues volcados o recumbentes

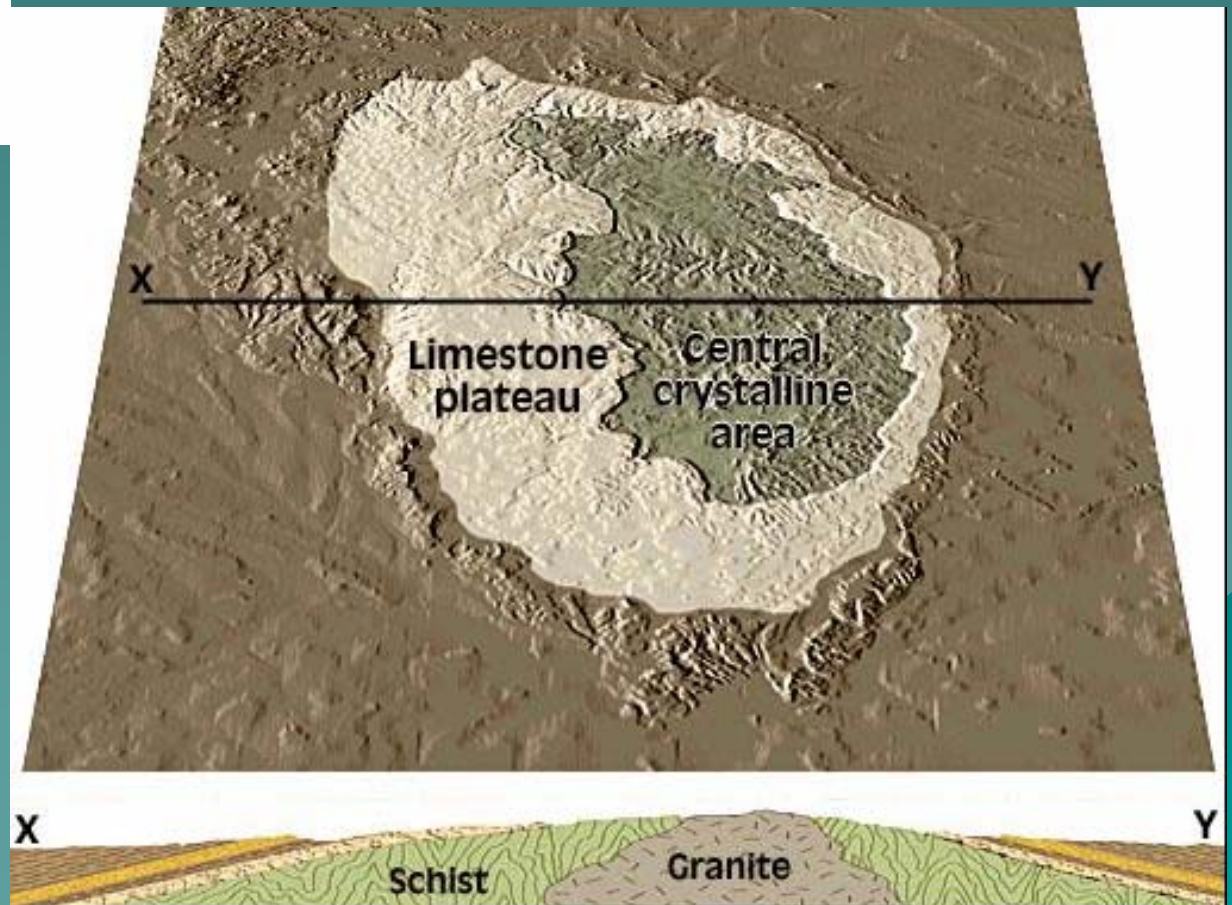




# Tipos especiales de pliegues



Domos

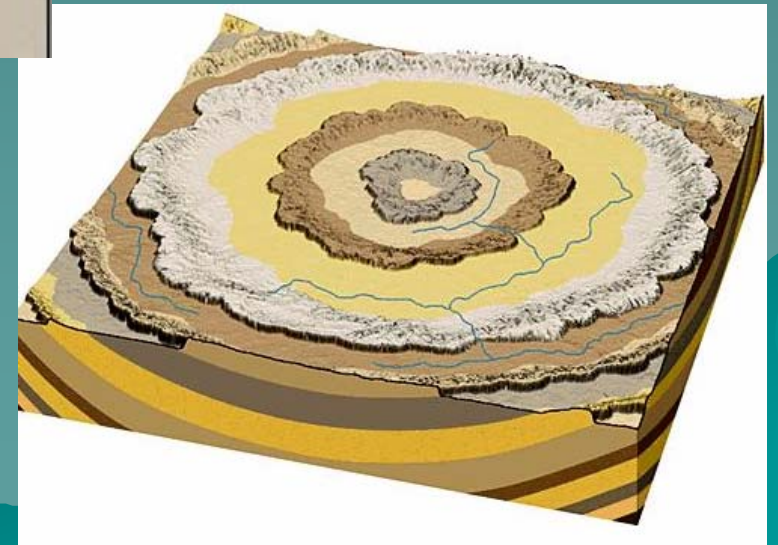




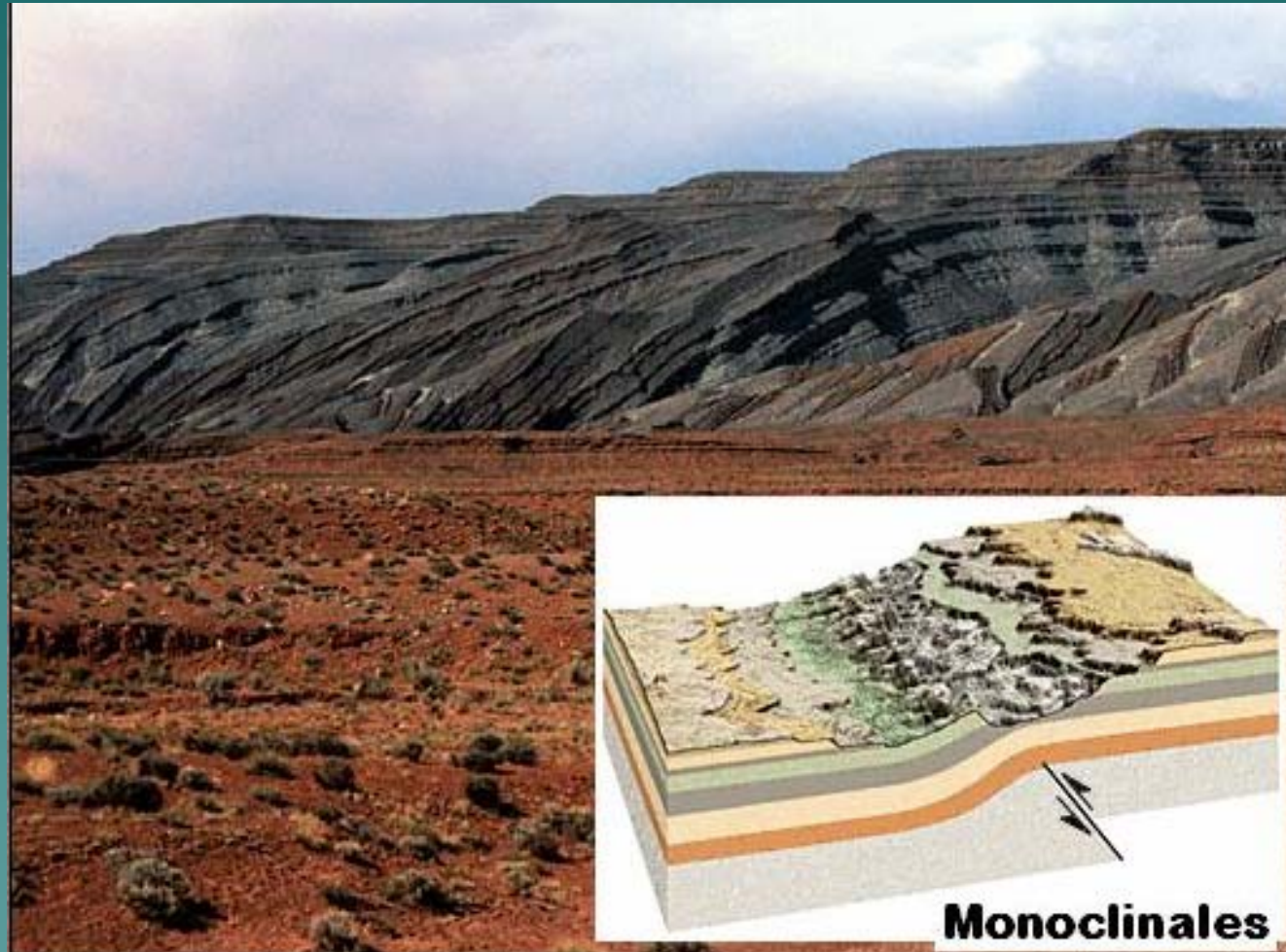




# Cuencas



# Monoclinales

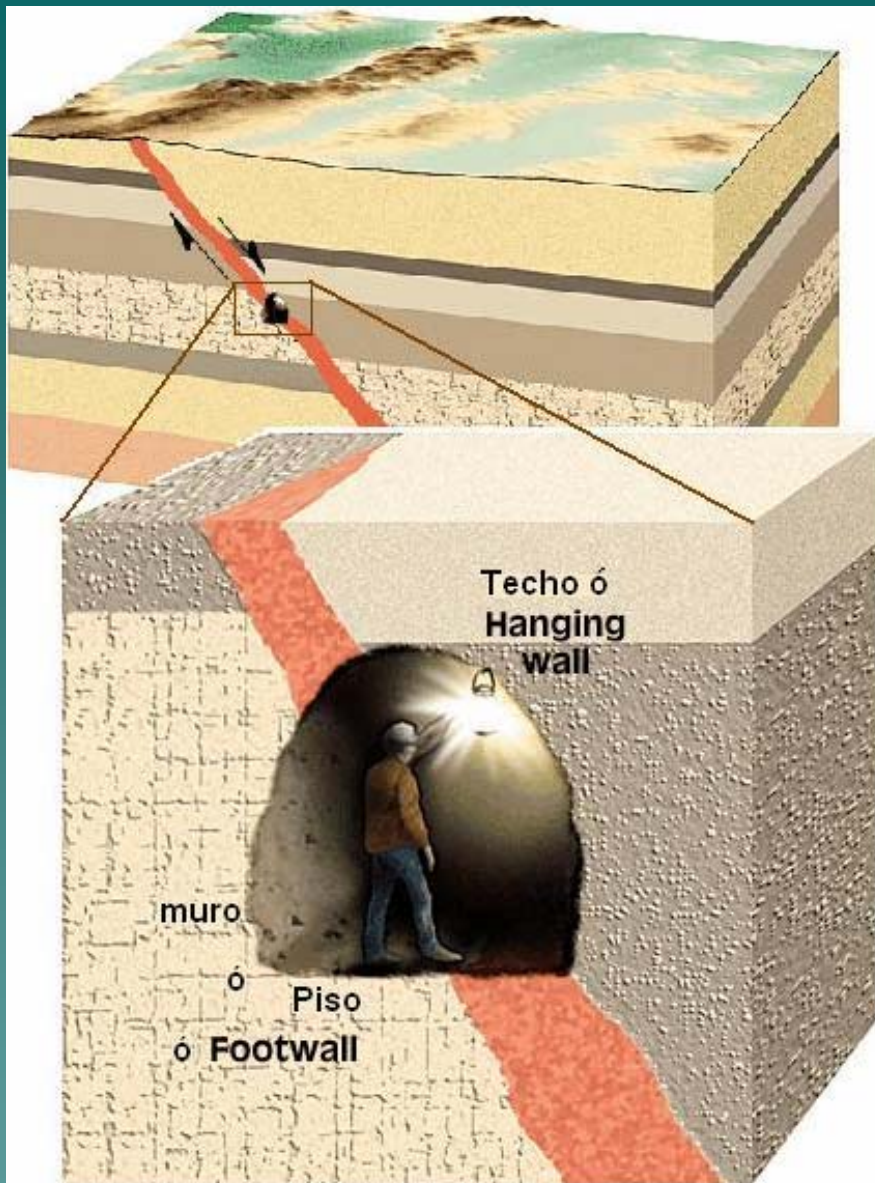


Los monoclinales son estructuras consecuencia de desplazamientos verticales a lo largo de fallas que hacen que se inclinen los estratos debido al levantamiento, sin que la falla llegue a romper los estratos

# Fallas

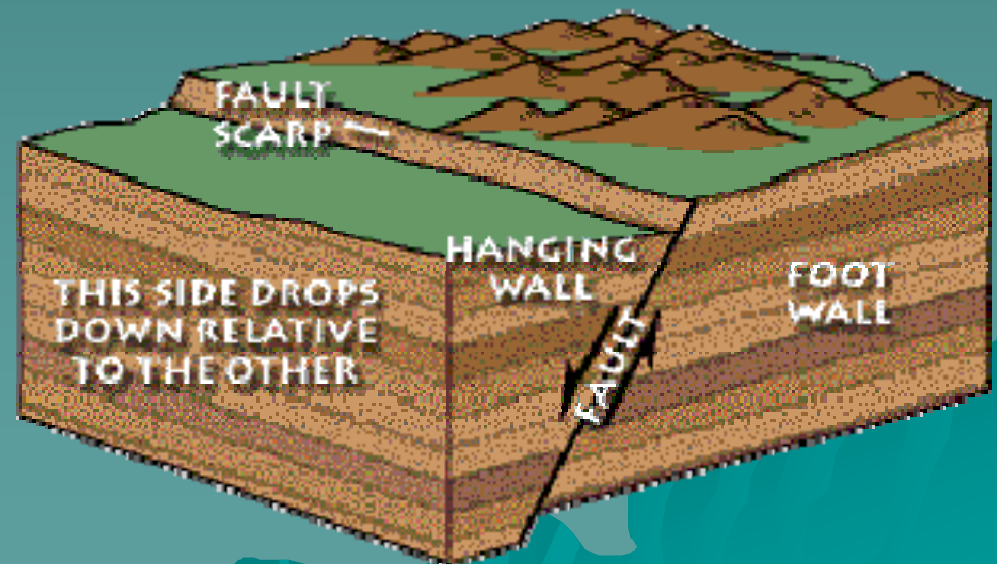
En las fallas un bloque se mueve con respecto al otro. Uno de los bloques es el techo y el otro es el piso.

(Terminología tomada del léxico minero)



Los términos para denominar los bloques de las fallas provienen de los usados por los mineros. El bloque situado sobre sus cabezas, donde colgaban las lámparas se llama "Techo" y el que se localizaba en sus pies se llama "Piso".

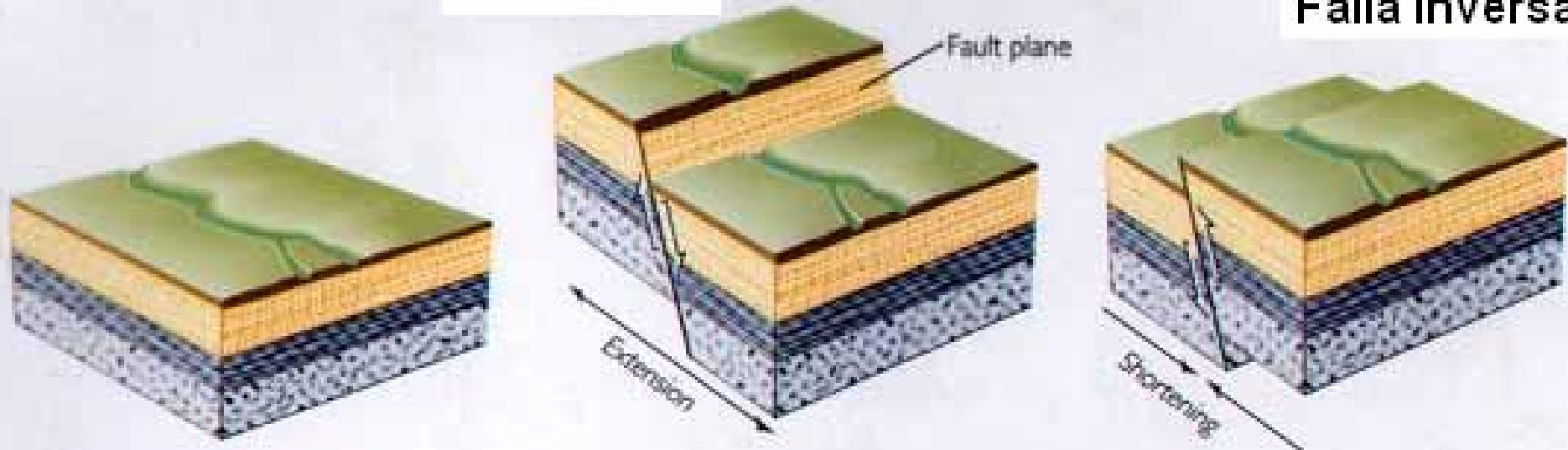
Si el bloque de techo baja es falla normal.  
Si el bloque de techo sube es falla inversa.



# Tipos de Fallas

Falla normal

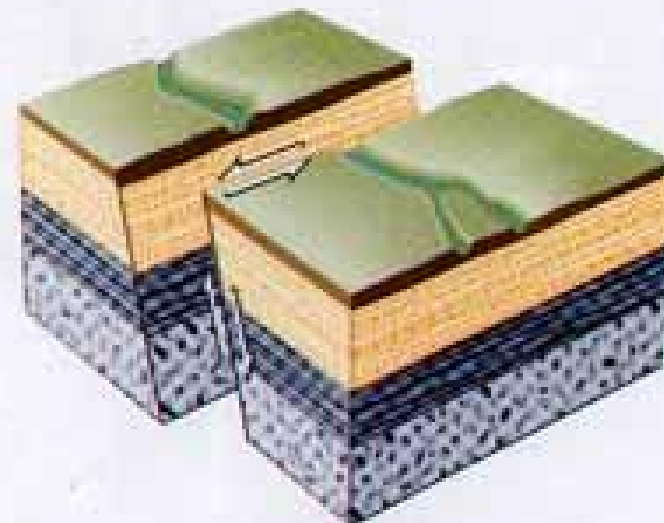
Falla inversa



Antes del fallamiento

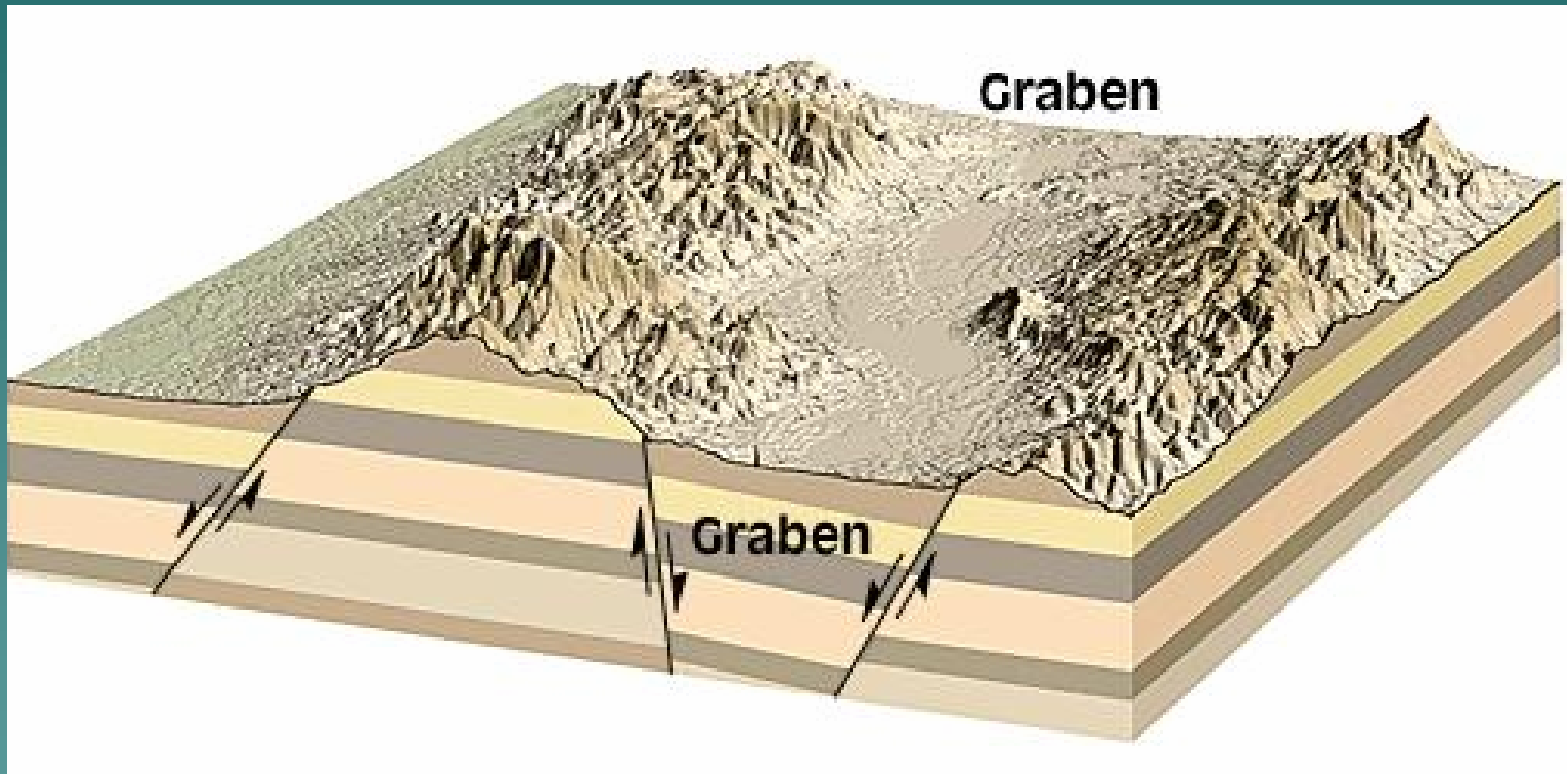
DIP-SLIP FAULTS

Left-lateral fault



Falla de desplazamiento lateral

Falla oblicua

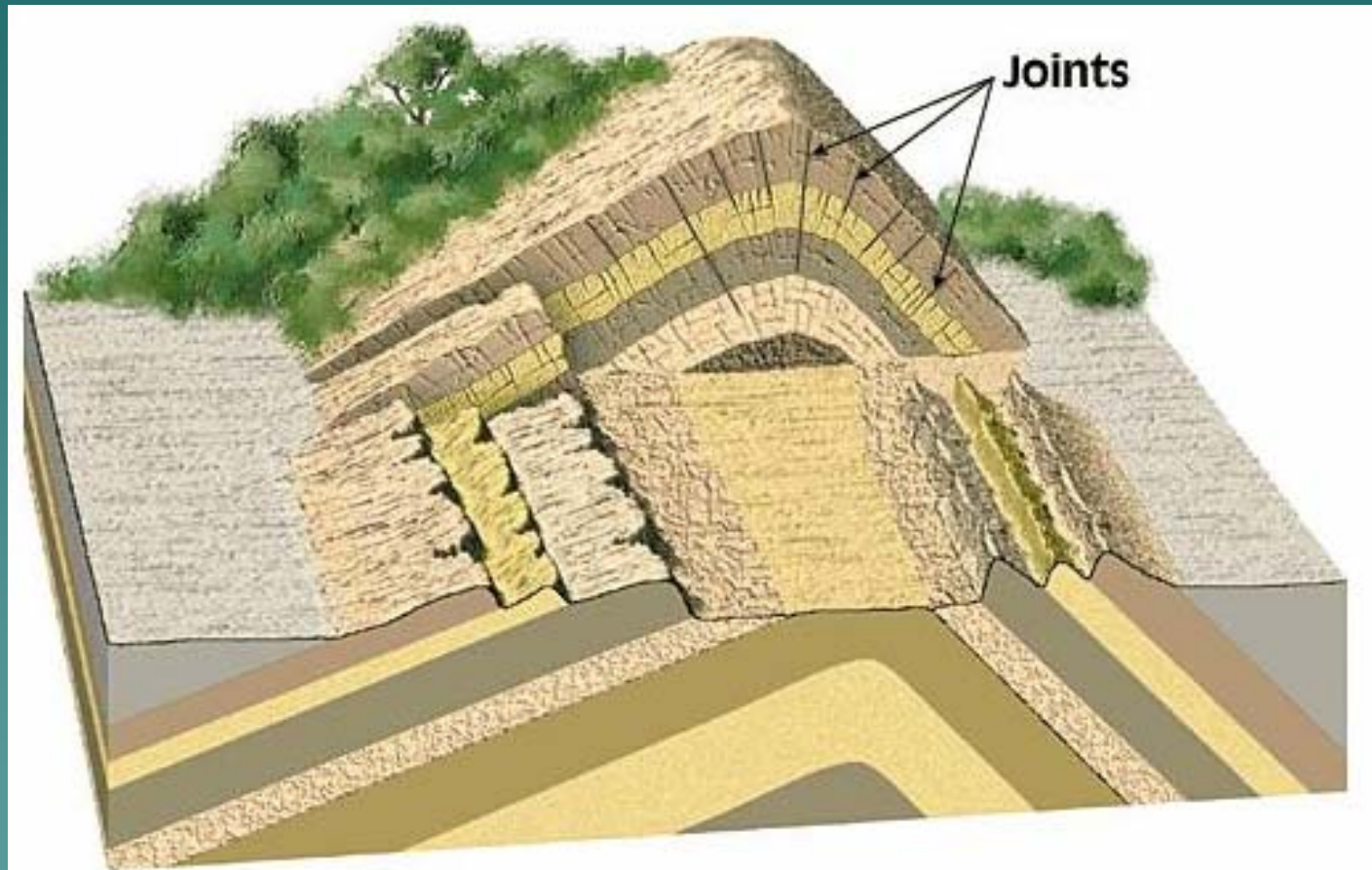


# Cabalgaduras

Fallas inversas de bajo ángulo que colocan rocas más antiguas encima de rocas más jóvenes e implican acortamientos de decenas de kilómetros



# Fracturas



Las fracturas son estructuras de ruptura (quebradizas) que ocurren particularmente en la parte externa de los pliegues

## Kinds of Folds

Monocline Syncline Anticline Overturned Fold Overthrust Fold

