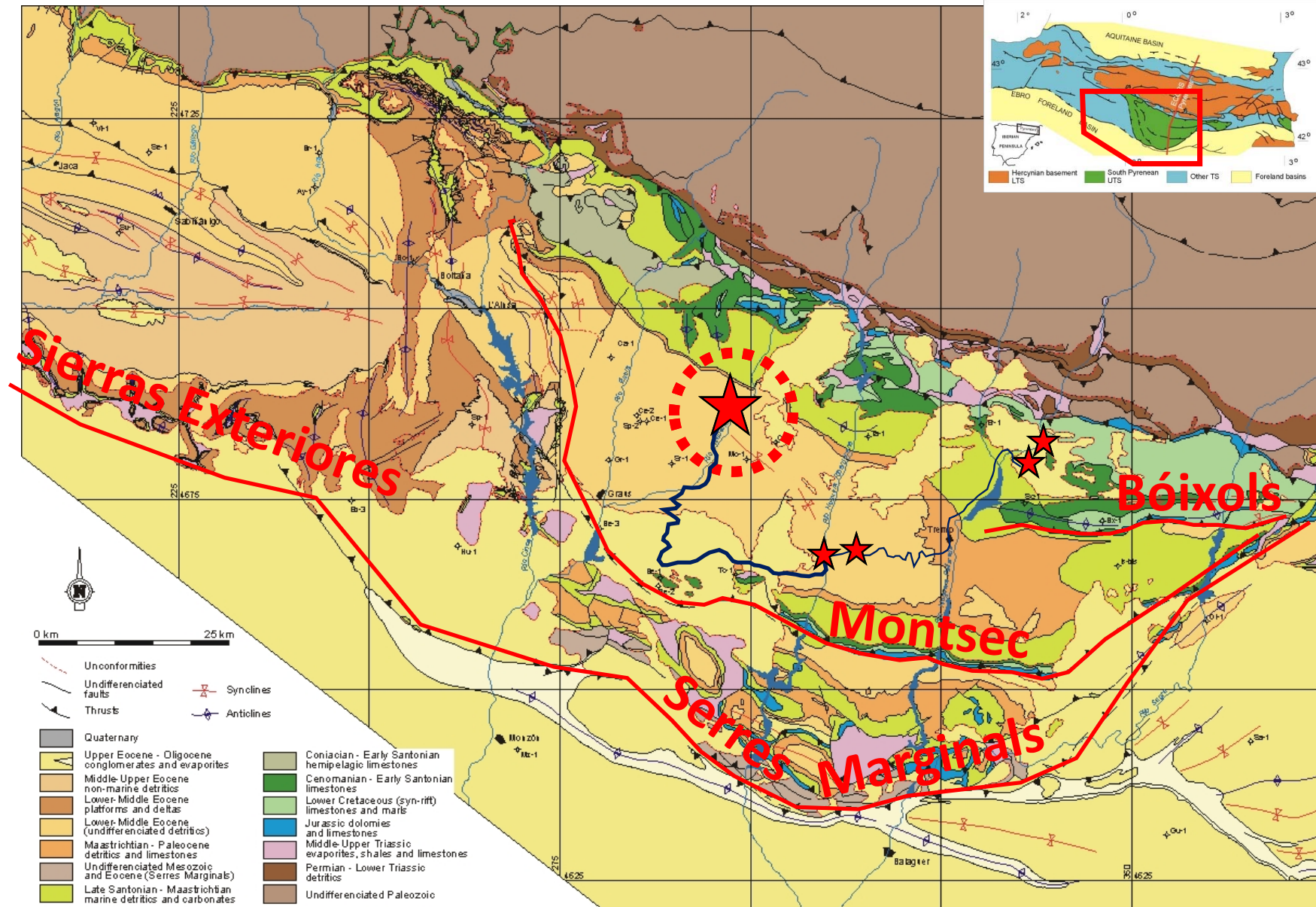


# Dia 3

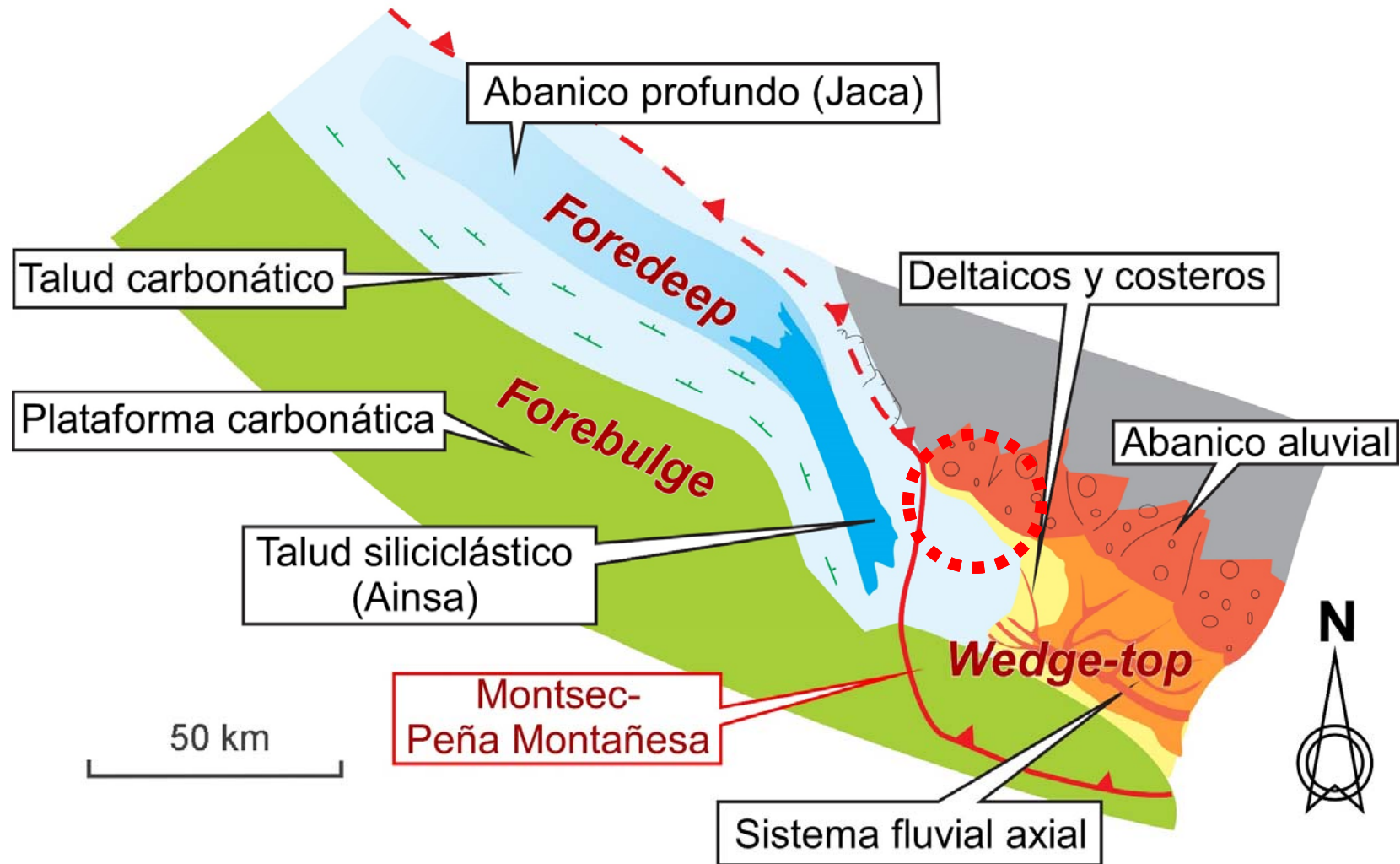
# Arenisca de Roda

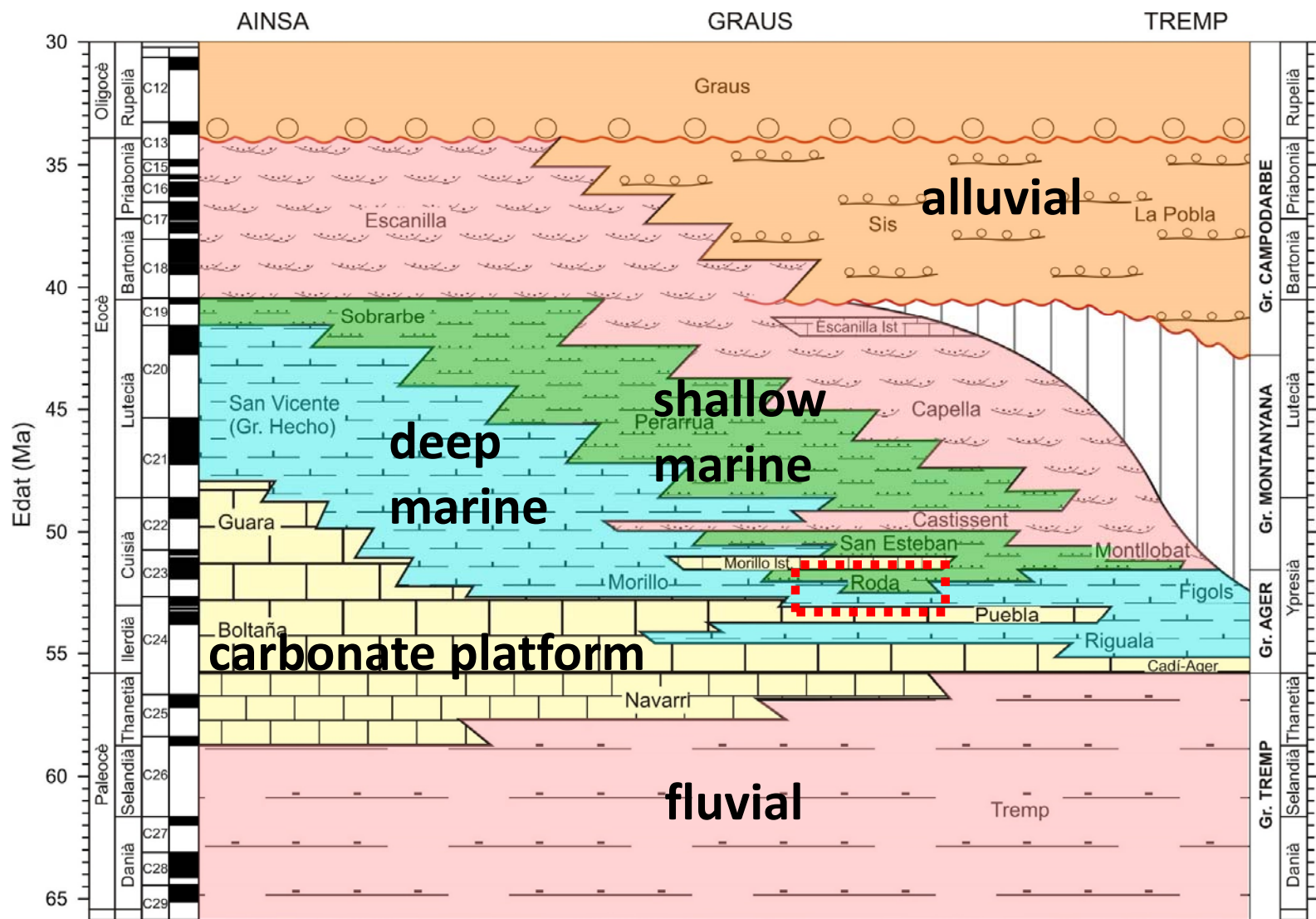




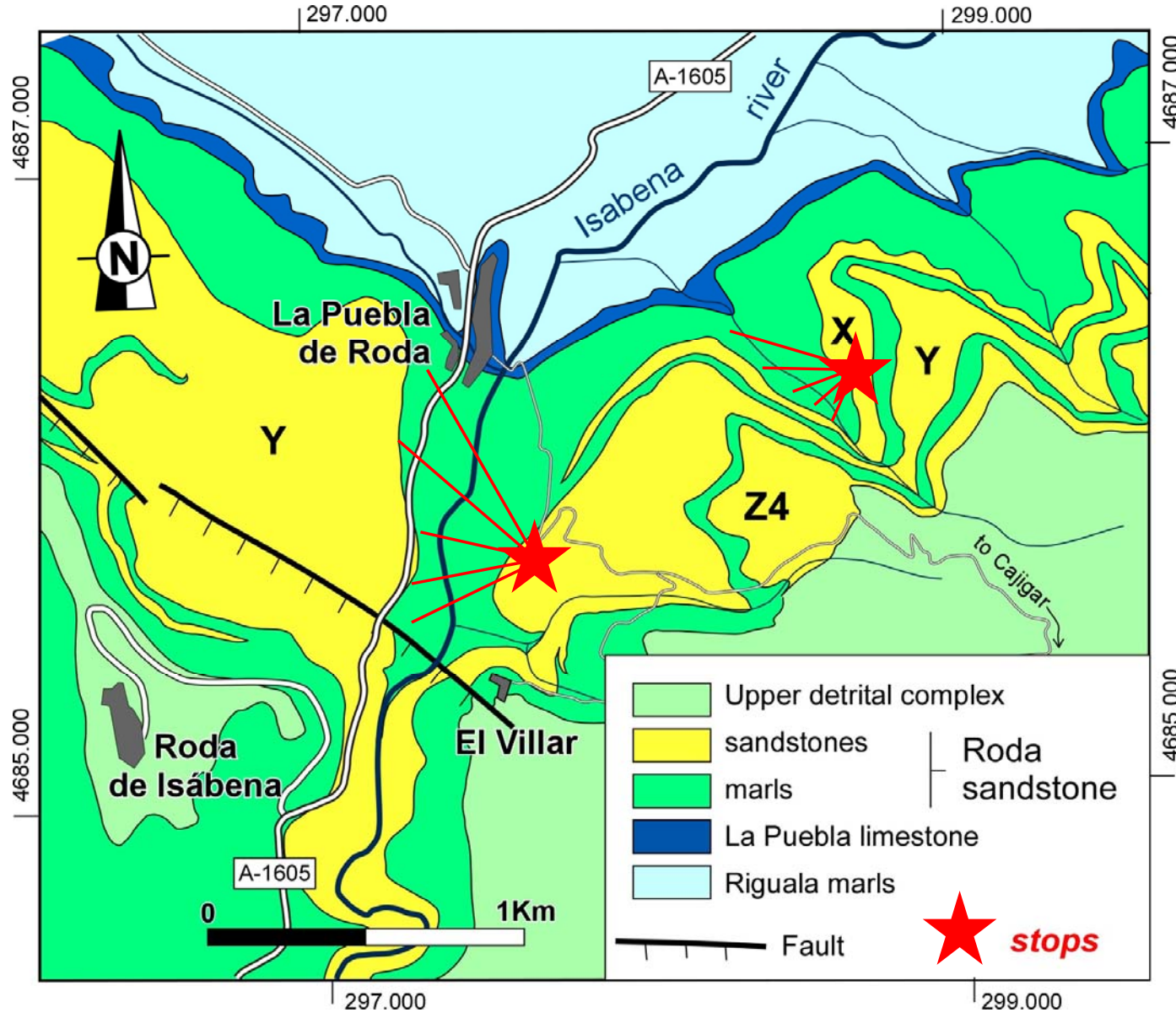


# Eoceno inferior







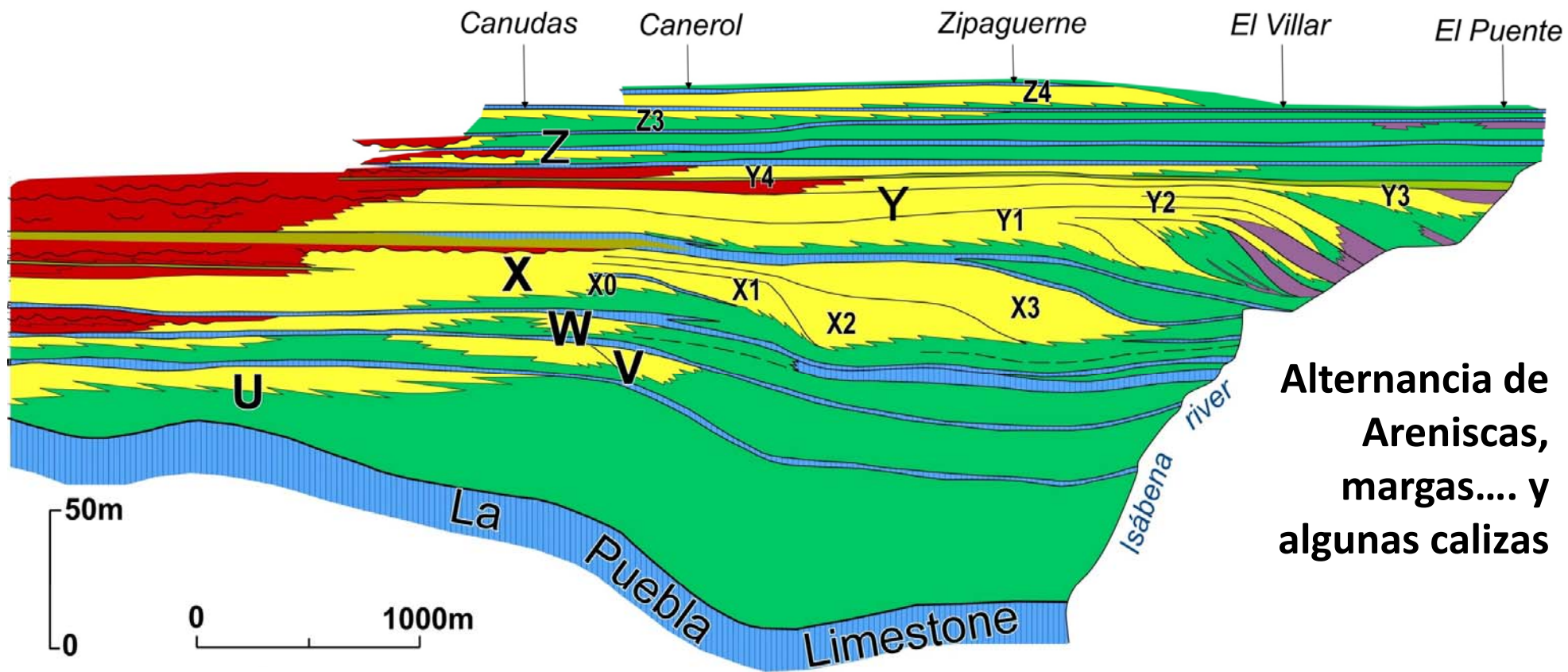


**Alternancia de Areniscas y margas**

**2 paradas, visión panorámica**

ENE-

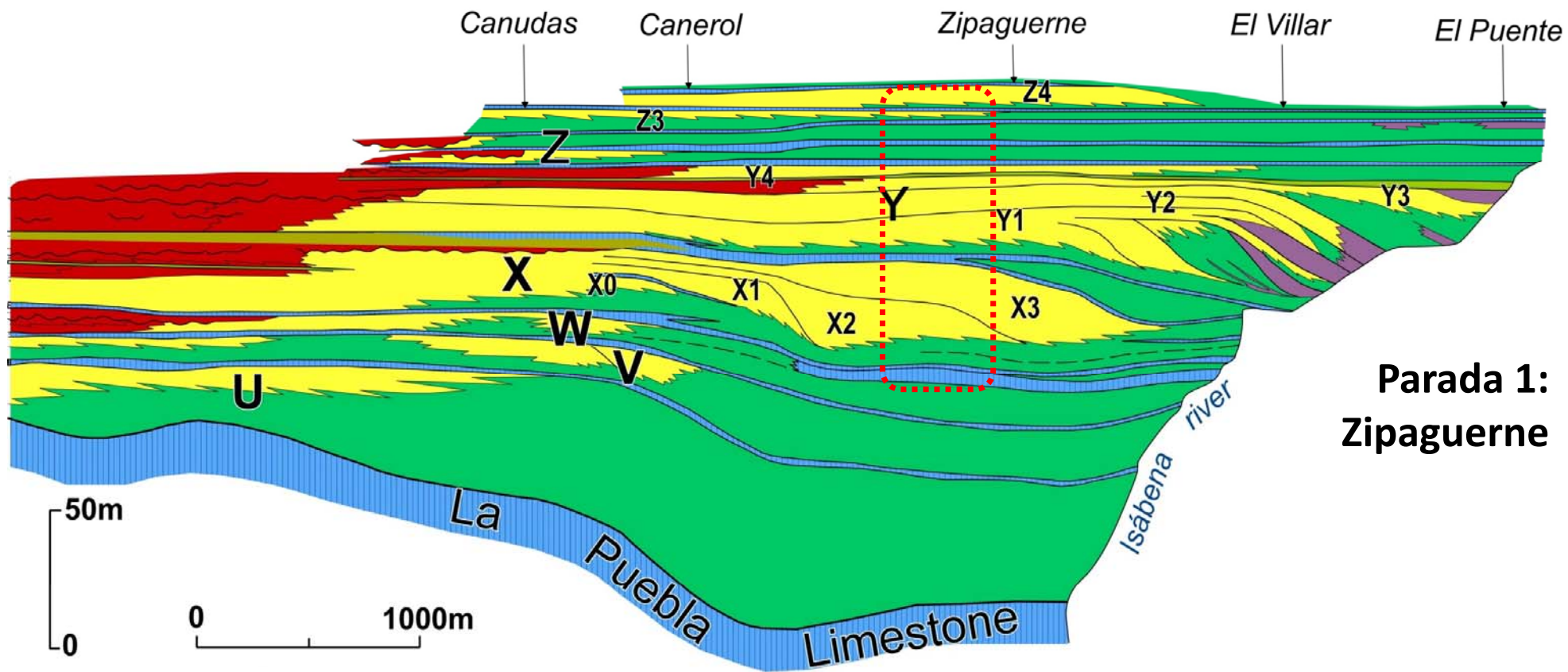
-WSW



Panel de correlación aprox. Paralelo a los aportes

ENE-

-WSW



Parada 1:  
Zipaguerne



# Panorama barranco de Zipaguerne o de Coma el Cuervo





SE-

*Barranco de Zipaguerne o de Coma el Cuervo*

-NW



### **TAREA: Realizar un corte geológico**

1. Diferenciación paisajística de litologías
2. Determinación de la disposición de la estratificación (horizontal, inclinada..) y terminaciones (*onlap*, *toplap*, *downlap*...) e interpretación del medio (medios?) de sedimentación
3. Interpretación secuencial





**1. Diferenciación paisajística de litologías**





1. Diferenciación paisajística de litologías

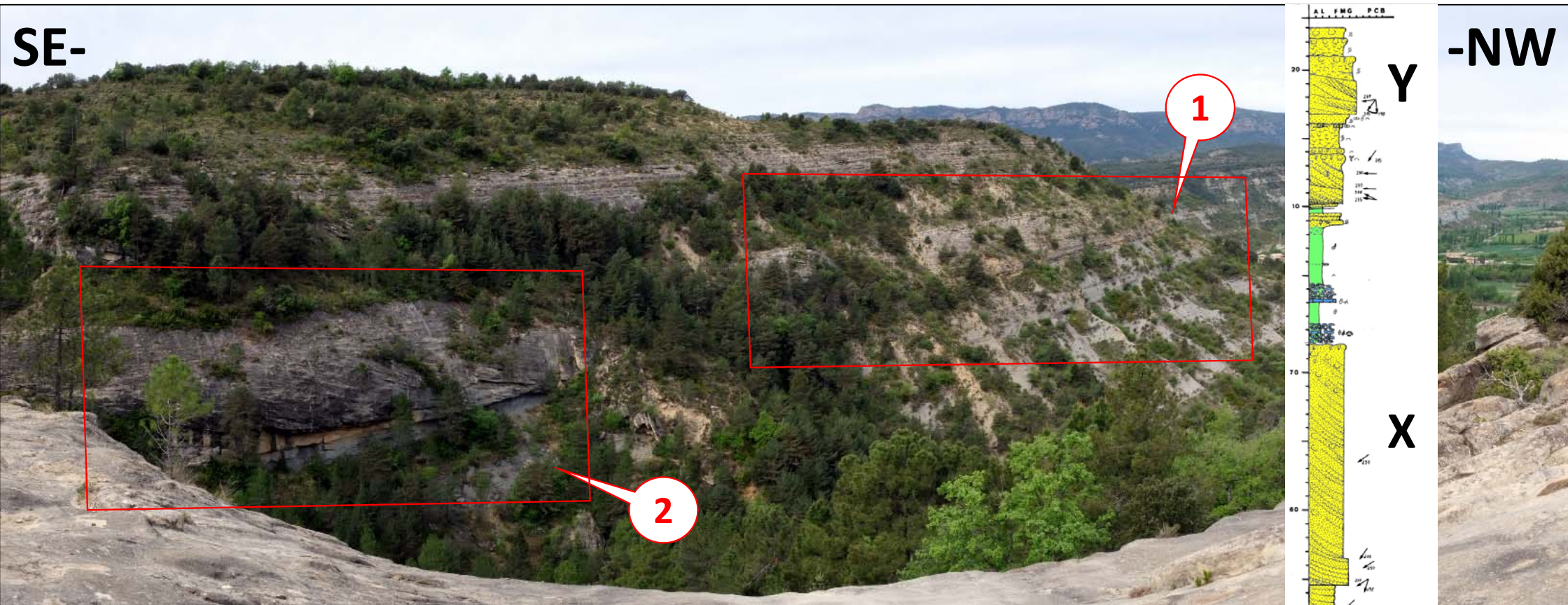




## 1. Diferenciación paisajística de litologías

1. Margas gris azuladas con fauna dispersa de foraminíferos, cefalópodos, crustáceos, bivalvos, peces...
2. Areniscas
3. Calizas y areniscas carbonáticas con fauna abundante de foraminíferos, bivalvos, equinodermos





**2a. Determinación de la disposición de la estratificación (horizontal, inclinada..) y terminaciones (*onlap*, *toplap*, *downlap*...)**

1. Margas gris azuladas: horizontal
2. Areniscas: horizontal e inclinada
3. Calizas y areniscas carbonáticas: horizontal





## 2b. Interpretación del medio (medios?) de sedimentación

1. Margas gris azuladas
2. Areniscas
3. Calizas y areniscas carbonáticas con fauna









toplap

toplap

downlap

Horizontal  
Inclinado  
Horizontal





toplap

toplap

downlap

Horizontal  
Inclinado  
Horizontal



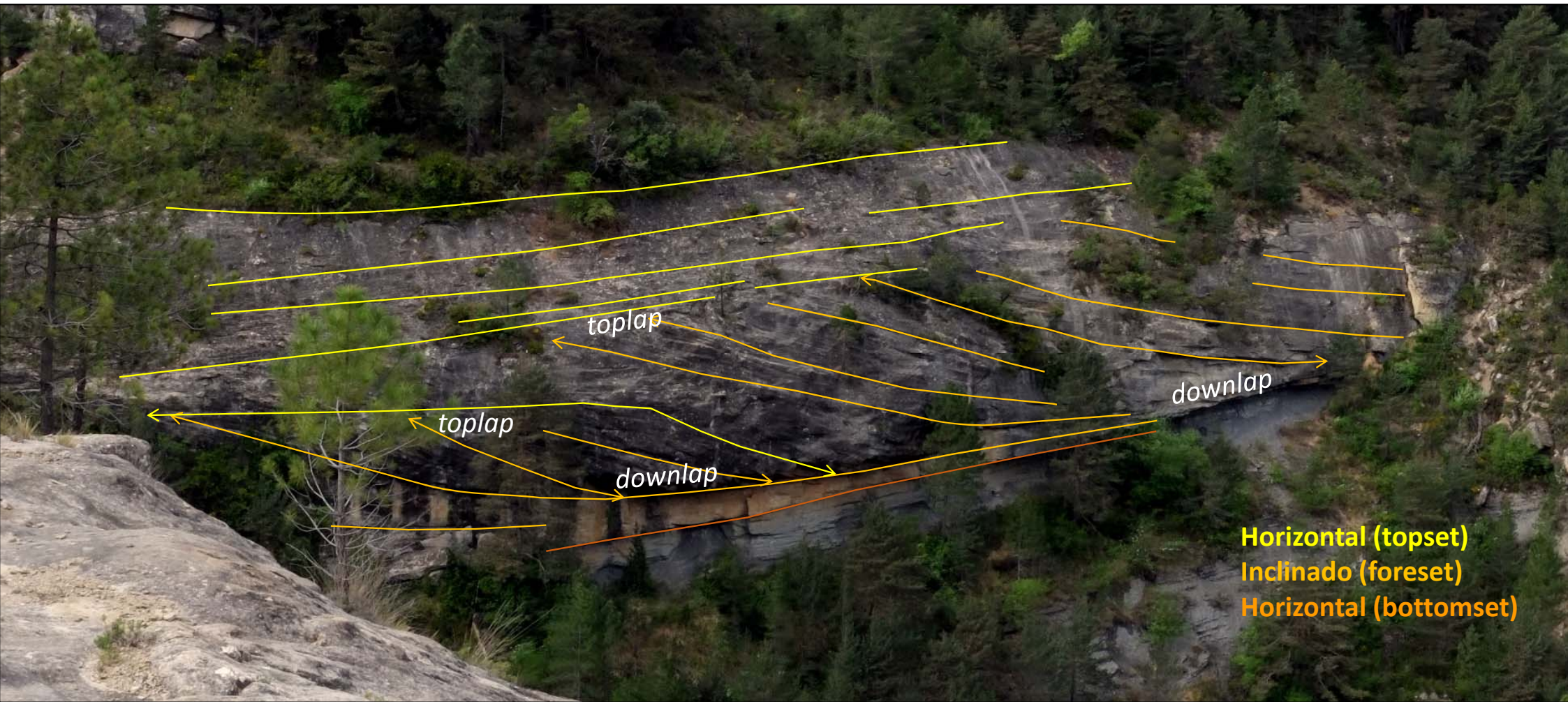






Horizontal  
Inclinado  
Horizontal





toplap

toplap

downlap

downlap

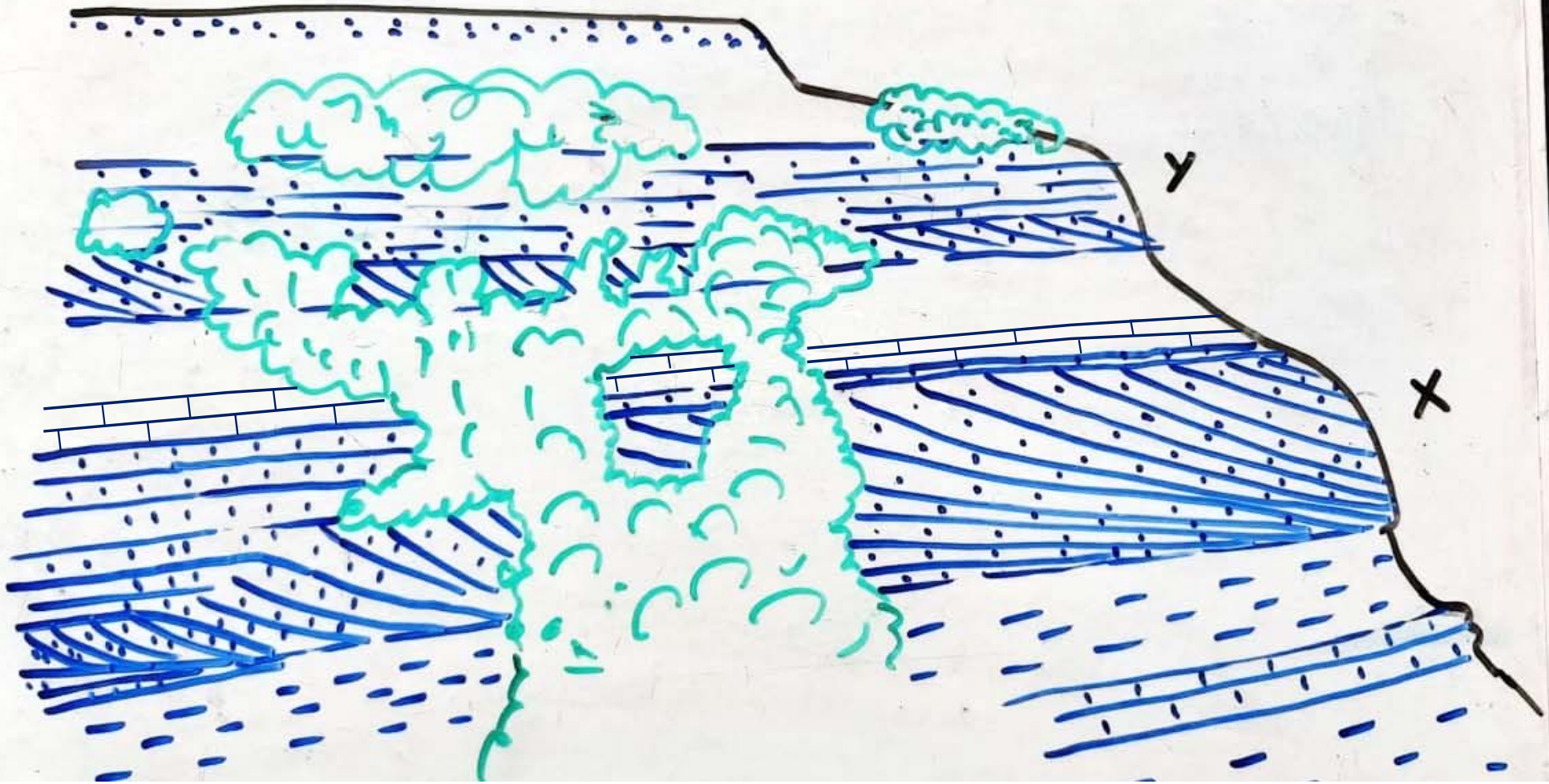
Horizontal (topset)  
Inclinado (foreset)  
Horizontal (bottomset)



Bco. ZIPAGUERNE / COMA EL CUERVO

E-

- W





Bco. ZIPAGUERNE / COMA EL CUERVO

E-

- W

**Delta de tipo Gilbert**

**Plataforma carbonática**

**Offshore**







SE-

-NW

### 3. Interpretación secuencial

- Análisis de la arquitectura de los cuerpos arenosos
- Tipo de apilamiento

Y

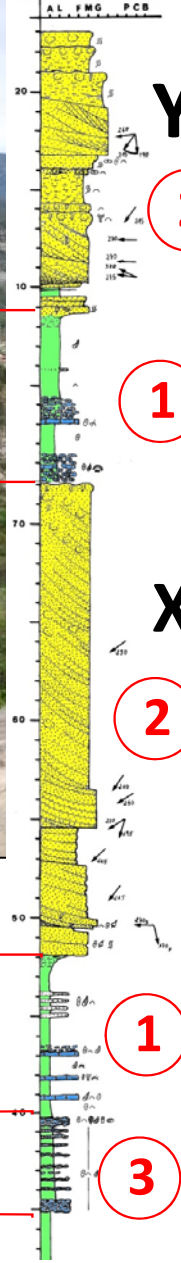
1

X

2

1

3





Bco. ZIPAGUERNE / COMA EL CUERVO

E-

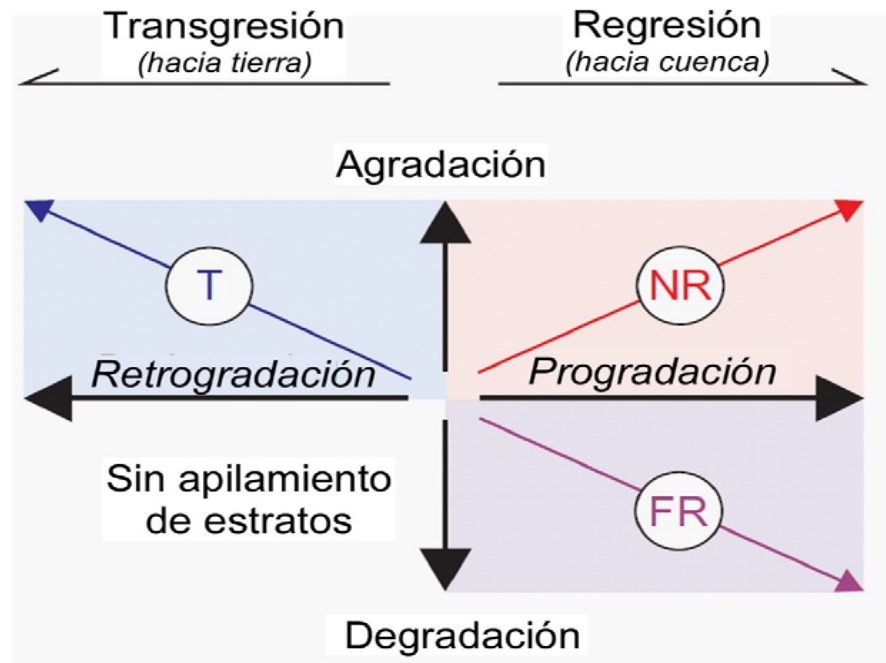
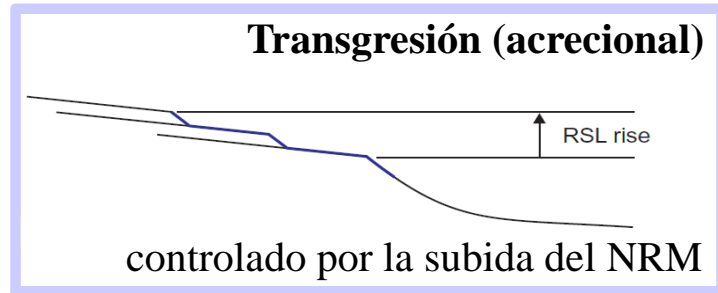
- W





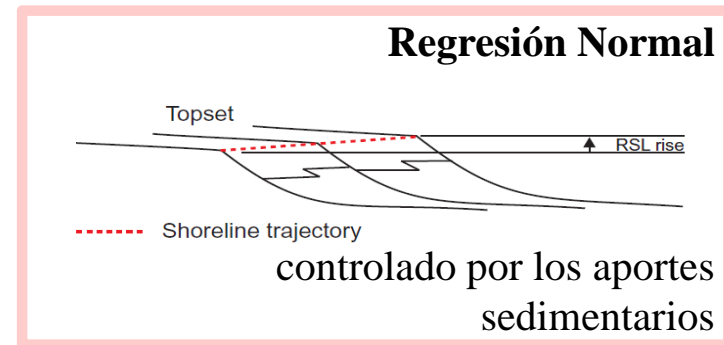
## Estratigrafía Secuencial

*Acom. > Aportes + NRM ascendente*

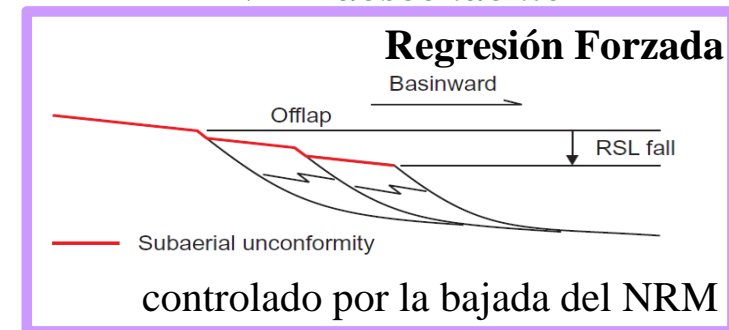


Patrones de apilamiento y NRM  
Trayectorias de la línea de costa

*Acom. < Aportes  
+ NRM ascendente*



*Acom. < Aportes  
+ NRM descendente*



Catuneanu, 2017; Catuneanu et al., 2011

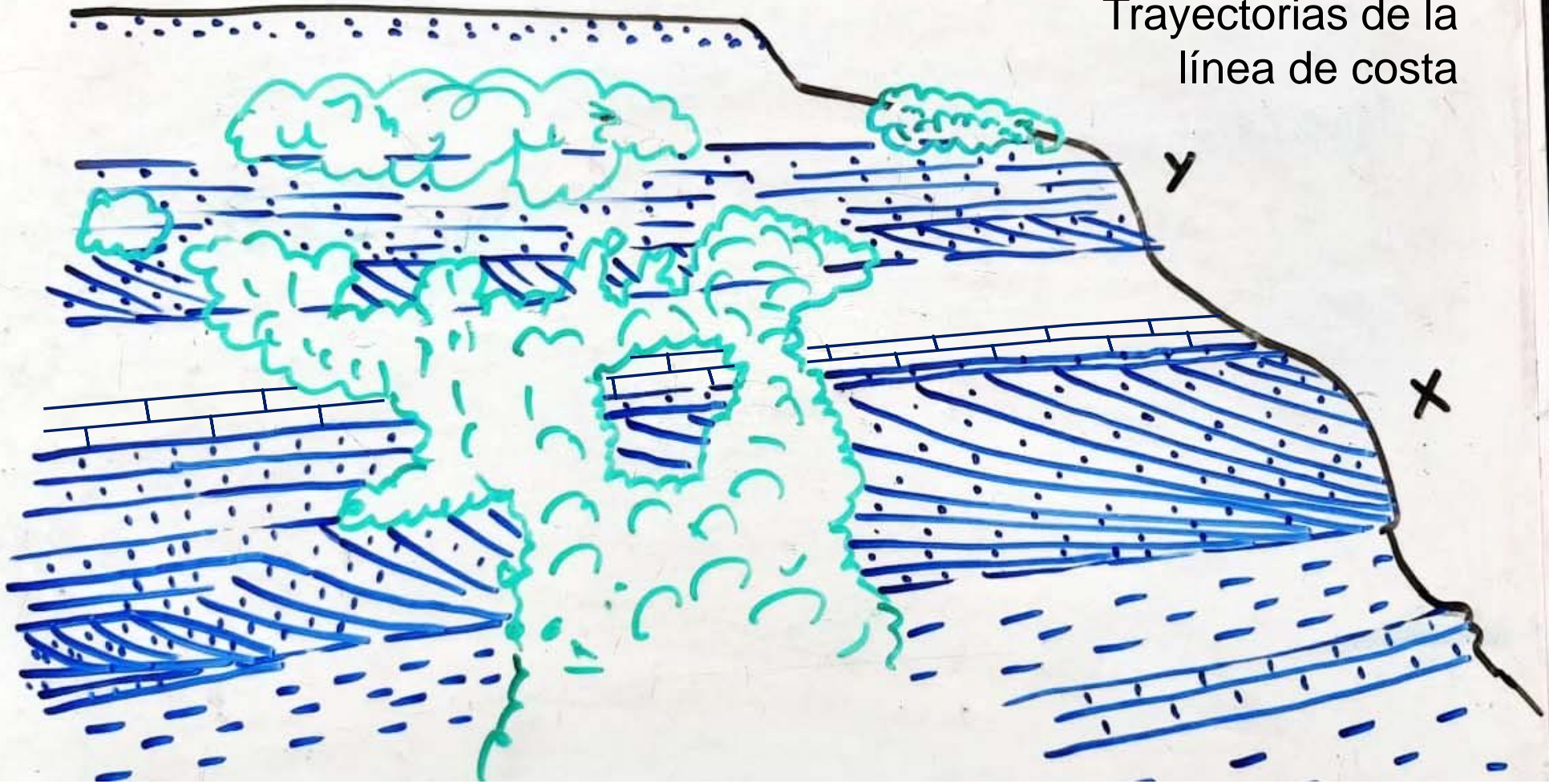


# Bco. ZIPAGUERNE / COMA EL CUERVO

E-

- W

Trayectorias de la  
línea de costa



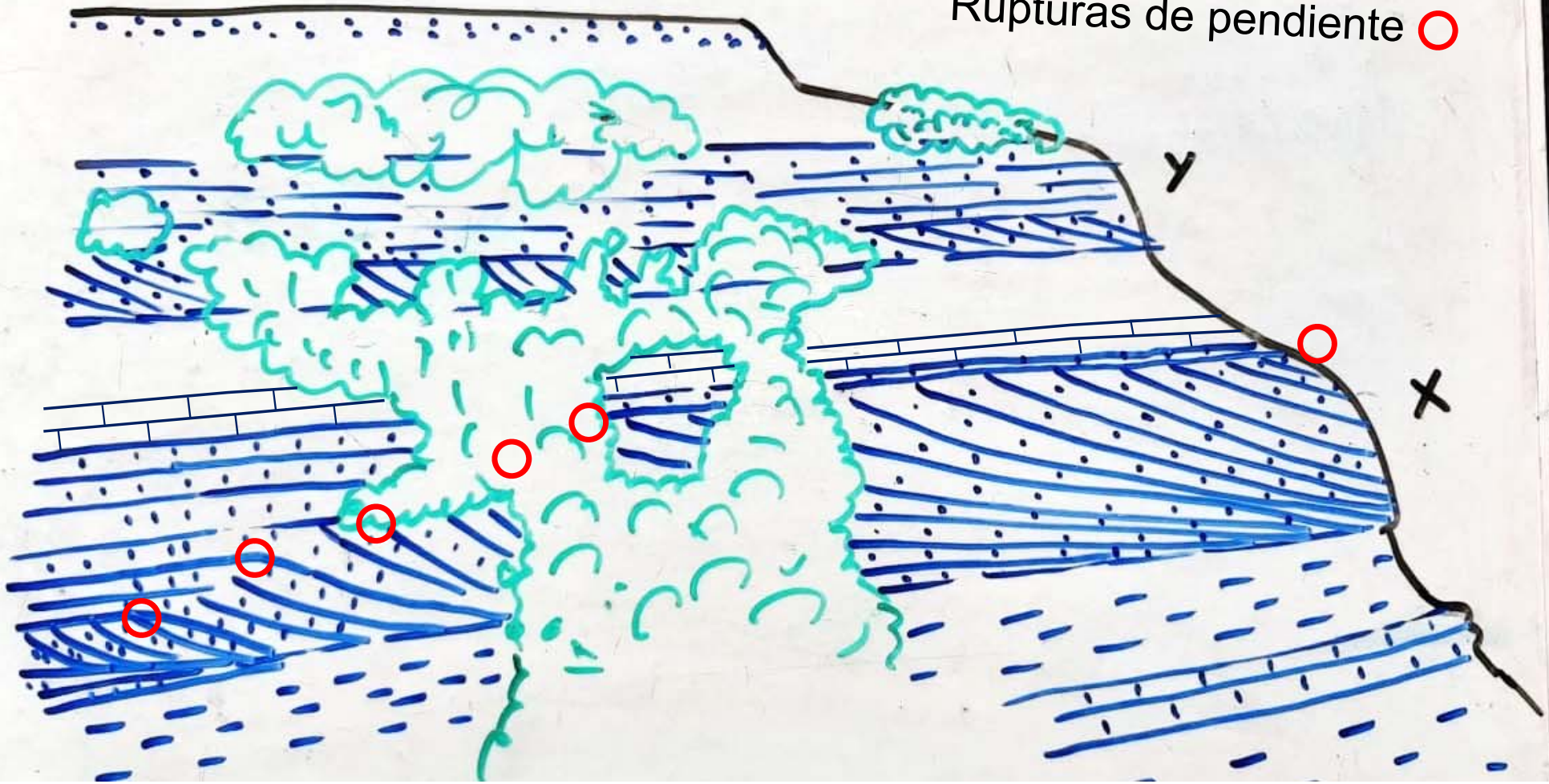


# Bco. ZIPAGUERNE / COMA EL CUERVO

E-

- W

Rupturas de pendiente ○

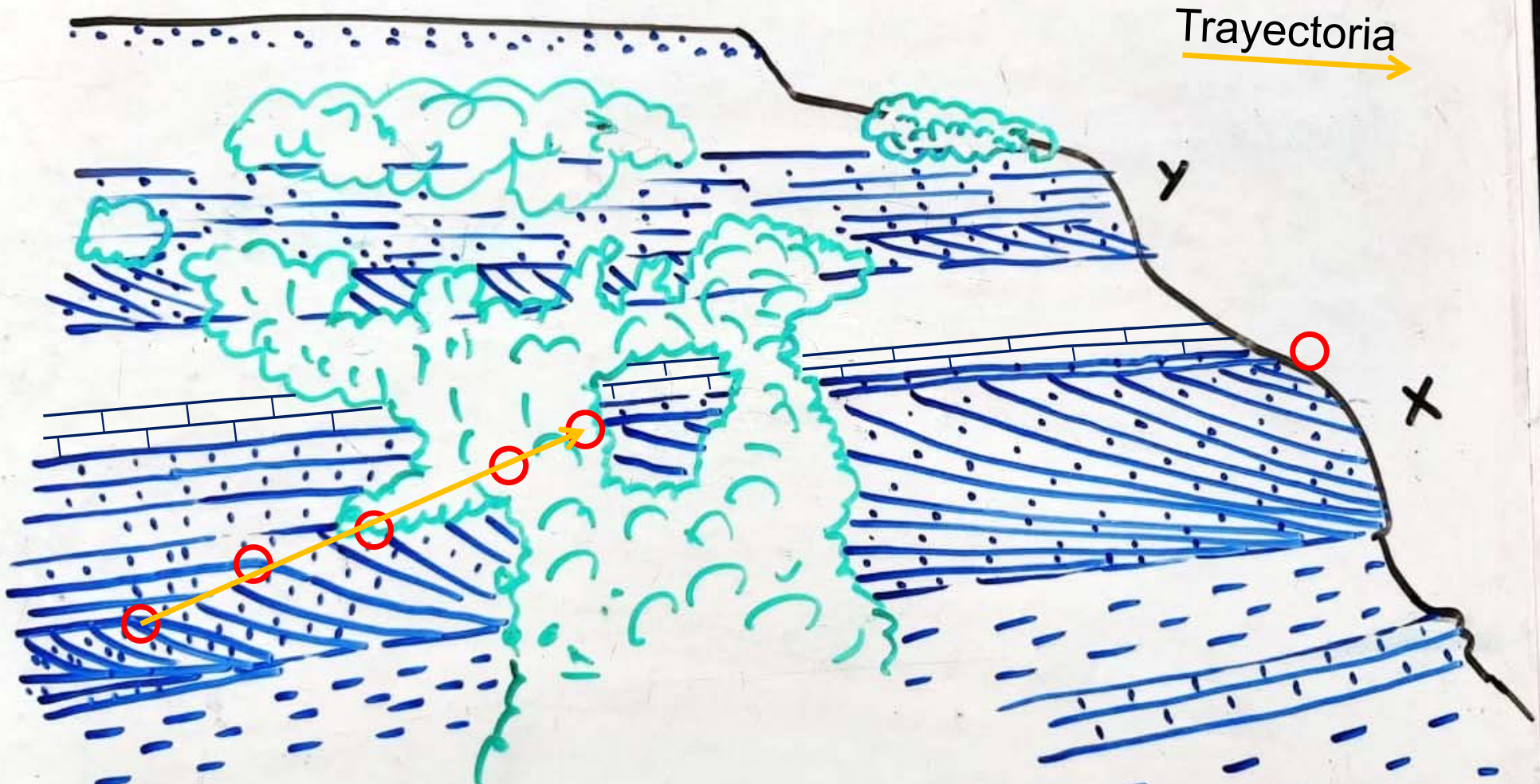




# Bco. ZIPAGUERNE / COMA EL CUERVO

E-

- W

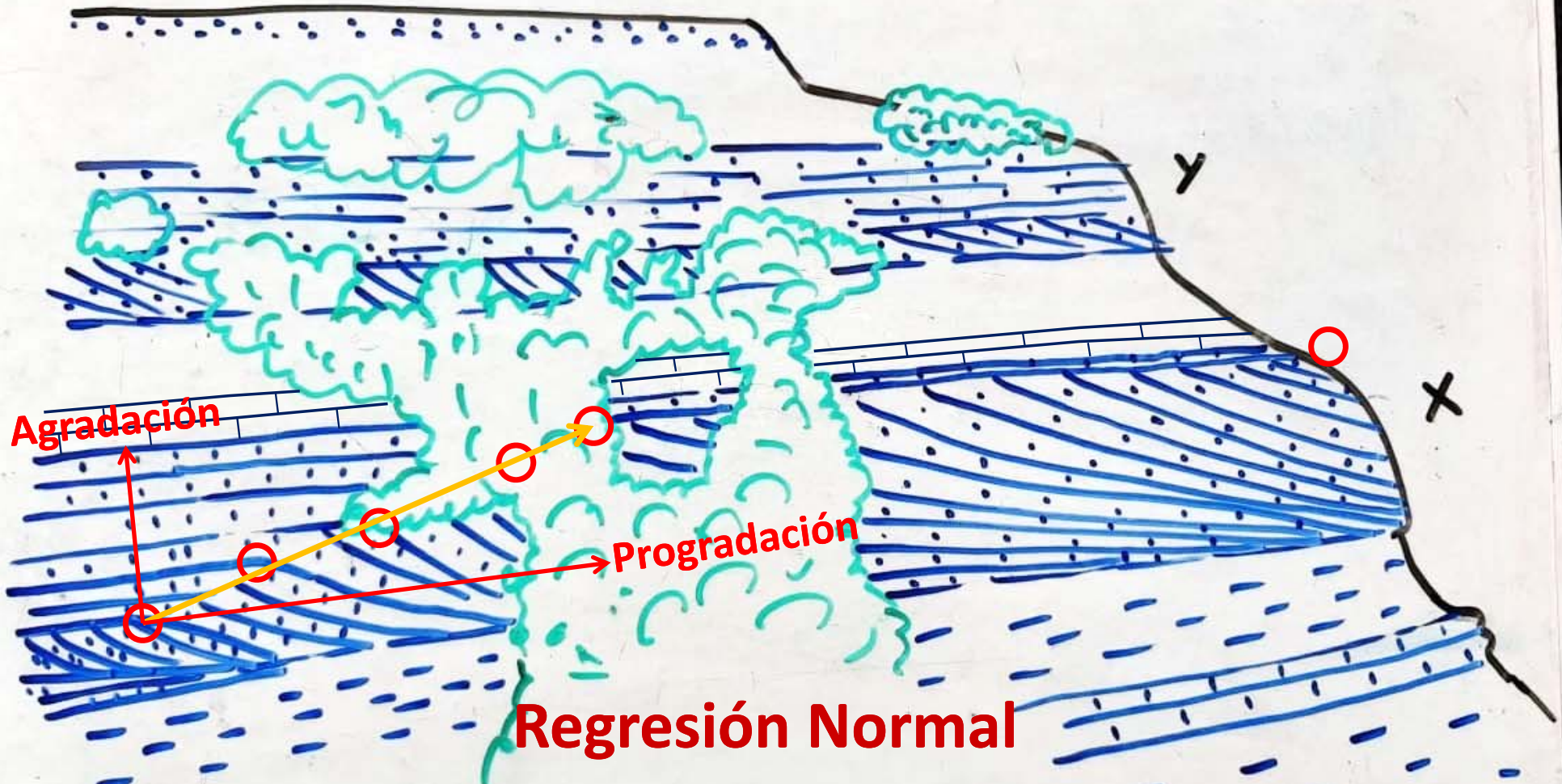




Bco. ZIPAGUERNE / COMA EL CUERVO

E-

- W



Agradación

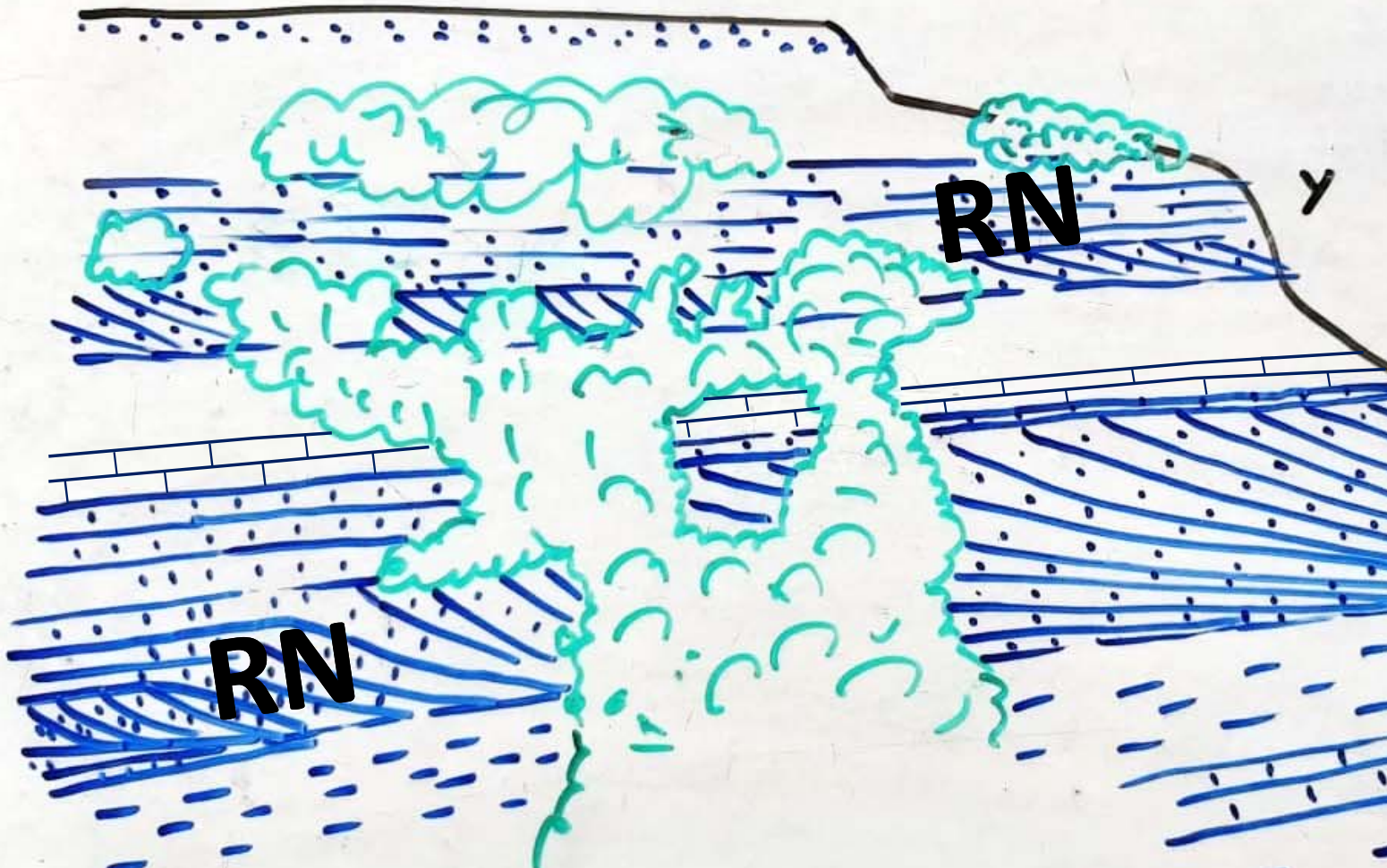
Progradación

Regresión Normal



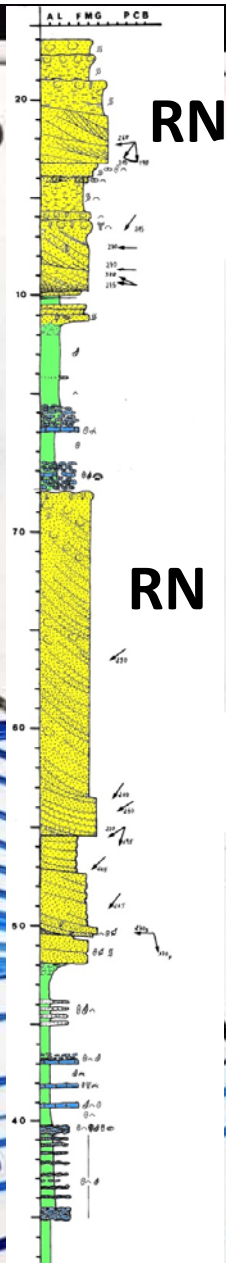
# BCO. ZIPAGUERNE / COMA EL CUERVO

E-



RN

RN



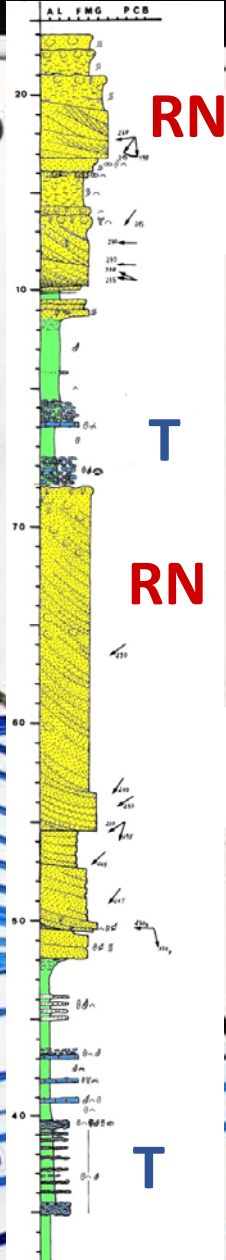
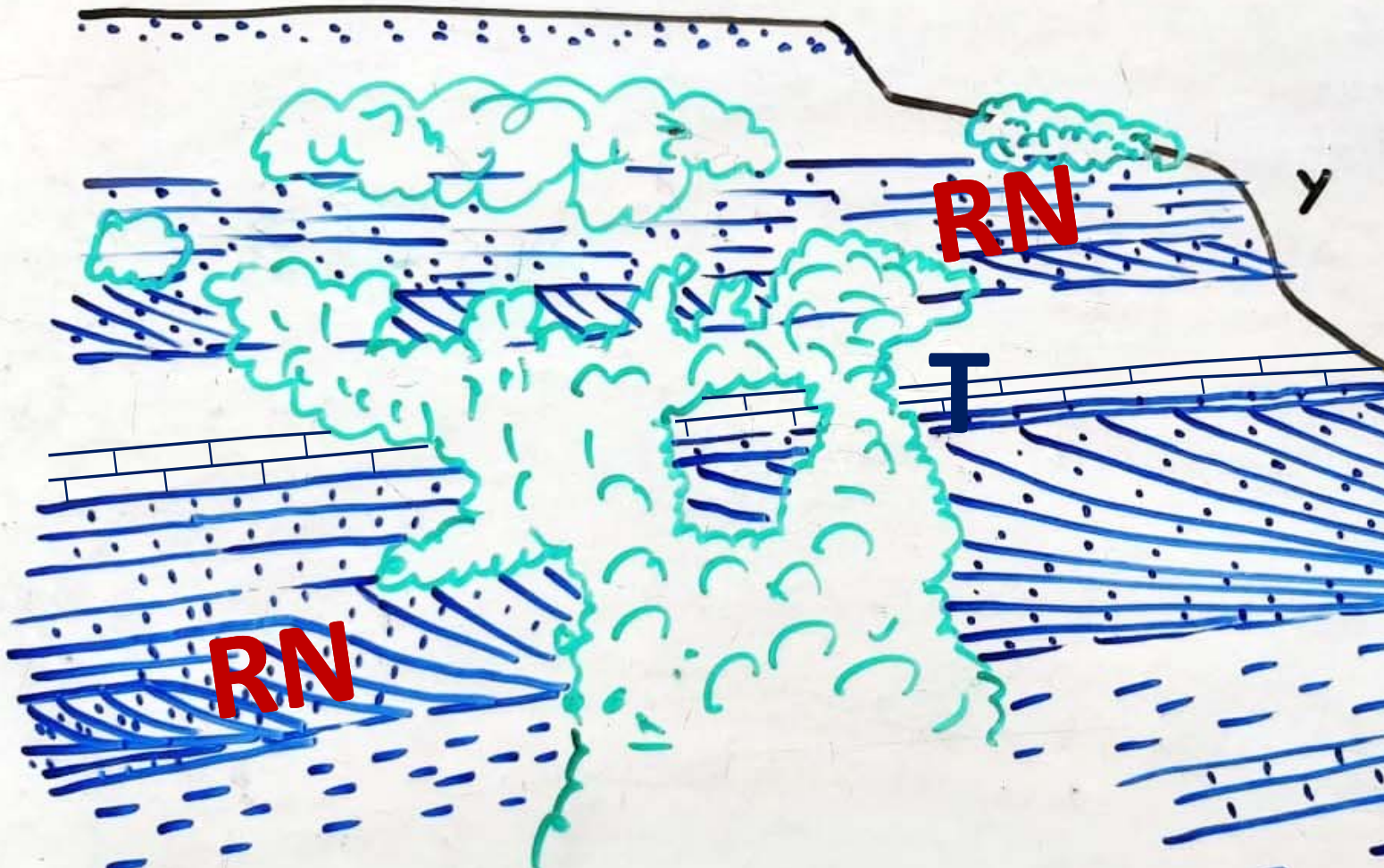
RN

RN



# Bco. ZIPAGUERNE / COMA EL CUERVO

E-





## Estratigrafía Secuencial...

**Regresión Normal**



***Lowstand Systems Tract***



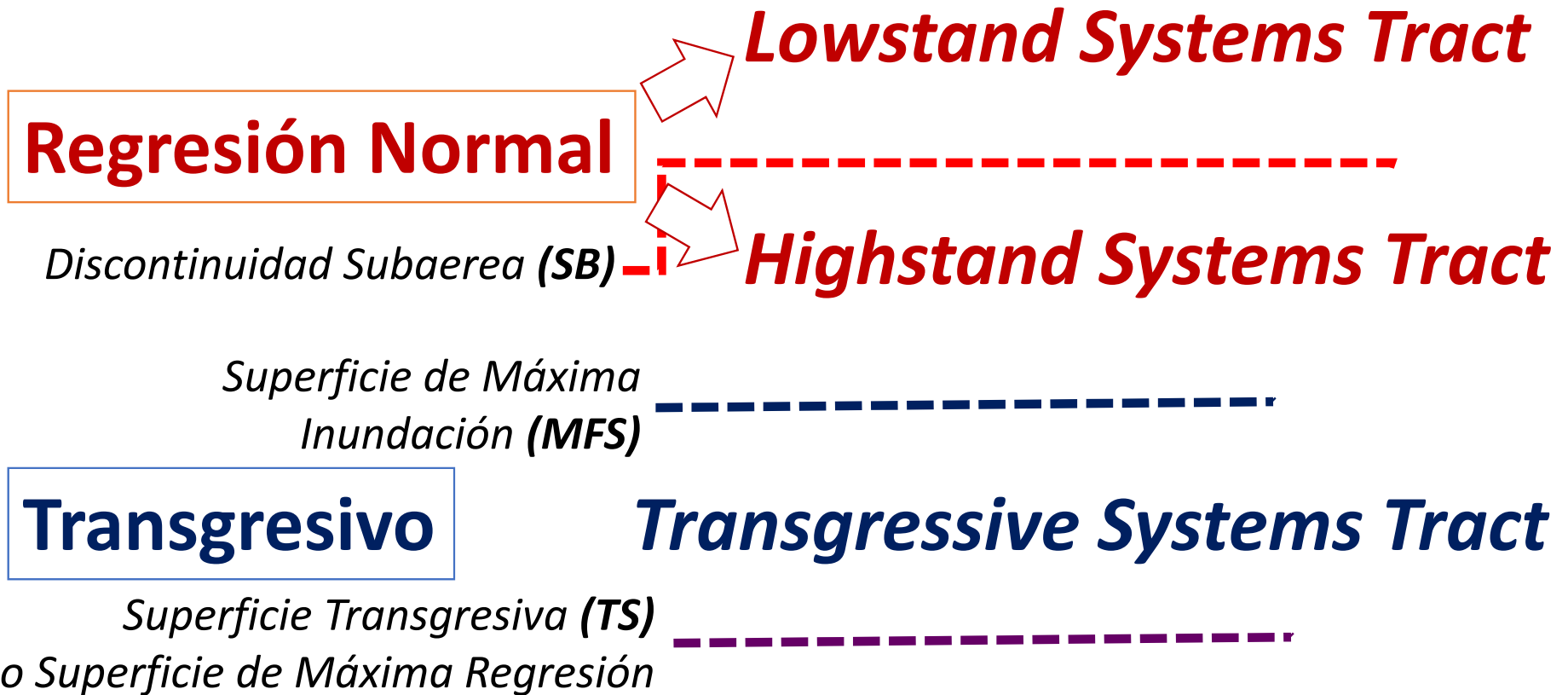
***Highstand Systems Tract***

**Transgresivo**

***Transgressive Systems Tract***



## Estratigrafía Secuencial...

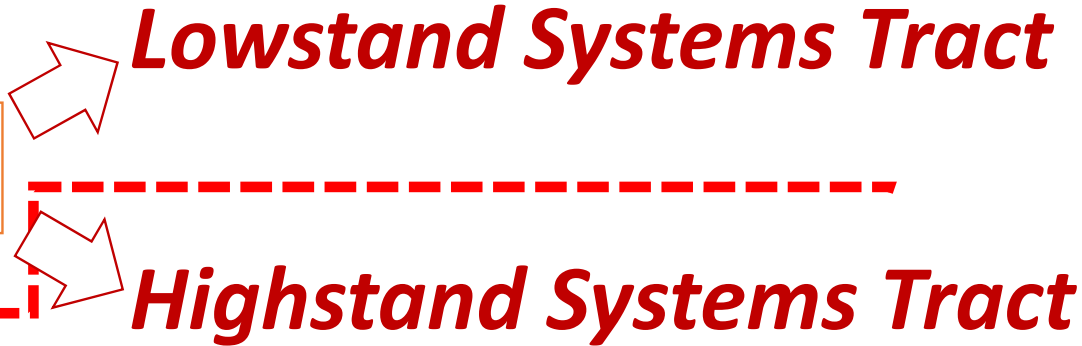




# Estratigrafía Secuencial...

**Regresión Normal**

*Discontinuidad Subaerea (SB)*



*Superficie de Máxima Inundación (MFS)*

*Cambio de T a R*



**Transgresivo**

**Transgressive Systems Tract**

*Superficie Transgresiva (TS)  
o Superficie de Máxima Regresión*

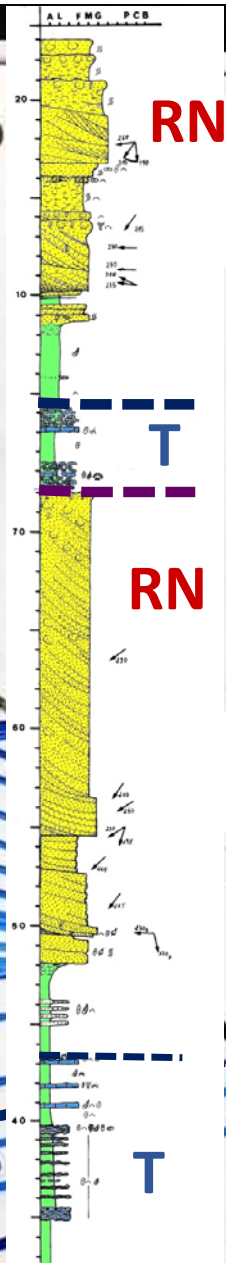
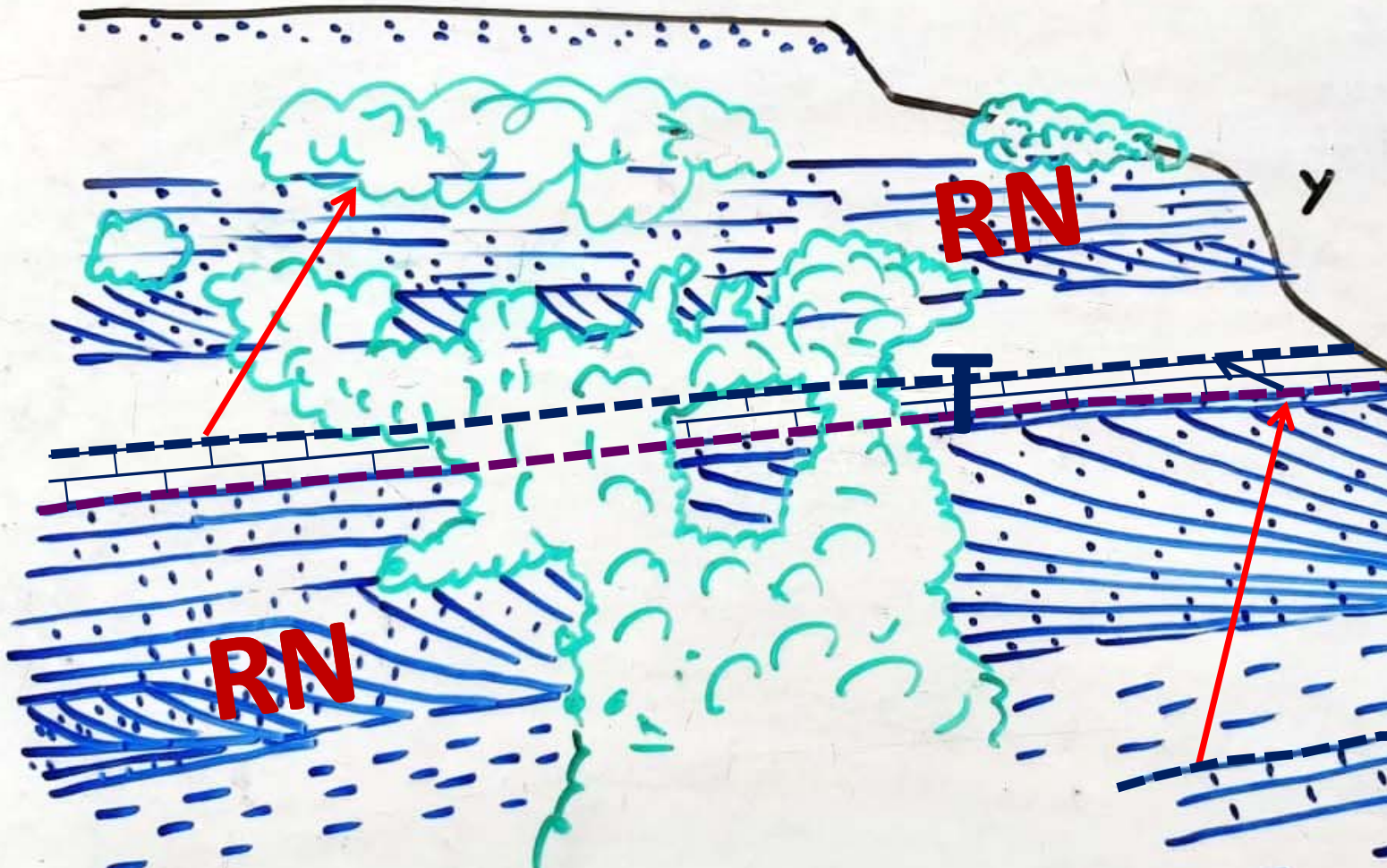
*Cambio de R a T*



**Regresivo**

# Bco. ZIPAGUERNE / COMA EL CUERVO

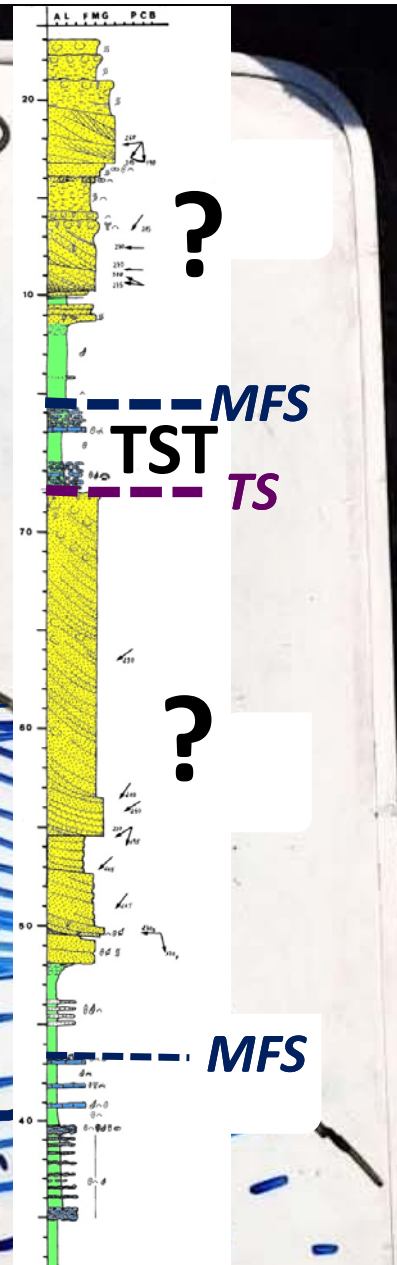
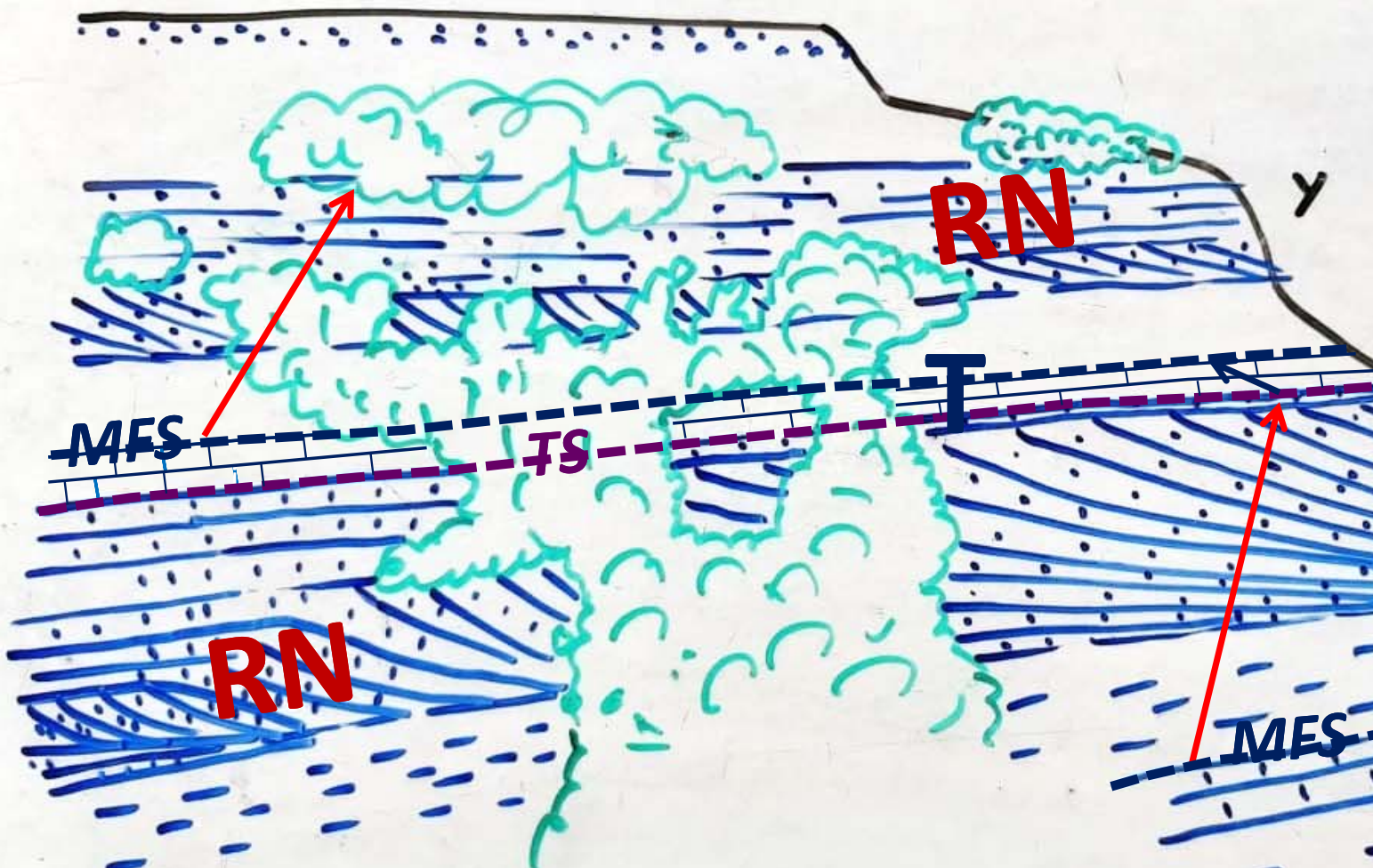
E-





# BCO. ZIPAGUERNE / COMA EL CUERVO

E-



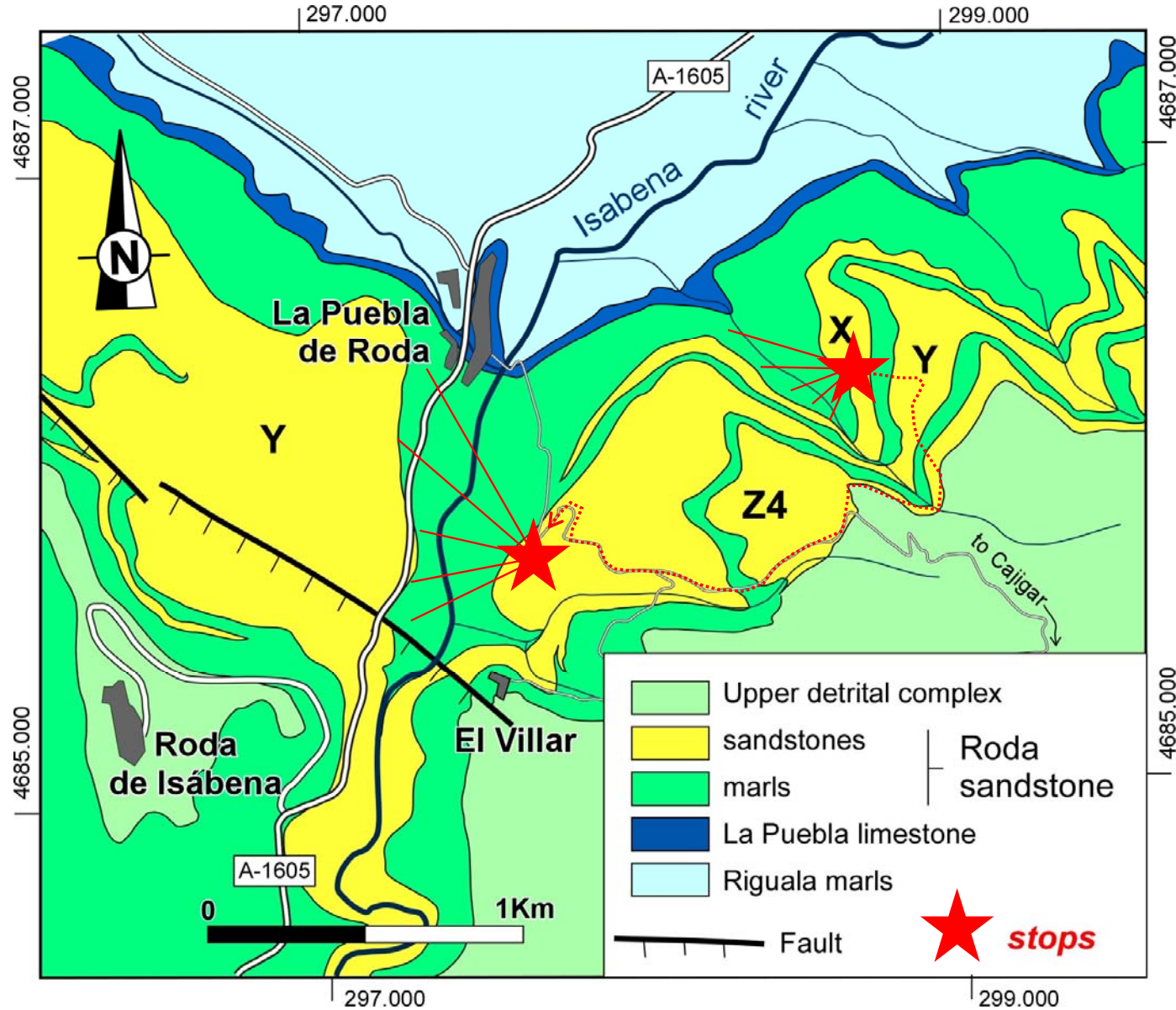
# EJERCICIO:

## HAY 3 OPCIONES, TODAS POSIBLES CON LOS DATOS QUE TENEMOS

1. Cuerpos arenosos de frente deltaico = *Lowstand Systems Tract* (LST)  
¿Dónde está el límite de secuencia y el *Highstand systems tract*?
2. Cuerpos arenosos de frente deltaico = *Highstand Systems Tract* (HST)  
¿Dónde está el límite de secuencia y el *Lowstand systems tract*?
3. Pensad en qué pasaría si estuviésemos en un contexto con tasas de subsidencia **muy** altas...  
¿Qué pasaría con los *Systems tracts* de nivel del mar bajo? ¿qué subdivisión en *Systems Tracts* podemos hacer en este caso?

**Responded por escrito y también gráficamente, marcando la posición del Límite de Secuencia (SB) y los *Systems tracts* que faltan en cada caso en la columna, dibujando la localización de Todos Los Systems Tracts tanto hacia cuenca como hacia tierra.**

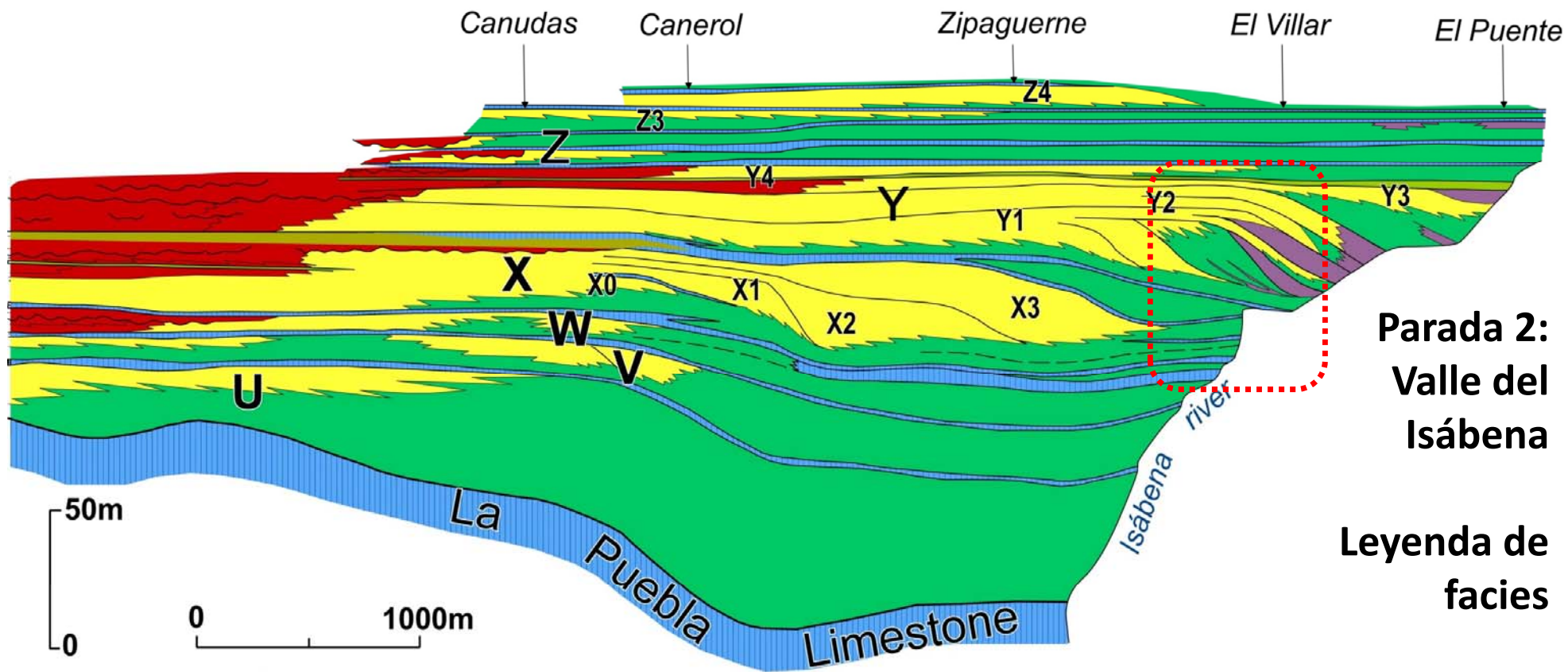




Trepamos un poco....  
 Y luego tomamos el camino hacia La Puebla de Roda, hasta llegar a la parada 2

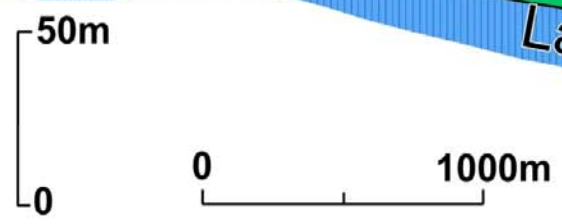
ENE-

-WSW



Parada 2:  
Valle del  
Isábena

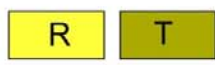
Leyenda de  
facies



Alluvial-delta  
plain-bay



Delta front



Prodelta-offshore



Carbonate platform





## Panorama valle del Isábena (La Puebla de Roda)





S-

-N



**TAREA: Realizar un corte geológico**

1. Diferenciación paisajística de litologías
2. Subdivisión de las areniscas en paquetes
3. Determinación de la disposición de la estratificación e interpretación del medio (medios?) de sedimentación
4. Interpretación de la tendencia general vertical



S-

-N

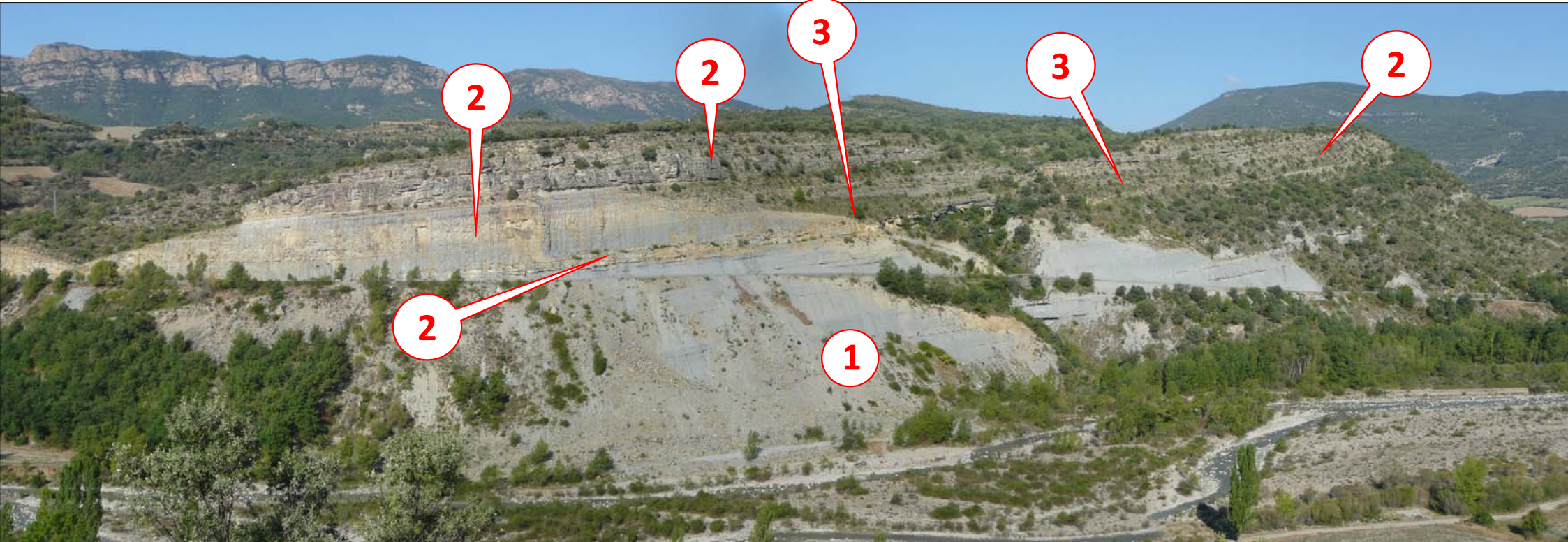


1. Diferenciación paisajística de litologías



S-

-N



## 1. Diferenciación paisajística de litologías

1. Margas gris-azuladas con fauna marina abierta
2. Areniscas con estratificación cruzada
3. Areniscas bioturbadas “sucias”



S-

-N



## 2. Subdivisión de las areniscas en paquetes o unidades



S-

-N

## 2. Subdivisión de las areniscas en paquetes o unidades





S-

-N



2. Subdivisión de las areniscas en paquetes o unidades



S-

-N

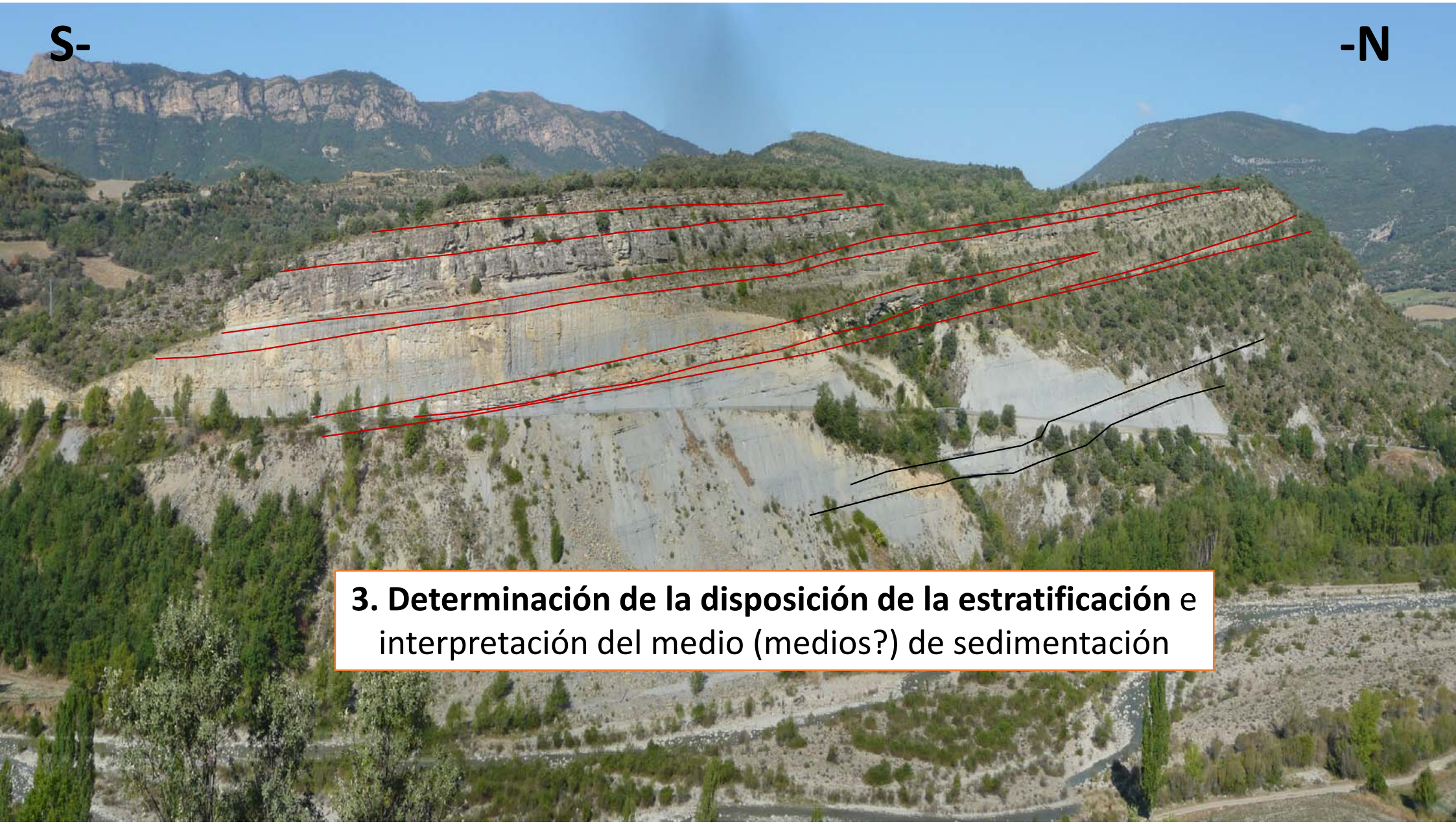


2. Subdivisión de las areniscas en paquetes o unidades



S-

-N

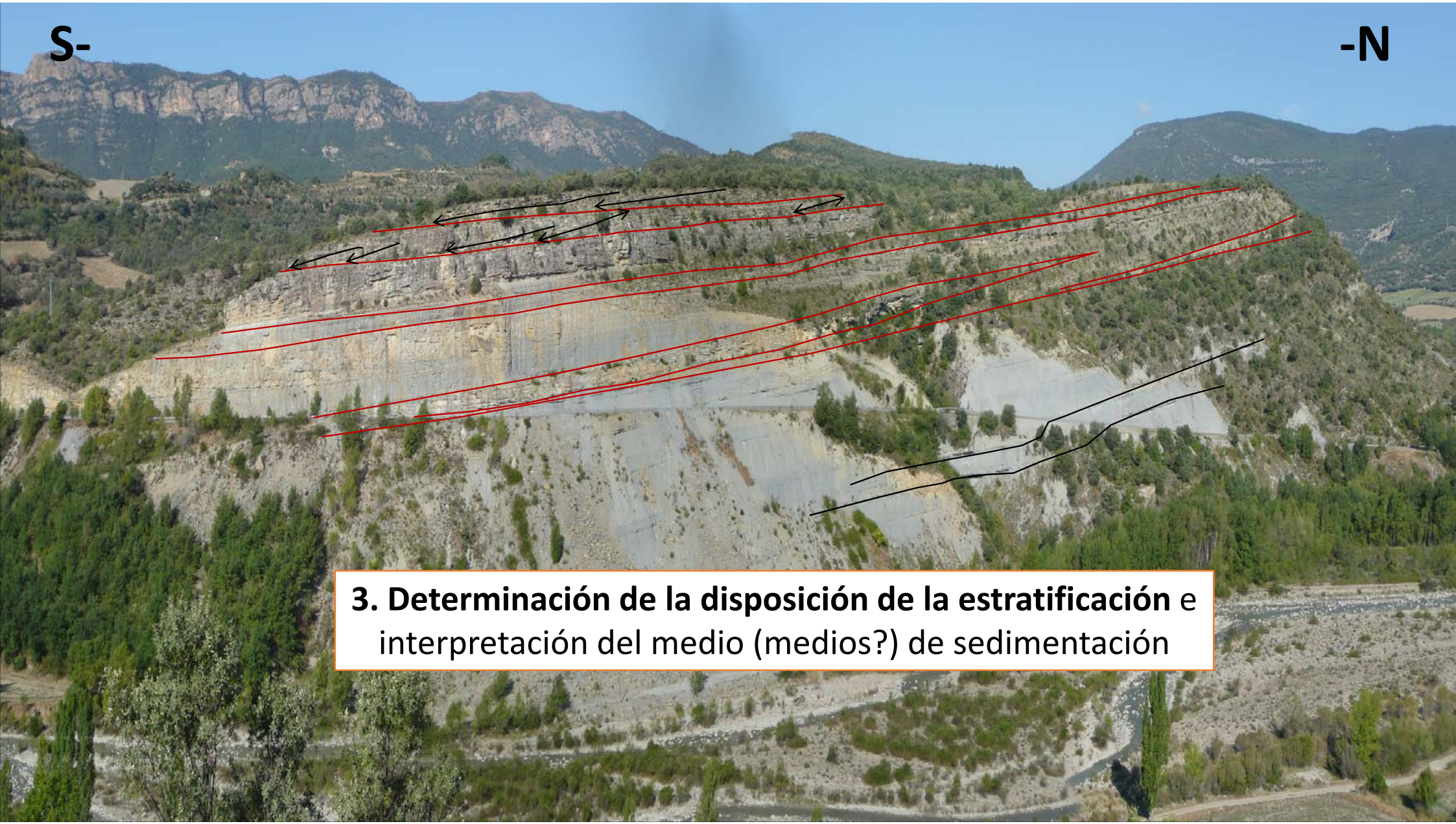


**3. Determinación de la disposición de la estratificación e interpretación del medio (medios?) de sedimentación**



S-

-N

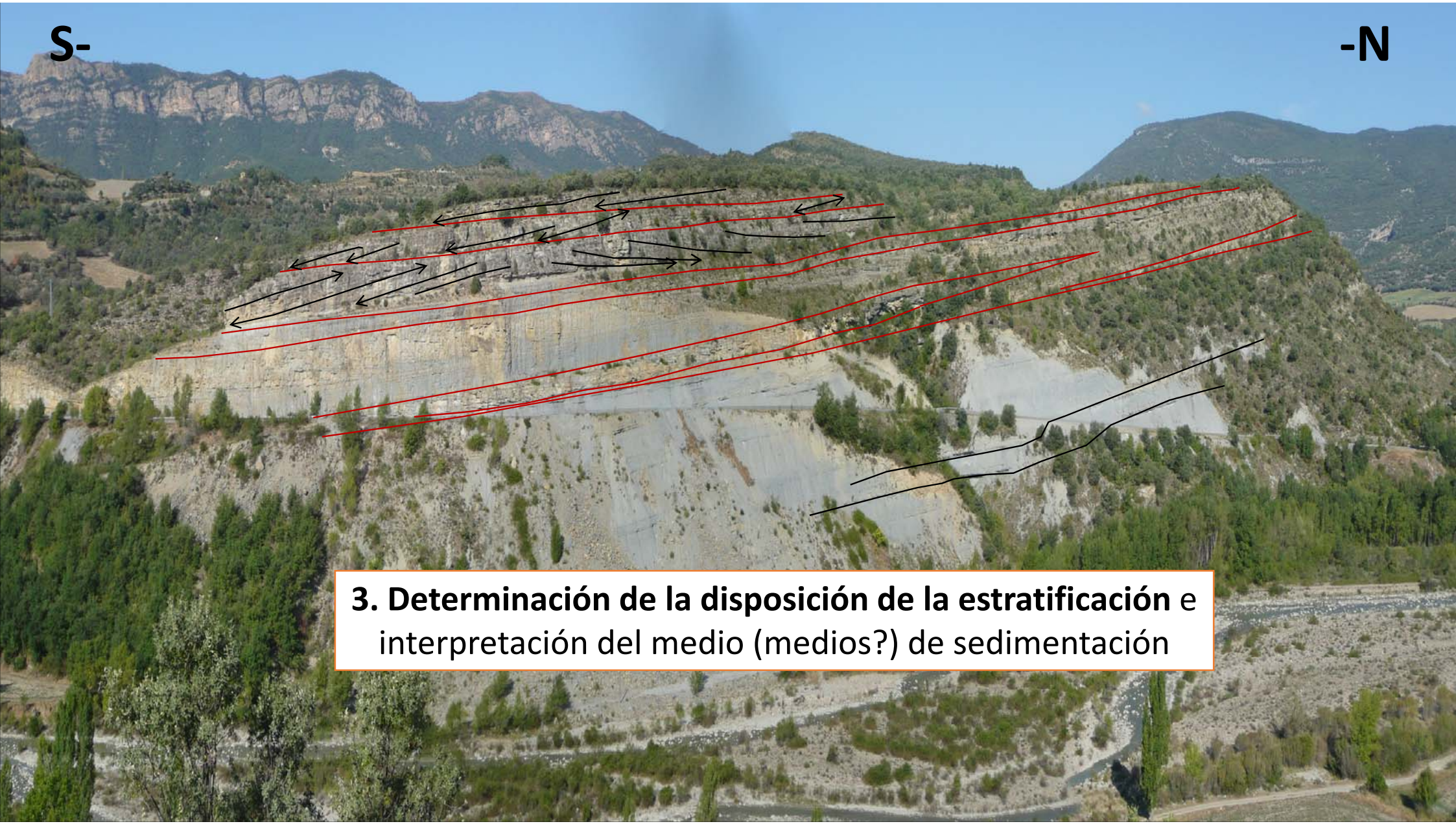


**3. Determinación de la disposición de la estratificación e interpretación del medio (medios?) de sedimentación**



S-

-N

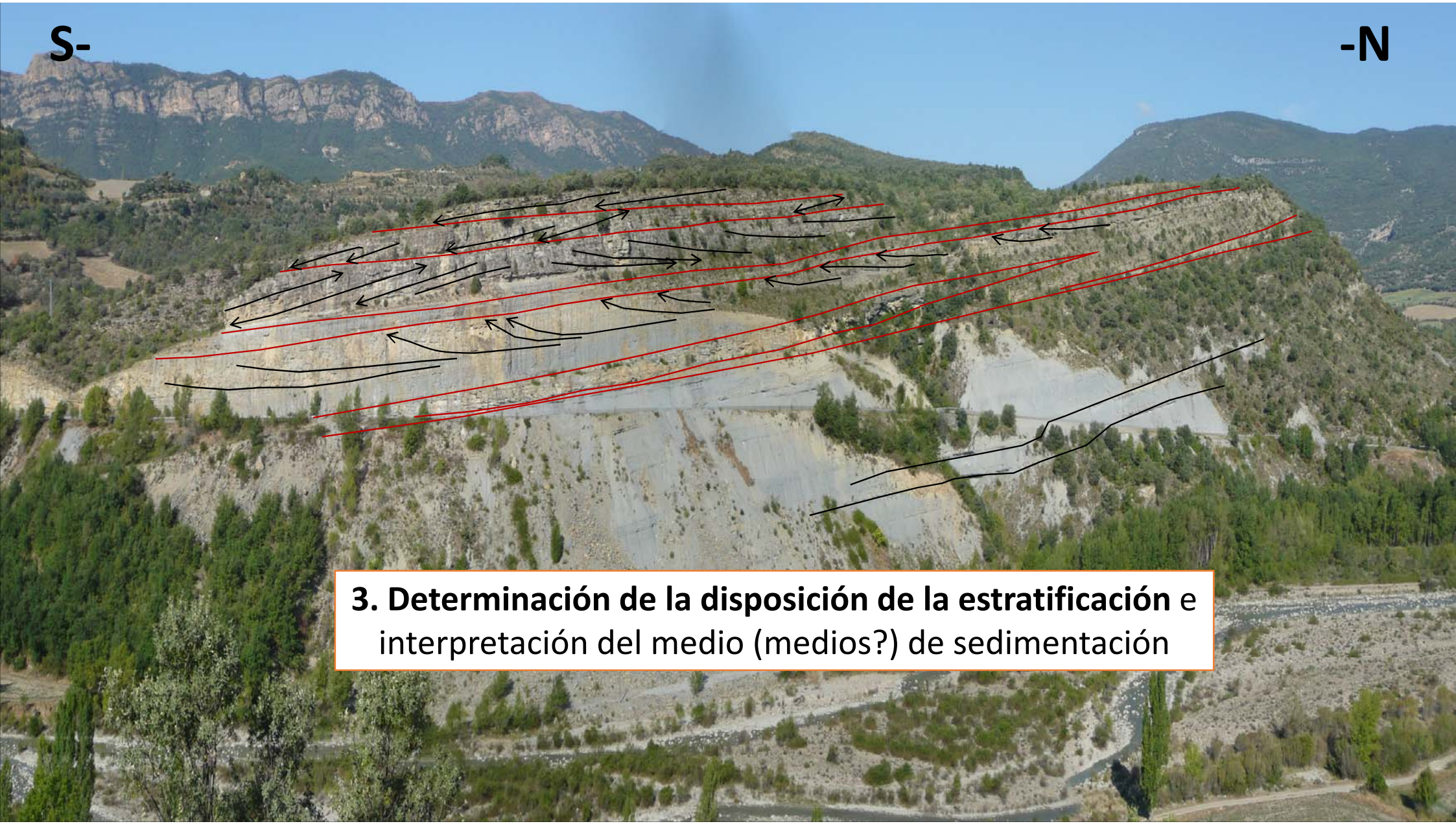


**3. Determinación de la disposición de la estratificación e interpretación del medio (medios?) de sedimentación**



S-

-N

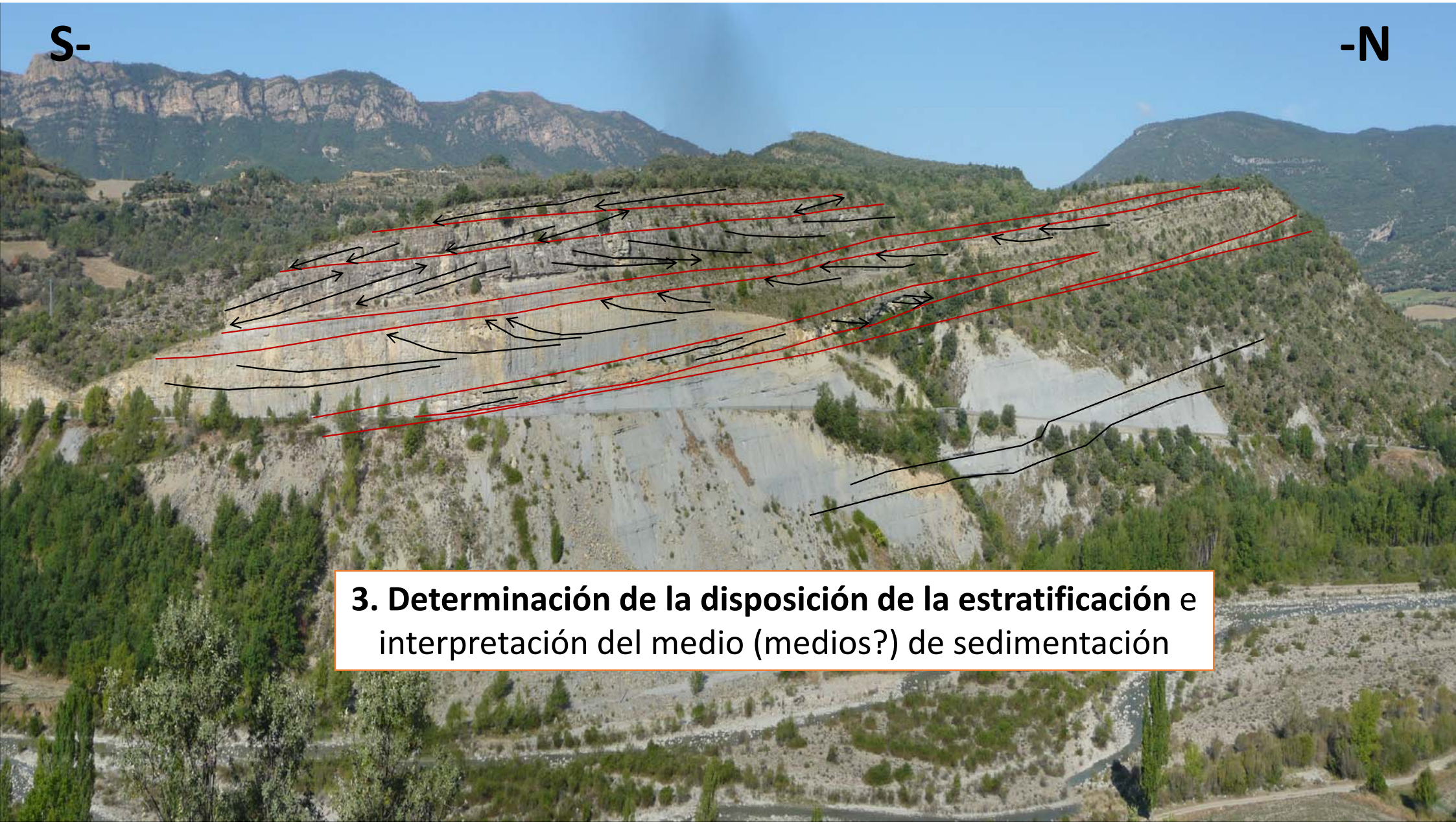


**3. Determinación de la disposición de la estratificación e interpretación del medio (medios?) de sedimentación**



S-

-N



**3. Determinación de la disposición de la estratificación e interpretación del medio (medios?) de sedimentación**



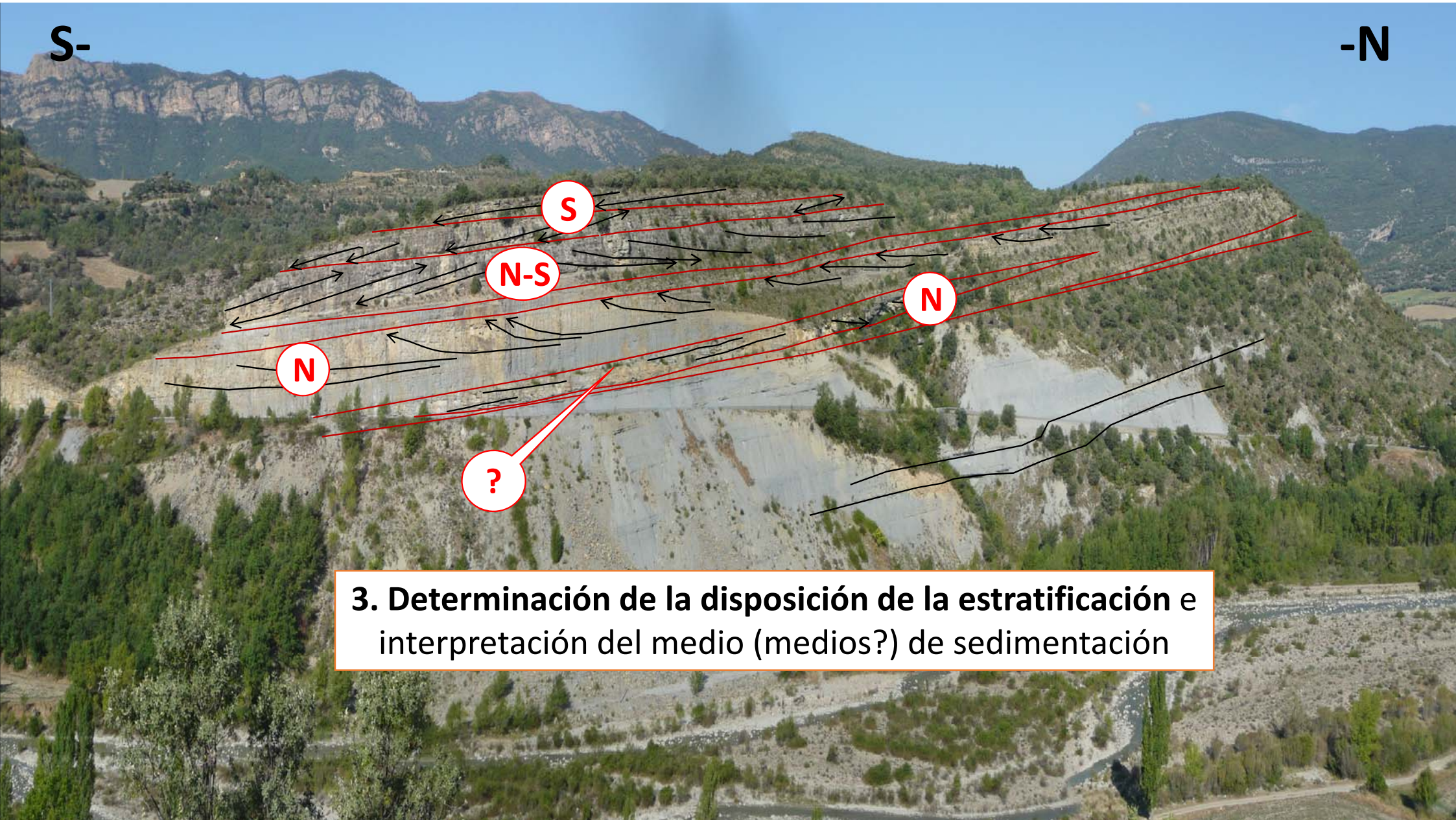
S-

-N



**3. Determinación de la disposición de la estratificación e interpretación del medio (medios?) de sedimentación**





**3. Determinación de la disposición de la estratificación e interpretación del medio (medios?) de sedimentación**





**Areniscas con  
estratificación  
cruzada  
sigmoidal,  
rítmica y “mud  
drapes”,**







Mareas asimétricas en medios submareales

**Tidal bundles**



Ciclos de neap-spring (mareas vivas y muertas) 15 días aprox.



# Tidal Bundles

## Original Data

mean bundle thickness (cm)	7.3
Dune Height (cm)	150
Foreset dip (°)	30
Grain size (cm)	0.1
Time period of ebb/flood cycle (hr)	12.4

## Inferred Parameter

Water depth (cm)	1500
------------------	------

## Results

Tidal Range R (cm)	mean	359
	neap	275
	spring	443

Semidiurnal tidal components amplitude (cm) 222

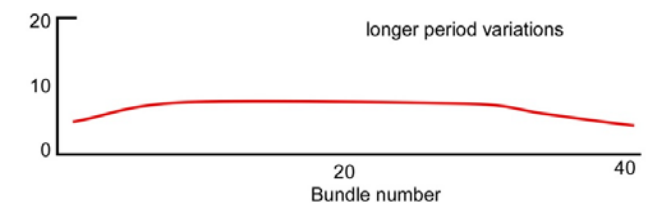
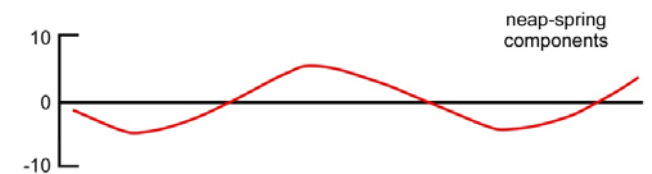
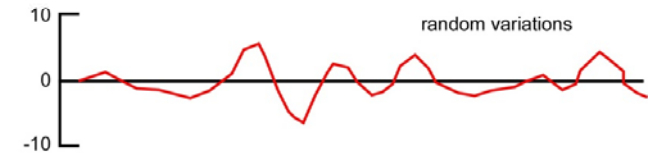
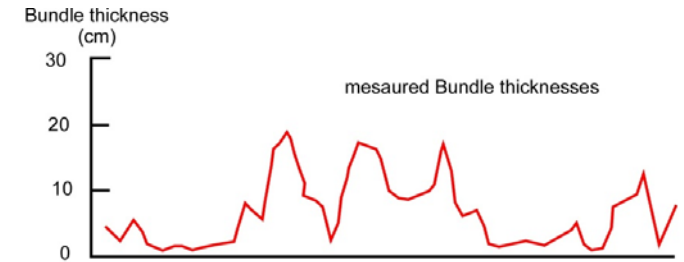
Diurnal tidal components amplitude (cm) 25

Neap/Spring components amplitude (cm) 84

$$F = \frac{\text{major diurnal components}}{\text{major semidiurnal components}} = 0.11$$

Tide Type Meso/macrotidal

Maximum random deviation	amplitude (cm)	106
	duration (day)	1-1.5



*Martinius (2012) modified after Yang and Nio (1985)*



S-

-N

Frente deltaico proximal

Frente deltaico distal

Barras mareales

Off-shore

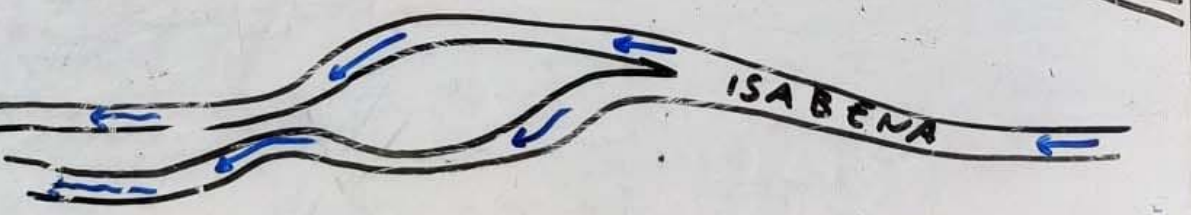
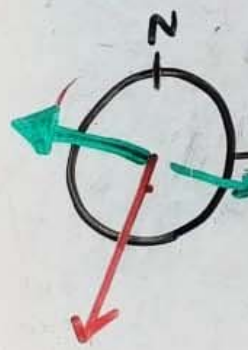
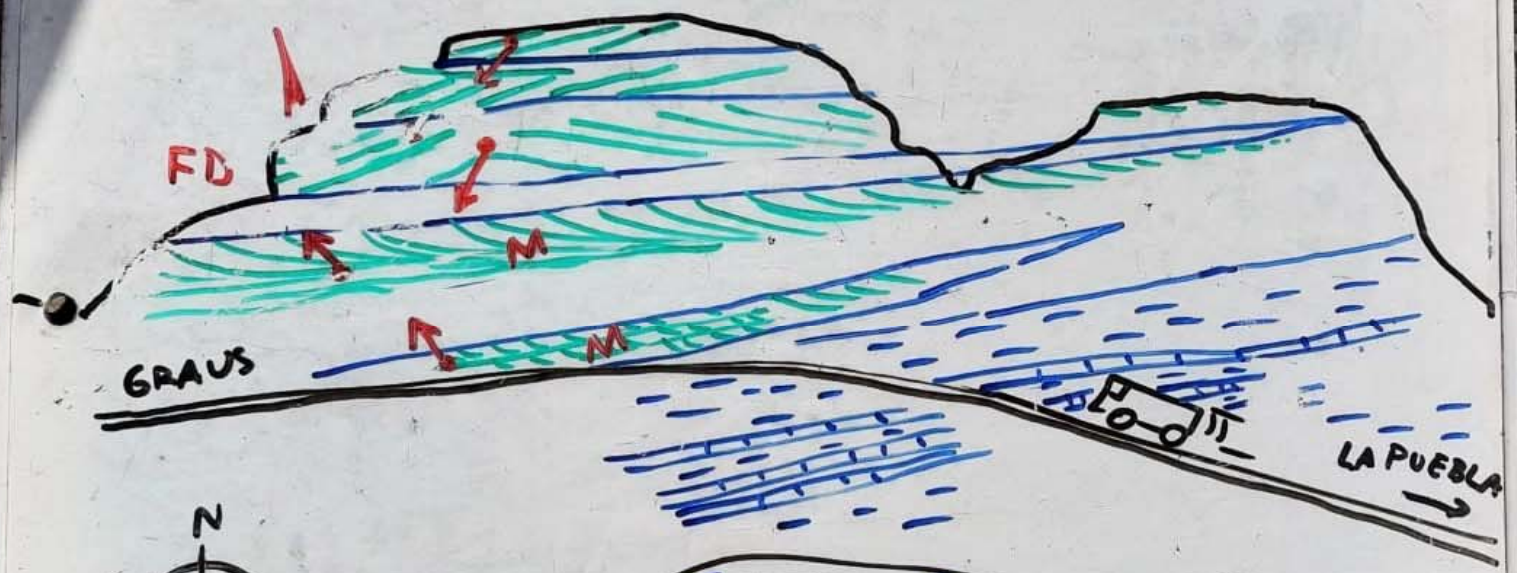
### 3. Determinación de la disposición de la estratificación e interpretación del medio (medios?) de sedimentación

1. Margas gris-azuladas con fauna marina abierta: Off-shore / prodelta
2. Areniscas con estratificación cruzada de gran escala: Frente deltaico proximal y barras submareales
3. Areniscas bioturbadas "sucias": frente deltaico distal



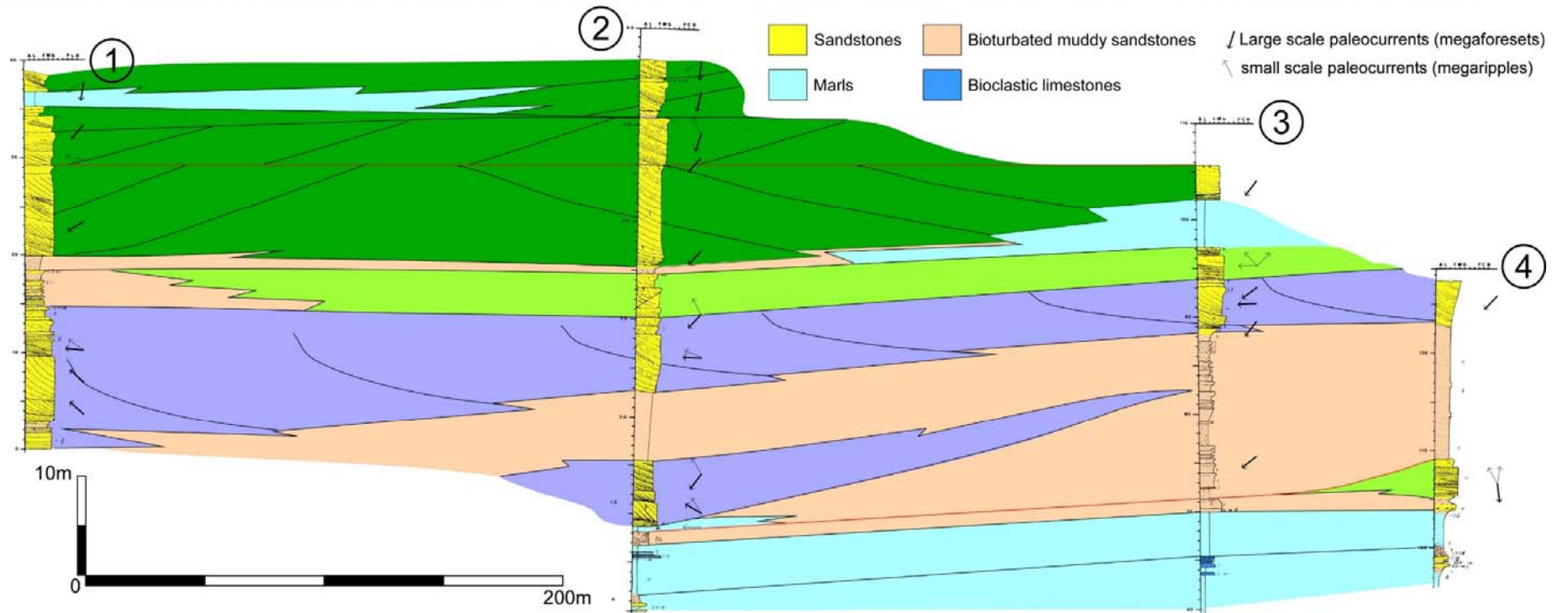
SSE-

- NNW

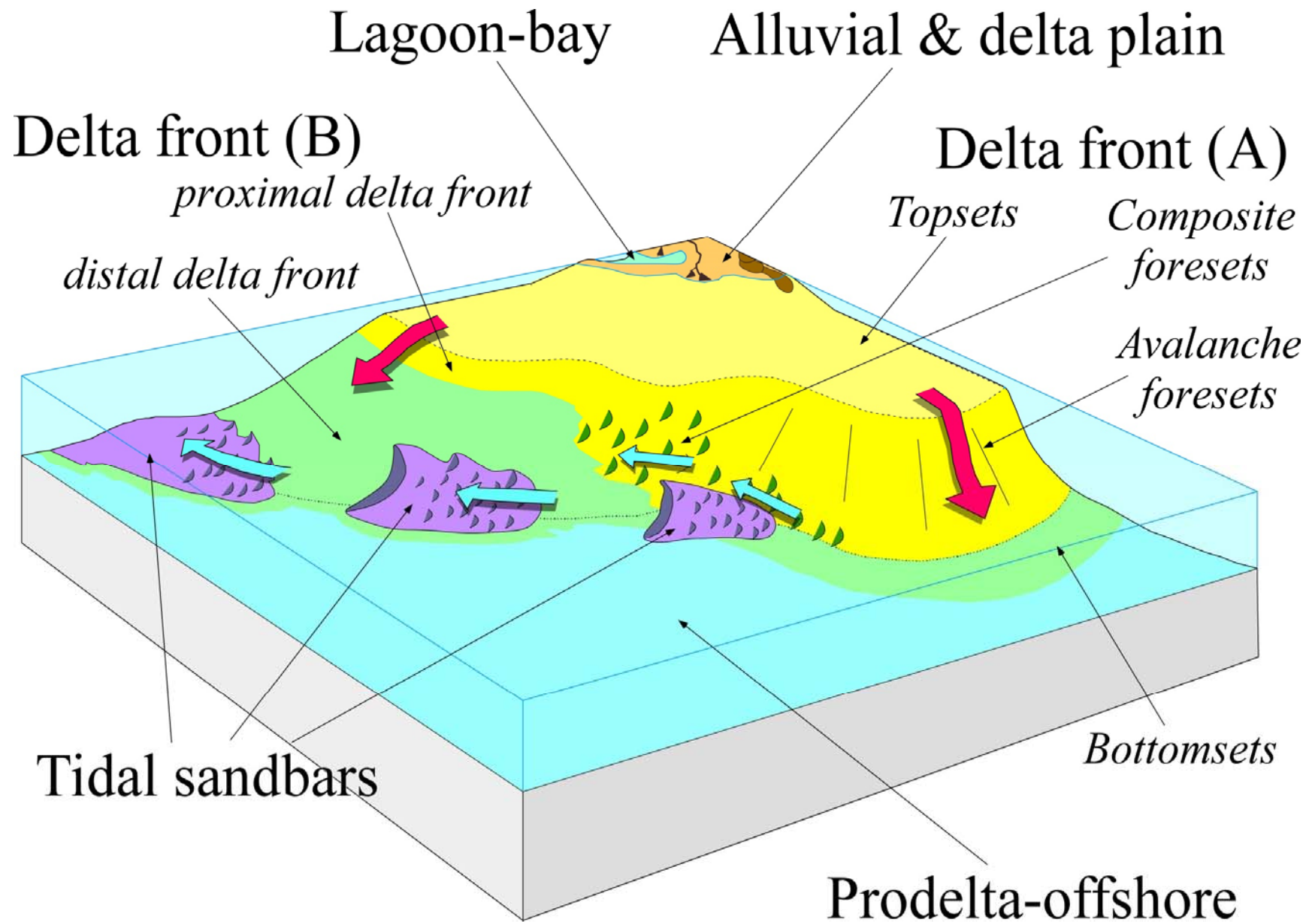


clipper





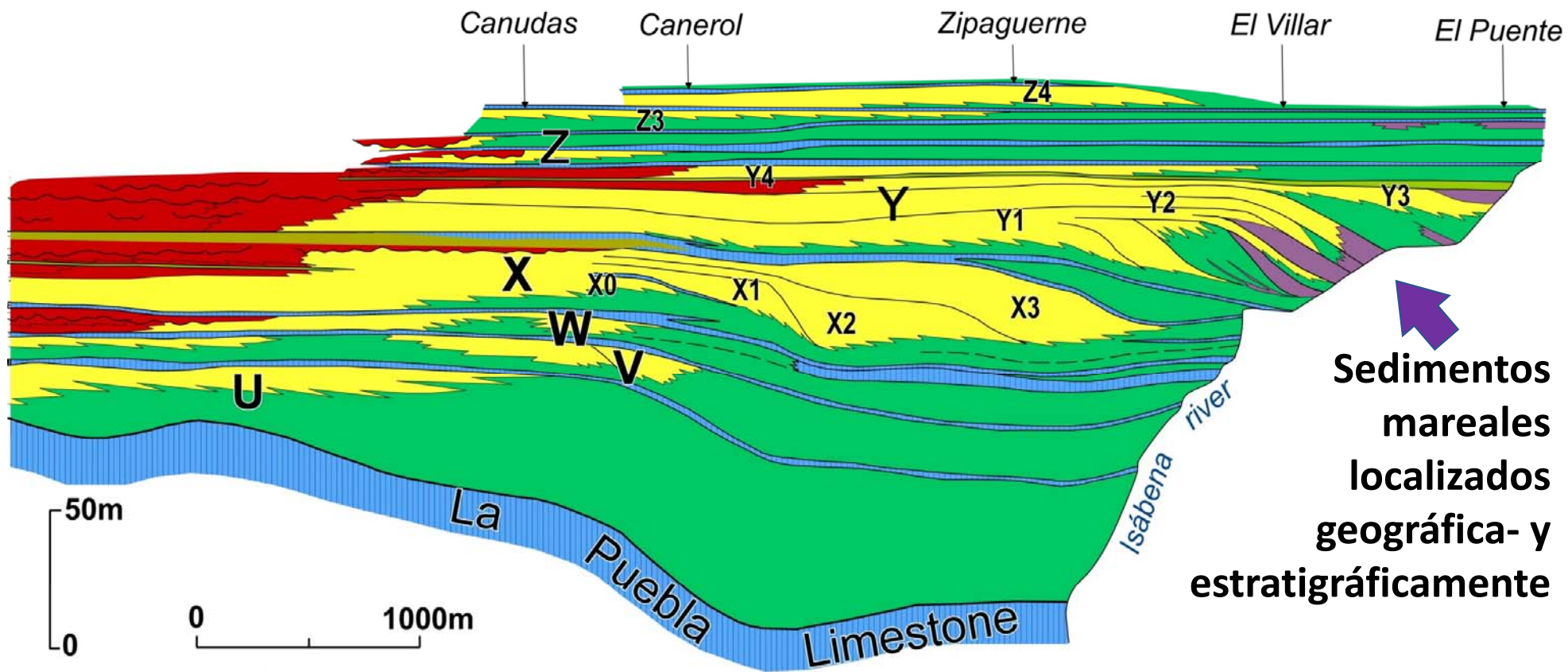






ENE-

-WSW

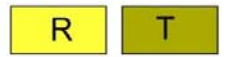


Sedimentos  
mareales  
localizados  
geográfica- y  
estratigráficamente

Alluvial-delta  
plain-bay



Delta front



Prodelta-offshore



Tidal Bar



Carbonate platform





Control estructural en cuencas de “piggy-back” (depozona de Wedge-top)

W-

-E

Anticlinal de Roda

Sinclinal de Sis





**Control estructural en cuencas de “piggy-back” (depozona de Wedge-top)**

**W-**

**-E**

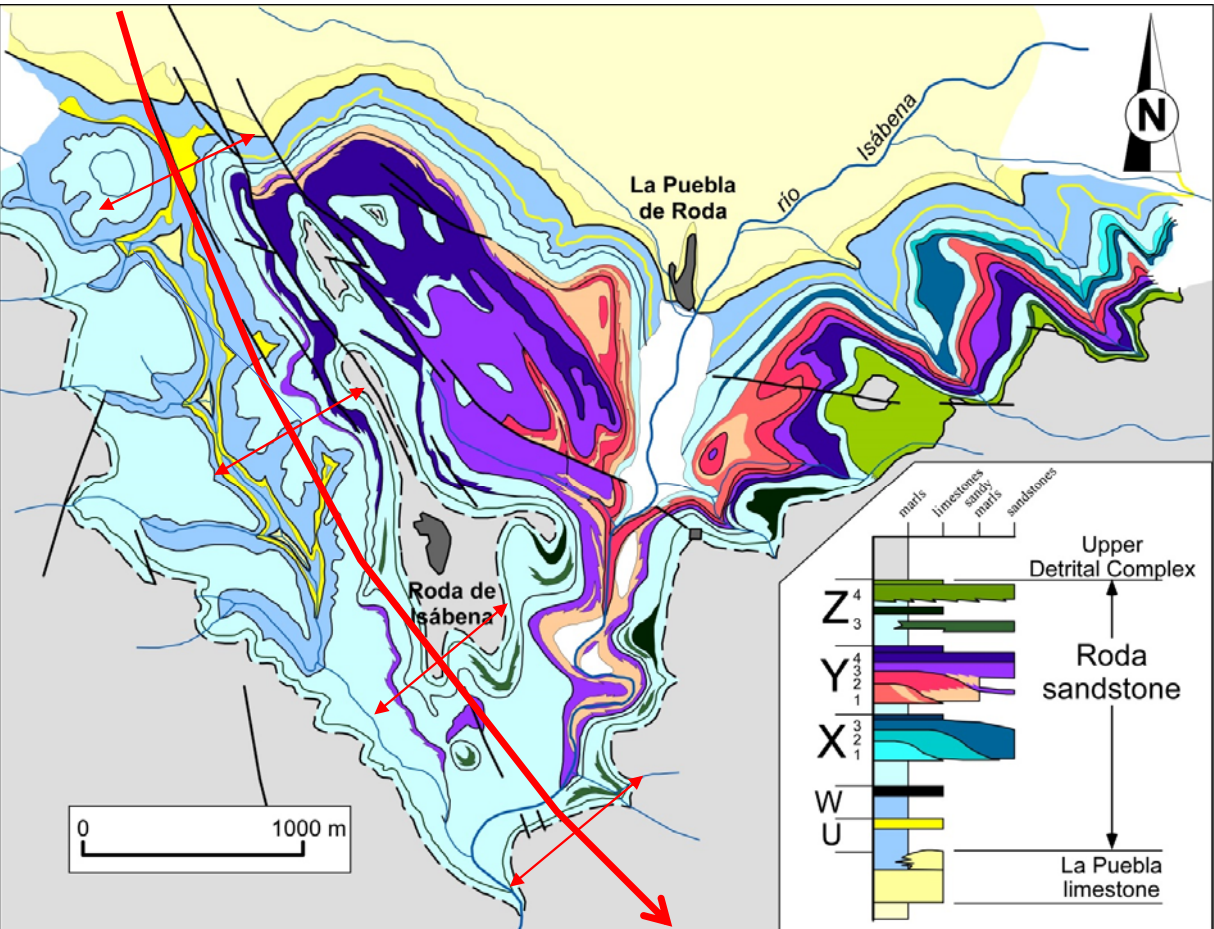
Anticlinal de Roda

Sinclinal de Sis



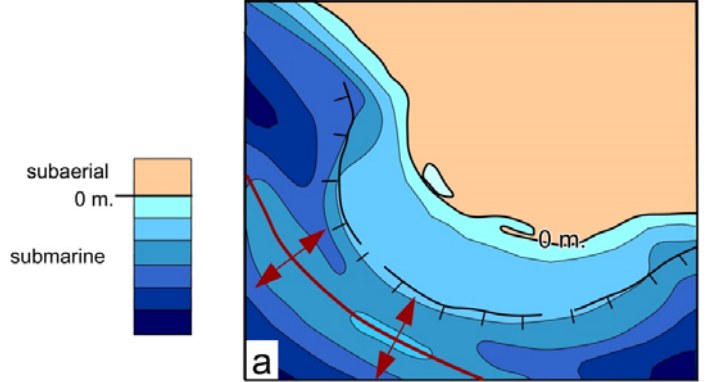
- **Puntos de entrada de sedimento**
- **Barreras topográficas a los aportes clásticos**
- **“Canalización” de las mareas**



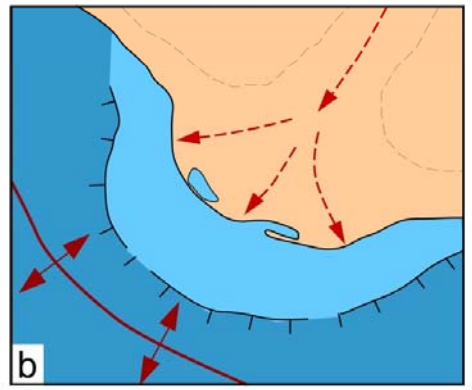


from López-Blanco (1996)

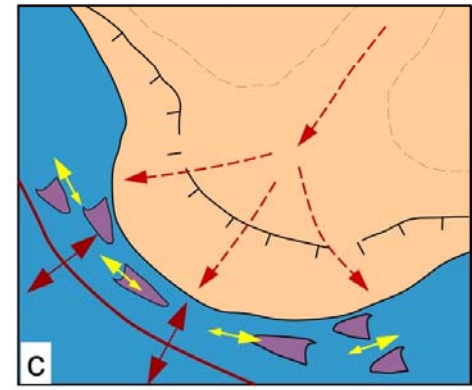
**Topography / Bathymetry**



**Relatively high sea level**



**Relatively low sea level**

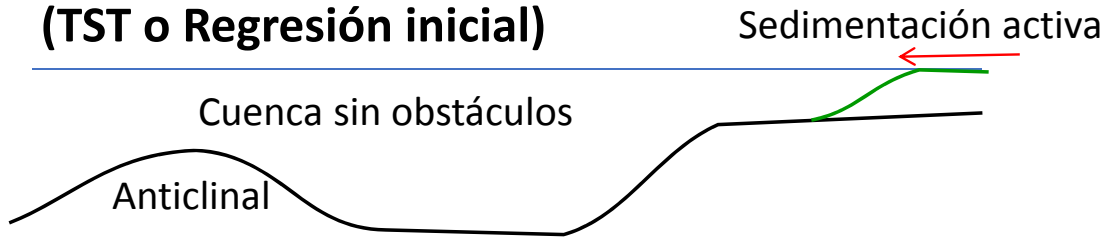


- emergent delta
- submerged delta front platform
- submerged areas
- tidal sandbars
- Roda anticline
- "fluvial" supply
- tidal paleocurrents
- inherited "platform" break

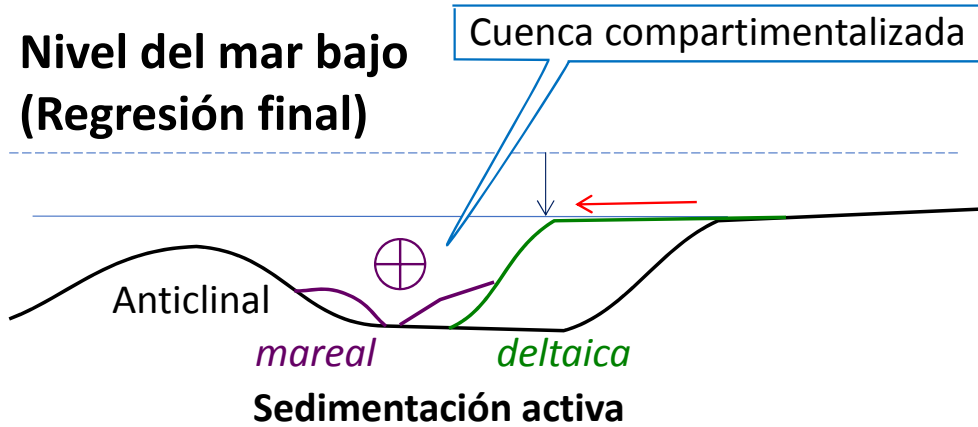
From López-Blanco, *et al.* (2003)



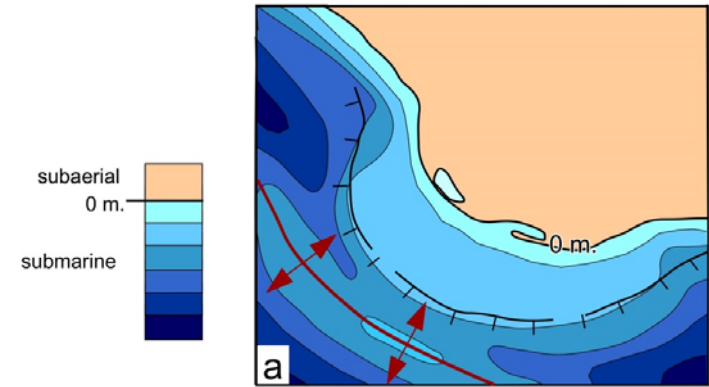
## Nivel del mar alto (TST o Regresión inicial)



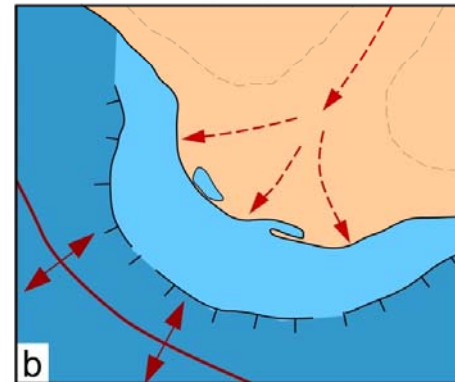
## Nivel del mar bajo (Regresión final)



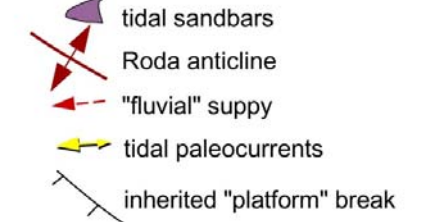
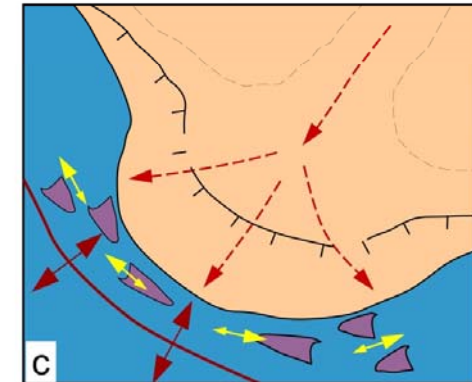
## Topography / Bathymetry



## Relatively high sea level



## Relatively low sea level



From López-Blanco, *et al.* (2003)



# EJERCICIO:

## HAY 3 OPCIONES, TODAS POSIBLES CON LOS DATOS QUE TENEMOS

1. Cuerpos arenosos de frente deltaico = *Lowstand Systems Tract* (LST)  
¿Dónde está el límite de secuencia y el *Highstand systems tract*?
2. Cuerpos arenosos de frente deltaico = *Highstand Systems Tract* (HST)  
¿Dónde está el límite de secuencia y el *Lowstand systems tract*?
3. Pensad en qué pasaría si estuviésemos en un contexto con tasas de subsidencia **muy** altas...  
¿Qué pasaría con los *Systems tracts* de nivel del mar bajo? ¿qué subdivisión en *Systems Tracts* podemos hacer en este caso?

**Responded por escrito y también gráficamente, marcando la posición del Límite de Secuencia (SB) y los *Systems tracts* que faltan en cada caso en la columna, dibujando la localización de Todos Los Systems Tracts tanto hacia cuenca como hacia tierra.**



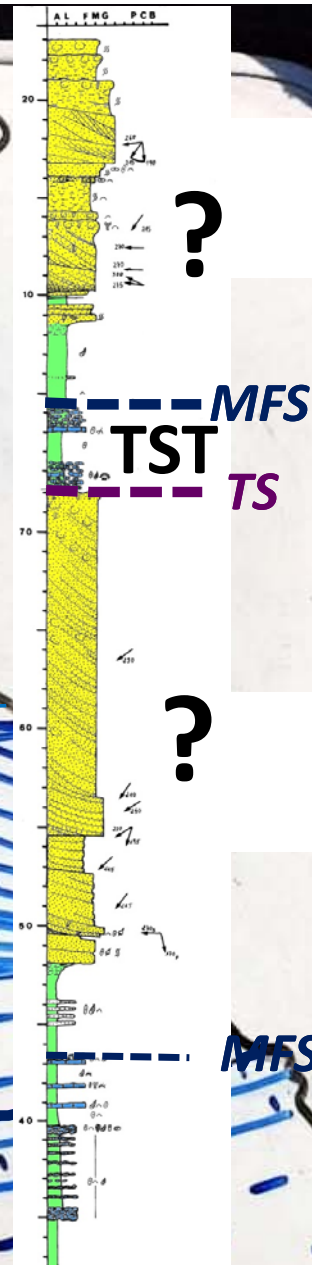
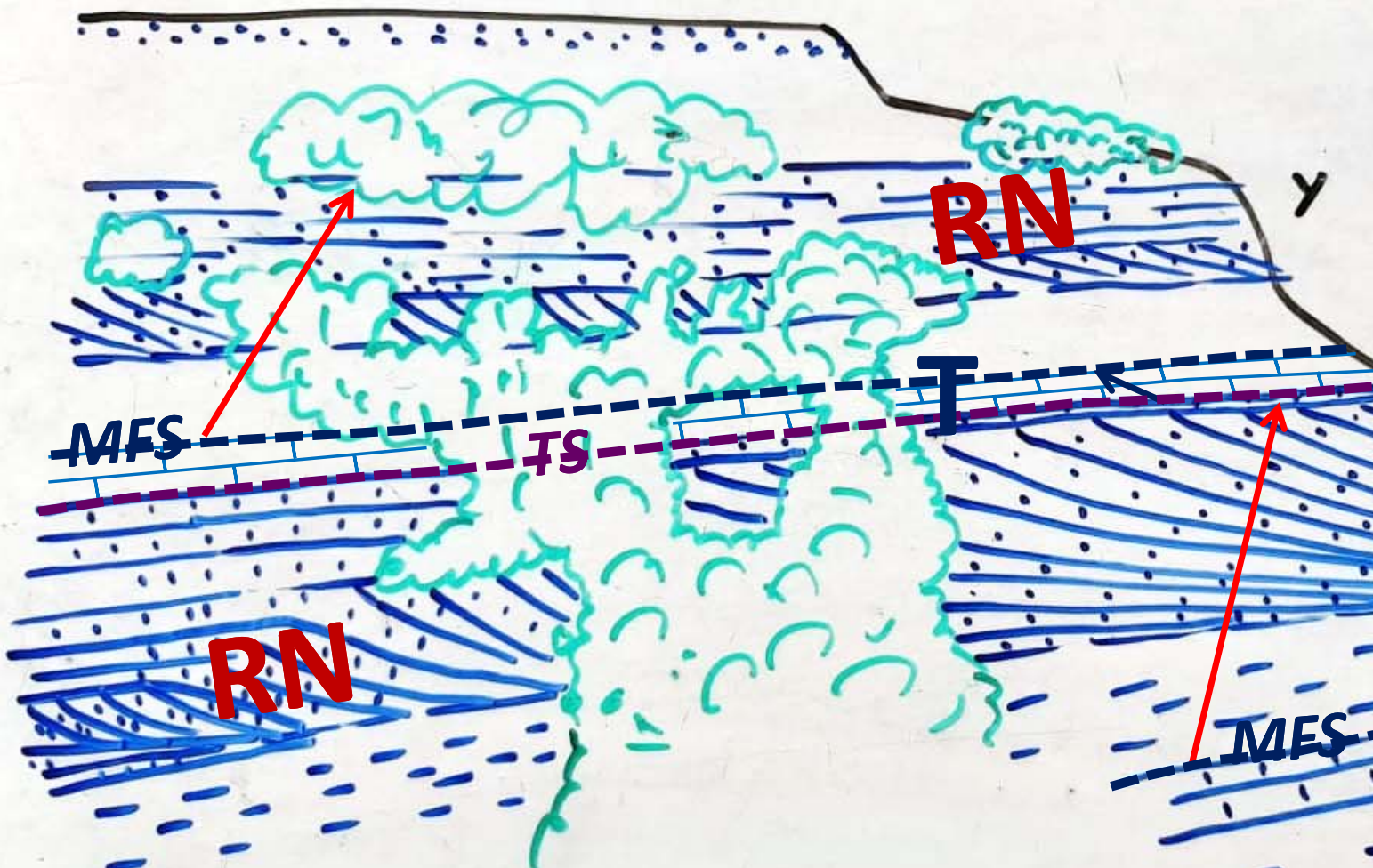
# Ejercicio Arenisca de Roda





# BCO. ZIPAGUERNE / COMA EL CUERVO

E-





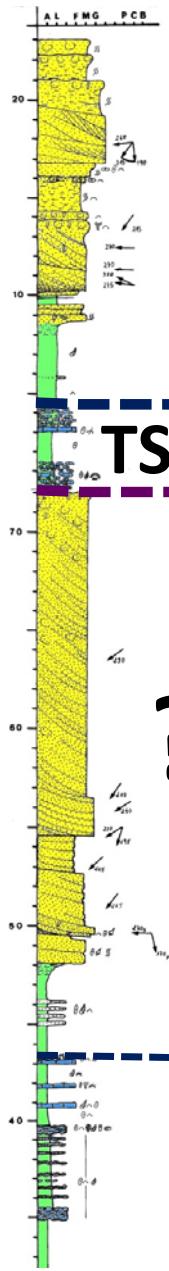
# EJERCICIO:

## HAY 3 OPCIONES, TODAS POSIBLES CON LOS DATOS QUE TENEMOS

1. Cuerpos arenosos de frente deltaico = *Lowstand Systems Tract* (LST)  
¿Dónde está el límite de secuencia y el *Highstand systems tract*?
2. Cuerpos arenosos de frente deltaico = *Highstand Systems Tract* (HST)  
¿Dónde está el límite de secuencia y el *Lowstand systems tract*?
3. Pensad en qué pasaría si estuviésemos en un contexto con tasas de subsidencia **muy** altas...  
¿Qué pasaría con los *Systems tracts* de nivel del mar bajo? ¿qué subdivisión en *Systems Tracts* podemos hacer en este caso?

**Responded por escrito y también gráficamente, marcando la posición del Límite de Secuencia (SB) y los *Systems tracts* que faltan en cada caso, tanto en el corte (o la foto) y la columna.**





?

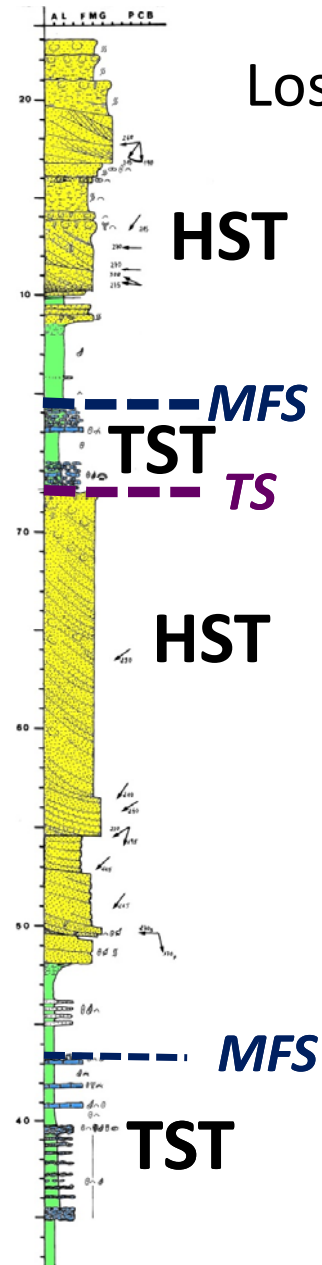
MFS  
TST  
TS

?

MFS

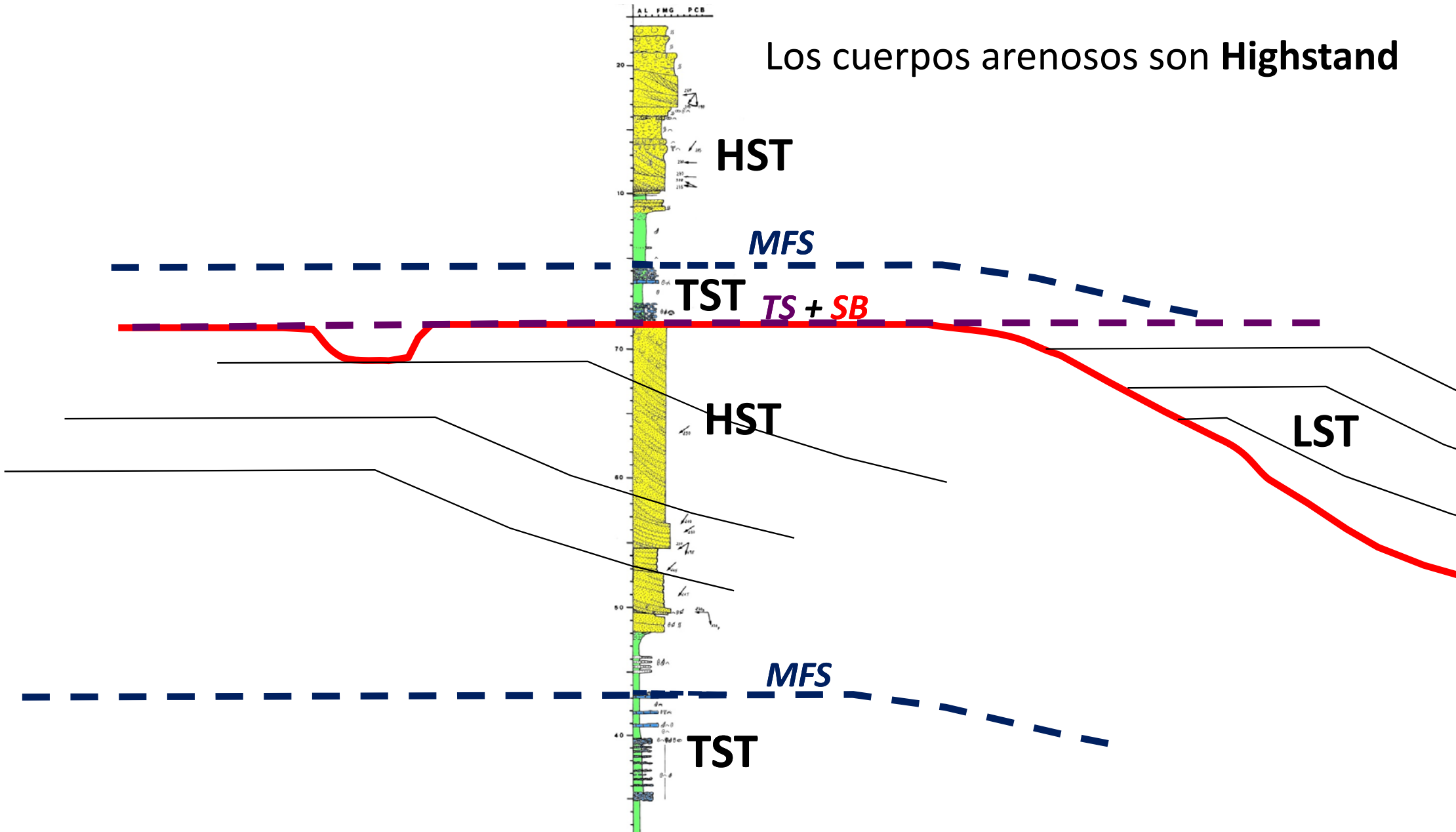


Los cuerpos arenosos son **Highstand**





Los cuerpos arenosos son **Highstand**



HST

MFS

TST TS + SB

HST

LST

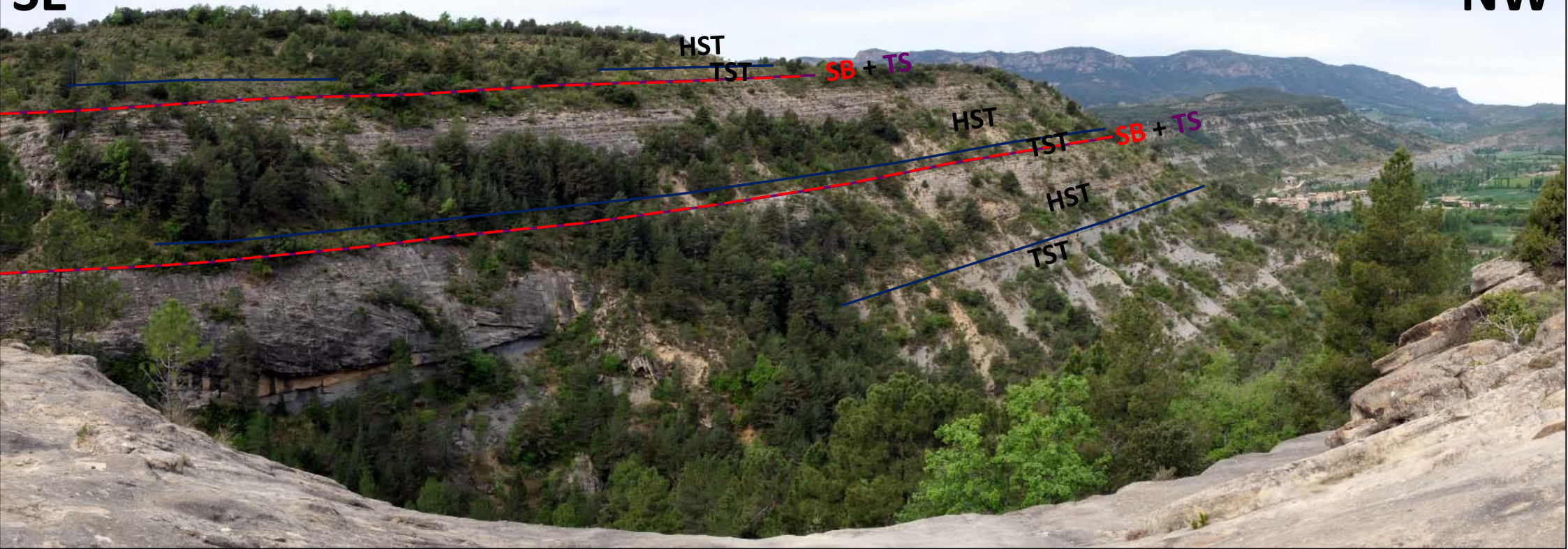
MFS

TST



SE-

-NW



HST

TST

SB + TS

HST

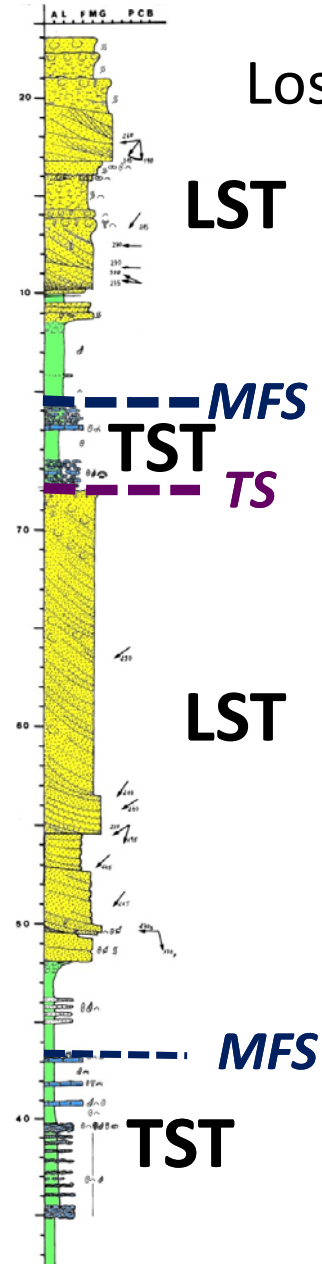
TST

SB + TS

HST

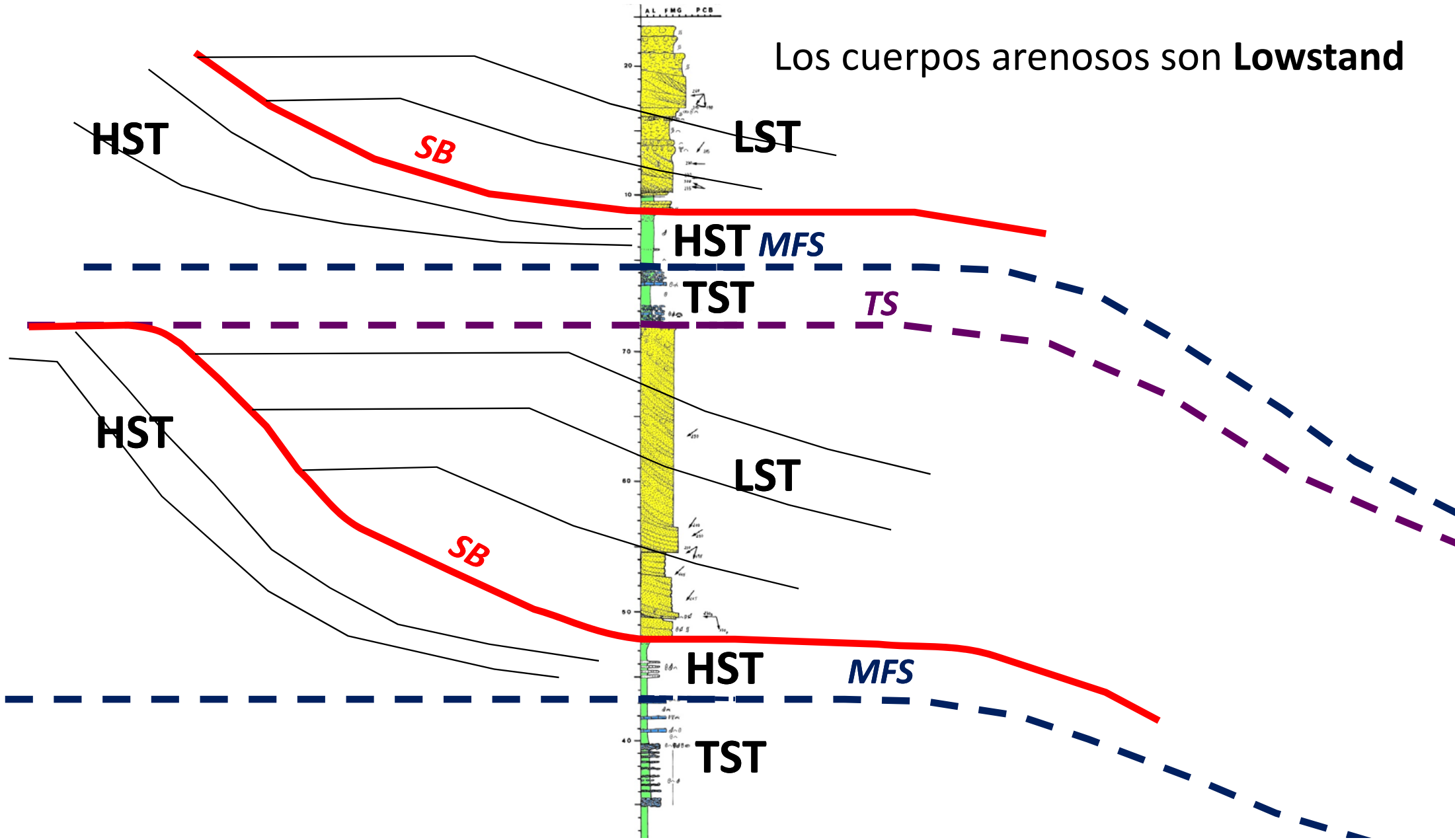
TST

Los cuerpos arenosos son **Lowstand**



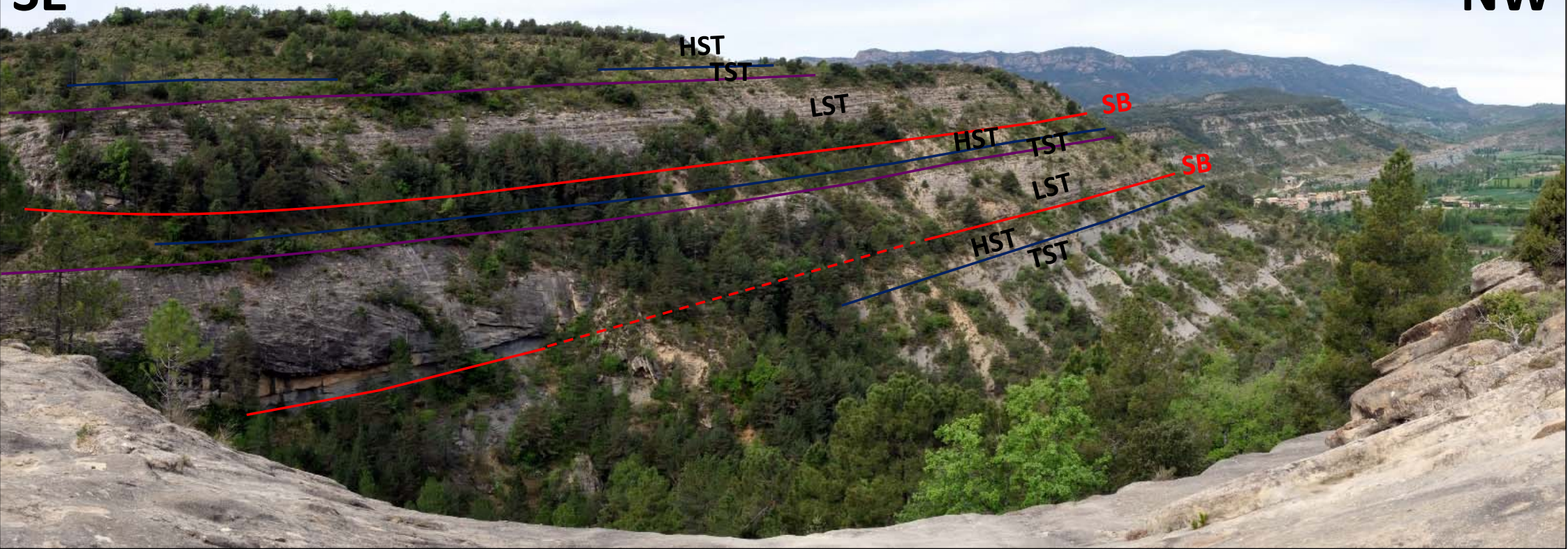


Los cuerpos arenosos son **Lowstand**



SE-

-NW



HST

TST

LST

SB

HST

TST

LST

SB

HST

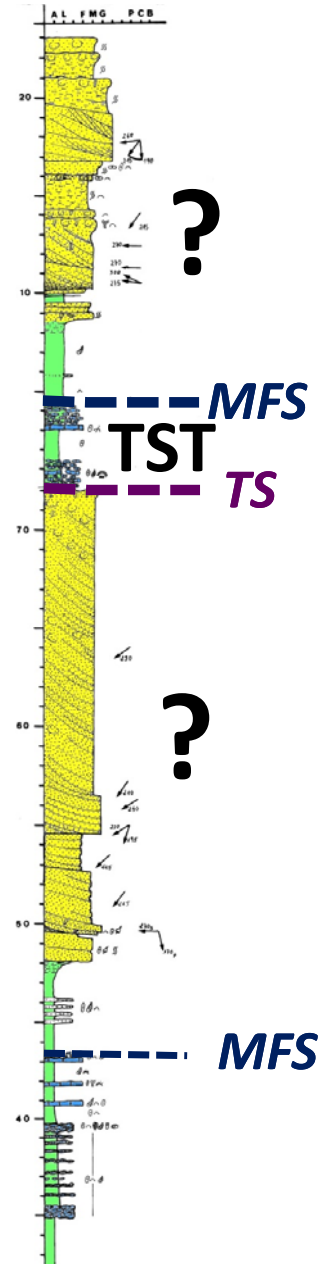
TST

HST

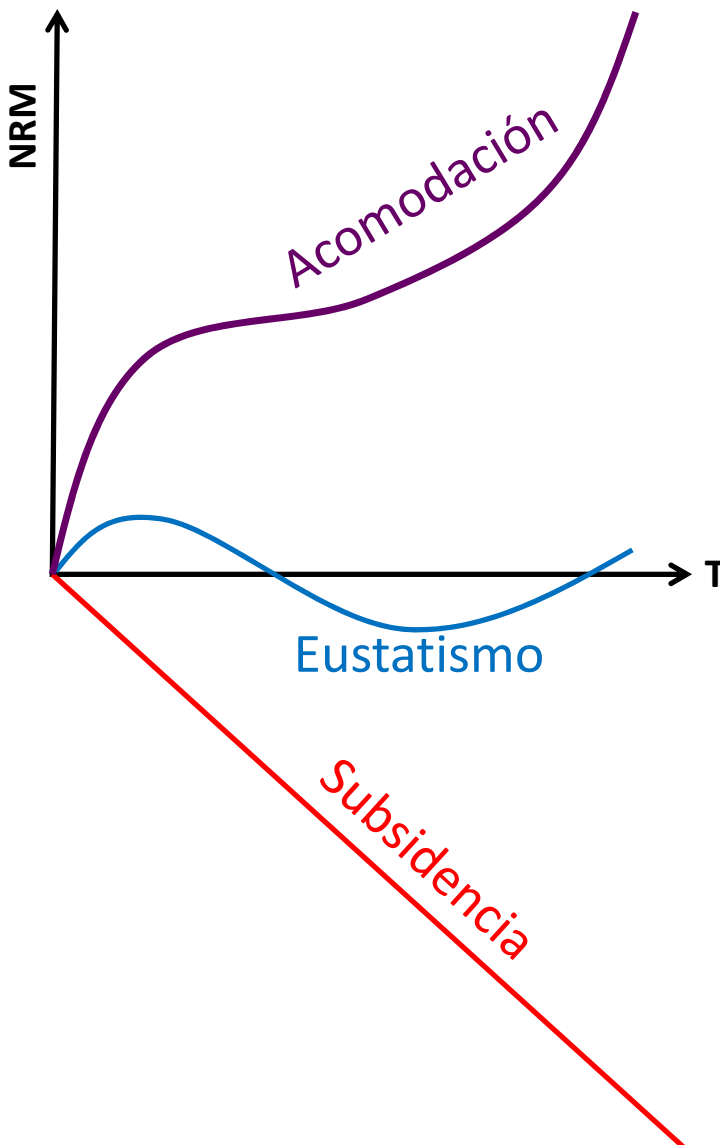
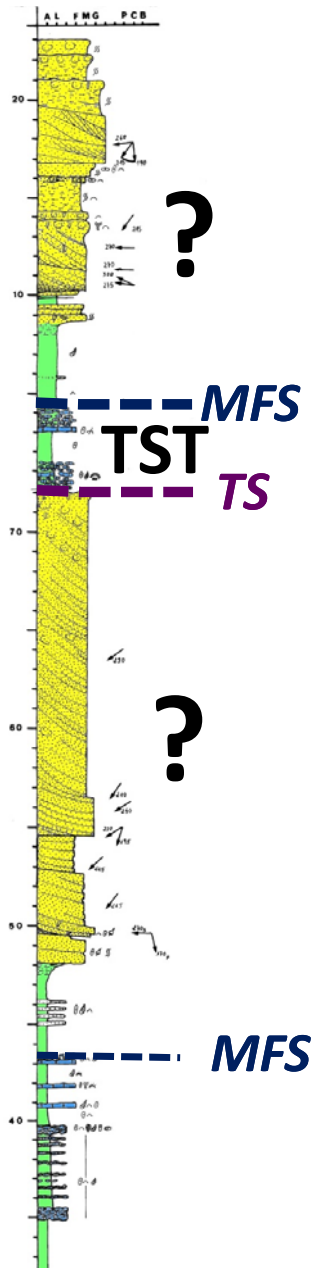
TST



Contexto con tasas de subsidencia muy altas



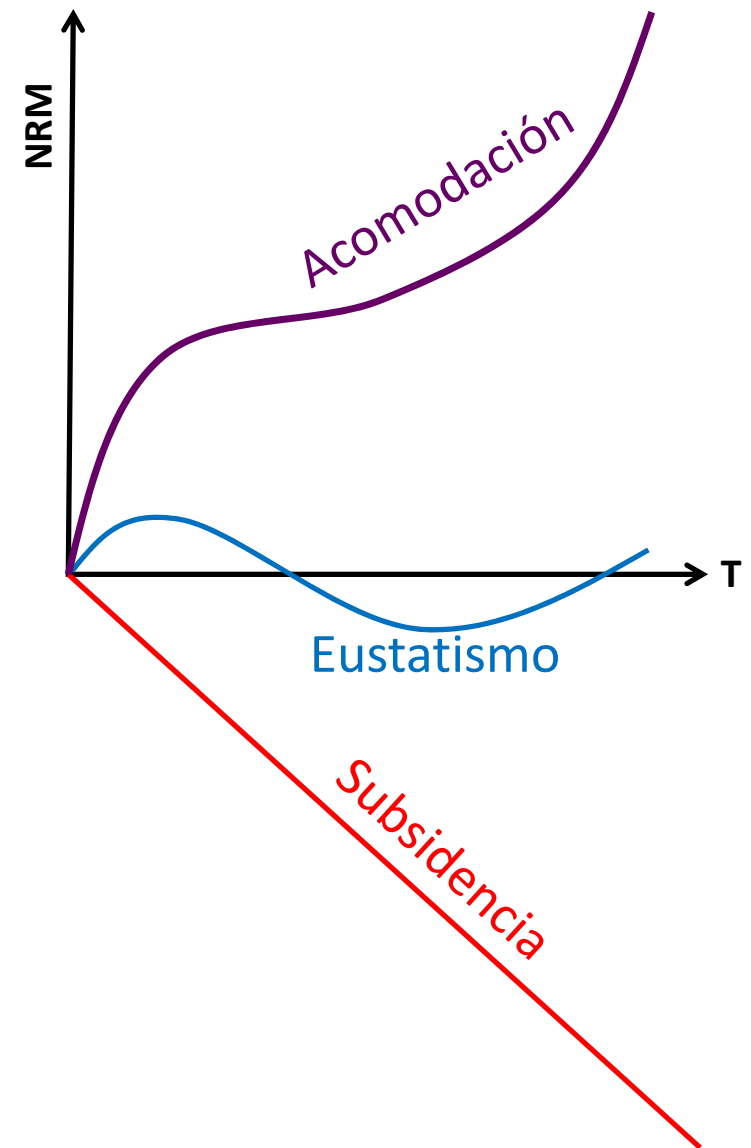
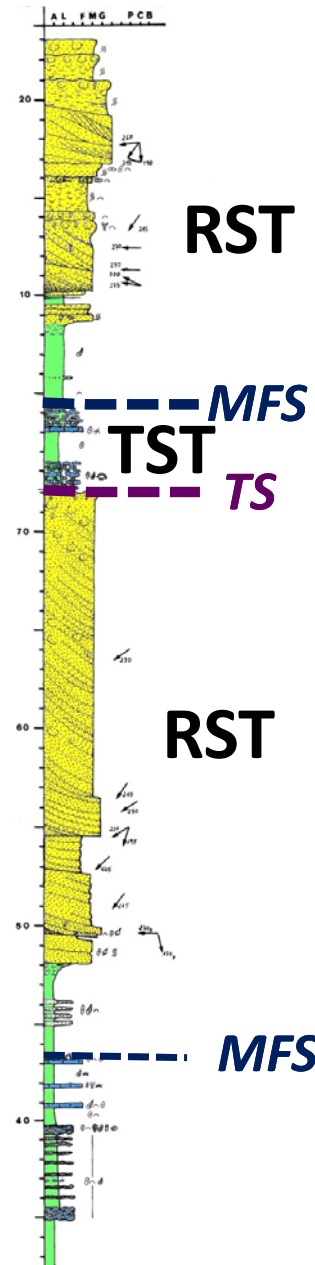
Contexto con tasas de subsidencia muy altas





## Contexto con tasas de subsidencia muy altas

- La alta subsidencia puede hacer que haya **acomodación positiva** (ascenso del NRM) durante períodos de **bajada eustática**
- Sin bajadas del NRM **no** hay SB ni LST, FSST o SMST
- Siempre habrá **agradación**
- Si los aportes están cerca del equilibrio con la acomodación habrá **alternancia** de períodos de  $A > S$  y  $A < S$ : **Regresión Normal** y **Transgresión Acrecional**
- La subdivisión aquí será en **secuencias T-R** o **R-T** formadas por TST y RST, limitados por MFS y MRS



SE-

-NW

