

# 1

# El relieve en España

*Geografía de España*

*2º de Bachillerato*

*Curso 2021/22*

**Para comentar los hechos y procesos de este tema, el alumno ha de saber:**

**Vocabulario:** Unidades morfoestructurales: Zócalo hercínico o Macizo Ibérico, cordilleras alpinas y depresiones terciarias. Componente litológico del relieve (silíceo, calcáreo, arcilloso, volcánico). Formas de relieve estructurales: horizontal, plegado, fallado o fracturado. Formas de modelado: kárstico, en granito, fluvial, en laderas o vertientes, glaciar y litoral.

**Las herramientas básicas que el alumno ha de saber manejar:**

- Mapa topográfico de la España peninsular.
- Mapa litológico de la España peninsular.
- Mapa de unidades morfoestructurales de relieve de la España peninsular.

**Los temas cortos para las EvAU:**

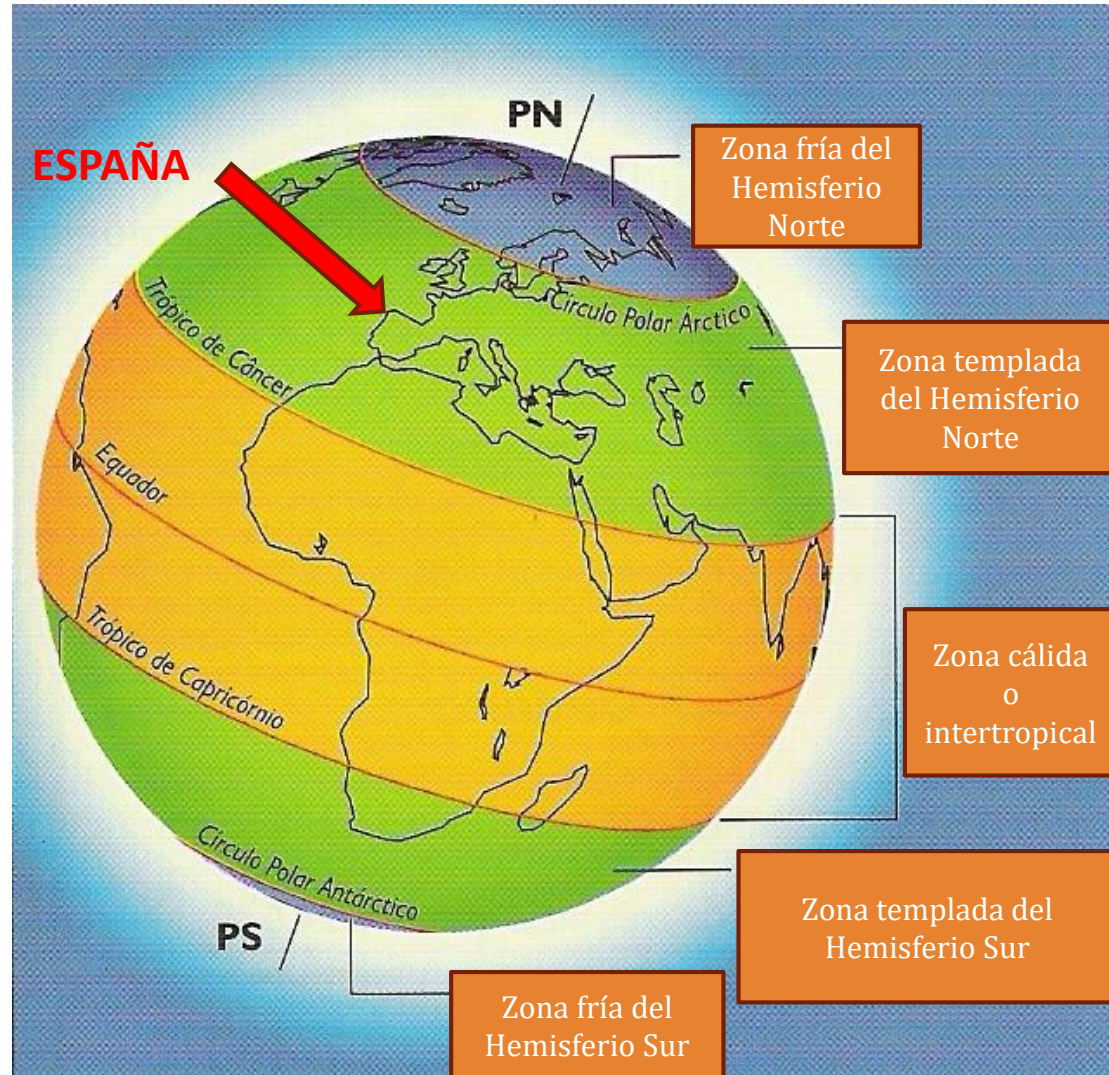
- Tema 1.1- Los rasgos fundamentales del relieve peninsular. Unidad Morfoestructural: Zócalo Hercínico.
- Tema 1.2- Los rasgos fundamentales del relieve peninsular. Unidad Morfoestructural: Cordilleras alpinas.
- Tema 1.3- Los rasgos fundamentales del relieve peninsular. Unidad Morfoestructural: Depresiones terciarias.

# 1. El espacio geográfico español

## Tema 1

### – España:

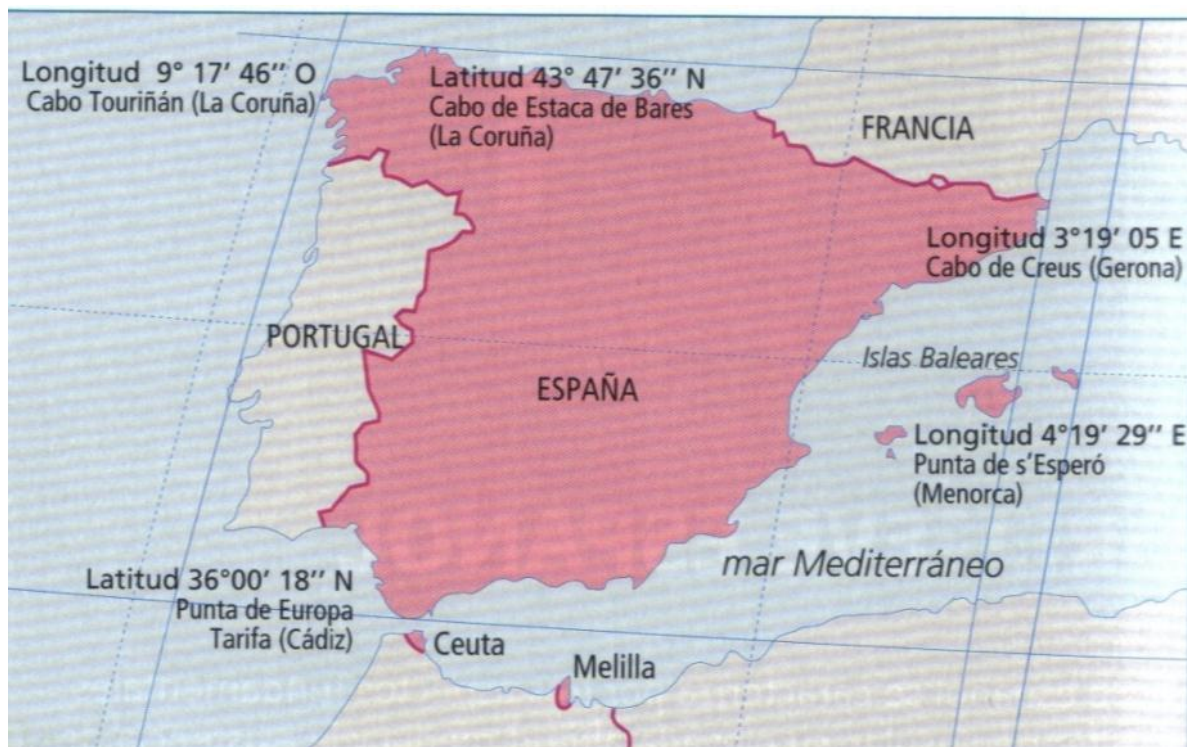
- S.O. de Europa.
- Zona templada del hemisferio norte.



# 1. El espacio geográfico español

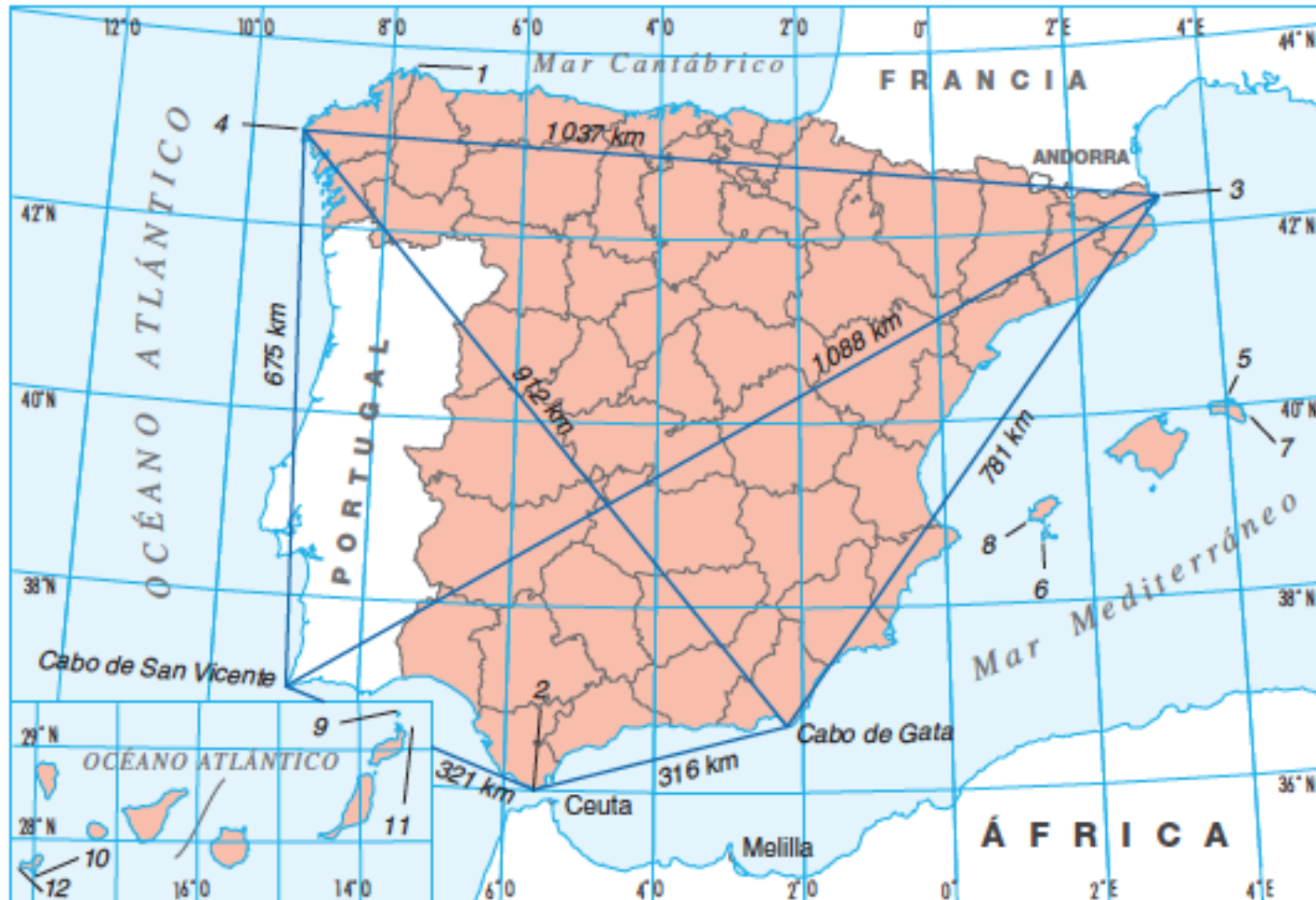
- **Coordenadas geográficas:**

- **Latitud:** 36 - 43° N.
- **Longitud:** 9° O - 3° E.



# 1. El espacio geográfico español

- Superficie: casi 505.987 km<sup>2</sup>.



# 1. El espacio geográfico español

## • Territorios:

○ La mayor parte de la Península Ibérica.

### ■ Fronteras naturales:

- ❑ Mar Cantábrico y Pirineos al N.
- ❑ Mar Mediterráneo al E. y S.
- ❑ Océano Atlántico al O. y S.

### ■ Otros Estados:

Portugal, Andorra y Francia y Gibraltar (GB).



# 1. El espacio geográfico español

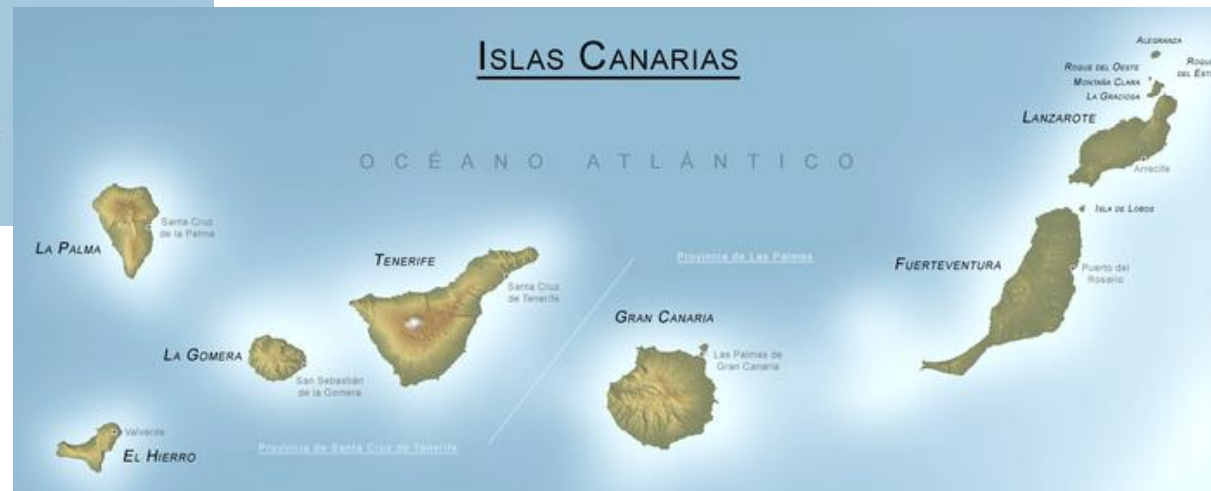
- **Territorios extrapeninsulares:**
  - Los archipiélagos balear (M. Mediterráneo) y canario (O. Atlántico, frente a las costas africanas, a 1.400 km de Europa).



## ISLAS BALEARES



## ISLAS CANARIAS







# Islote de Perejil

Costa de Marruecos



# Peñón de Vélez de la Gomera



# Peñón de Alhucemas



# Isla de Alborán



# Islas Chafarinas

Isla del  
Congreso

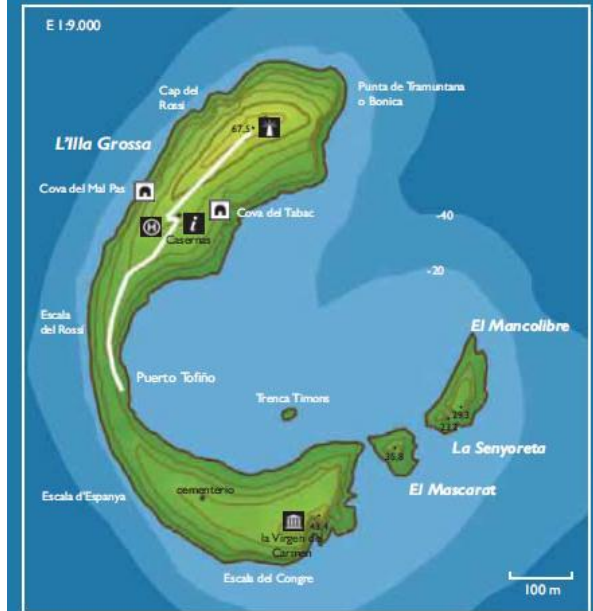
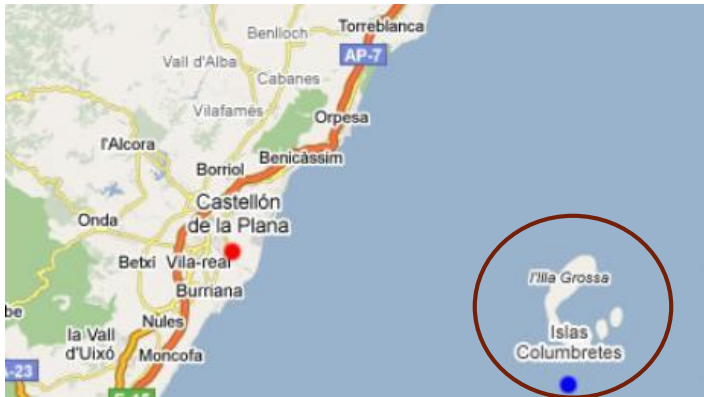
Isla Isabel

Isla del Rey



# 1. La situación geográfica de España

## ○ Islas Columbretes (Com. Valenciana)



# 1. El espacio geográfico español

- **Territorio de encrucijada:**

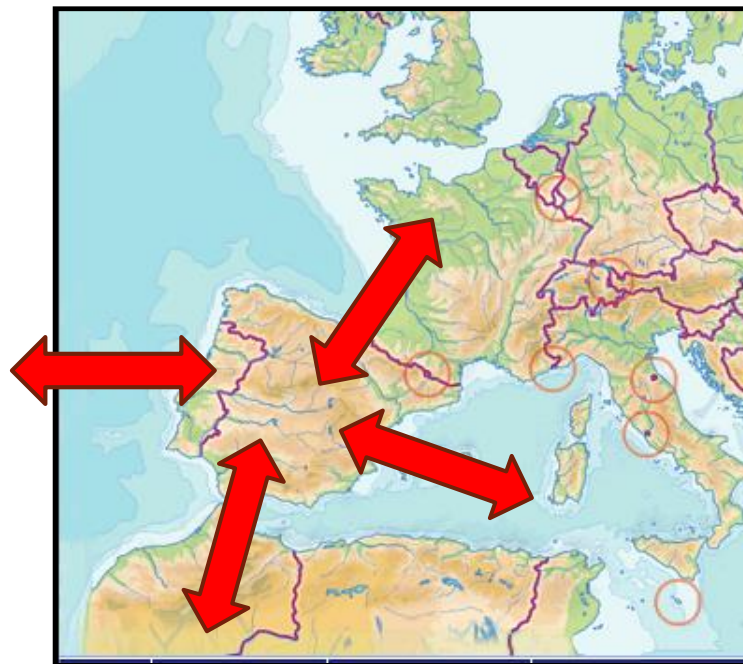
El territorio español se caracteriza por su gran diversidad natural y cultural. Esa diversidad es el resultado de la posición de **encrucijada** de la Península Ibérica.

- **Natural:**

- Entre masas de aire tropicales y polares → variedad de climas y paisajes.

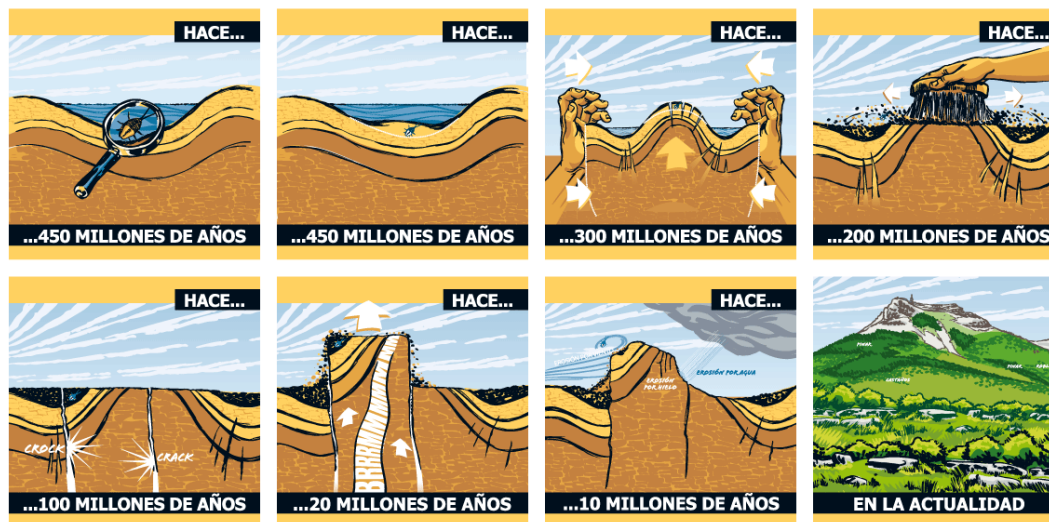
- **Cultural:**

- Entre Europa y África.
- Entre el Atlántico y el Mediterráneo.
- Asentamiento de diversos pueblos y civilizaciones desde la Antigüedad.



## 2. El relieve peninsular

- El **relieve** es el conjunto de **formas** que presenta la superficie terrestre. Se organiza en grandes conjuntos o **unidades morfoestructurales**, que son el resultado **la combinación de 2 factores**:
  - **Estructura geológica** (la disposición del relieve), que depende de la naturaleza de las rocas (**litología**) y de las fuerzas internas de la Tierra (orogénicas, sismos o terremotos y volcanes).
  - **Modelado** (acción sobre el relieve de los agentes externos de la Tierra: elementos atmosféricos, agua y seres vivos).

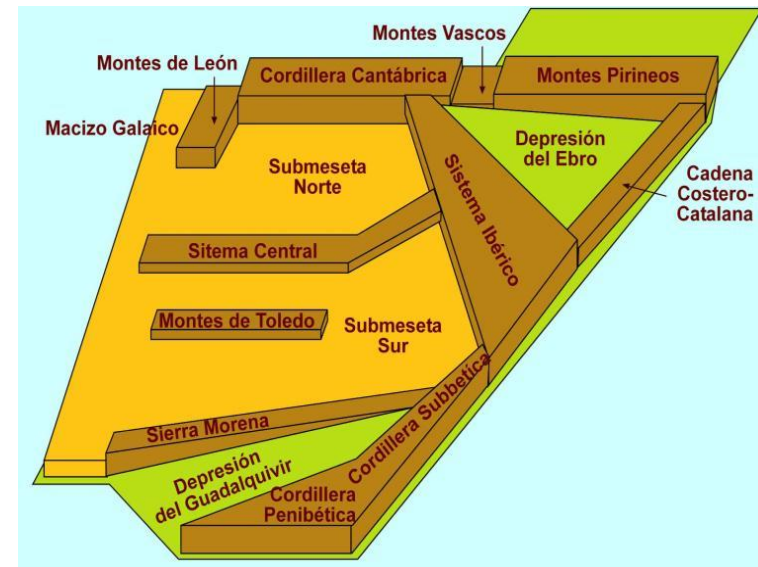




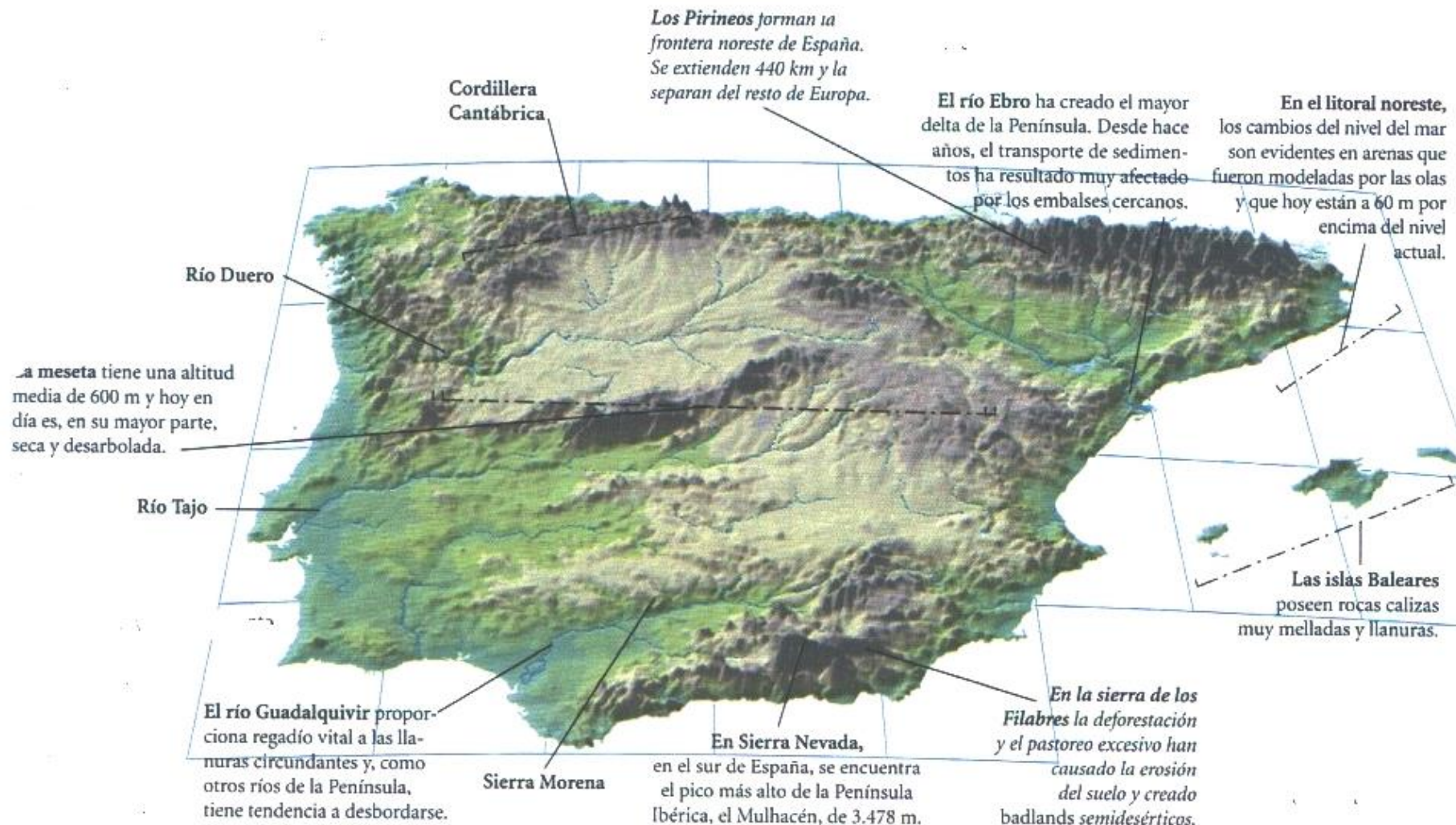
## 2. El relieve peninsular

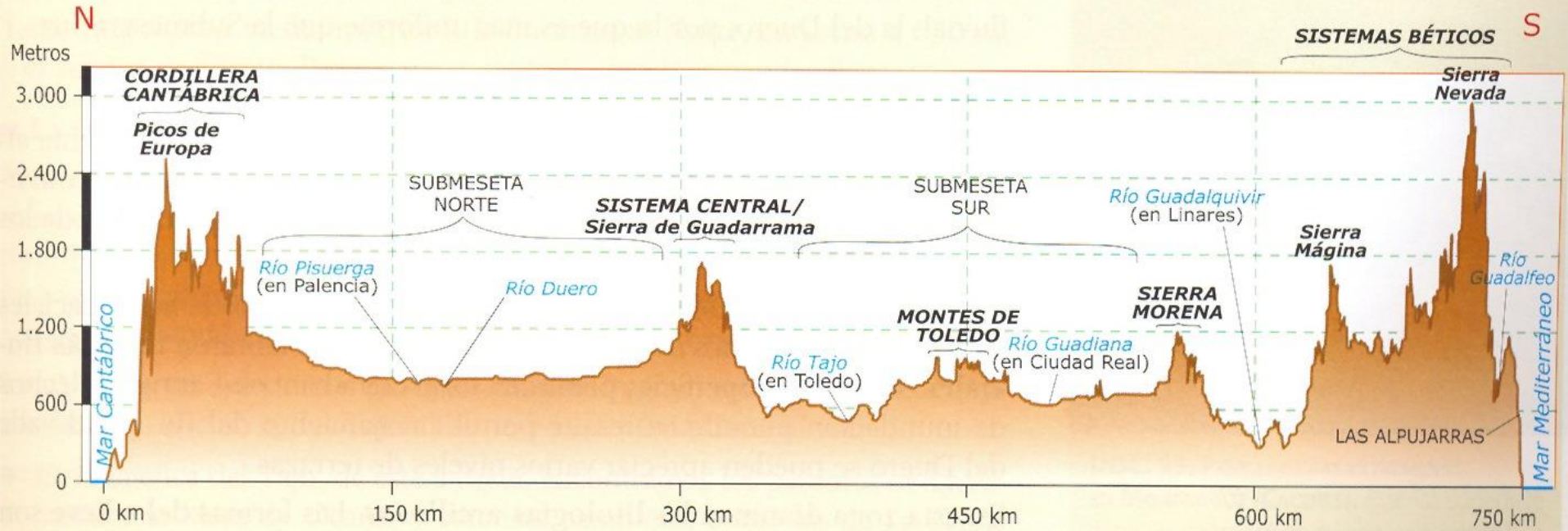
### — Rasgos del relieve peninsular:

- **Forma maciza:**
  - Gran anchura (1094 x 800 km).
  - Aspecto rectilíneo, sin apenas accidentes costeros.
- **Elevada altitud media (660 m)**
  - 75% > 500 m. de altitud.
  - Presencia de una extensa Meseta y numerosos sistemas montañosos.
- **Disposición periférica del relieve (a modo de *castillo*).**
  - Los sistemas montañosos forman bloques independientes que se disponen alrededor de la Meseta.
  - Dificultan las comunicaciones y continentalizan el clima.

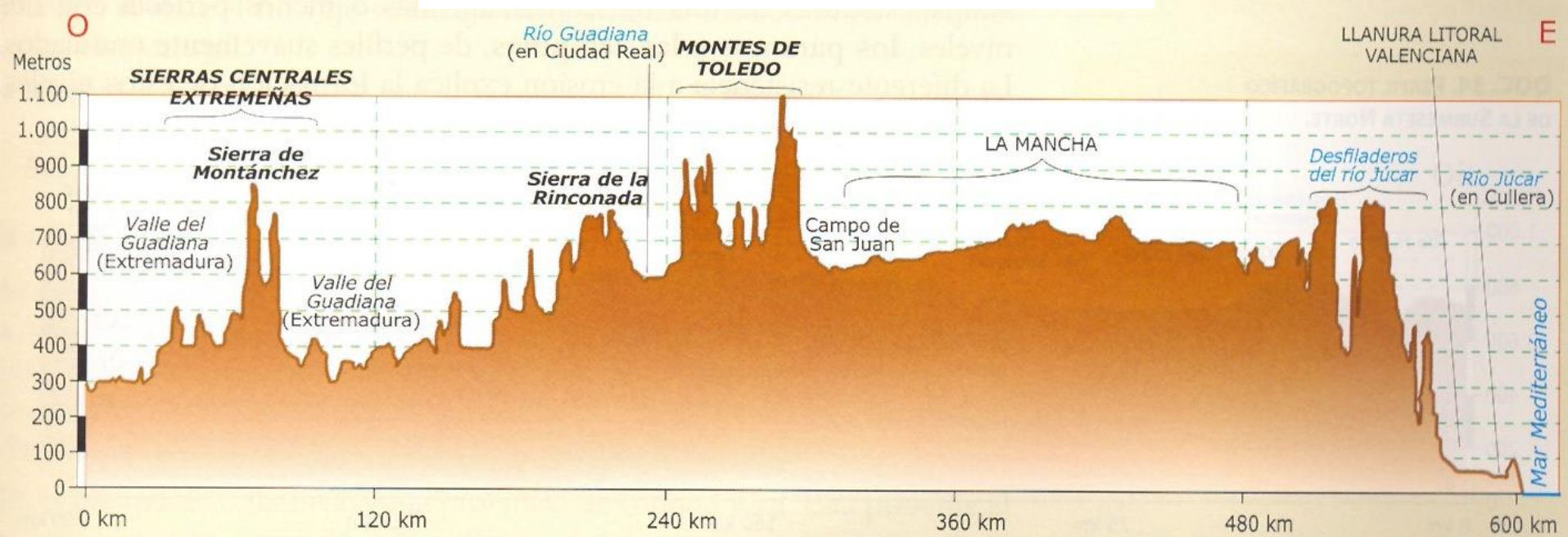


## 2. El relieve peninsular



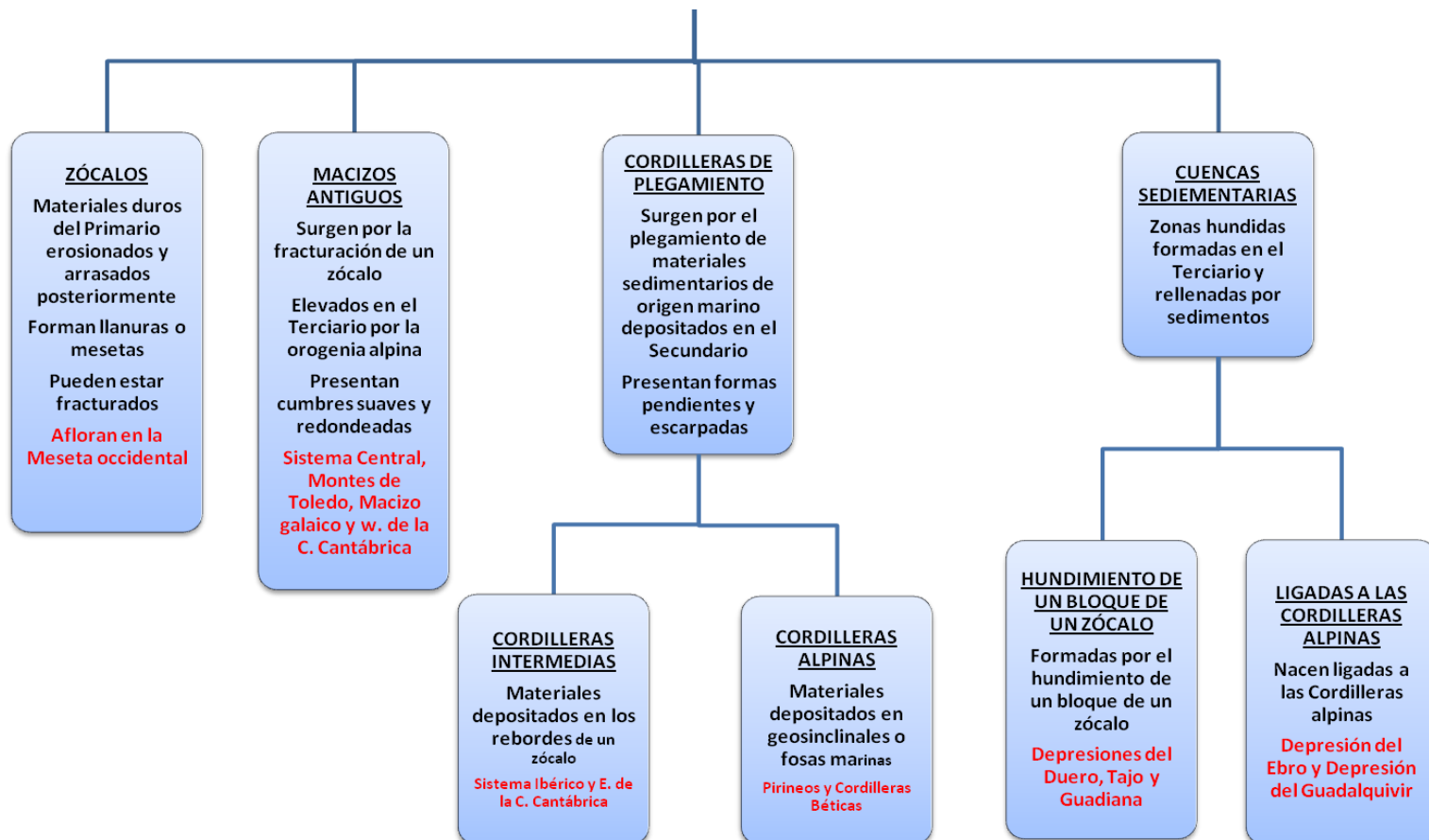


**Perfil topográfico de la España peninsular:  
corte N-S y corte O-E (escala vertical al 500%)**



## 2. El relieve peninsular

Denominamos **unidades morfoestructurales** a la forma y disposición que adopta el relieve. Las unidades morfoestructurales son el resultado de los movimientos tectónicos del interior de la tierra y de la acción posterior de los agentes erosivos. Tipos de unidades morfoestructurales:



## 2. El relieve peninsular

### a) Zócalo hercínico-hespérico o Macizo Ibérico.

- Formado en la **Era Primaria** o Paleozoico (Orogenia Herciniana, a finales del Carbonífero).
- Cordilleras de la orogenia herciniana arrasadas por la erosión (Era Secundaria).
- Formado por rocas silíceas, antiguas (granitos, cuarcitas, pizarras, esquistos, gneis...).
- Muy duras, se fracturan o abomban (orogénesis alpina).
- La erosión genera superficies suavemente onduladas y cumbres aplanadas.



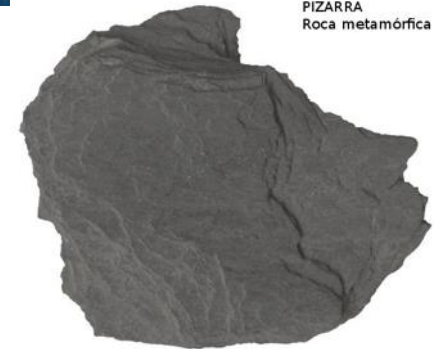
GRANITO



CUARCITAS



PIZARRA  
Roca metamórfica

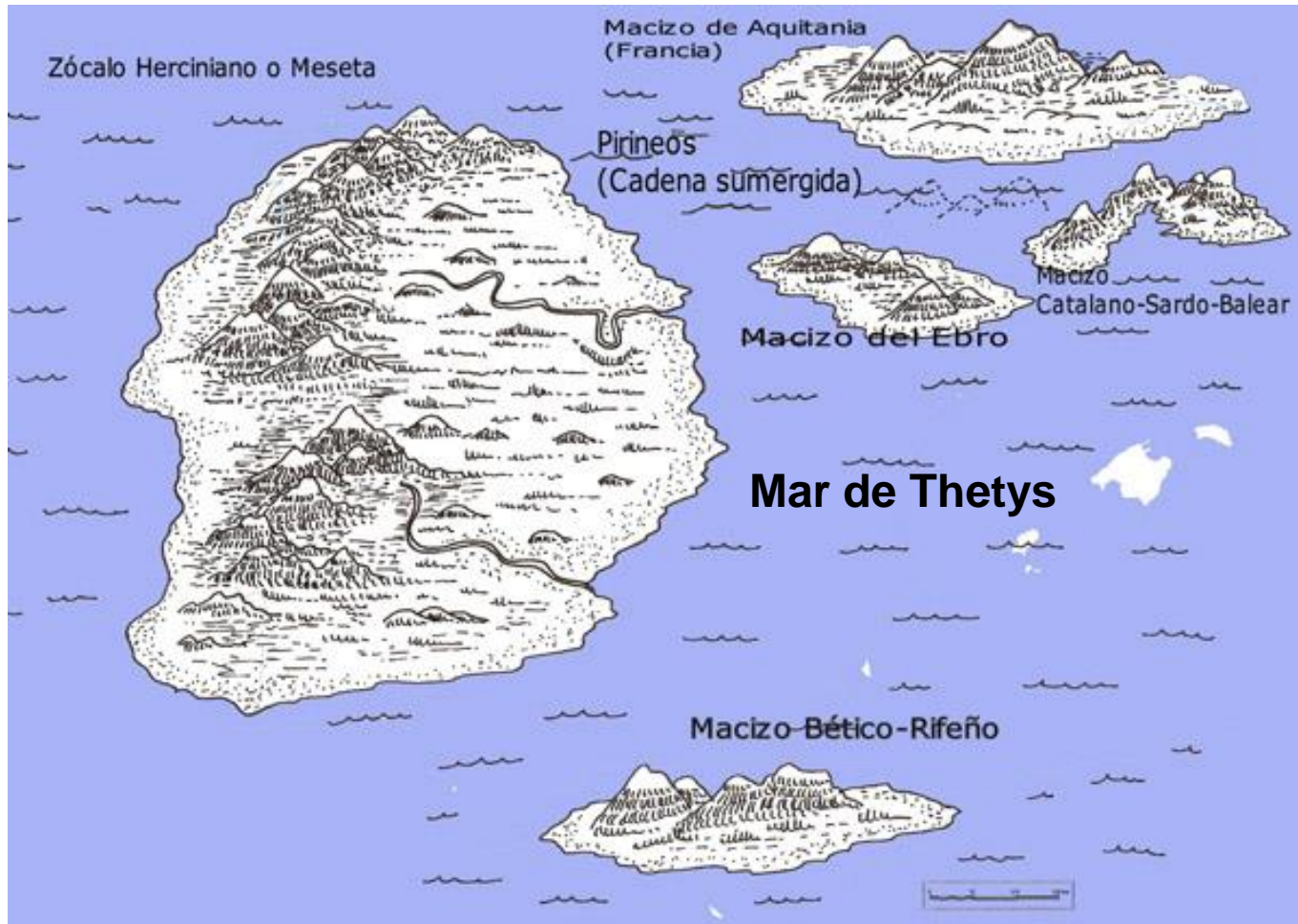


Roca Metamórfica  
GNEIS



## 2. El relieve peninsular

Tema 1



Macizos Hercínicos (Era Primaria)

## 2. El relieve peninsular

### b) Macizos antiguos (horst):

Son montañas formadas en la era Terciaria por un nuevo levantamiento (rejuvenecimiento) de un bloque de un zócalo, como consecuencia de la **orogénesis alpina\***: Proceso de formación de montañas que tuvo lugar durante el Terciario.

- Sus materiales son **paleozoicos** (era primaria, silíceos, muy duros)
- Presentan cumbres suaves y redondeadas, fruto de la erosión. En la Península son macizos antiguos el Macizo Galaico–Leonés, la parte occidental de la Cordillera Cantábrica, el Sistema Central y los Montes de Toledo.



# 2. El relieve peninsular

## a) Zócalo hercínico-hespérico o Macizo Ibérico.

- Localización (en verde):

### UNIDADES MORFOESTRUCTURALES DE ESPAÑA

- Zócalo hercínico o Macizo Hespérico
- ▨ Bloques del zócalo rejuvenecidos
- Cordilleras plegadas de tipo intermedio
- Depresiones terciarias interiores de la Meseta
- Depresiones terciarias periféricas de la Meseta
- Núcleos antiguos en las cordilleras alpinas
- Cordilleras alpinas exteriores a la Meseta
- Zonas volcánicas





### c) Cordilleras de plegamiento.

- Son grandes elevaciones montañosas surgidas en la orogénesis alpina a partir de sedimentos depositados por el mar en la era Secundaria o Mesozoica.
- Desde el punto de vista **litológico**, las cordilleras de plegamiento presentan un dominio de materiales mesozoicos de origen marino (**calizas**).
  - ❑ Se pliegan los sedimentos marinos depositados en cuencas durante la Era Secundaria.
  - ❑ La acción del agua sobre la roca caliza da lugar a la formación de **paisajes kársticos**.
  - ❑ Localización (en rosa y rojo).



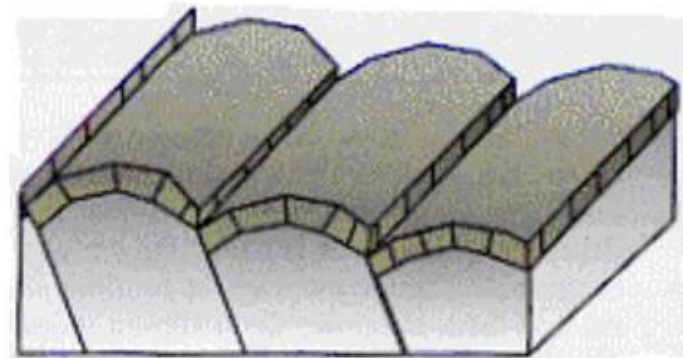
## 2. El relieve peninsular

### b) Cordilleras de plegamiento.

Hay dos tipos:

1) **Cordilleras intermedias:** Se forman a partir de materiales depositados por el mar en el reborde de los zócalos.

- ❑ Ante los empujes de la Orogenia Alpina, el zócalo intermedio rígido se fractura y la cubierta plástica de materiales depositados sobre él (calizas) se pliega.
- ❑ El paisaje resultante recibe el nombre de **Relieve sajónico** (combinación de pliegues y fallas).
- ❑ **Localización:** el sistema Ibérico y la parte oriental de la cordillera cantábrica.



Relieve sajónico de estructura plegada sobre zócalo fracturado. Mesozoico sobre paleozoico.



## 2. El relieve peninsular

Tema 1

### d) Depresiones terciarias

- Cuencas o zonas hundidas formadas por el plegamiento alpino en la Era Terciaria.
- Rellenas de sedimentos (arcillas, calizas y margas), depositados por los ríos en la era Cuaternaria.
- Relieves horizontales o suavemente inclinados.



ARCILLA

MARGAS



## 2. El relieve peninsular

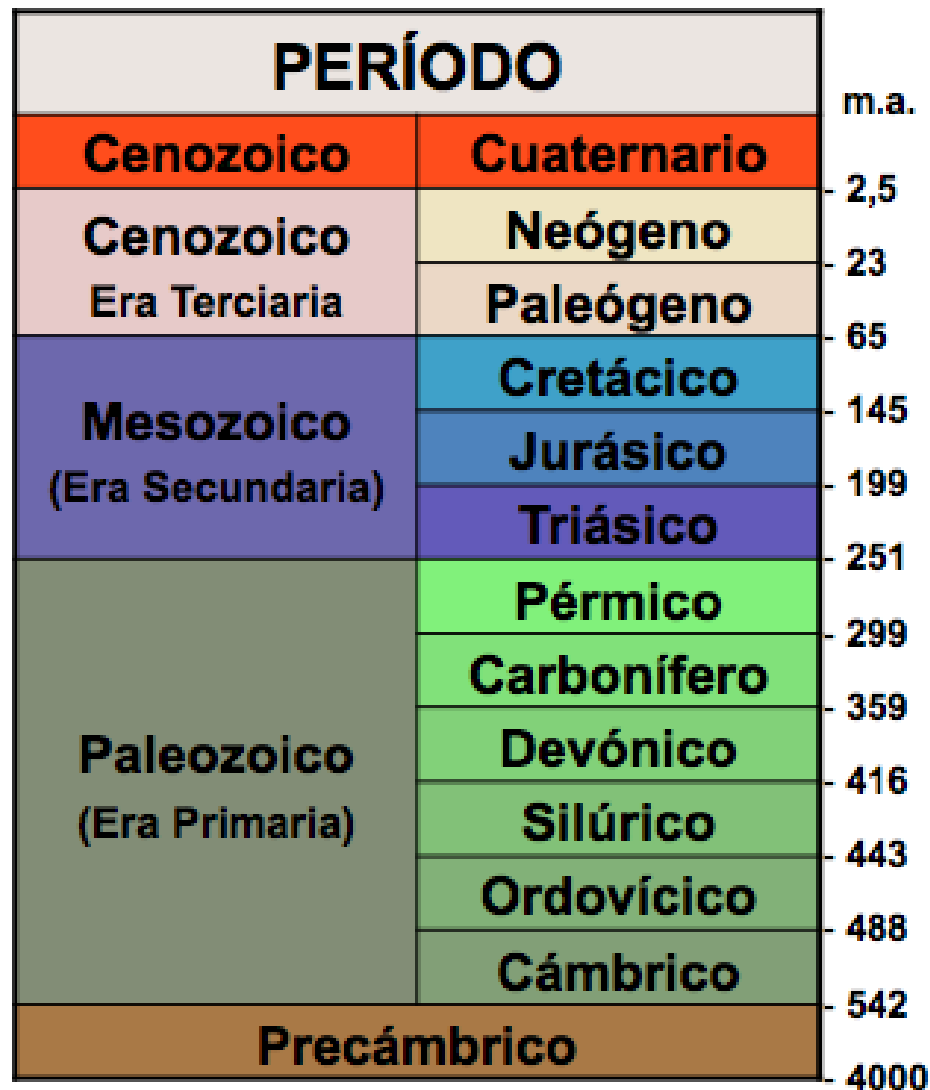
### d) Depresiones terciarias.

- Hay dos tipos de depresiones:
  - **Cuencas de zócalo** (ocre). Resultado del hundimiento de un bloque del zócalo (Duero, Tajo y Guadiana), a causa de las presiones de la orogénesis alpina.
  - **Depresiones prealpinas** (naranja). Zonas hundidas por la formación de los Pirineos y Béticas y rellenadas con sedimentos durante la era Terciaria y Cuaternaria.
    - Depresiones exteriores: Ebro y Guadalquivir.



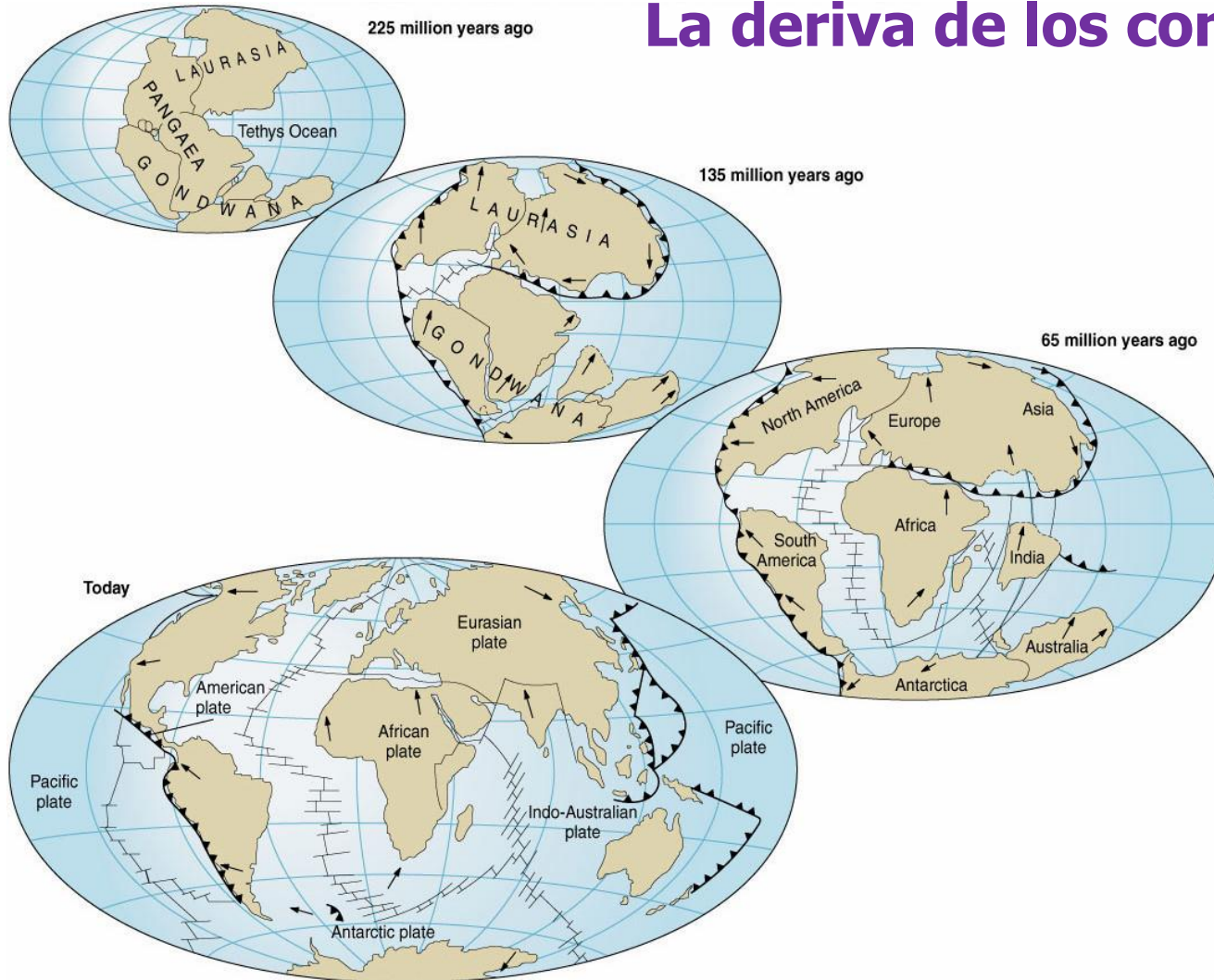
# 3. La evolución geológica peninsular

- Es el resultado de una *evolución de cientos de millones de años.*
- **Causas:**
  - ❑ Comportamiento de dos placas (africana y euroasiática)
  - ❑ Dos orogenias (herciniana y alpina).
  - ❑ Períodos de erosión y sedimentación.



# 3. La evolución geológica peninsular

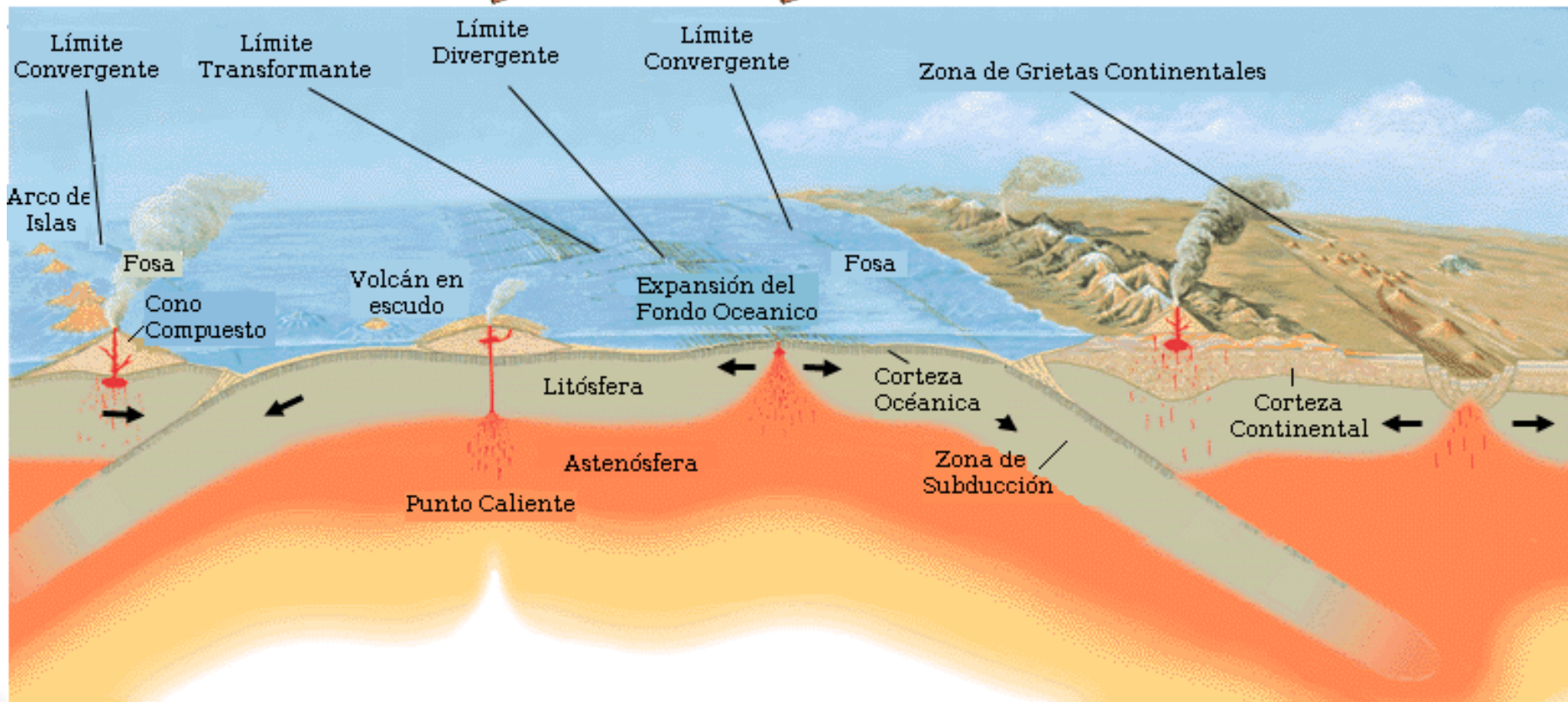
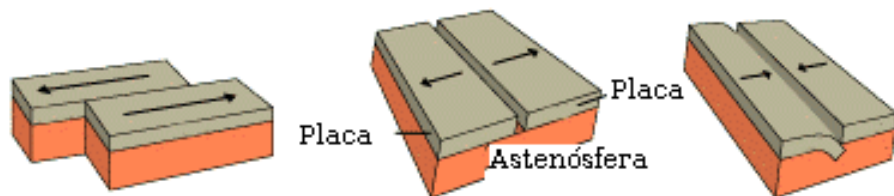
## La deriva de los continentes



Alfred Wegener

# 3. La evolución geológica peninsular

Transformante – Divergente – Convergente (Movimiento de las placas)



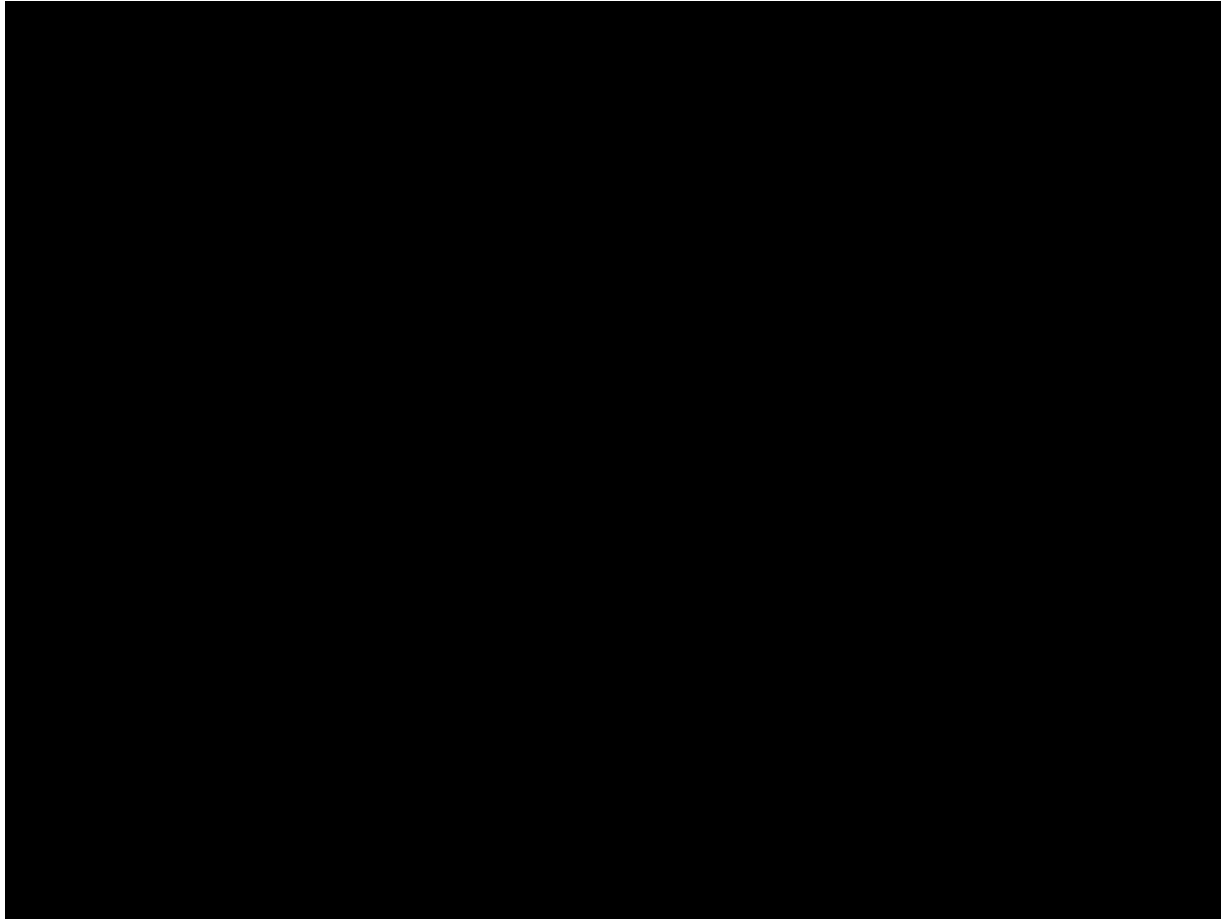


# 3. La evolución geológica peninsular

		<b>ERAS GEOLÓGICAS</b>				
<b>ACONTECIMIENTO GEOLÓGICO</b>	OROGENIA CADOMIENSE	OROGENIA HERCINIANA	EROSIÓN	OROGENIA ALPINA	EROSIÓN	
		<b>PRECAMBRICO</b> 4000 ma	<b>PALEOZOICO</b> 600 ma	<b>MESOZOICO</b> 225 ma	<b>CENOZOICO</b> 68 ma	<b>CUATERNARIO</b> 1,7 ma
<b>RESULTADO</b>	<b>Macizo Precámbrico (NE-SE)</b>  Arrasado por la erosión	<b>Cordillera hercinianas:</b> Macizo Hespérico (O) Macizos de Aquitania, Catalano- balear y del Ebro (NE) Macizo Bético-Rifeño (SE)	<b>Arrasamiento de Cordilleras hercinianas</b>  <b>Depósitos marinos (E)</b>	<b>Cordilleras alpinas:</b> Pirineos Sist. Béticos  <b>Depresiones</b> Ebro Guadalquivir  <b>Fractura del Zócalo:</b> Interior Borde Depresiones	<b>Glaciarismo</b>  <b>Terrazas</b>	

### 3. La evolución geológica peninsular

Tema 1



[https://www.youtube.com/watch?v=OCPjD\\_dzcls](https://www.youtube.com/watch?v=OCPjD_dzcls)

### 3. La evolución geológica peninsular

#### A) Era Arcaica o Precámbrico (4.000-600 m.a.)

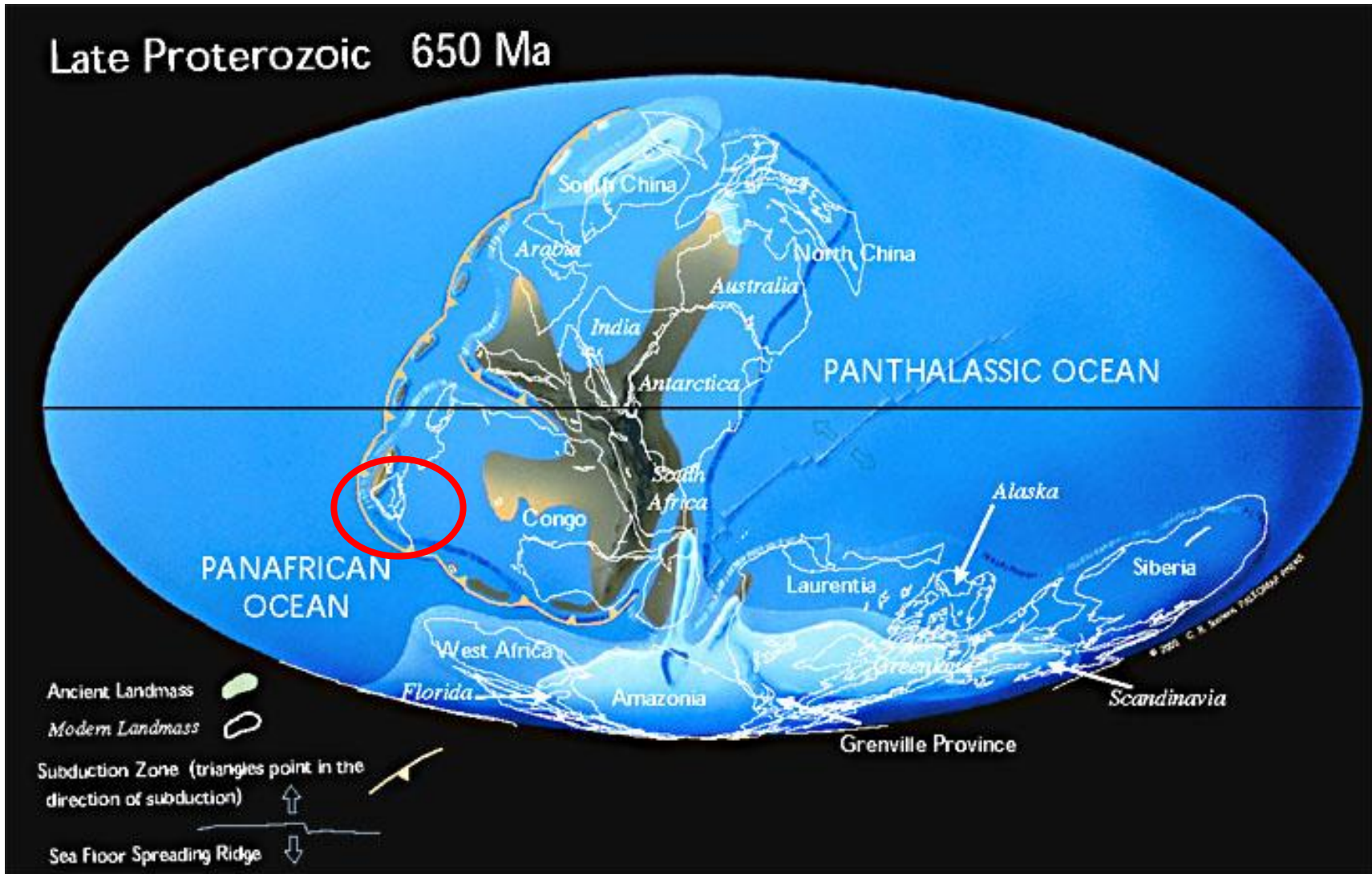
- *Pangea* (único continente) y *Panthalasa* (océano).
- **Orogenia** → banda montañosa de N.O.-S.E.
  - Rocas metamórficas (pizarras y gneis).
  - Actual Galicia y puntos aislados del Sistema Central y Montes de Toledo.
  - Arrasados por la erosión y cubiertos por el mar.



Pizarra y gneis

# 3. La evolución geológica peninsular

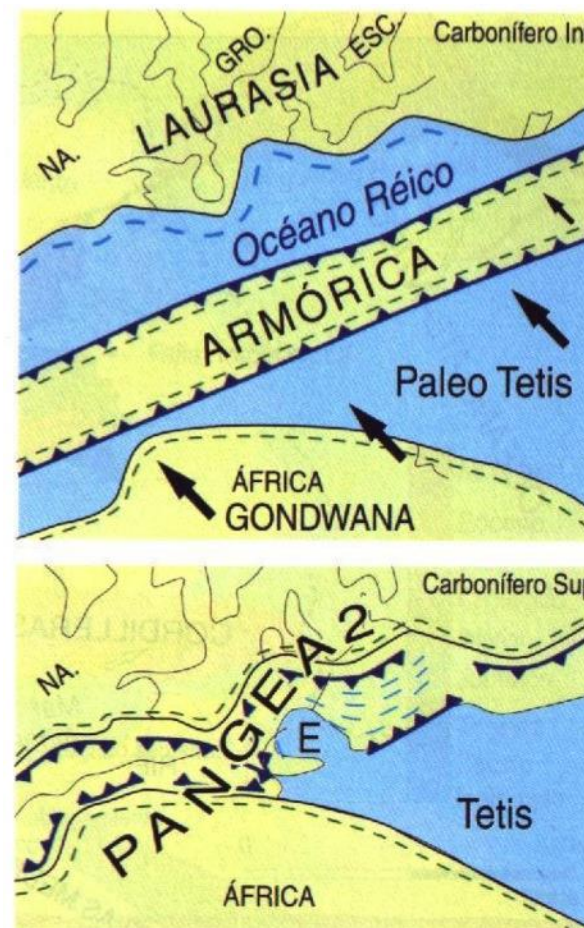
Late Proterozoic 650 Ma



# 3. La evolución geológica peninsular

## B) Era Primaria o Paleozoico (600 - 225 m.a.)

- Pangea → *Laurasia* (continente euroasiático) + *Gondwana* (continente africano), separados por el mar de Tetis (futuro Mediterráneo).
- Dos orogenias:
  - La **caledoniana** (afecta poco a la Península).
  - La **herciniana**:
    - Carbonífero (380-280 millones de años).
    - Causa: choque de las placas Eurasiática y Africana.
    - Cadenas montañosas con dirección N.O.-S.E. (hacia el actual Mar Mediterráneo).
    - Materiales silíceos (granitos, pizarras, cuarcitas y gneis): antiguos y muy duros.



# 3. La evolución geológica peninsular

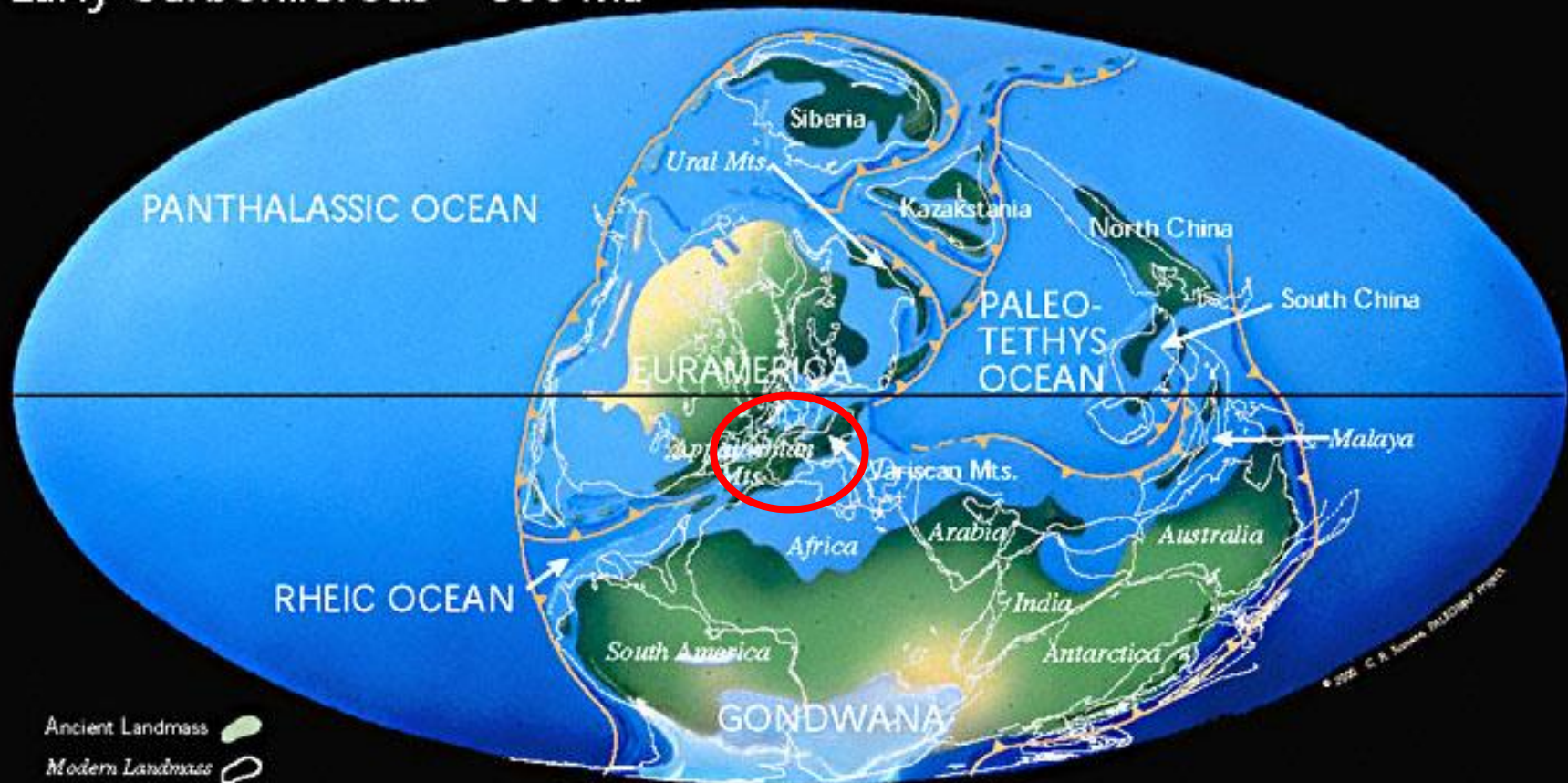
## B) Era Primaria o Paleozoico (600-225 m.a.)

- **Orogenia herciniana:**
  - **Al O.:** el *Macizo Hespérico* (casi la actual Meseta).
  - **Al N.E.:** el *Macizo del Ebro* y *Macizo Catalana-Balear* (actuales Pirineos y Sistema Ibérico).
  - **Al S.E.:** el *Macizo Bético-Rifeño* (actuales Sistemas Béticos y Baleares).
- Todos ellos fueron arrasados por la erosión y convertidos en zócalos, durante la era secundaria.



# 3. La evolución geológica peninsular

Early Carboniferous 356 Ma



- Ancient Landmass (green oval)
- Modern Landmass (white outline)
- Subduction Zone (triangles point in the direction of subduction)
- Sea Floor Spreading Ridge (dashed line)

© 2002 C. R. Scotese, PALEOMAP Project

# 3. La evolución geológica peninsular

Late Permian 255 Ma

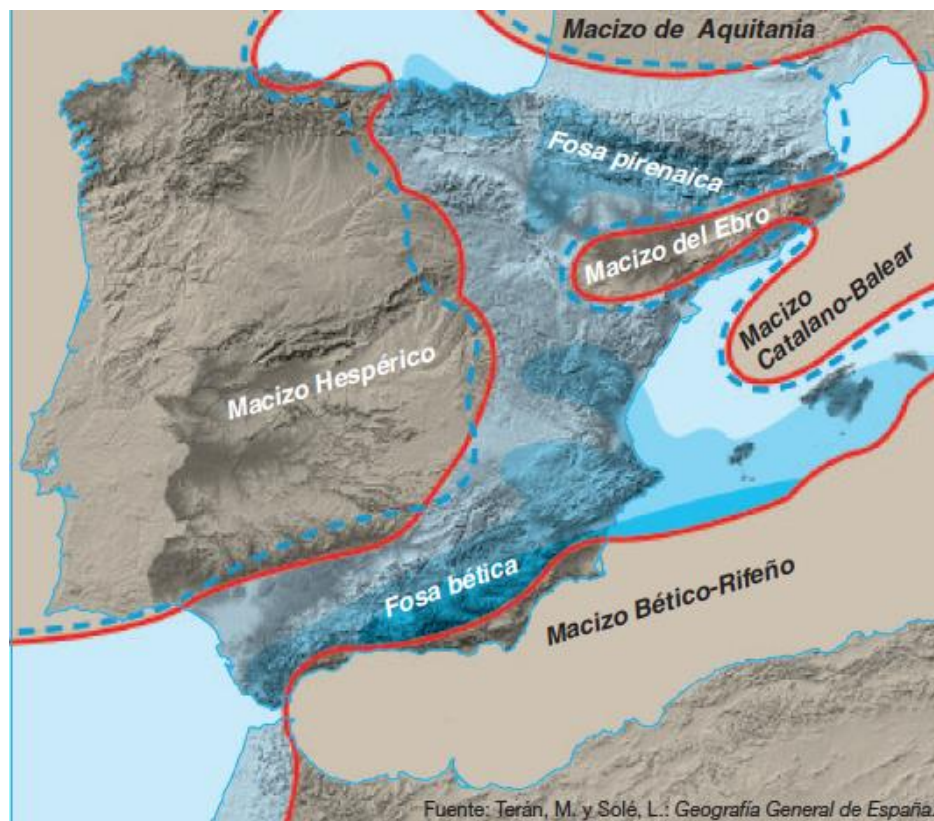




# 3. La evolución geológica peninsular

## C) Era Secundaria o Mesozoico (225-68 m.a.).

- Calma orogénica → erosión y sedimentación.
  - Arrasa el zócalo herciniano reduciéndolo a una **penillanura**.
  - Se depositan **sedimentos continentales** (arenas, calizas, conglomerados...) y **marinos** (calizas, arcillas, yesos, margas...) en el borde oriental de la actual Meseta y en la fosas marinas de las actuales depresiones pirenaica y bética.
- Progresivo hundimiento del zócalo hacia el E.
- Apertura del Golfo de Vizcaya.

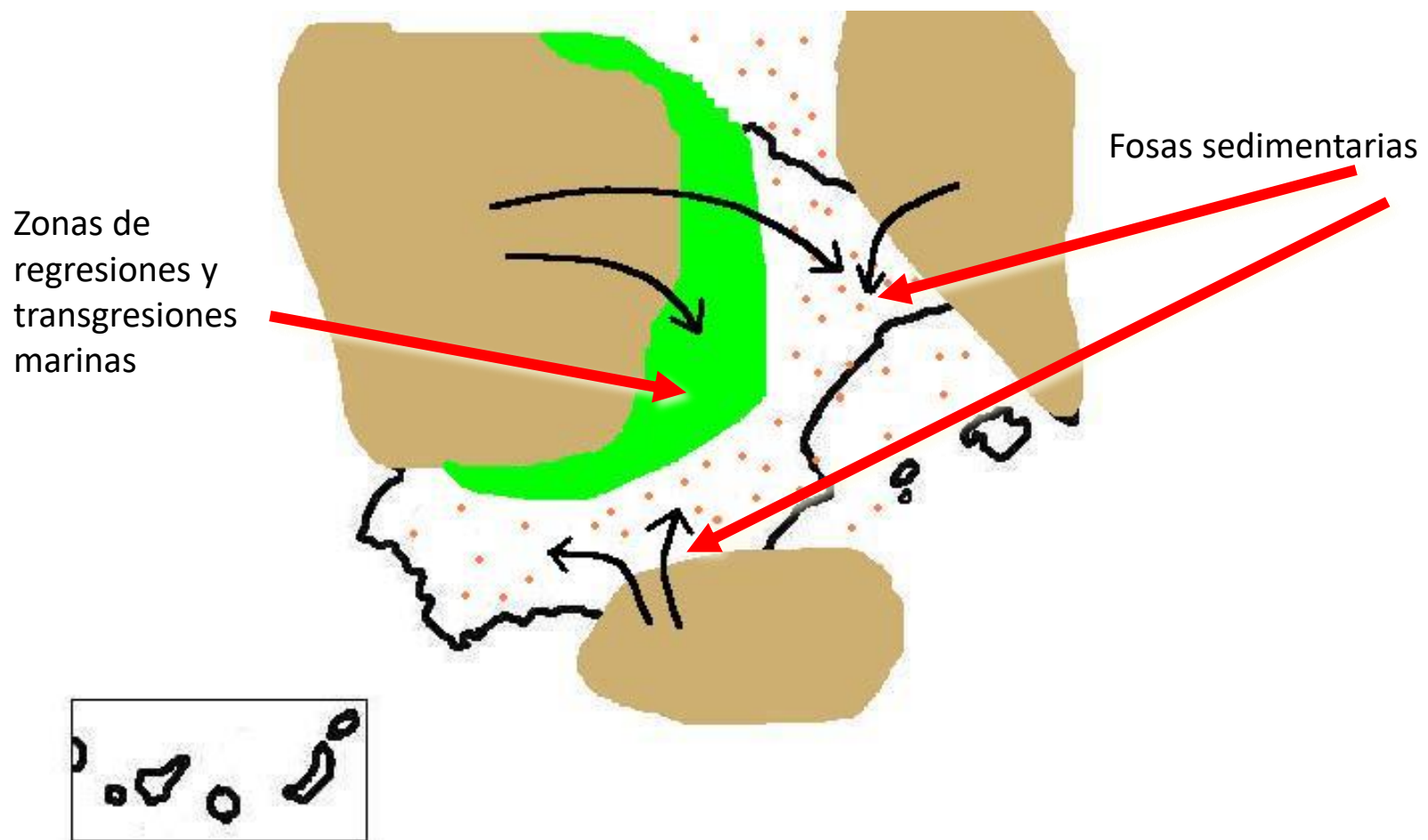


Yeso

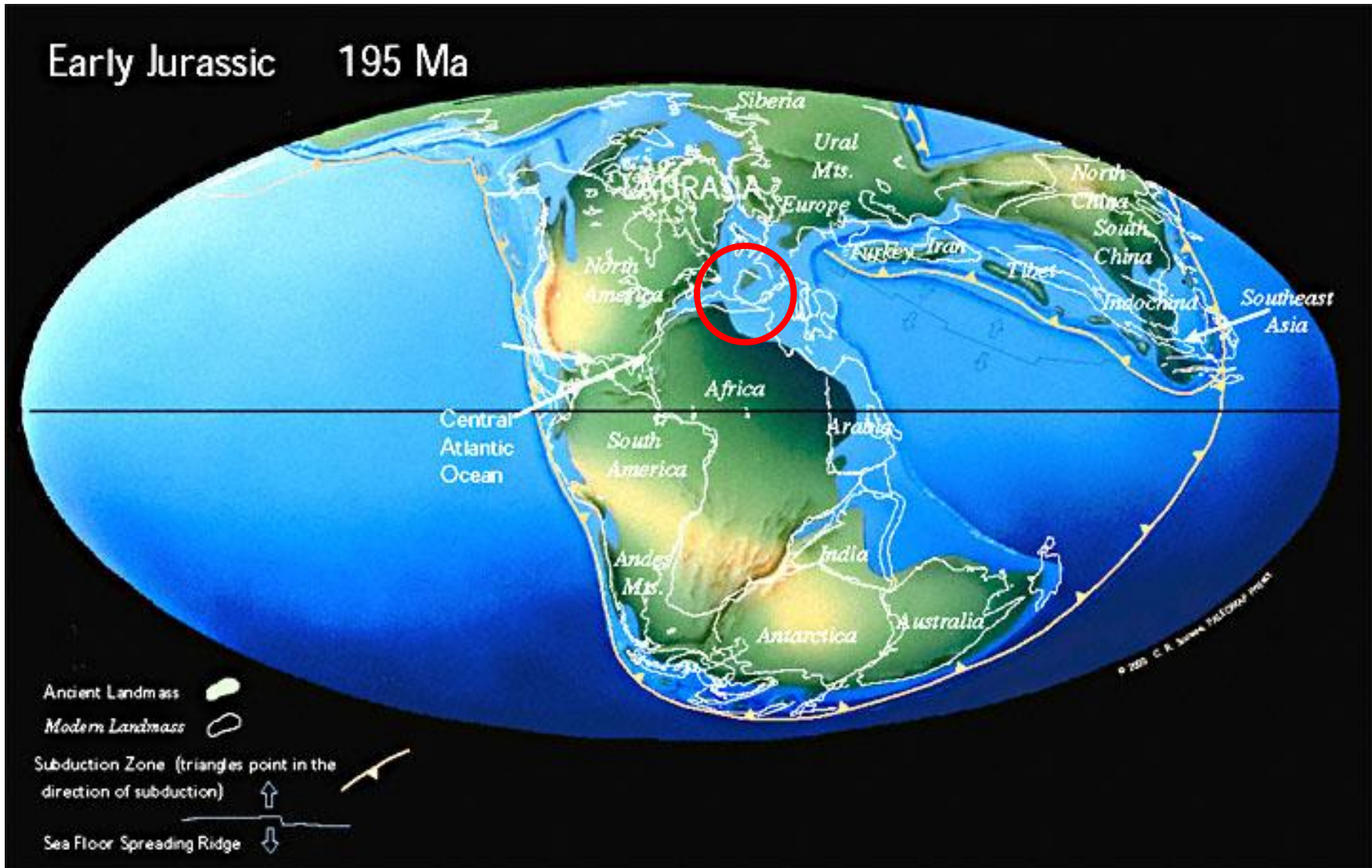


Conglomerado

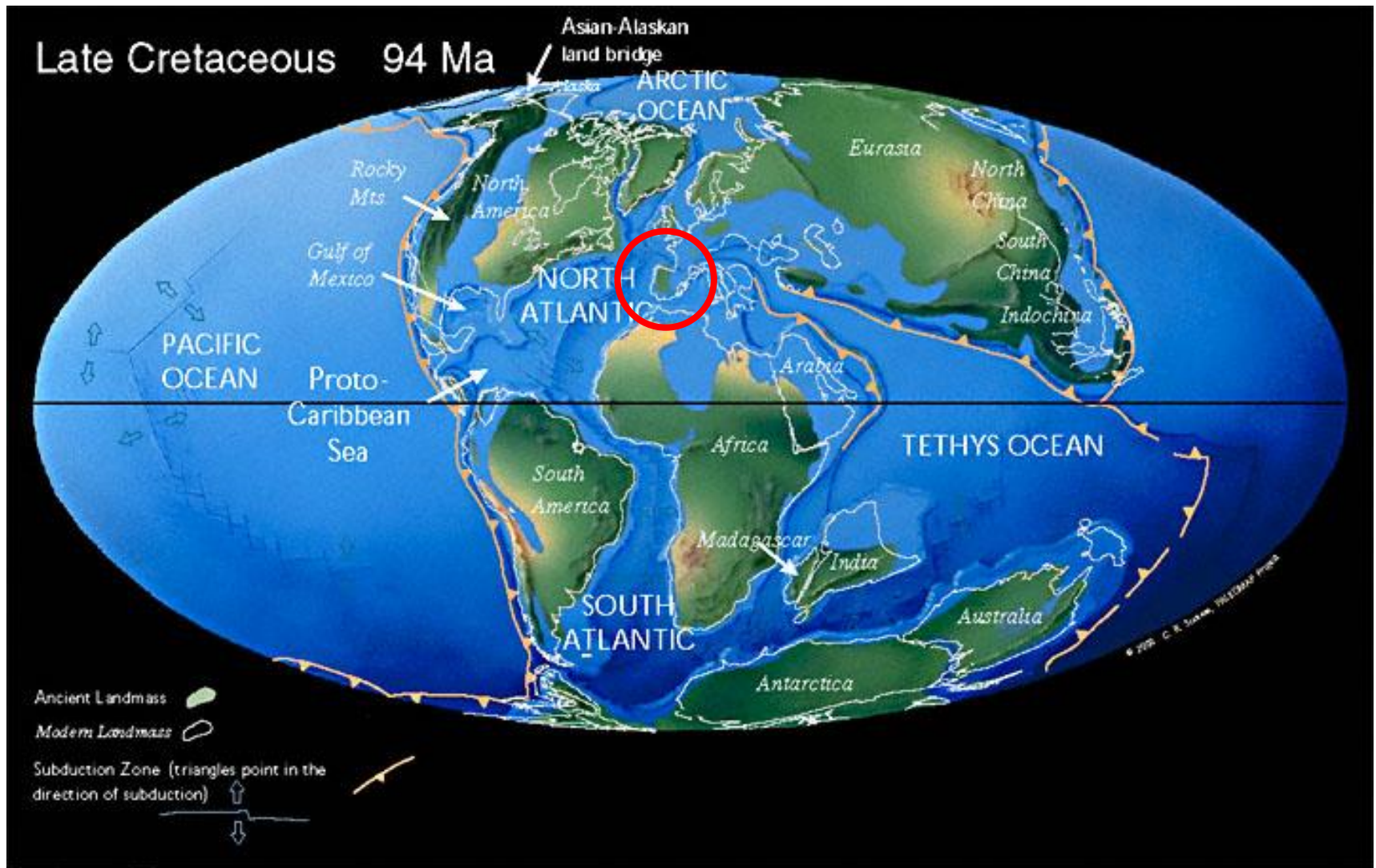
# 3. La evolución geológica peninsular



# 3. La evolución geológica peninsular



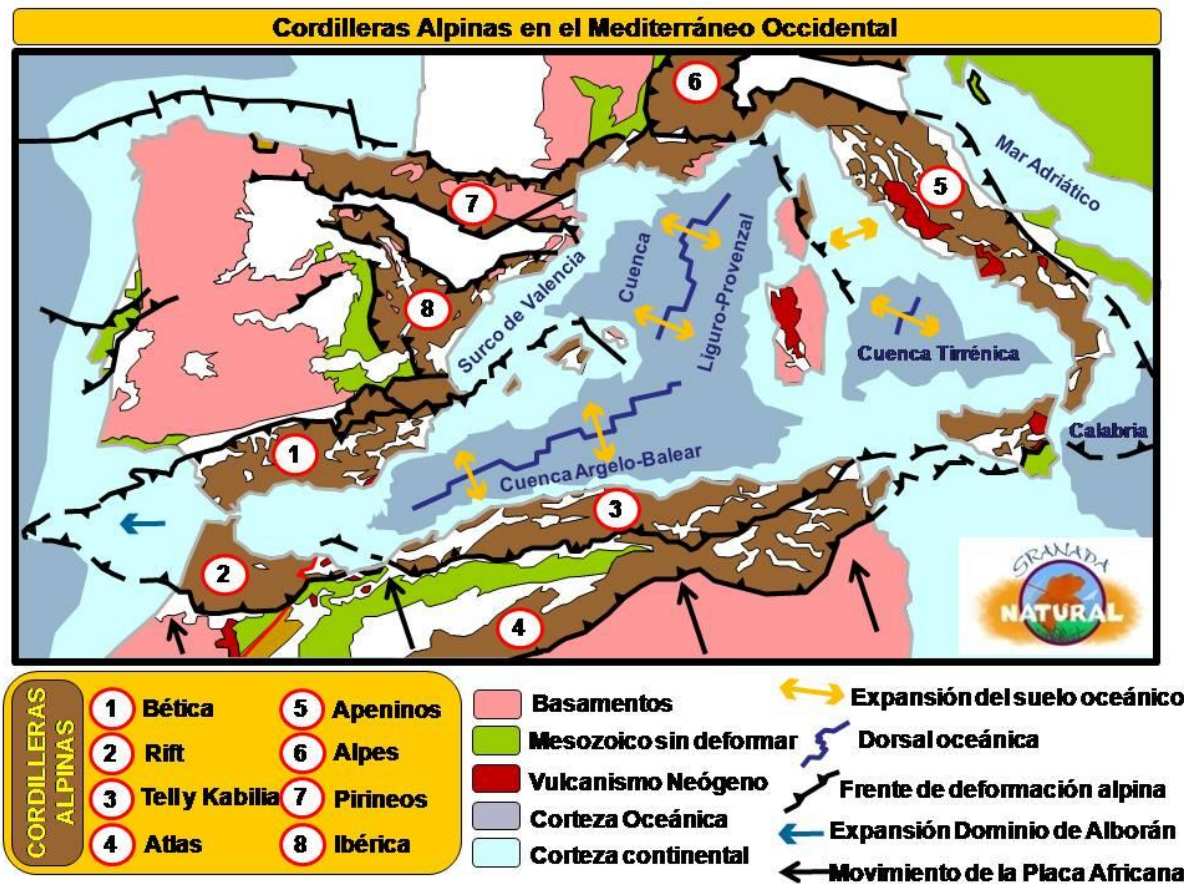
# 3. La evolución geológica peninsular



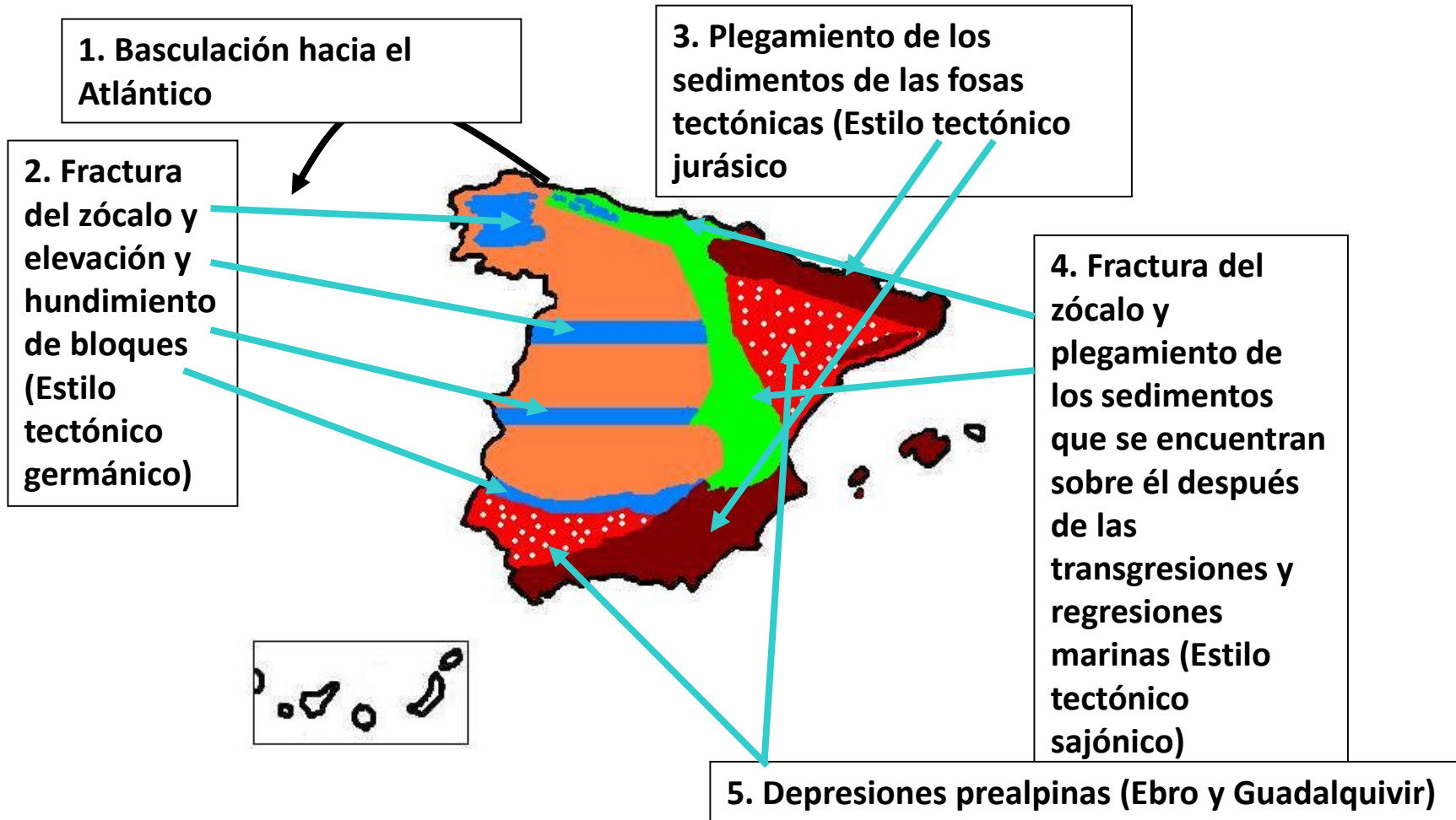
# 3. La evolución geológica peninsular

## D) Era Terciaria o Cenozoico (68-1,7 m.a.)

- Orogenia alpina (choque de las placas euroasiática y africana) → da lugar a la formación del relieve actual.



## CONSECUENCIAS DE LA OROGENIA ALPINA



# 3. La evolución geológica peninsular

## D) Era Terciaria o Cenozoico (68-1,7 m.a.)

- Se pliegan los materiales sedimentarios acumulados en las fosas pirenaica y bética durante la era secundaria: **Pirineos**, **Montes Vascos**, **Cordillera Catalana**, **Sistemas Béticos** y **Baleares**.



# 3. La evolución geológica peninsular

D) Era Terciaria o Cenozoico (68-1,7 m.a.).

- Se forman las depresiones exteriores: la Depresión del Ebro y la del Guadalquivir. Al principio, invadidas por el mar; luego se van rellenando.





### 3. La evolución geológica peninsular

#### D) Era Terciaria o Cenozoico (68-1,7 m.a.).

- Se forman los rebordes montañosos del Macizo Hespérico o Meseta: **Cordillera Cantábrica**, **Sistema Ibérico** y **Sierra Morena**.



### 3. La evolución geológica peninsular

#### D) Era Terciaria o Cenozoico (68-1,7 m.a.).

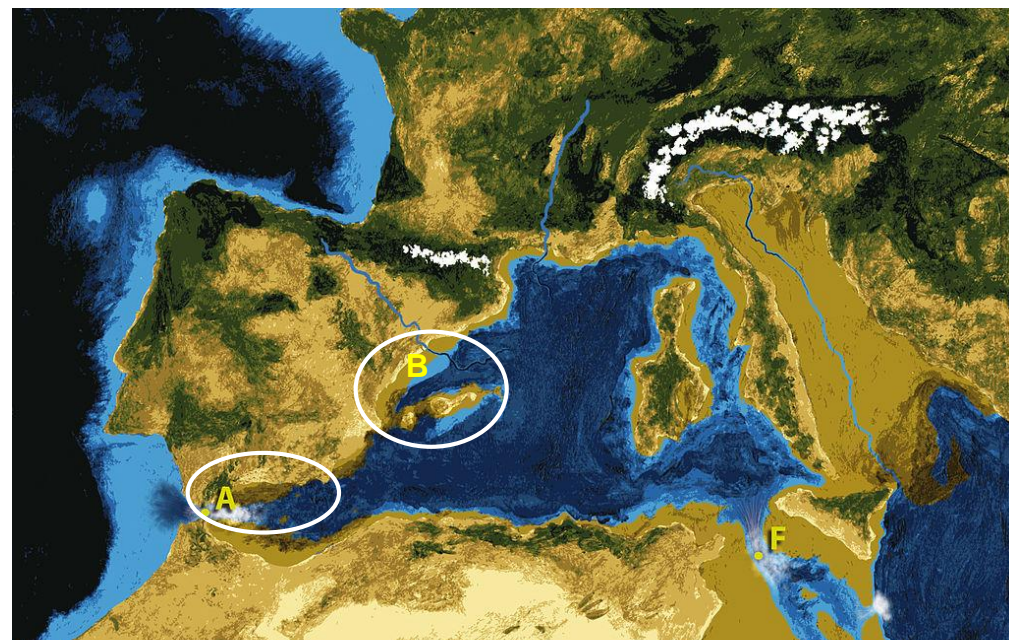
- El zócalo de la Meseta se fractura: se forman bloques levantados (horst tectónicos): **Macizo Galaico, Sistema Central y Montes de Toledo**; y bloques hundidos (fosas tectónicas): **depressiones interiores del Duero, Tajo y Gadiana**.



### 3. La evolución geológica peninsular

#### D) Era Terciaria o Cenozoico (68-1,7 m.a.).

- **Inundación Zancliense (hace 5,3 m.a.)**, que podría haber rellenado la cuenca del Mar Mediterráneo y habría vuelto a conectar el Mar Mediterráneo con el Océano Atlántico. Esa inundación se habría producido en un periodo muy breve de tiempo (entre 1 mes y 2 años).



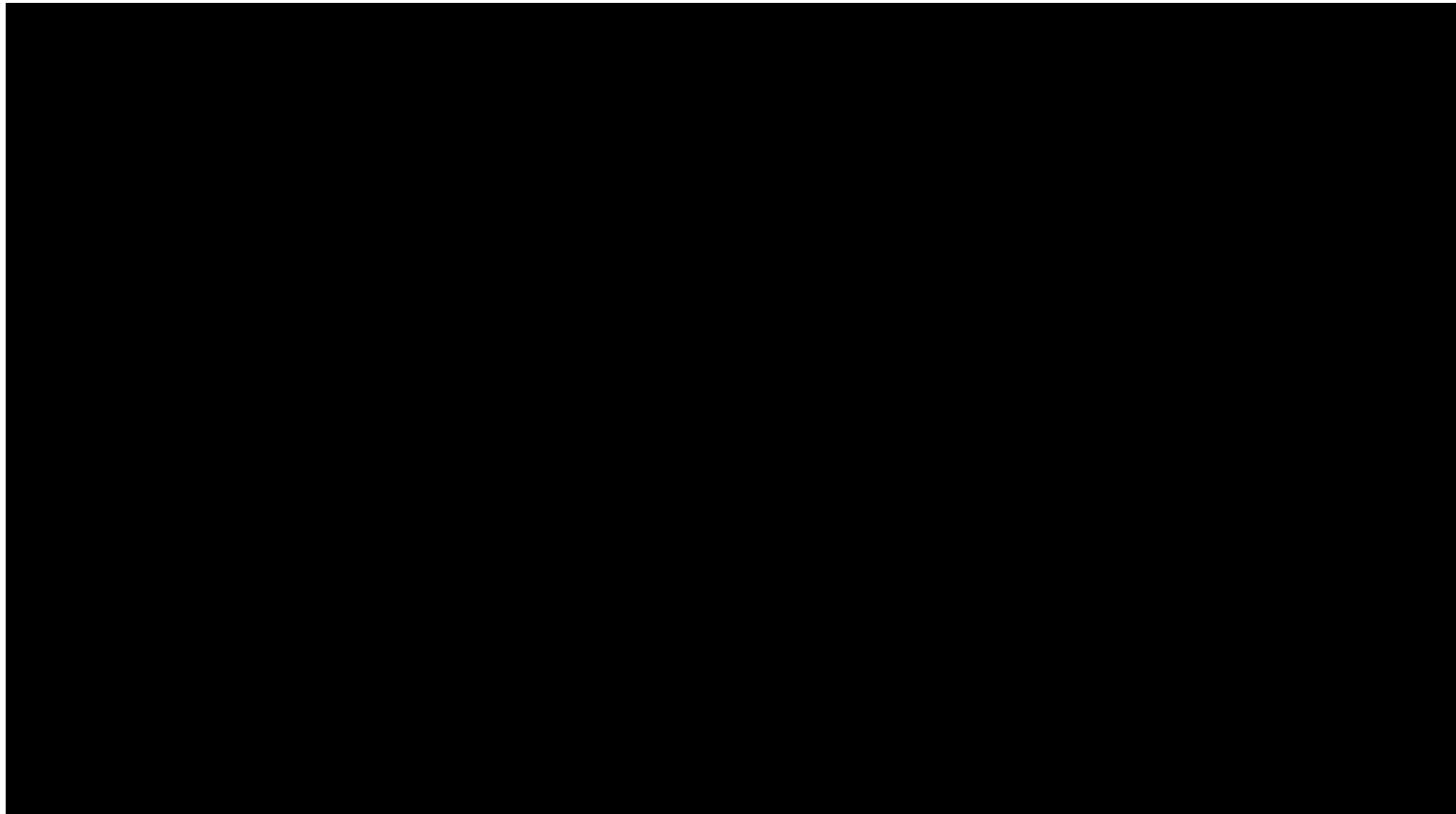
*El Mar Mediterráneo, después de la inundación Zancliense*

- El episodio causante de esa inundación habría sido un hundimiento tectónico de la **región de Gibraltar** (A), causado probablemente por un terremoto y un tsunami, que habría roto el puente de tierra que aislaba el Mar Mediterráneo del Océano Atlántico y que conectaba el norte de África con la Península Ibérica.
- La inundación Zancliense habría inundado el sureste peninsular, la costa mediterránea y habría dado lugar a la formación del actual **archipiélago Balear** (B).

# 3. La evolución geológica peninsular

D) Era Terciaria o Cenozoico (68-1,7 m.a.).

- **Inundación Zancliense (hace 5,3 m.a.):**

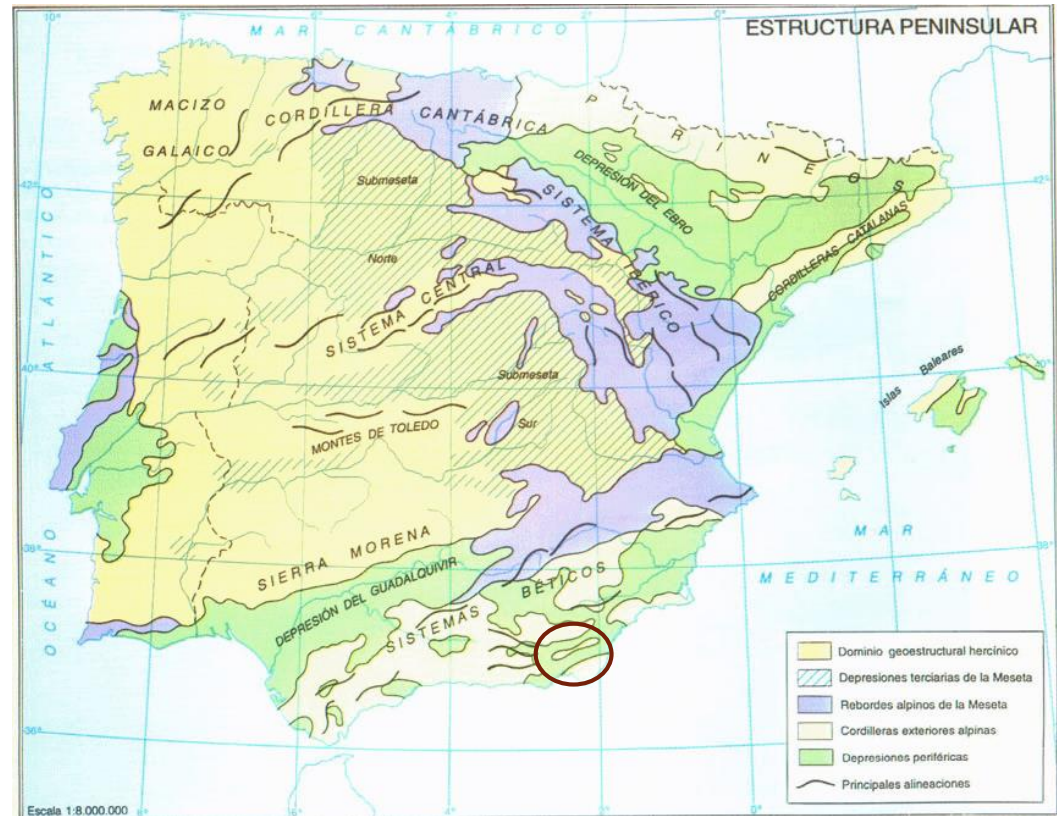


<https://www.youtube.com/watch?v=mt5E0eFRz6c>

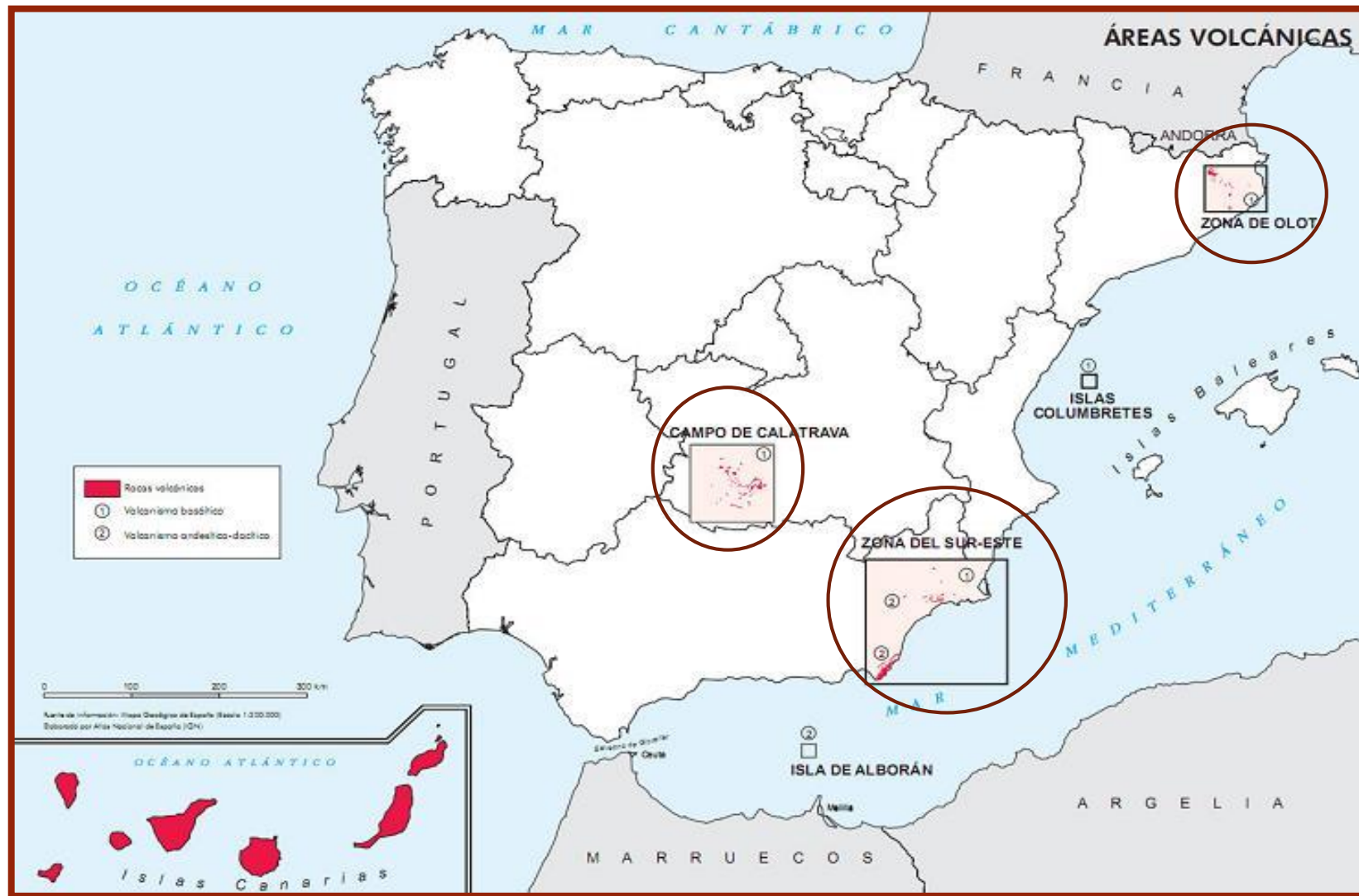
# 3. La evolución geológica peninsular

## D) Era Terciaria o Cenozoico (68-1,7 m.a.).

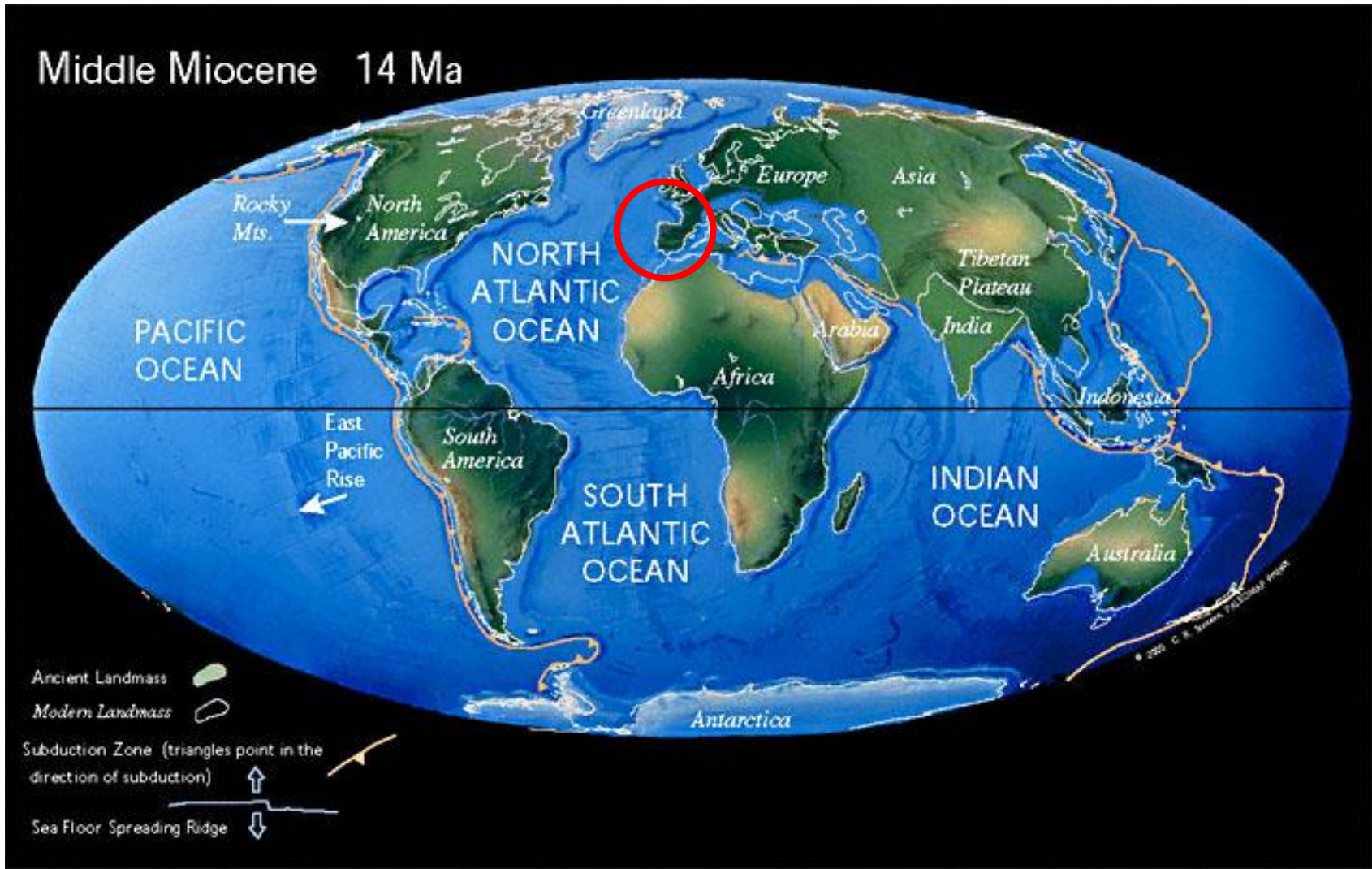
- Movimientos post-plegamiento alpino + red fluvial actual.
- **Vulcanismo:** Olot-Ampurdán, cabo de Gata, Campo de Calatrava y Canarias.
- **Reajustes alpinos.**
- **Colmatación de las depresiones del Ebro y Guadalquivir.**



# 3. La evolución geológica peninsular



# 3. La evolución geológica peninsular



# 3. La evolución geológica peninsular

## E) Era Cuaternaria (hace 1,7 m.a.).

Se produjeron dos fenómenos fundamentalmente:

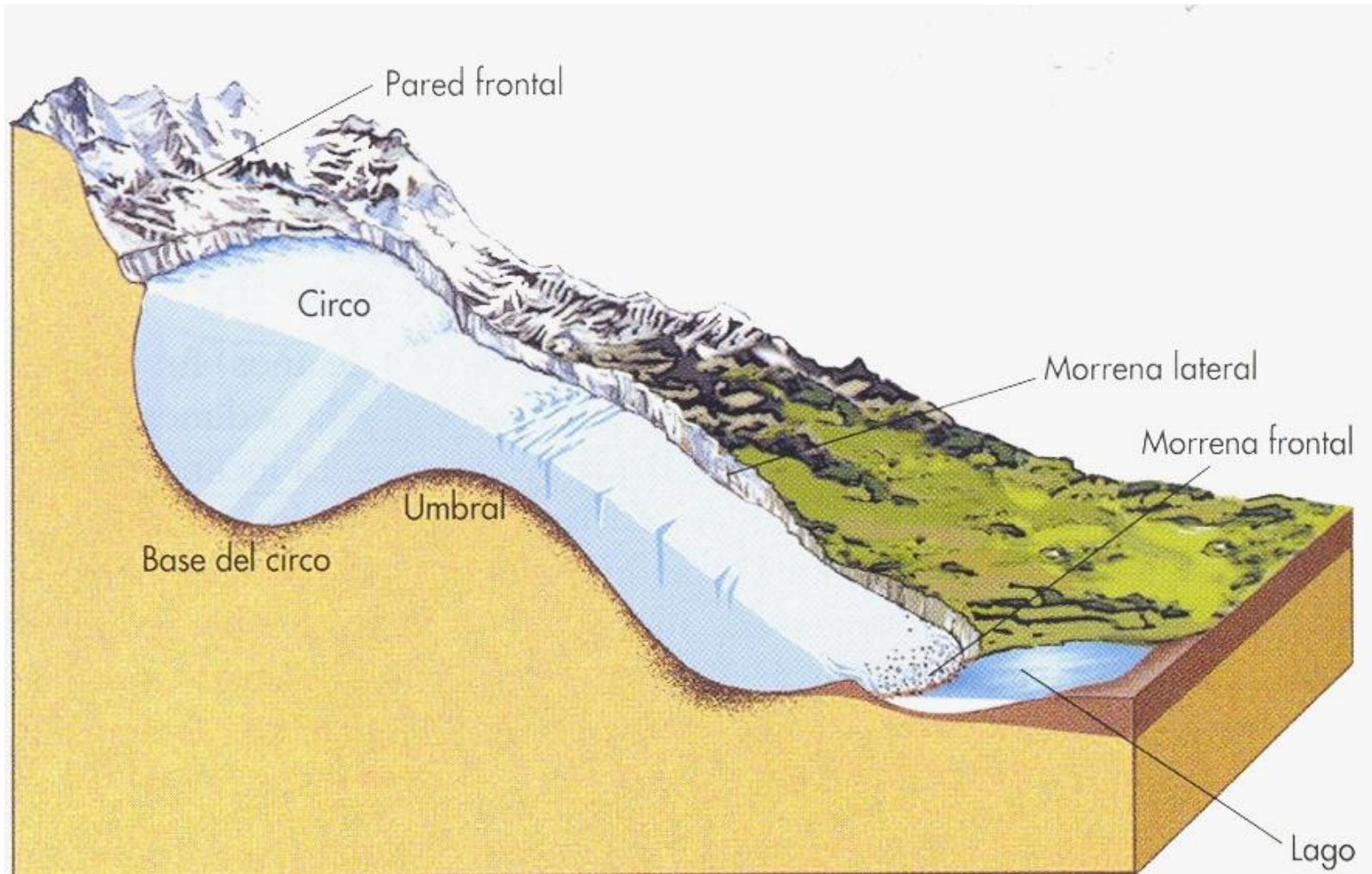
1. **El glaciario**, que afectó a las cordilleras más altas de la Península. Los **glaciares** son grandes acumulaciones naturales de hielo en las cabeceras de los valles.

Pueden ser de dos tipos:

- Los **glaciares de circo** son acumulaciones de hielo en las cabeceras de los valles (circo). El hielo y el deshielo rompen las rocas ampliando el circo. Al fundirse por completo dejan **lagos**, llamados “**Ibones**” o “**Estanys**”.
- Los **glaciares de valle** son ríos de hielo. Se forman cuando el espesor de hielo acumulado es grande. Entonces, el hielo de las capas inferiores se desplaza fuera del circo y se desparrama valle abajo, dándole la típica forma de “U”. En la Península, sólo se dieron en los Pirineos.



### 3. La evolución geológica peninsular



### 3. La evolución geológica peninsular

Tema 1



Valle glaciar

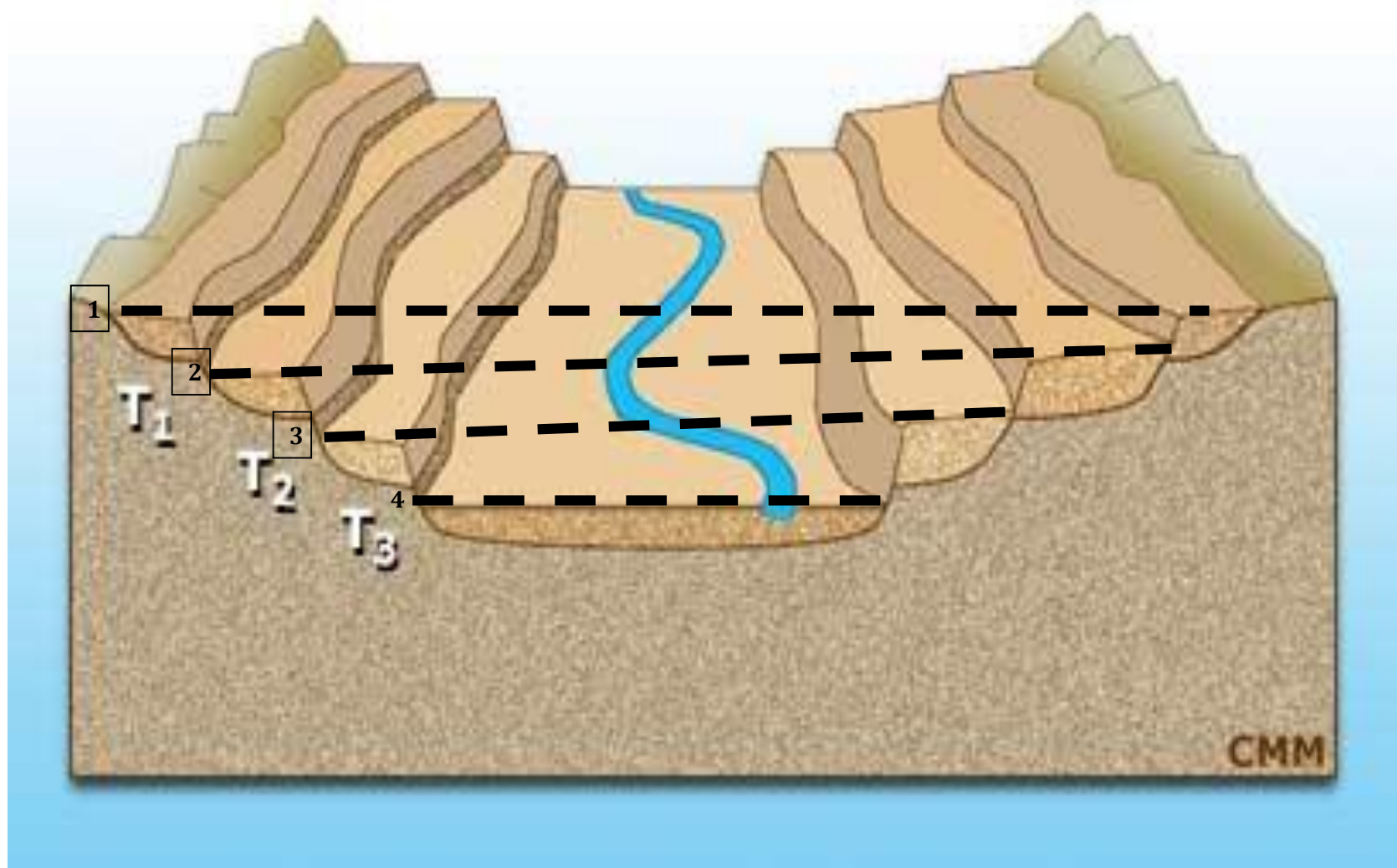
Valle en forma de U

## 2. La formación de terrazas fluviales:

- Son franjas planas y elevadas en los márgenes de un río.
- Son producto de las alternancias climáticas del Cuaternario:
  - ❑ En los **períodos glaciares**, al encontrarse el agua helada en las montañas, los ríos perdieron fuerza erosiva y depositaron aluviones (sedimentos) en su cauce.
  - ❑ En los **períodos posglaciares**, al aumentar la temperatura y fundirse el hielo, crecieron el caudal y la fuerza erosiva de los ríos, ahondando en su cauce y formando aluviones suspendidos.
  - ❑ La repetición de estos dos procesos a lo largo de la era Cuaternaria lleva a la creación de **terrazas escalonadas**.

# 3. La evolución geológica peninsular

Tema 1



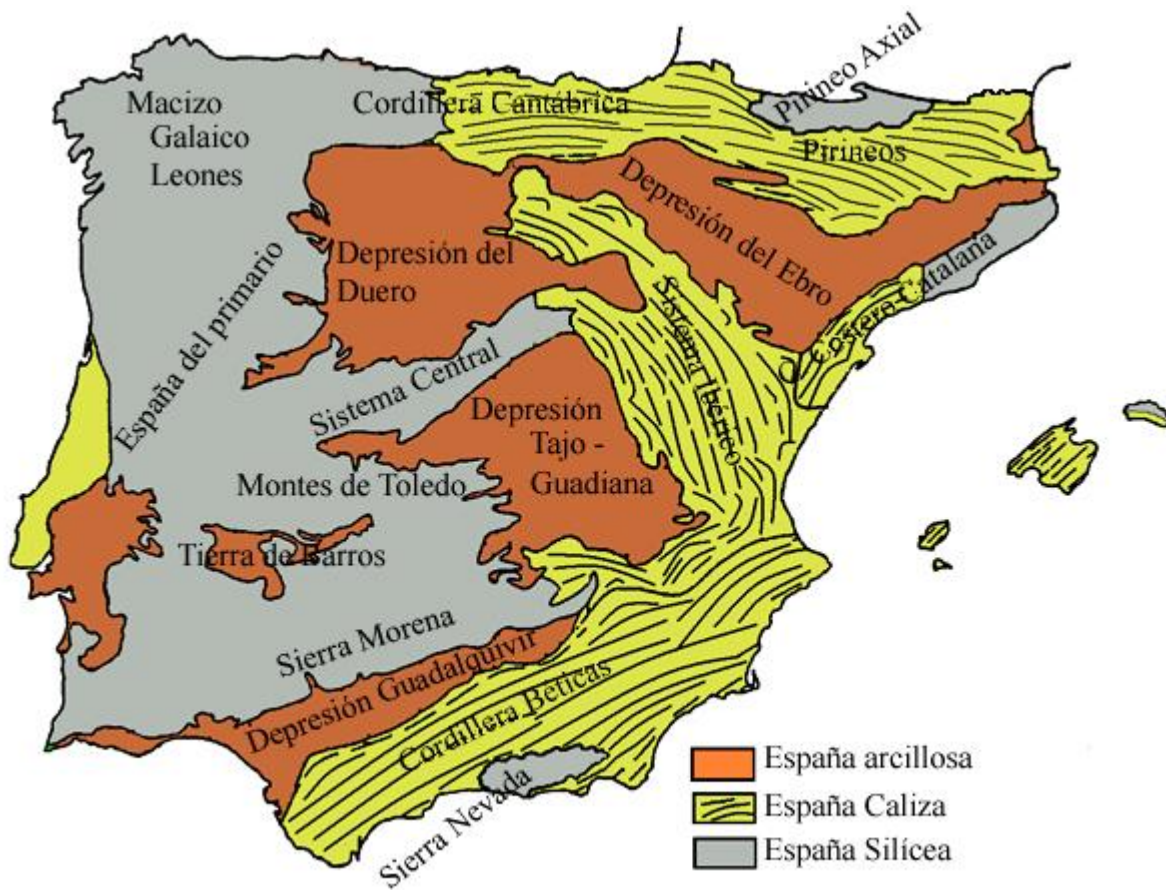
# 3. La evolución geológica peninsular

Tema 1



Terrazas  
fluviales del  
río Ebro  
(Orbaneja,  
Burgos)

## DOMINIOS LITOLÓGICOS PENINSULARES



- La **litología** (del griego λίθος, litos, piedra; y λόγος, logos, estudio) es la parte de la geología que estudia las características de las **rocas** que aparecen constituyendo una determinada formación geológica.
- Hay **3 tipos** de dominios litológicos en la Península.

# 4. El roquedo peninsular y los tipos de relieve

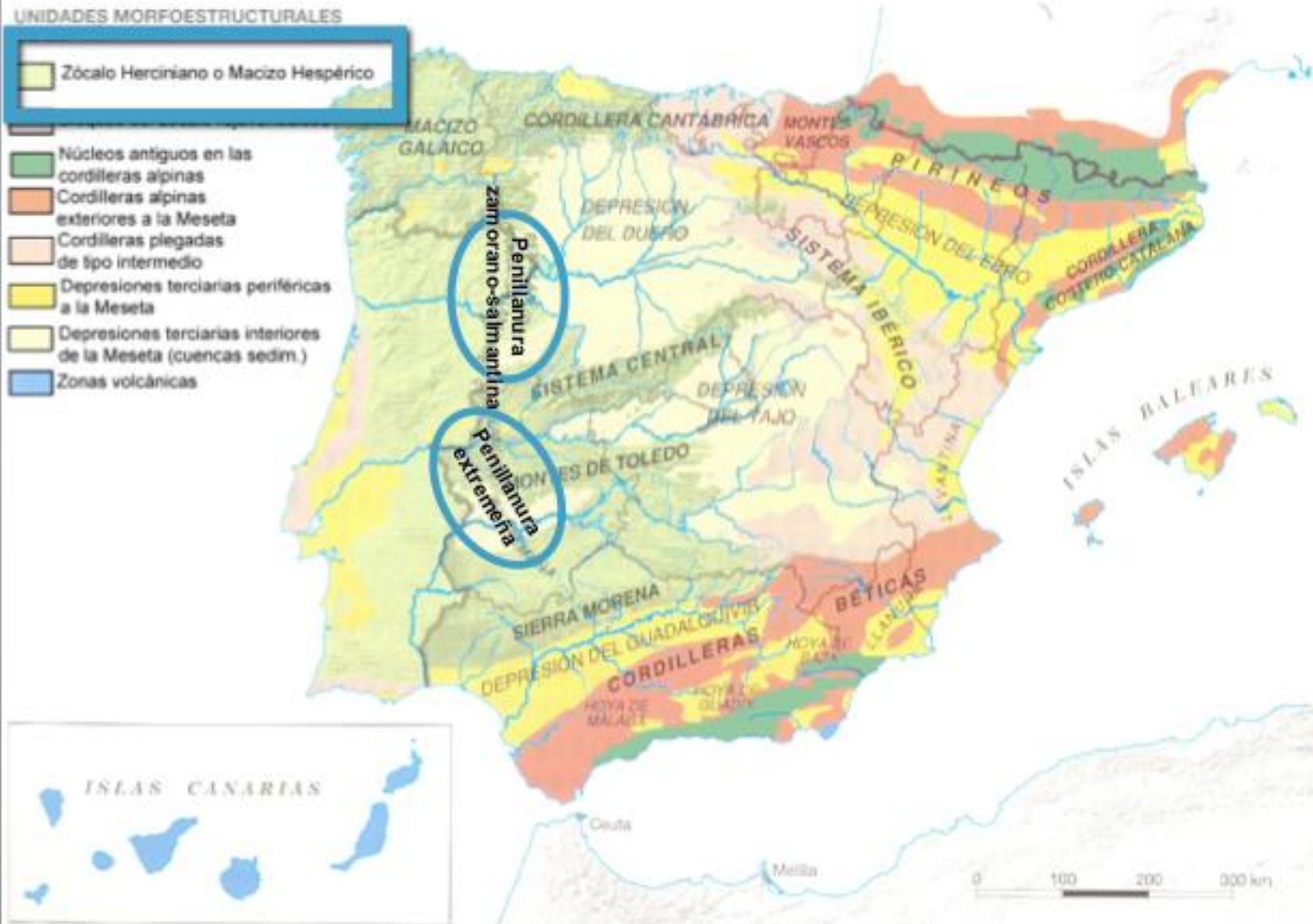
## 1. El área silícea

**Materiales** *Precámbricos o paleozoicos: granito, cuarcita, gneis, esquisto y pizarras*

**Localización** *Oeste peninsular sobre todo*

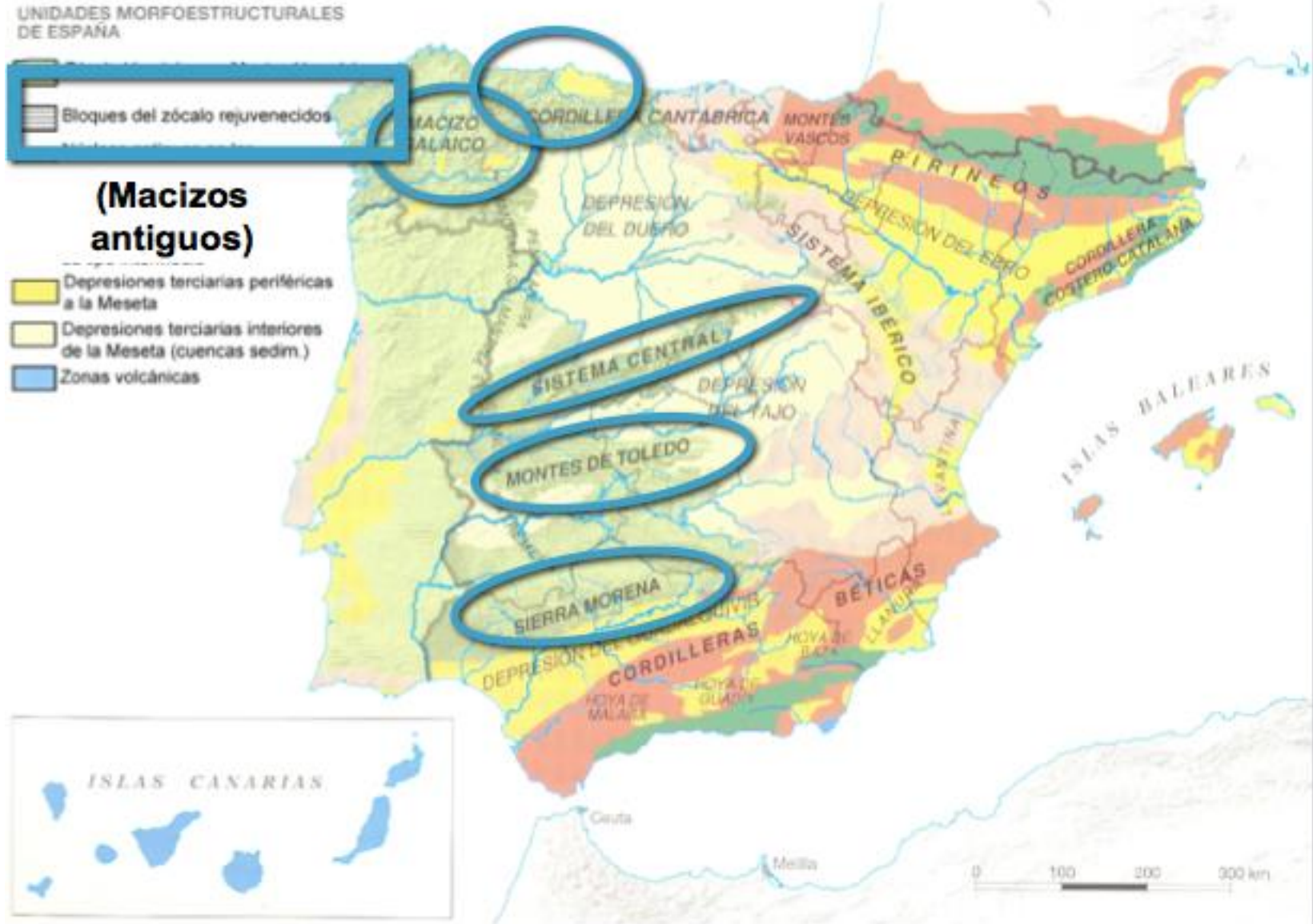


# 4. El roquedo peninsular y los tipos de relieve





# 4. El roquedo peninsular y los tipos de relieve



# 4. El roquedo peninsular y los tipos de relieve

UNIDADES MORFOESTRUCTURALES DE ESPAÑA

Zócalo Hercíniano o Macizo Hespérico

Núcleos antiguos en las cordilleras alpinas

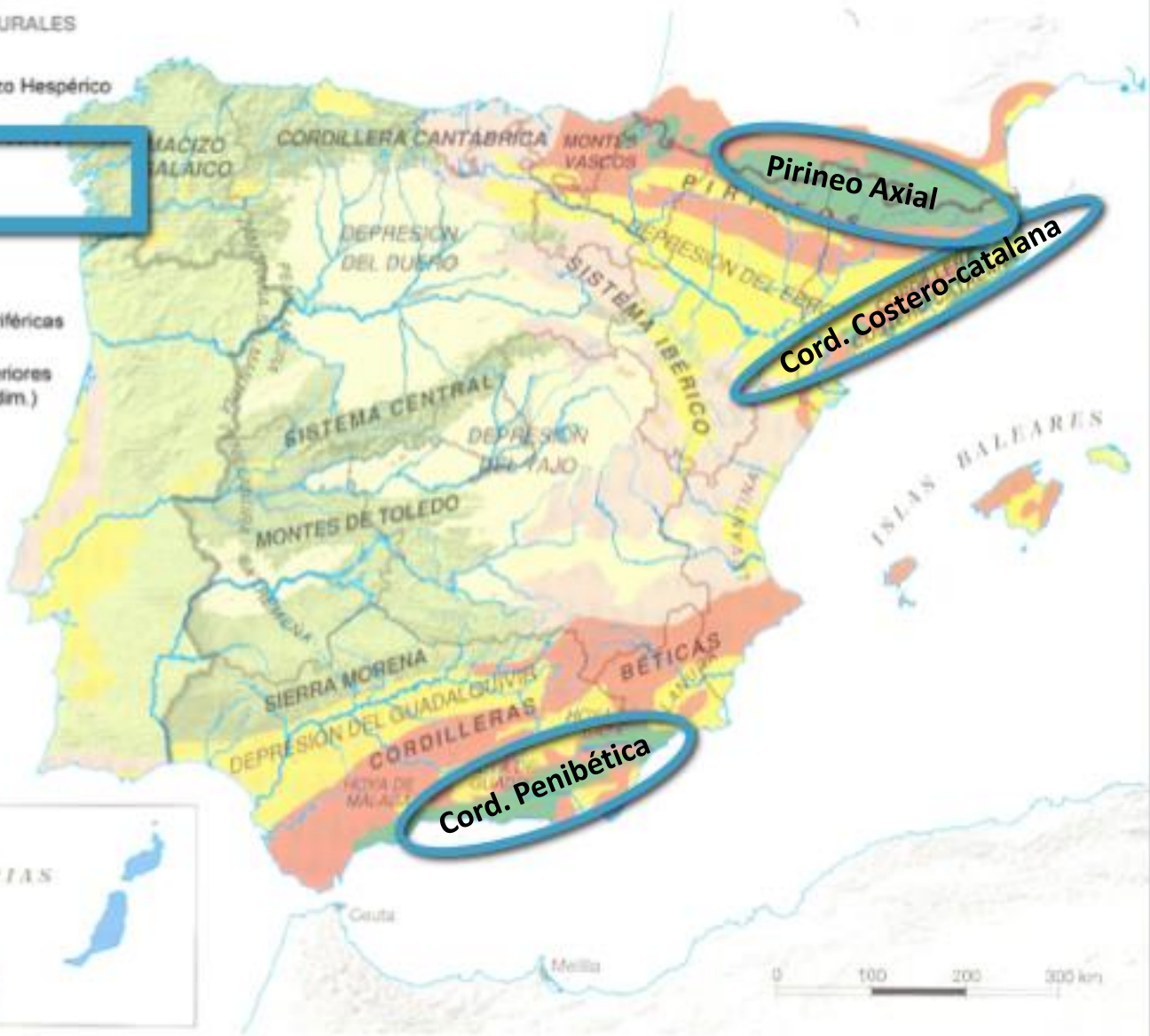
exteriores a la Meseta

Cordilleras plegadas de tipo intermedio

Depresiones terciarias periféricas a la Meseta

Depresiones terciarias interiores de la Meseta (cuencas sedim.)

Zonas volcánicas



Pirineo Axial

Cord. Costero-catalana

Cord. Penibética

### El relieve granítico:

- **Localización:** España silícea (Sistema Central, Montes de Toledo, Macizo Galaico-Leonés, sector occidental de la cordillera cantábrica, Pirineo Axial, cordillera costero-catalana y cordillera Penibética).
- **Materiales:** rocas duras y muy antiguas (granito, cuarcita, pizarra).
- **Causas de la erosión diferencial:** Alteración química y mecánica de las rocas.

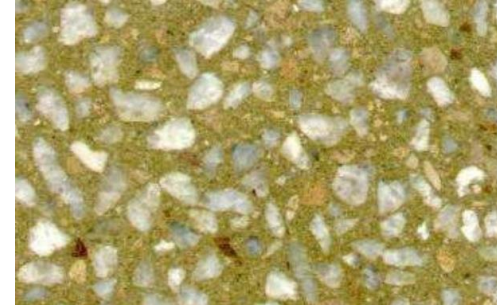


Paisaje granítico

# 4. El roquedo peninsular y los tipos de relieve

## La alteración del granito:

- Dos tipos de alteración:
  - a) **Alteración química (agua):** Descompone sus cristales y los transforma en **arenas pardoamarillentas**.
  - b) **Alteración mecánica** (a partir de fracturas o diaclasas del granito). Según la altitud, se crean distintas formas:
    - **Alta montaña:** El agua se filtra por las fracturas de las rocas (diaclasas) y, al helarse, aumenta de tamaño y las rompe desde el interior. El resultado es la formación de crestas agudas, escarpadas y redondeadas (**galayos**) y de **canchales** (acumulaciones de fragmentos de rocas al pie de las montañas).



Arenas pardo-amarillentas



Galayos



Canchales

# 4. El roquedo peninsular y los tipos de relieve

• **Zonas llanas:** Las formas dependen de la disposición de las fracturas.

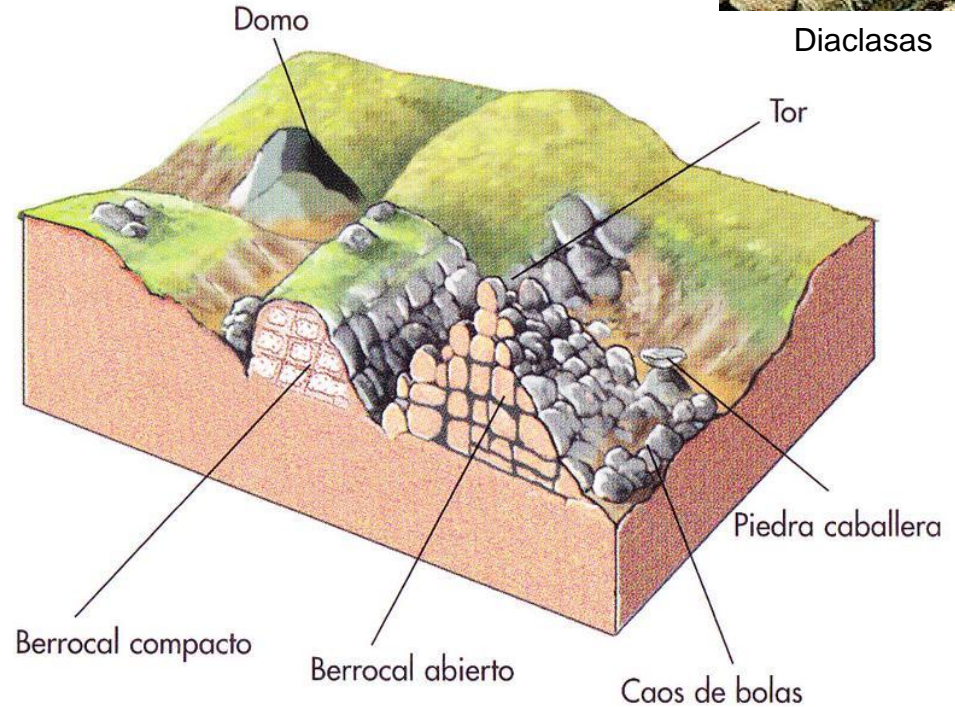
1) **Diaclasas paralelas a la superficie (horizontales)** → **Domos**: paisaje de formas redondeadas.

2) **Diaclasas perpendiculares:** se forman **Berrocales** o bolas de granito, que pueden ser de varios tipos:

- **Tores** (rocas amontonadas unas encima de otras).
- **Piedras caballera** (rocas apiladas).
- **Caos granítico** (rocas dispuestas caprichosamente al pie de la montaña).



Diaclasas



Domos



Tores



Piedras caballera

# 4. El roquedo peninsular y los tipos de relieve



Crestas o galayos

Berrocal granítico



Tor

Piedra caballera

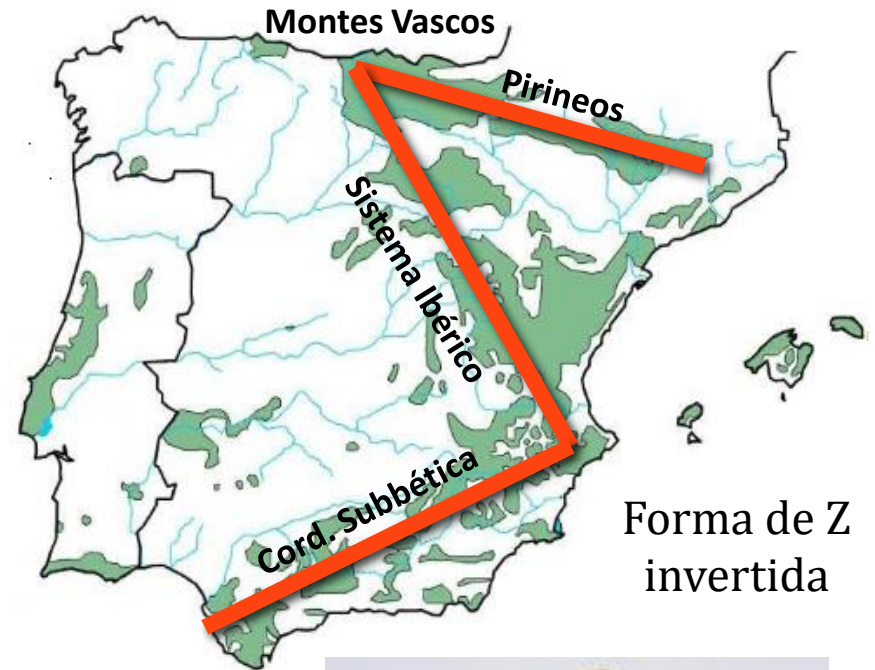
Canchal



# 4. El roquedo peninsular y los tipos de relieve

## 2. El área caliza

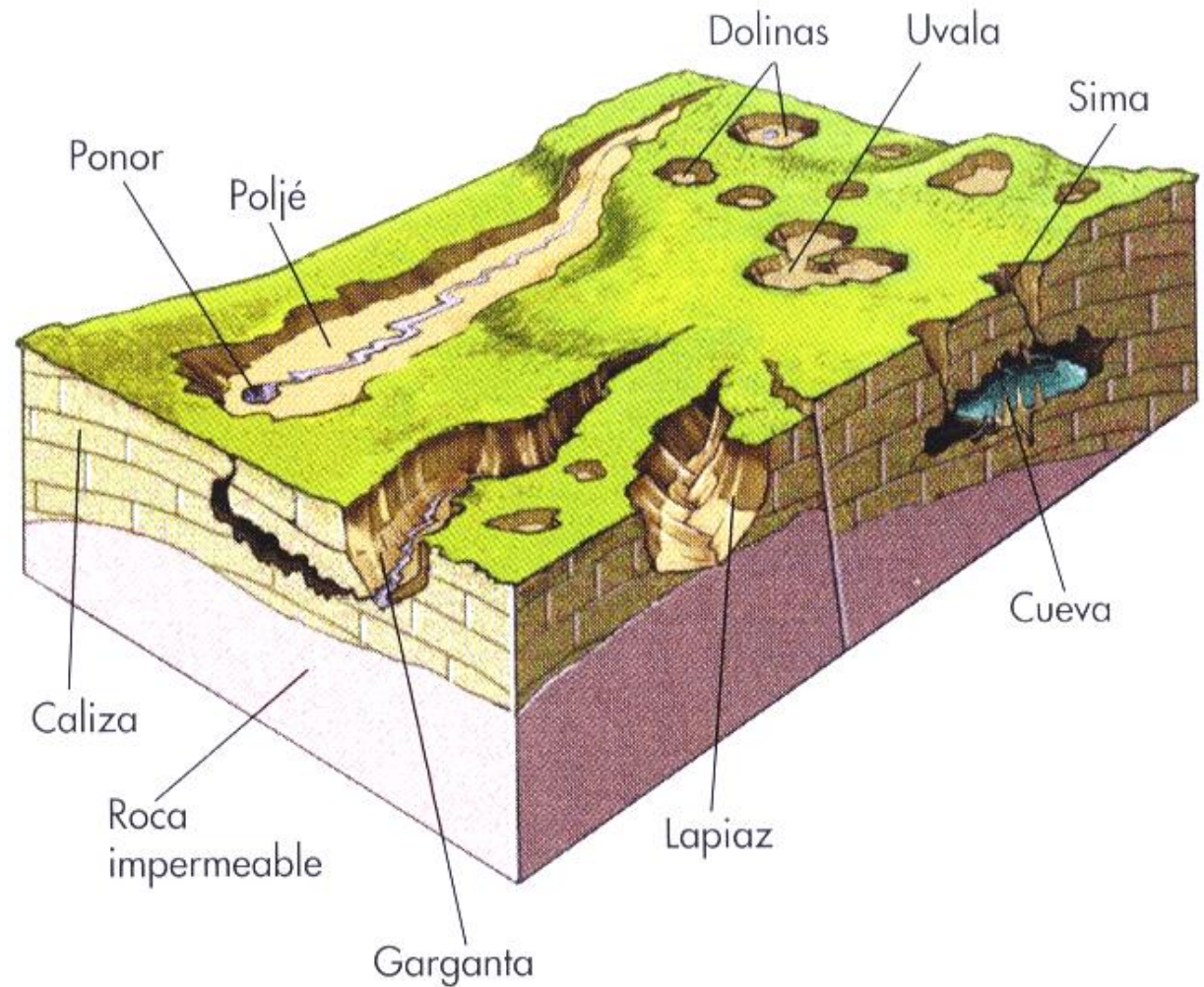
<b>Materiales</b>	<i>Calizas (origen marino)</i>
	<i>Forma de Z invertida (Prepirineo, Montes Vascos, zona oriental de la Cord. Cantábrica, Ibérica, parte de la Cord. Costero Catalana, Béticas y Baleares).</i>
<b>Localización</b>	<i>Cord. Cantábrica, Ibérica, parte de la Cord. Costero Catalana, Béticas y Baleares).</i>



Caliza

### 1. Caliza:

- Se disuelve fácilmente con el agua de lluvia, sobre todo a través de las diaclasas.
- **Paisaje resultante:**  
**Relieve kárstico**  
(Por el nombre de una región de Croacia).





# 4. El roquedo peninsular y los tipos de relieve

## Principales formaciones calcáreas: exocársticas y endocársticas.



Lapiaz



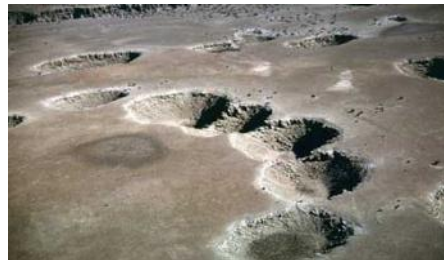
Garganta



Poljé



Dolina



Uvala



Sima



Ponor



Cueva



## 4. El roquedo peninsular y los tipos de relieve

Tema 1

Principales formaciones exokársticas:

*Lapiaz:*



Surco u oquedad de dimensiones pequeñas o medianas, separado por tabiques o paredes de roca que van desde unos pocos milímetros a varios metros de profundidad.

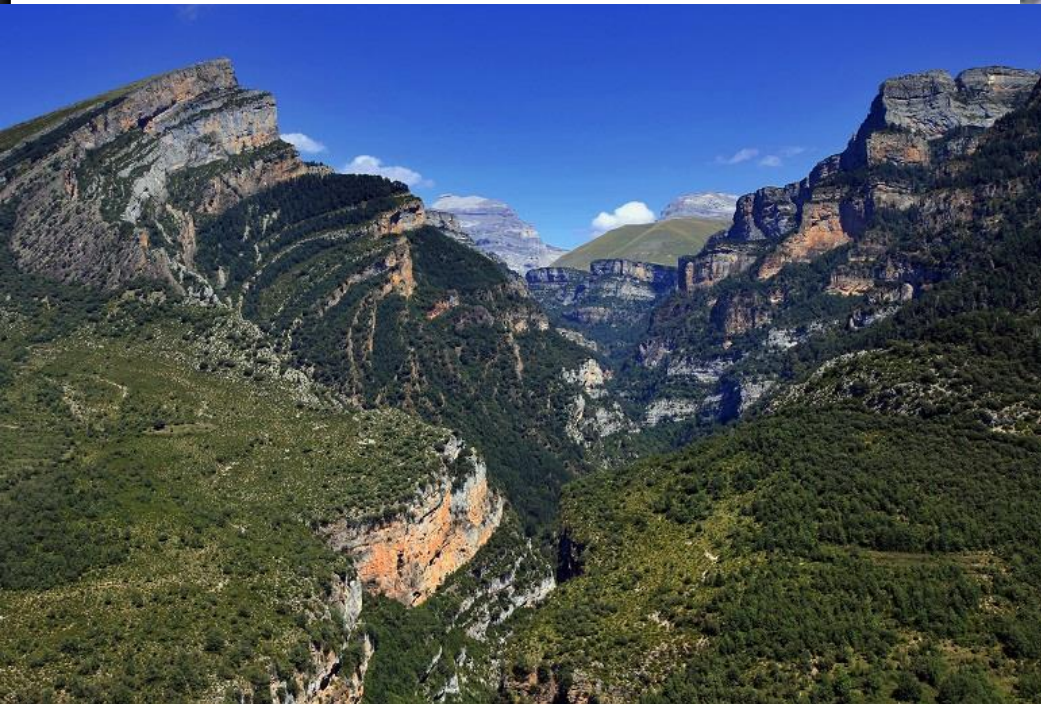


## 4. El roquedo peninsular y los tipos de relieve

Tema 1

### *Garganta, foz, hoz, cañón:*

Son hendiduras profundas y de paredes casi verticales causadas por la acción erosiva de un río.



*Cañon de Añiscló o Bellós*

*Congosto de Ventamillo y el río Ésera*



# 4. El roquedo peninsular y los tipos de relieve

## Poljé:

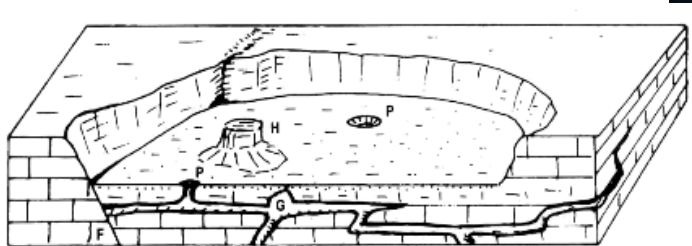
Es una depresión en un macizo de roca caliza de grandes dimensiones a modo de valle alargado y cerrado, de fondo plano, de gran tamaño y contornos irregulares.



*Sumidero del río Comediante (Cantabria)*



*Poljé de Vega de Comeya, en los Picos de Europa*



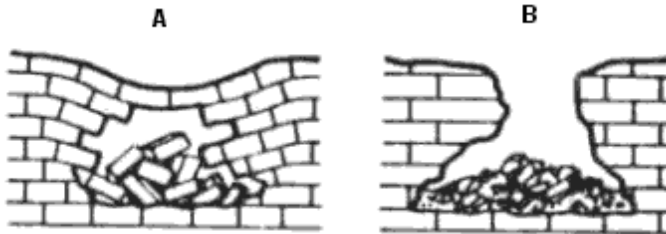
Representação esquemática de um poljé: F – falha; G – rede de galerias; H – hwm; P – ponor (adaptado de Galopim de Carvalho, 1996)

# 4. El roquedo peninsular y los tipos de relieve

## Dolina:

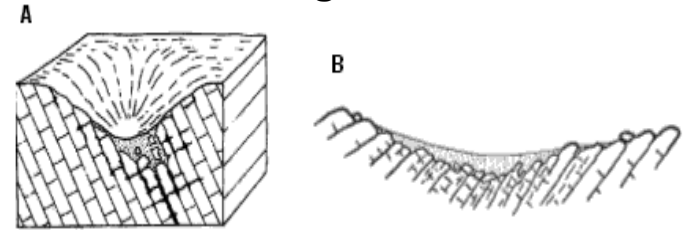
Pozo ancho de fondo más o menos plano, causado:

1) Por caída del techo de una cueva



Esquemas de dolinas de abatimento – A e B (modificado de Cunha e Guerra, 1994)

2) Por disolución de las rocas, al contacto con el agua.



Esquemas de dolinas de dissolução (A-modificado de Summerfield, 1991; B -adaptado de Crispim, 1982)

*El Hoyón , en Pozondón (Teruel, sierra de Albarracín)*



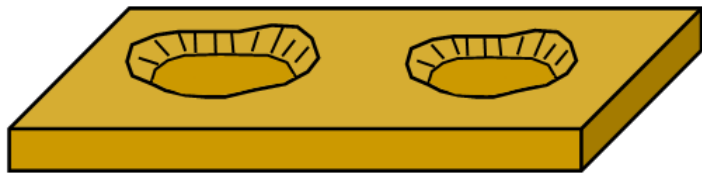
# 4. El roquedo peninsular y los tipos de relieve

## Úvala:

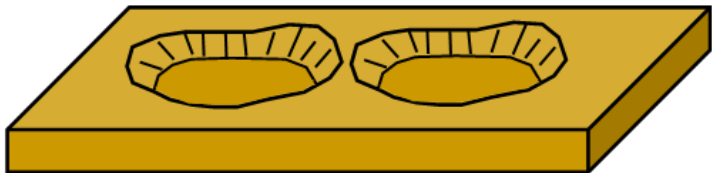
Son depresiones de forma irregular, generalmente alargadas, originadas con frecuencia por la unión de varias dolinas individuales.



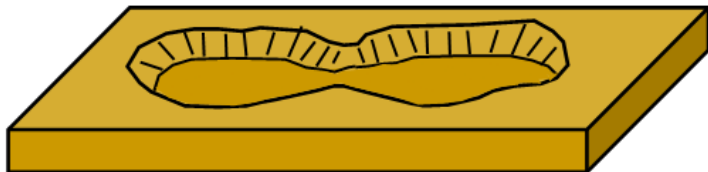
*Úvala en Roturos de la Lora, en la Reserva Geológica de las Loras (Palencia – Burgos – Cantabria)*



Desenho de Francisco Lopes



Desenho de Francisco Lopes



Desenho de Francisco Lopes

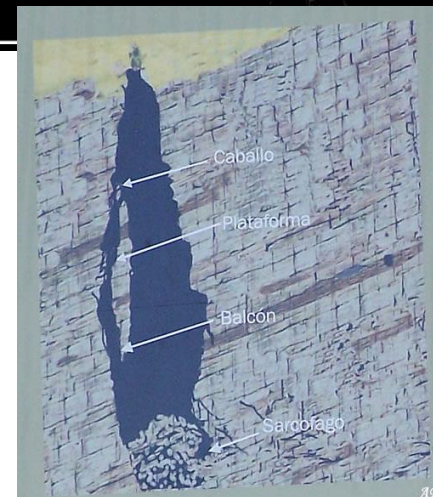
# 4. El roquedo peninsular y los tipos de relieve

## SIMA:

Cavidad que se abre al exterior mediante un **pozo** o *conducto vertical* o en pendiente pronunciada, originada por un proceso erosivo kárstico en la roca calcárea o por derrumbe del techo de una cavidad por el que el agua se filtra a niveles inferiores.



*Sima de Cabra (Córdoba)*

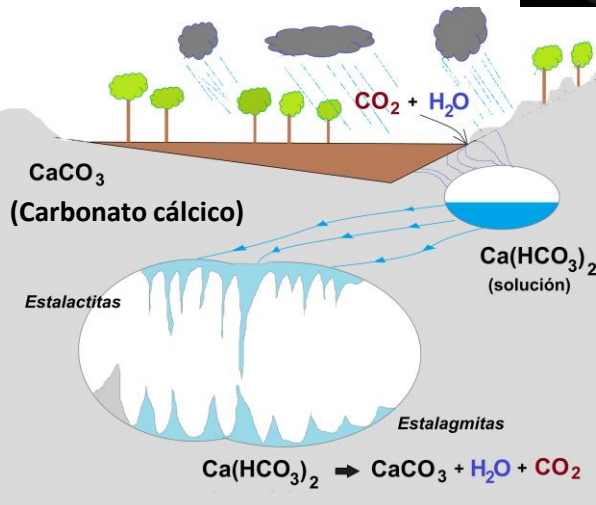
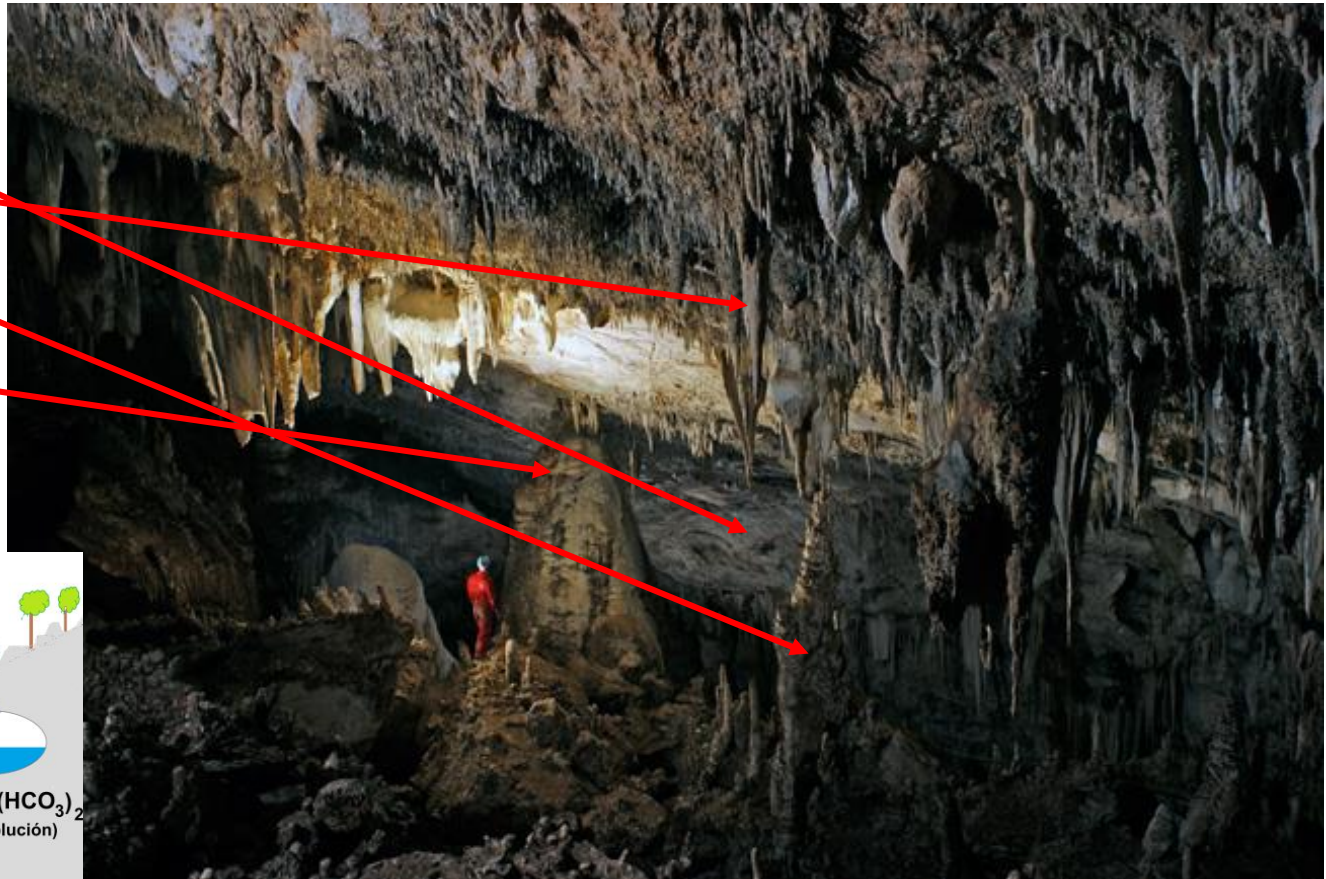


# 4. El roquedo peninsular y los tipos de relieve

Principales formaciones calcáreas endokársticas:

Cuevas:

- *Galerías*
- *Estalactitas*
- *Estalagmitas*
- *Columnas*



*Cuevas de Nerja (Málaga)*



## 4. El roquedo peninsular y los tipos de relieve

Tema 1

Principales formaciones calcáreas:

Cuevas subterráneas: lagos y ríos subterráneos



*Cuevas de Drach (Mallorca)*

## 4. El roquedo peninsular y los tipos de relieve

Tema 1

*Parajes calcáreos singulares:*



© www.spainCenter.org

*Ciudad encantada (Cuenca)*



## 4. El roquedo peninsular y los tipos de relieve

Tema 1

### Parajes calcáreos singulares



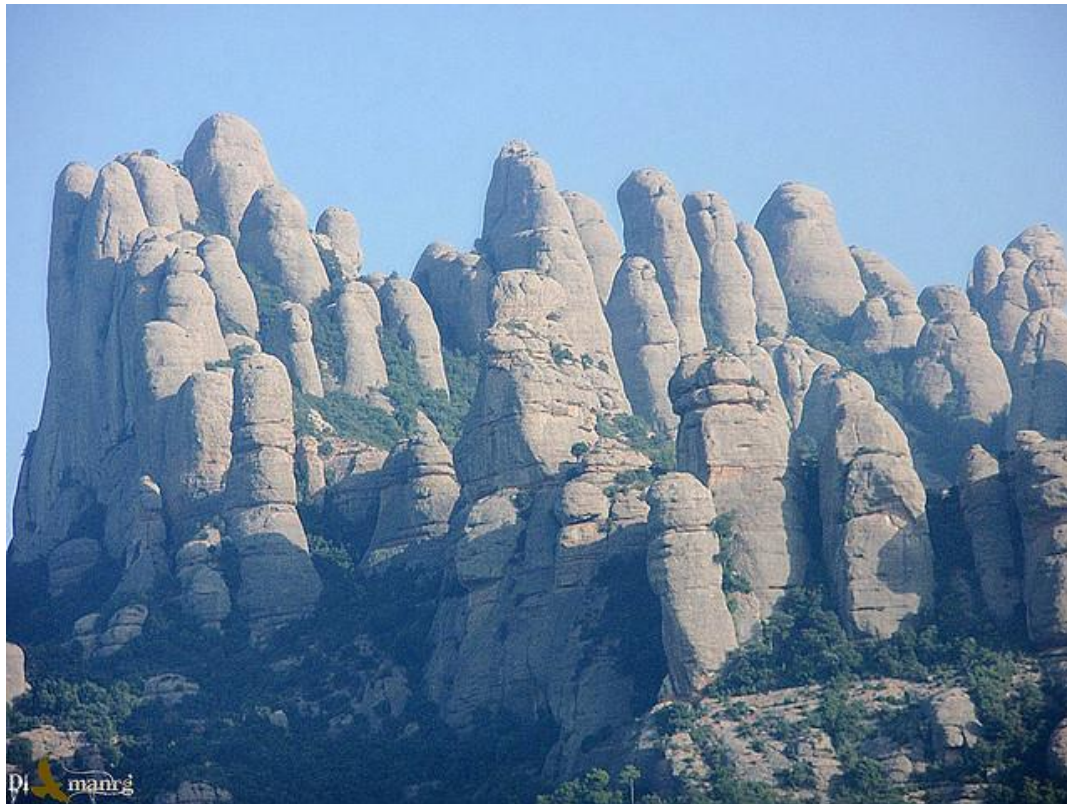
*Torcal de Antequera (Málaga)*



# 4. El roquedo peninsular y los tipos de relieve

## 2. Conglomerados, areniscas y margas:

- Destacan los ***relieves montserratinos o mallos***

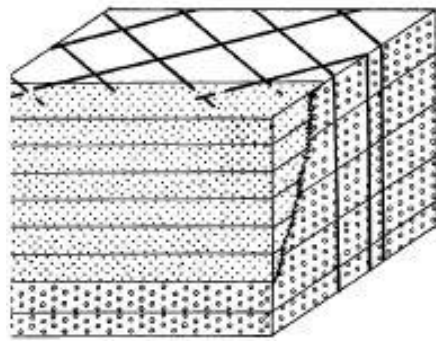


*Sierra de Montserrat (Barcelona)*

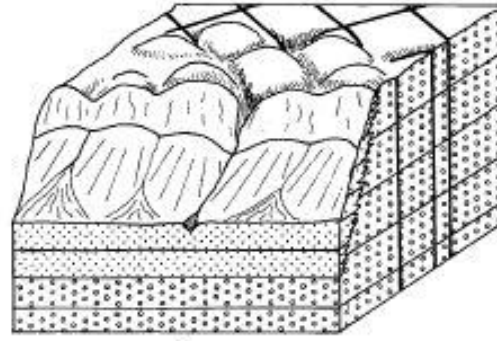


*Mallos de Riglos (Huesca)*

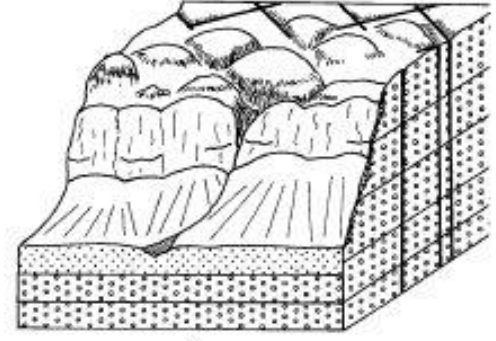
# 4. El roquedo peninsular y los tipos de relieve



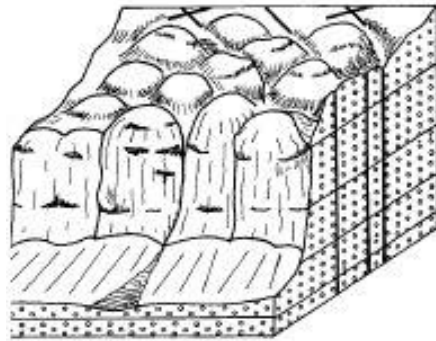
1



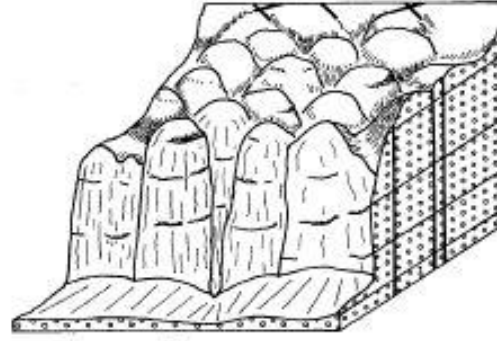
2



3



4



5



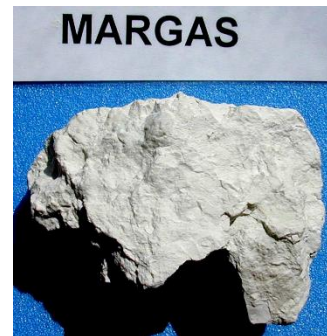
6

Formación de los Mallos

# 4. El roquedo peninsular y los tipos de relieve

## 3. El área arcillosa

<b>Materiales</b>	<i>Arcillas, margas, yesos, arenas, sales...</i>
<b>Localización</b>	<i>Submeseta Norte y E. de la Submeseta Sur, Depresiones del Ebro, Guadalquivir y Tajo, hoyas béticas y llanuras costeras mediterráneas.</i>



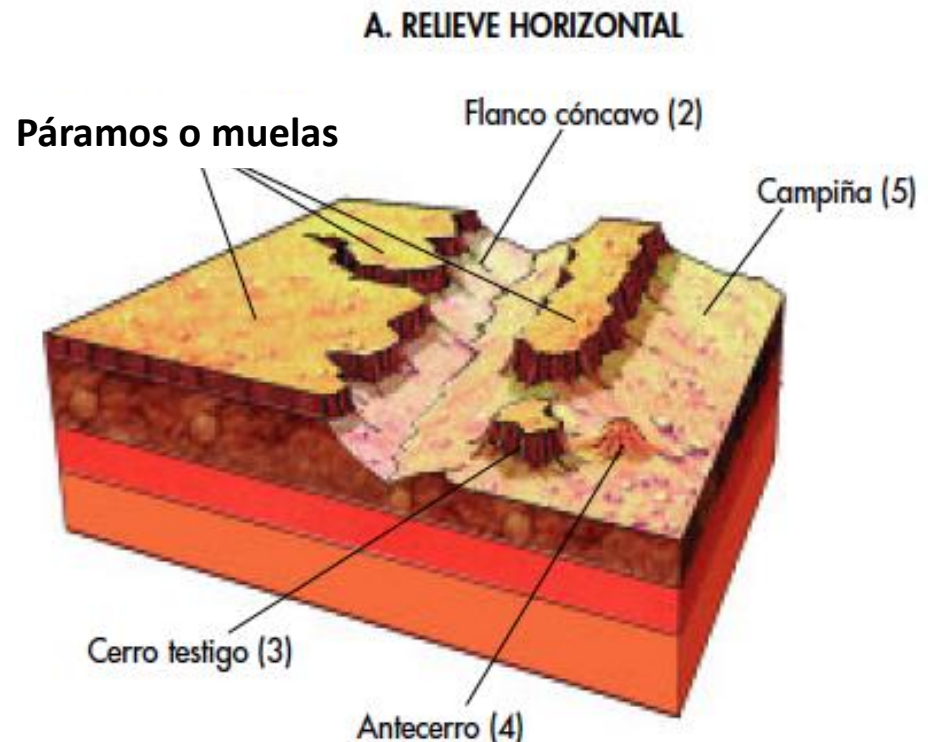
## 4. El roquedo peninsular y los tipos de relieve

Es un modelado horizontal (estratos horizontales) → 2 tipos:

- Causado por ríos → *páramos o muelas* (en forma de terrazas) y *campiñas* (valles de fondo ancho y plano).
- Causado por la falta de vegetación y un clima cálido con lluvias torrenciales ocasionales → *cárcavas o band-lands*.



*Puebla de Valles (Guadalajara)*



## 4. El roquedo peninsular y los tipos de relieve

Tema 1



**Bárdenas Reales (*badlands*)**



# 4. El roquedo peninsular y los tipos de relieve

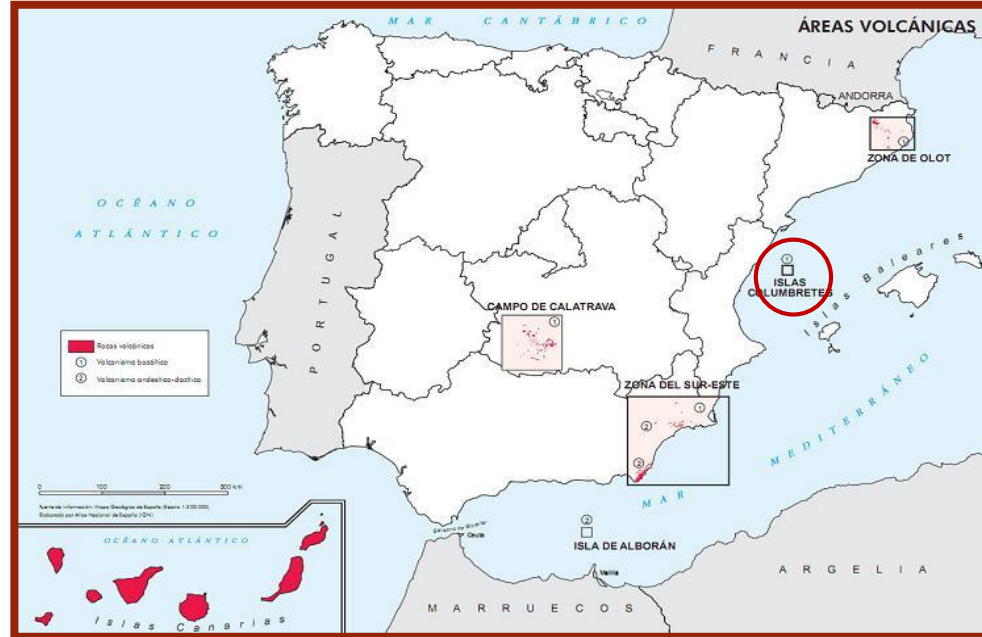
## 4. El área volcánica

### Materiales

Rocas y cenizas volcánicas.

- Islas Canarias y Columbretes.
- Zonas aisladas de la Península: Olot, Campo de Calatrava. Cabo de Gata..

### Localización



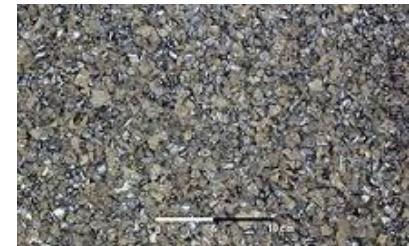
Basalto



Obsidiana



Piedra Pómez



Lapili volcánico

### El relieve causado por la erosión diferencial:

- **Qué es la erosión diferencial:** Es la **disposición alternada de estratos rocosos blandos y duros**, que es el producto de la alternancia de la sedimentación marina y continental. Esa disposición de los estratos es el resultado de una erosión que ataca de forma diferenciada a los distintos estratos, en función de la mayor o menor dureza de las rocas que los forman.



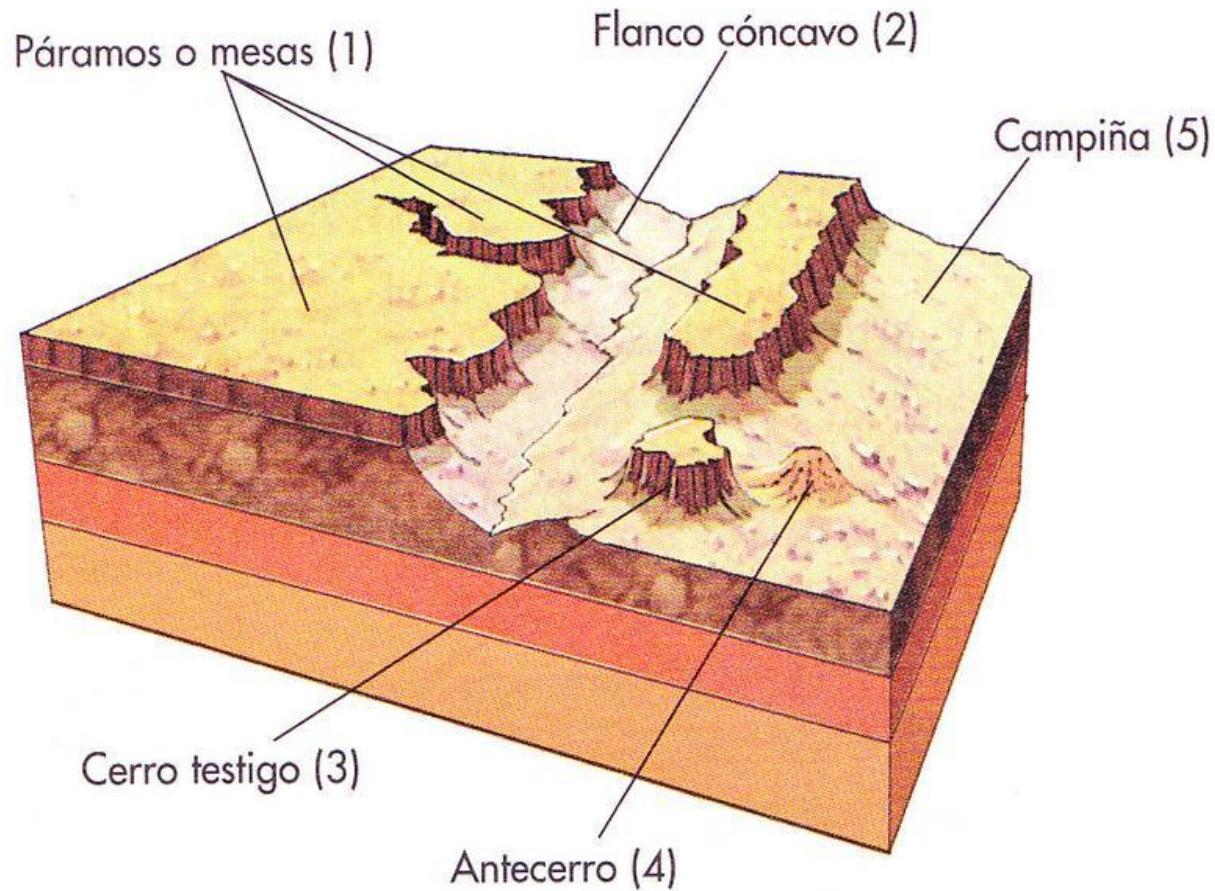
- Tipos de modelados (según la erosión diferencial):
  - a) *Relieve horizontal o acinal*
  - b) *Relieve en cuesta o monoclinal.*
  - c) *Relieve plegado.*

### a) **Relieve horizontal o acinal:**

- Formado por **estratos horizontales** y alternativamente **duros** (calizas, areniscas) y **blandos** (margas, arcillas, arenas).
- Los ríos abren valles que separan amplias plataformas, llamadas **páramos, muelas, mesas, planas o alcarrias**.
- Los páramos tienen una **cima horizontal**, formada por el **estrato duro** (calizas) y un frente formado por una cornisa dura y un flanco cóncavo coincidiendo con el estrato blando inferior.
- Los flancos se erosionan rápidamente, de modo que los páramos se reducen. Así se convierten primero en **cerros testigo, muelas u oteros** y, luego, en **antecerros** o colinas cuando desaparece el espacio que separa los páramos.
- Este tipo de relieve puede observarse en las cuencas sedimentarias de la Meseta y en las depresiones del Ebro y del Guadalquivir.

## 4. El roquedo peninsular y los tipos de relieve

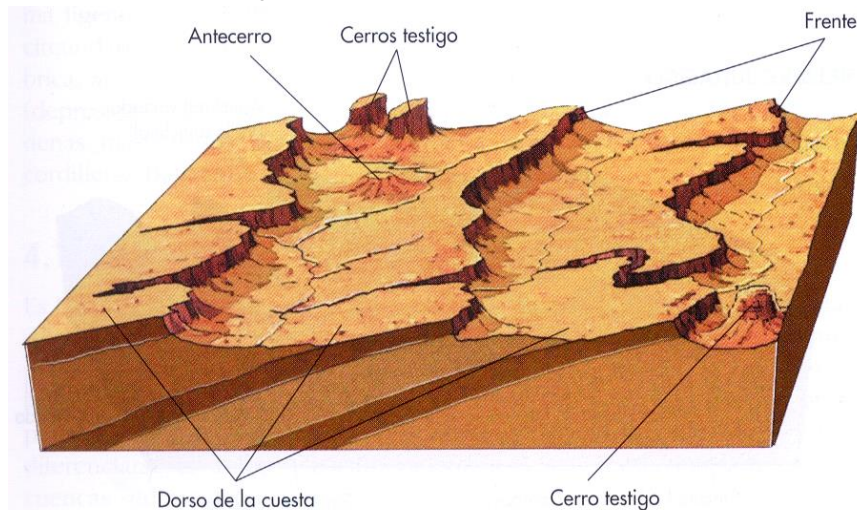
Tema 1



**Relieve horizontal**

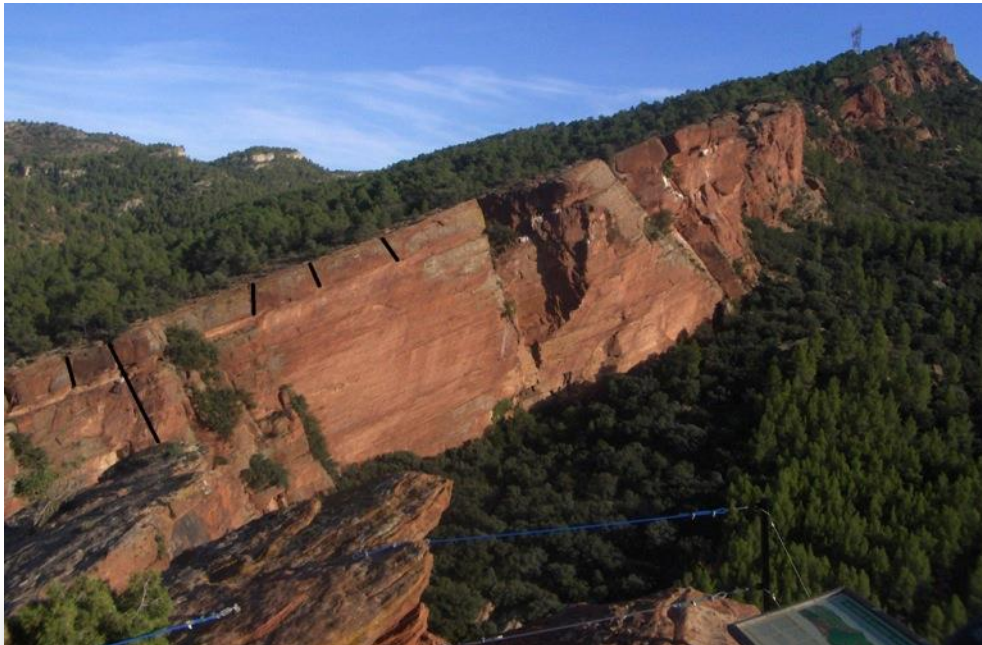
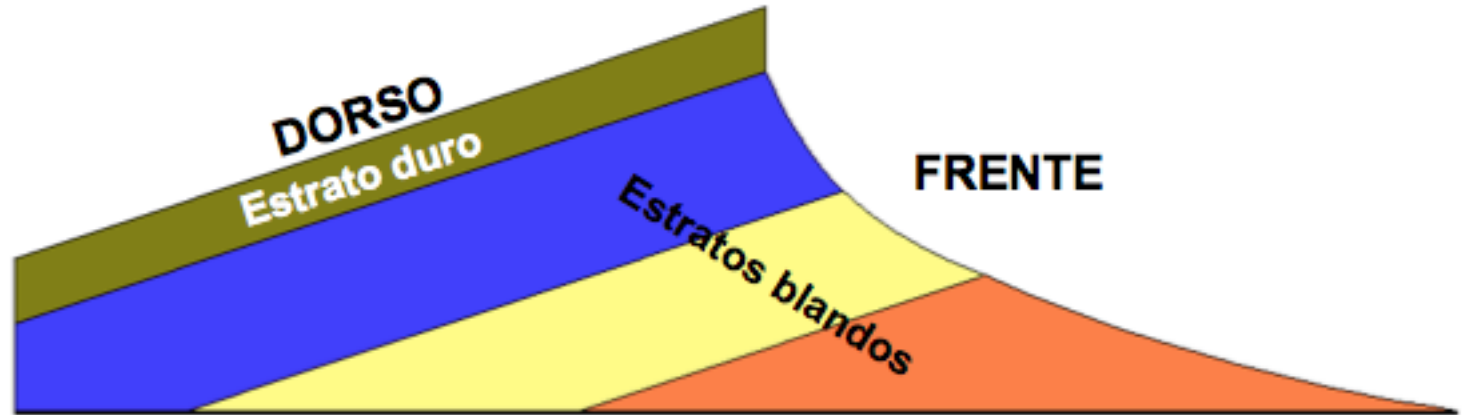
### b) Relieve en cuesta o monoclinal.

- Cuando los estratos están **suavemente inclinados** y **alternan estratos duros y blandos**, la erosión fluvial crea un **relieve en cuesta o monoclinal**.
- En ellas se distinguen un **dorso** o **reverso**, formado por el estrato duro inclinado, y un **frente** con una cornisa y un flanco cóncavo en la capa blanda, donde la erosión es más rápida. El retroceso de las cuestas por la erosión da lugar también a cerros testigo y anteceros.
- Este tipo de relieve puede observarse en los **bordes** de las grandes cuencas sedimentarias, en las zonas de contacto con las montañas que las delimitan (**pieDEMONTES** o **somontanos**).



# 4. El roquedo peninsular y los tipos de relieve

- *Cuestas:*

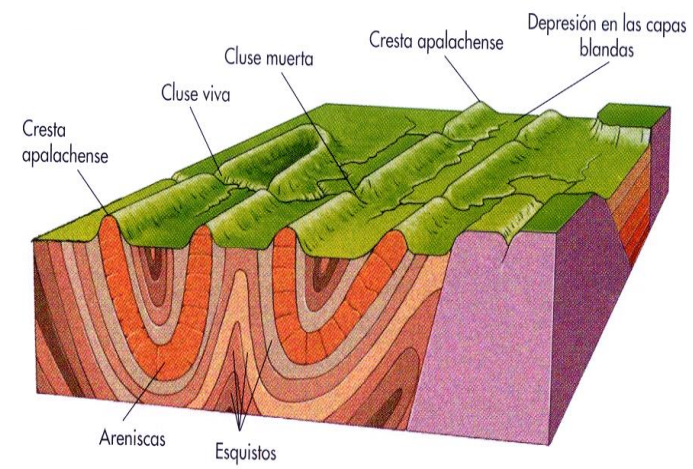
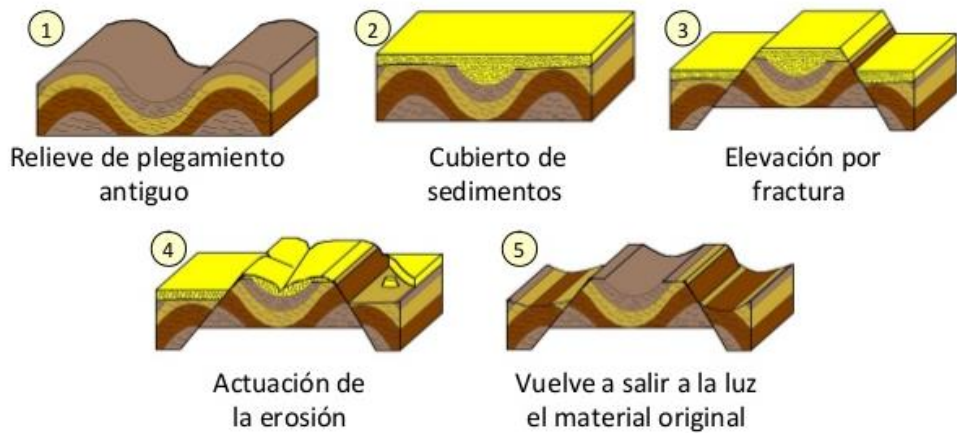


# 4. El roquedo peninsular y los tipos de relieve

## c) El relieve plegado:

Cuando los estratos están plegados y formados por materiales de diferente durezas, se crean dos tipos de relieve: el *apalachense* y el *jurásico*.

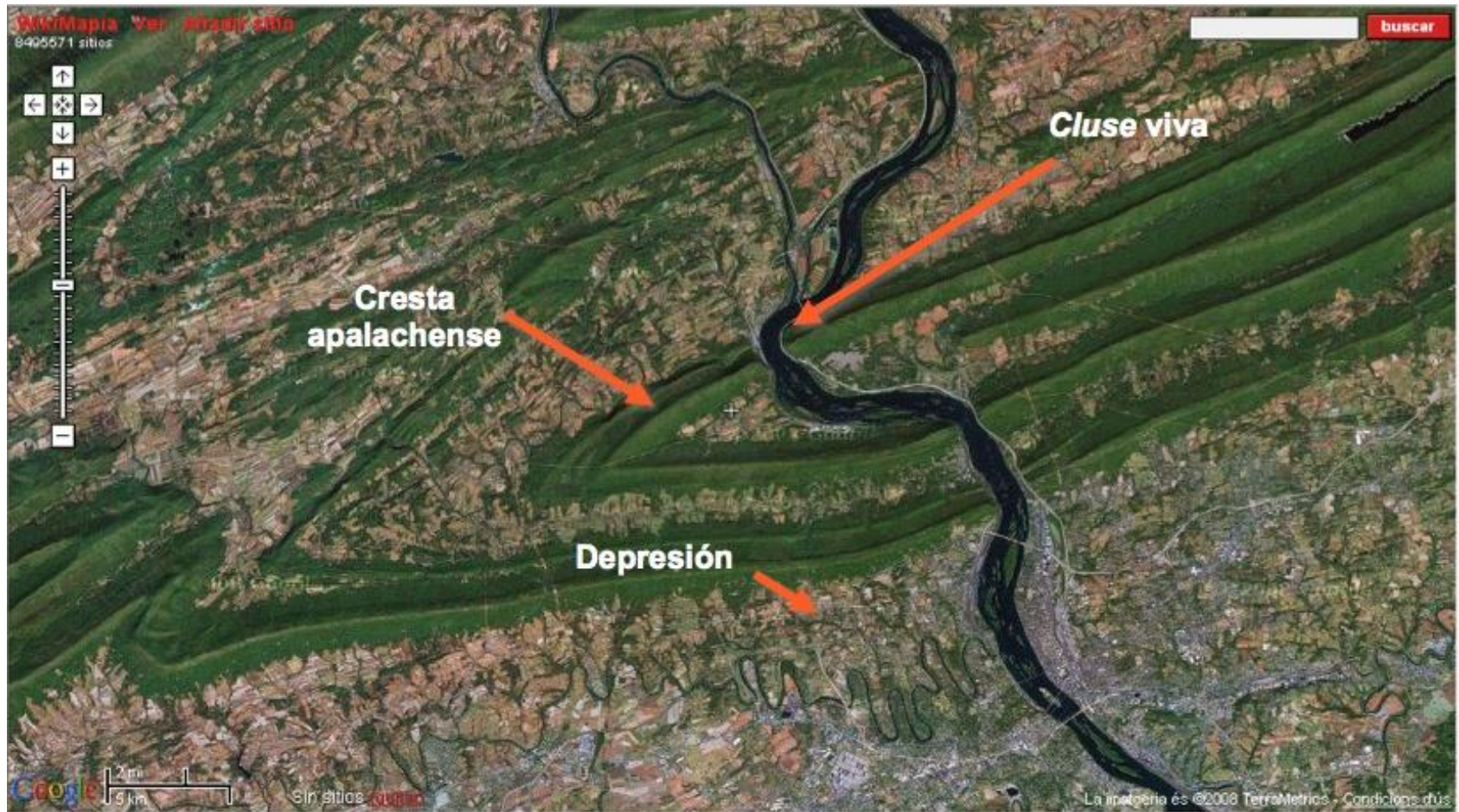
- **El relieve apalachense:** Se forma a partir de una antigua cordillera herciniana de pliegues alternativamente blandos y curvos, arrasada y aplanada por la erosión, que experimenta un posterior levantamiento. Entonces se reactiva la erosión, que actúa de forma diferencial, creando un relieve en el que se alternan crestas y valles. Las **crestas**, formadas en los estratos duros, son sierras largas, paralelas entre sí y de altitud similar; y se separan por **valles** abiertos por la erosión en los materiales blandos. Este tipo de relieve se observan en la parte occidental de la Cordillera Cantábrica, en los Montes de Toledo y en Sierra Morena.



# 4. El roquedo peninsular y los tipos de relieve

## Ej. de relieve apalachense:

Valle del Susquehanna, en la cordillera de los Apalaches (Pennsilvania, NE de los EEUU)

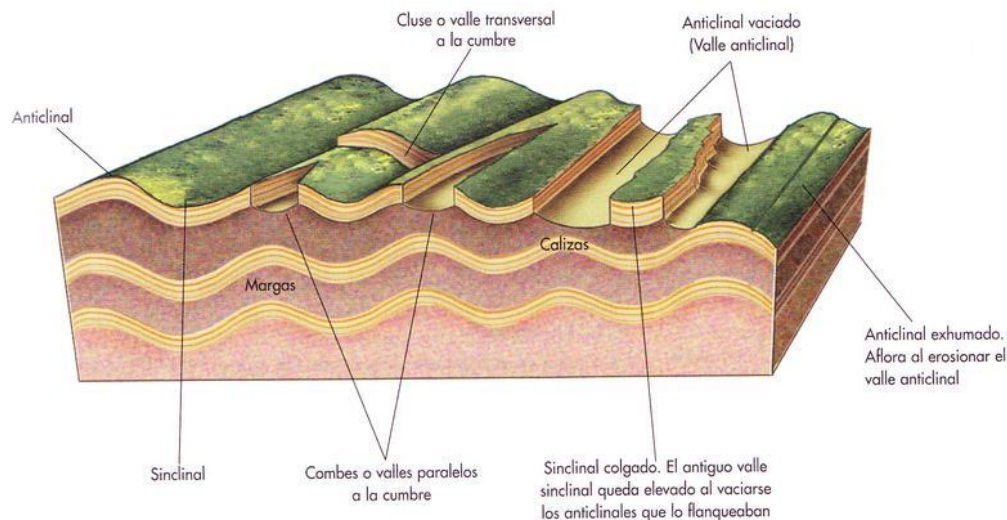




# 4. El roquedo peninsular y los tipos de relieve

## El relieve jurásico:

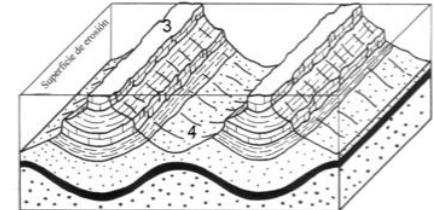
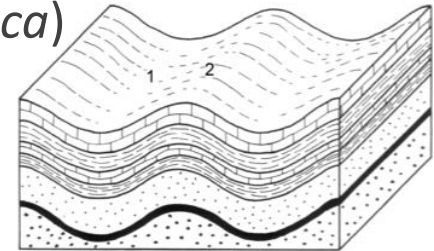
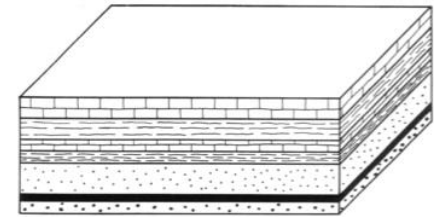
- Se forma en las cordilleras jóvenes alpinas, constituidas por **pliegues anticlinales** (convexos) y **sinclinales** (cóncavos), alternativamente duros y blandos. En los anticlinales, la erosión del agua crea valles perpendiculares a la cumbre (**cluses**) y valles paralelos a la cumbre (valles anticlinales o **combes**). Una vez que la erosión perfora el estrato duro de los anticlinales, su vaciamiento es rápido, y se convierten en valles. Entre ellos quedan levantados los antiguos valles sinclinales (**sinclinal colgado**), de modo que el relieve se ha invertido.
- Este tipo de relieve puede observarse en la parte oriental de la Cordillera Cantábrica, los Pirineos y las Cordilleras Béticas.



# 4. El roquedo peninsular y los tipos de relieve

## Ejemplos de pliegues:

- *Relieves plegados invertidos.*
  - *Sinclinales colgados (Castillo de Acher, valle de Echo, Huesca)*



1.- Sinclinal, 2.- Anticlinal, 3.- Sinclinal colgado, 4.- Comba

# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve



# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

## 5.1. La Meseta:

- Gran extensión (400.000 km<sup>2</sup>).
- Tierras elevadas y llanas (600/800 metros).
- Evolución geológica:
  - ❑ **Era Primaria:** erosión del antiguo Macizo Hespérico-herciniano → zócalo
  - ❑ **Era Terciaria:** deformada y basculada hacia el Atlántico.
- Organiza el relieve peninsular.

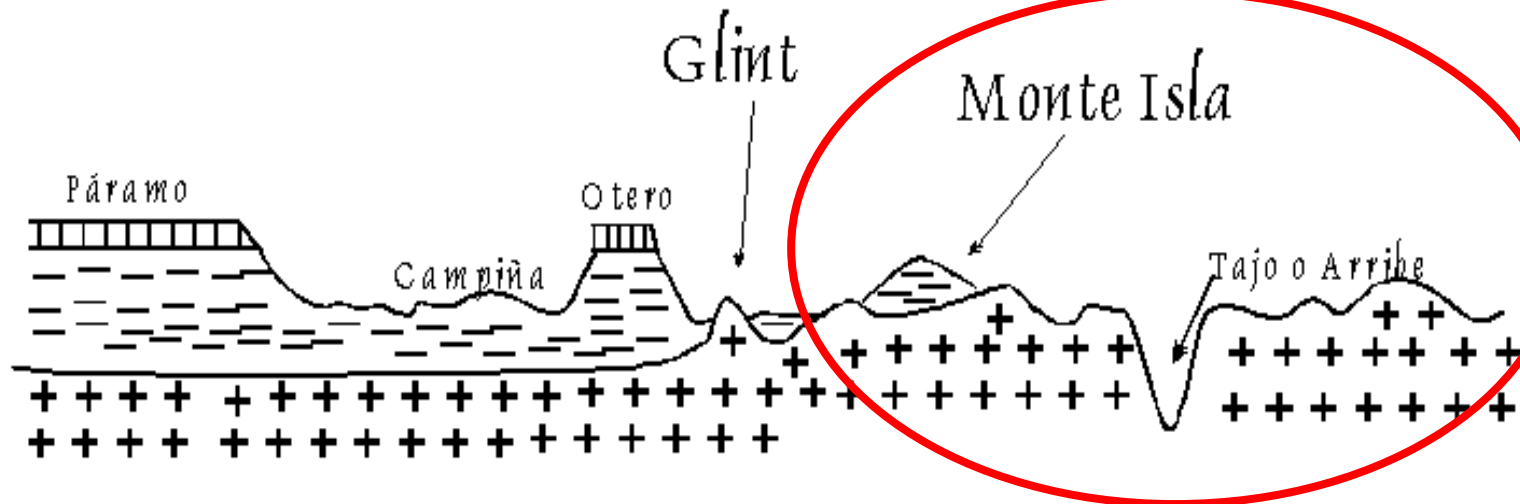


# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

## Tema 1

### a) Zócalo paleozoico:

- **Localización:** Al Oeste peninsular (penillanuras zamorano-salmantina y extremeña).
- **Tipo de rocas:** silíceas de la Era Primaria (granito, pizarra, cuarcita).
- **Tipos de relieve:**
  - ❑ **Penillanuras o superficies de erosión,** accidentadas por *montes-isla* o relieves residuales.
  - ❑ **Zona de contacto de las penillanuras con las cuencas sedimentarias:** los ríos, como el Duero, crean profundas gargantas (arribes, tajos).



# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve



Penillanura salmantina

Relieve residual →



Penillanura extremeña

## 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

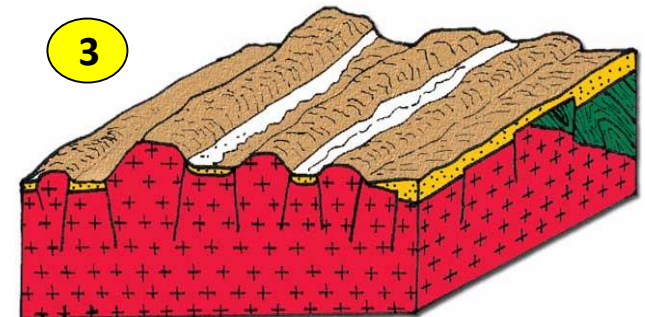
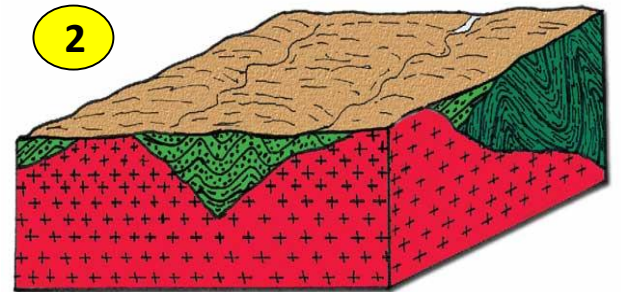
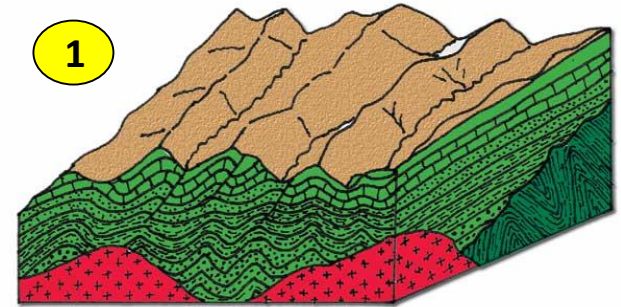
Tema 1



Arribes del río  
Duero sobre  
cuarcita

### b) Sierras interiores de la Meseta: Sistema Central y Montes de Toledo.

- **Origen:** Era Terciaria: orogénesis alpina → levantamiento de bloques del zócalo (Horst tectónicos).
- **Materiales:** Roquedo primario (granito, pizarra, gneis),
- **Relieve:** Formas redondeadas y cumbres aplanadas.





# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

- **Sistema Central:**

- ❑ Divide la Meseta en 2 submesetas.
- ❑ **Sierras:** Somosierra, Guadarrama, Gredos, Peña de Francia, Gata...
- ❑ Alturas máx. > 2.000 m (Almanzor, 2591 m).



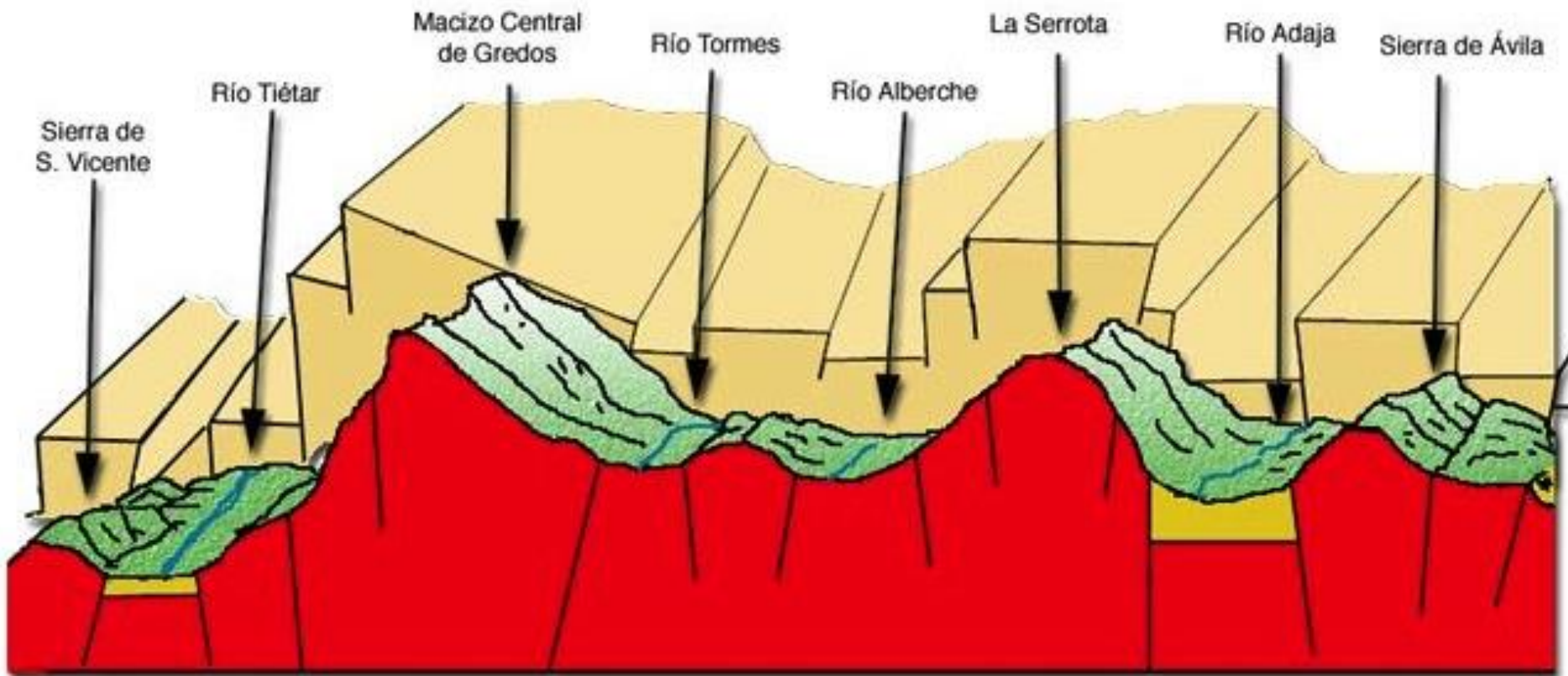
**Sistema Central**



# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

Tema 1

- Sistema Central:



Corte geológico de la Sierra de Gredos

## 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

Tema 1

- Sistema Central:



Sierra de Guadarrama

## 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

Tema 1



Panorámica de la Sierra de Gredos desde Oropesa (Toledo)



Valle de Cuelgamuros (Valle de los Caídos) en la Sierra de Guadarrama

# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

## ○ Montes de Toledo:

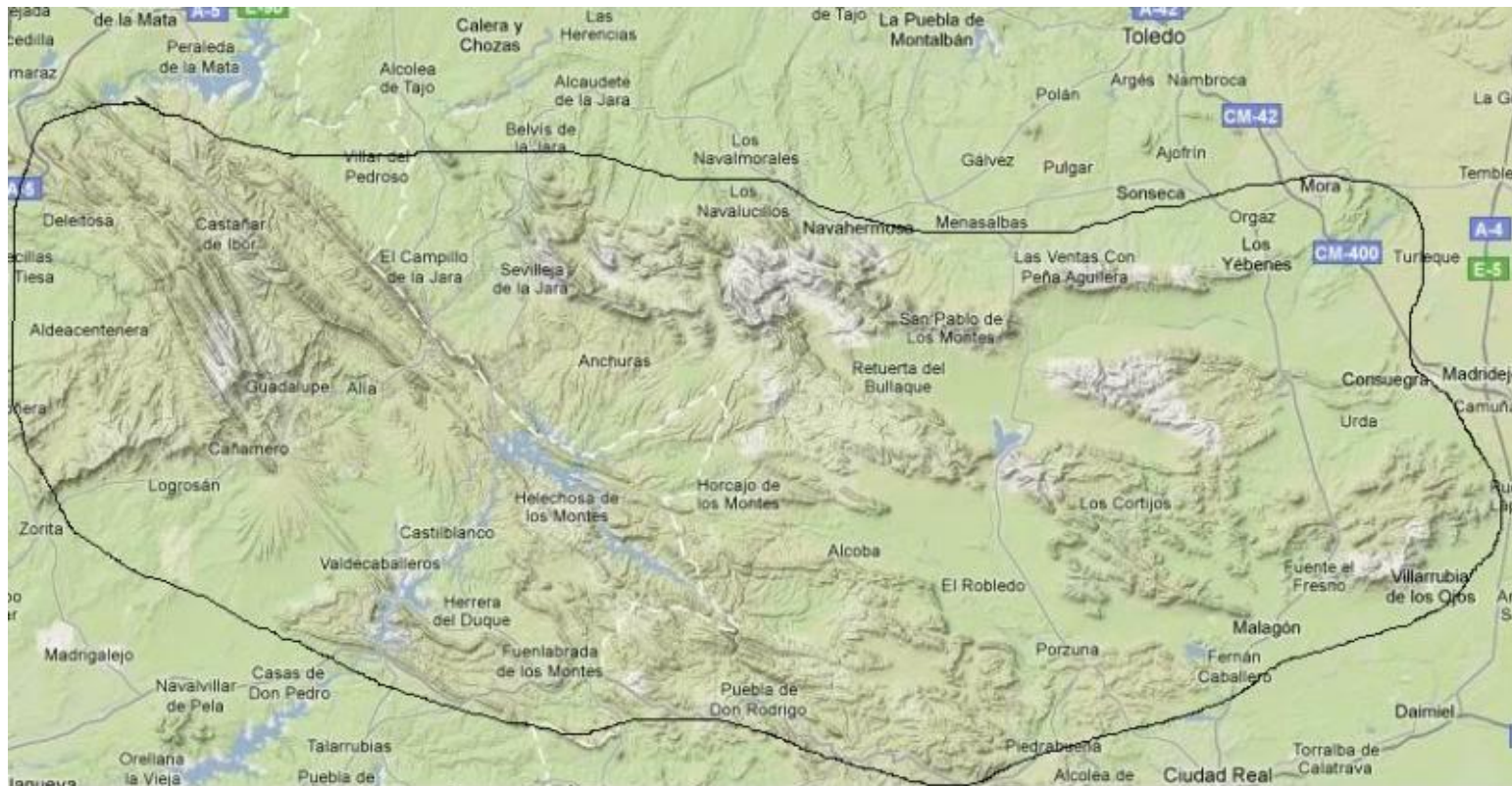
■ Dividen en dos la Submeseta Sur:

□ Al N, la cuenca del **Tajo**.

□ Al S, la cuenca del **Guadiana**.

■ Cumbres suaves, entre los 1200 y 1400 m.

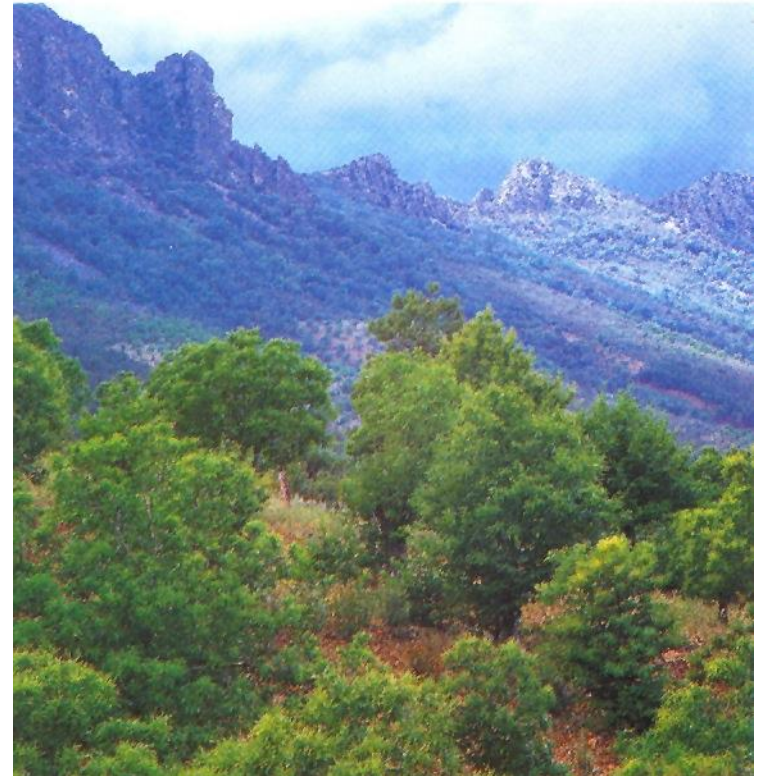
□ Sierra de Guadalupe (Las Villuercas, 1601 m).



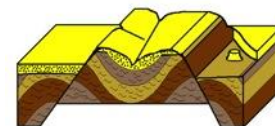
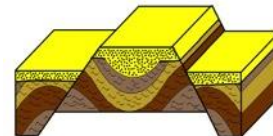
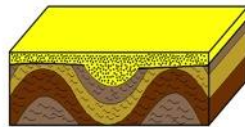
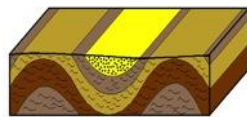
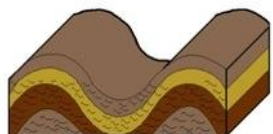
# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve



Sierra de Guadalupe (Montes de Toledo)

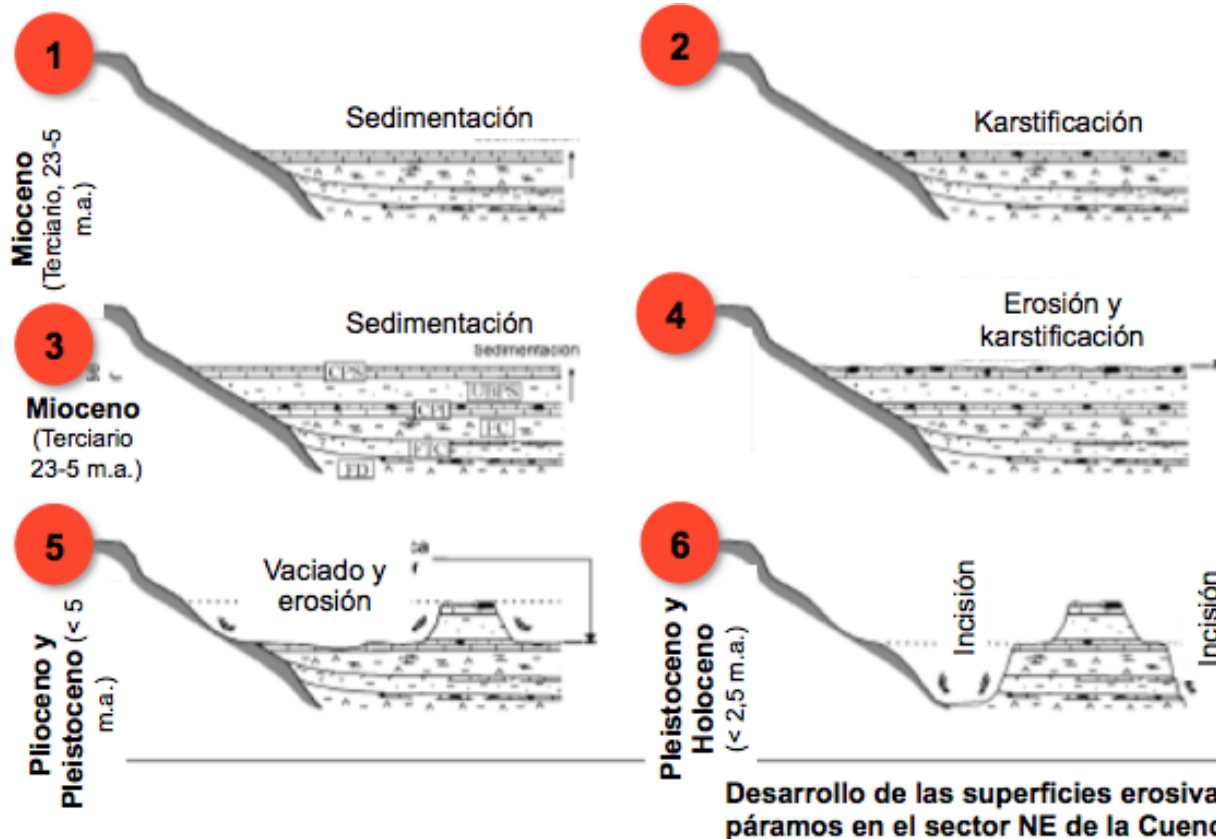


Las Villuercas (relieve apalachense)



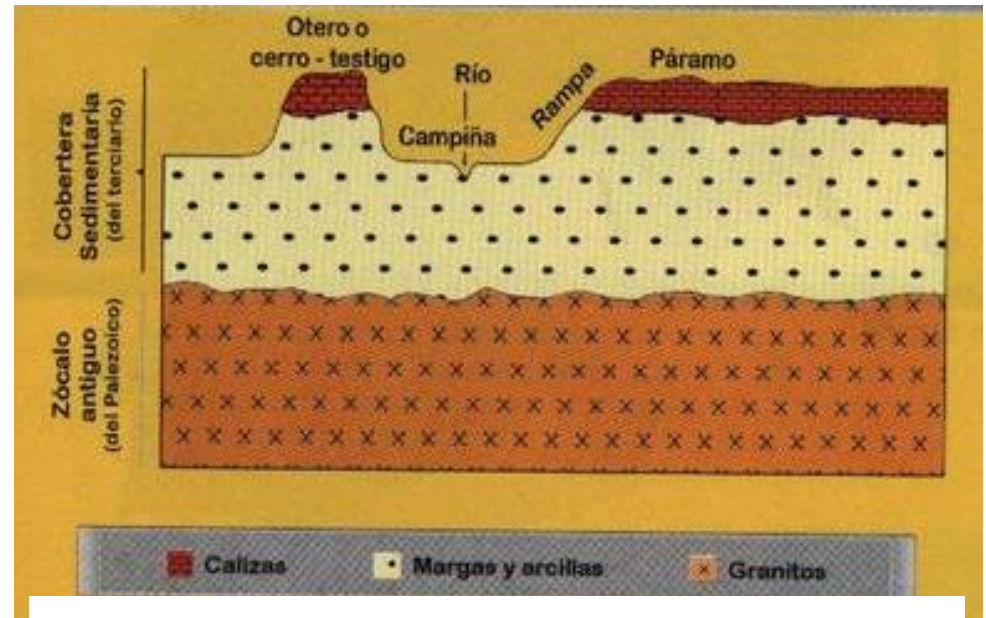
### c) Cuencas sedimentarias interiores de la Meseta:

- **Origen:** Hundimiento de bloques del zócalo (Graben) por la orogénesis alpina.
- **Cuencas** → 1º: Lagos → 2º Erosión de los ríos sobre estratos horizontales duros/blandos → *relieve tabular (Páramos y campiñas)*.



### c) Cuencas sedimentarias interiores de la Meseta:

- Relieve tabular:
  - **Páramos**: N. y E. de la Submeseta norte y en la zona E. de la Submeseta sur (La Alcarria, Mesa de Ocaña y La Mancha).
  - **Campiñas**: valles del Duero, Tajo y Guadiana.
  - **Cuestas o Rampas**, entre páramos y campiñas.





## 5. Las unidades morfoestructurales del relieve peninsular

Tema 1

Paisaje de páramos y laderas escarpadas sobre estratos horizontales de calizas y rocas sedimentarias detríticas. Guadalajara.



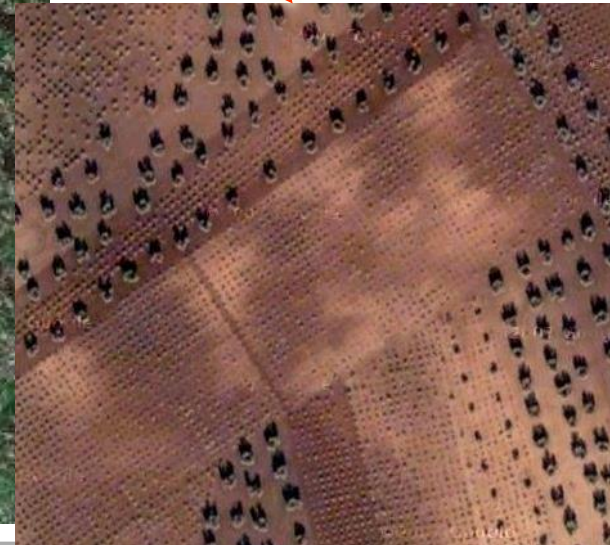
## 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

Tema 1

### c) Cuencas sedimentarias interiores de la Meseta:



Cuenca sedimentaria del Guadiana (comarca de *Tierra de Barros*).



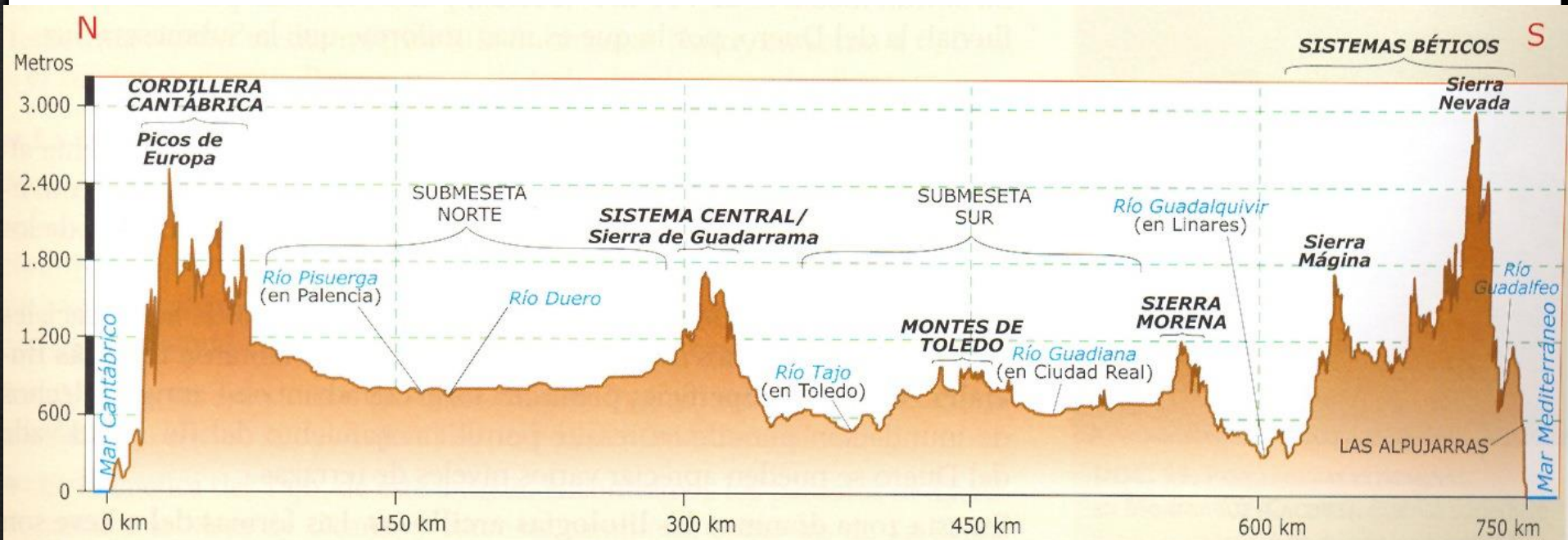
# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

- **Submeseta norte:**

- ❑ Más alta (800-850 m) y uniforme.
- ❑ Cuenca del Duero.
- ❑ Encerrada por montañas.

- **Submeseta sur:**

- ❑ Más baja (500-700 m) y accidentada.
- ❑ Dos cuencas hidrográficas (Tajo y Guadiana).



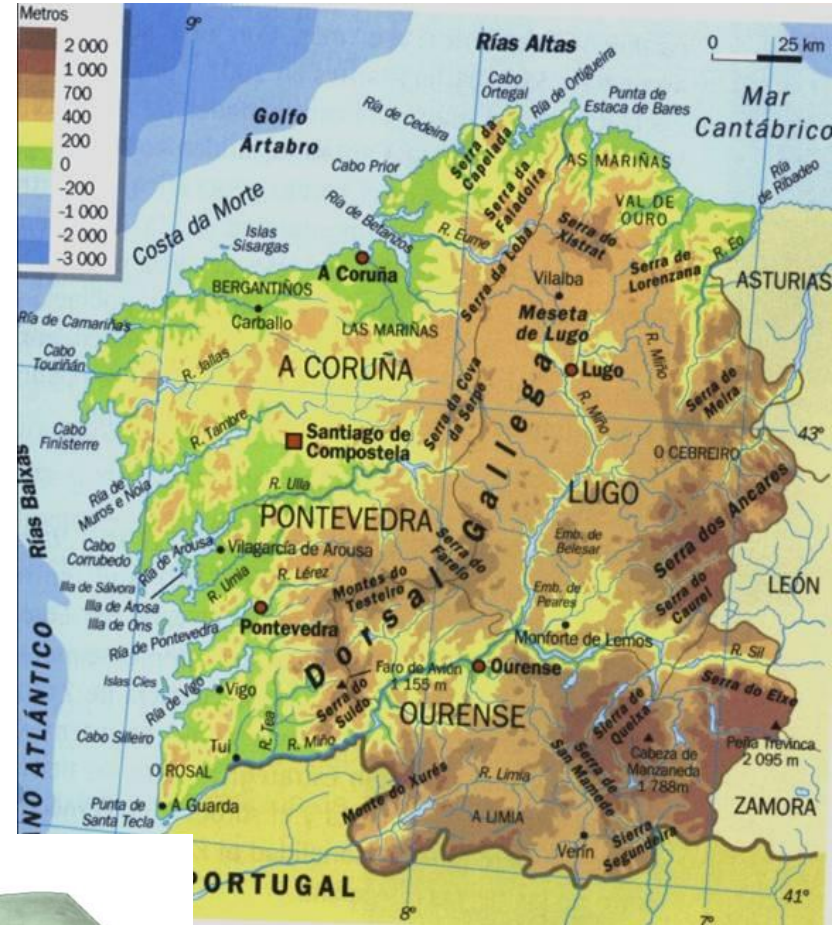
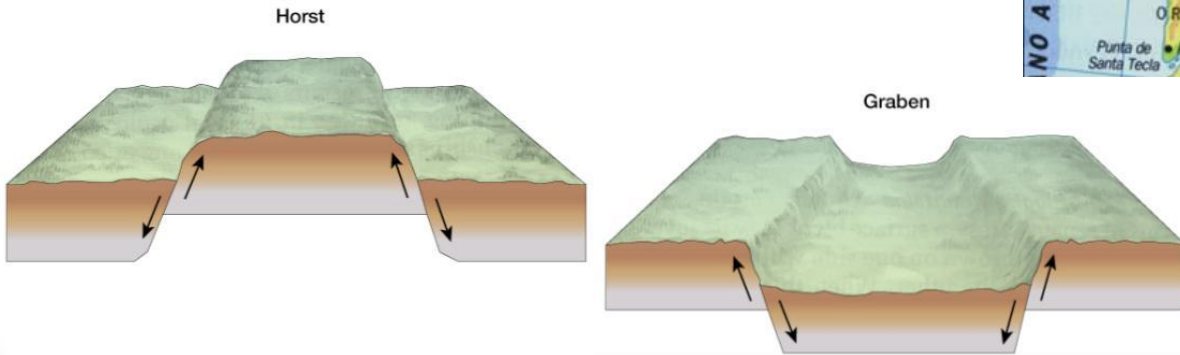
# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

## 5.2. LOS REBORDES MONTAÑOSOS DE LA MESETA:

Se forman en la orogénesis alpina (Terciario).

### a) Macizo Galaico-Leonés:

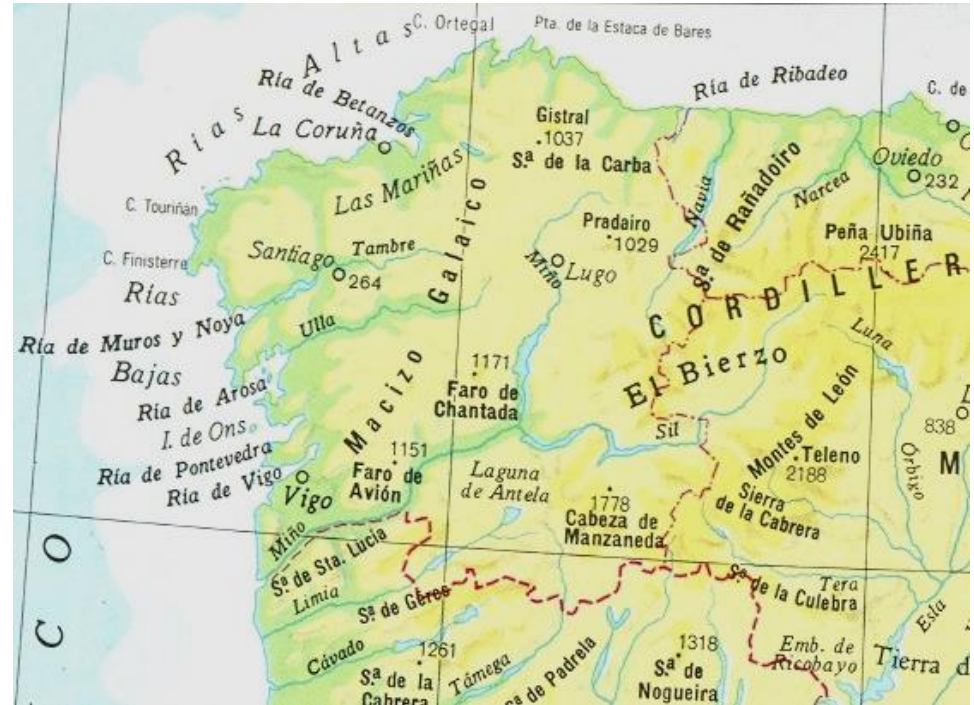
- Levantamiento del ángulo N.O. del zócalo de la Meseta.
- Materiales paleozoicos.
- Relieve muy fracturado (horst y Graben)



# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

## a) Macizo Galaico-Leonés:

- Se divide en tres zonas:
  - **Sierras costeras bajas** (hasta 500 m.) → *rías*
  - **Dorsal gallega**, con montañas redondeadas y de escasa altitud (Cabeza de Manzaneda, 1778 m); formada por las sierras de Segundera, Cabrera y Los Ancares.
  - **Montes de León**, con alturas mayores (Monte Teleno, 2188 m).





Ría de Arosa  
(arriba izqda.)

Cordillera Dorsal  
Gallega (Os  
Ancares): arriba  
dcha.

Montes de León:  
– Monte Teleno  
(derecha)



### b) Cordillera Cantábrica:

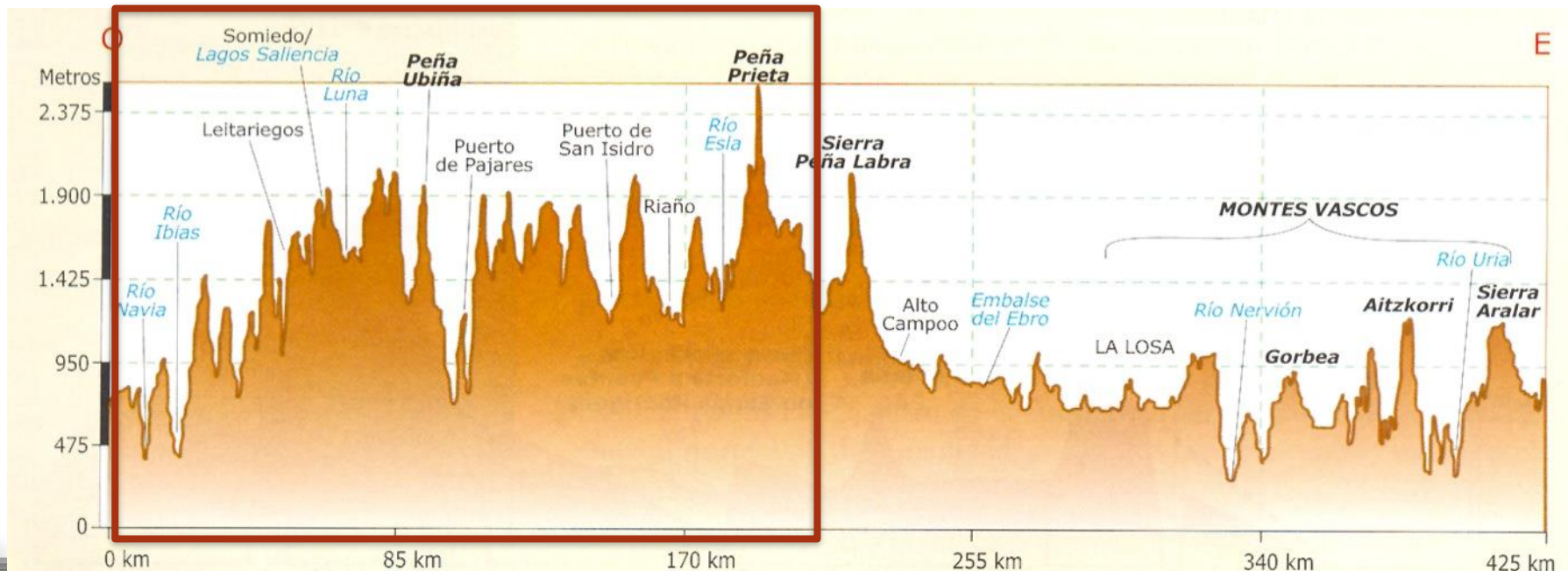
- **Sector Occidental: Macizo Asturiano.**

- Levantamiento de este sector del zócalo de la Meseta.

- Formado por materiales paleozoicos.

- En su extremo occidental (pizarras y cuarcitas) → **relieve apalachense.**

- En su extremo oriental (calizas) → **Picos de Europa**, con las mayores alturas (Torre de Cerredo, 2648 m; Peña Vieja y el Naranjo de Bulnes, 2519 m).



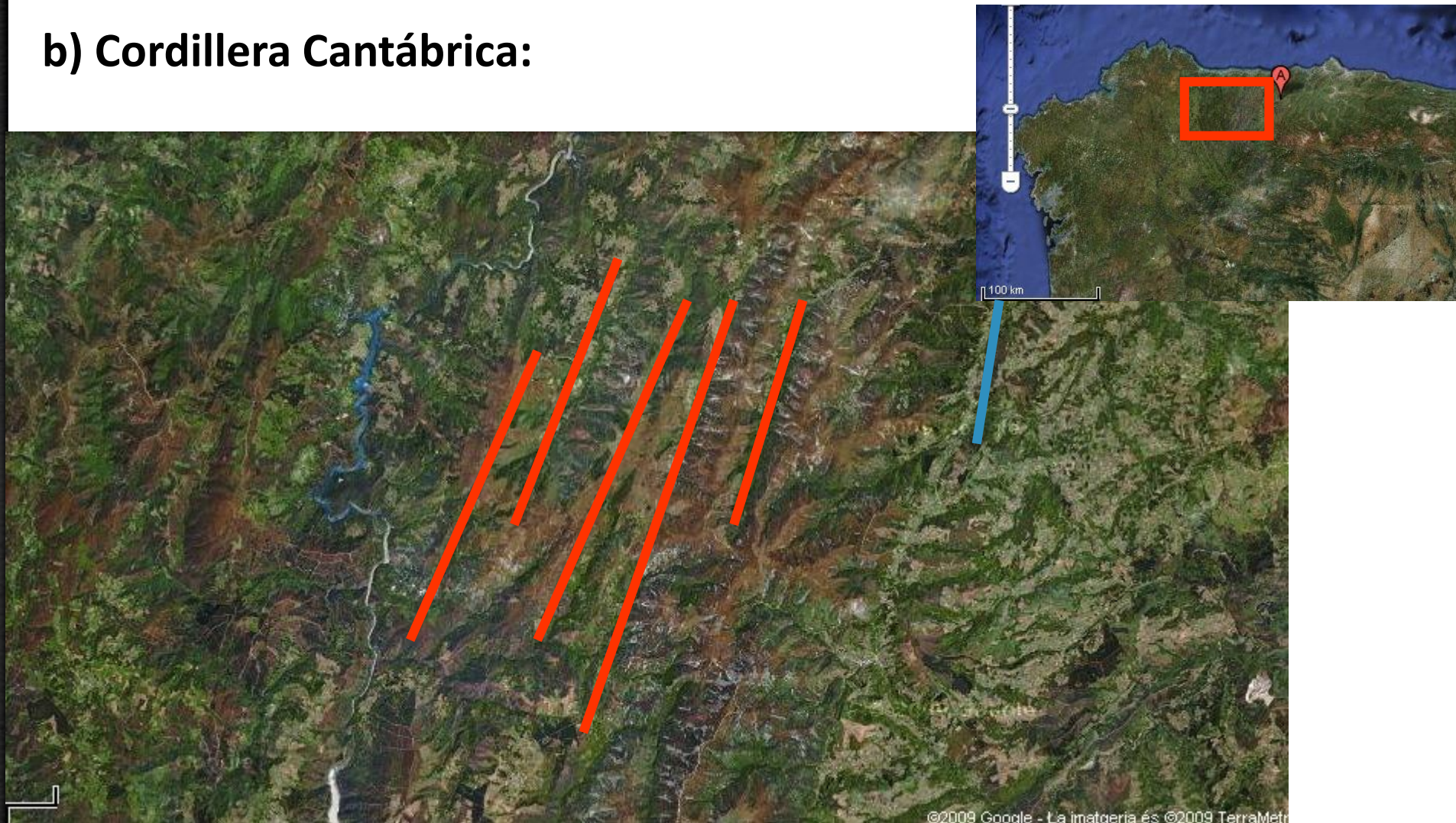




# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

Tema 1

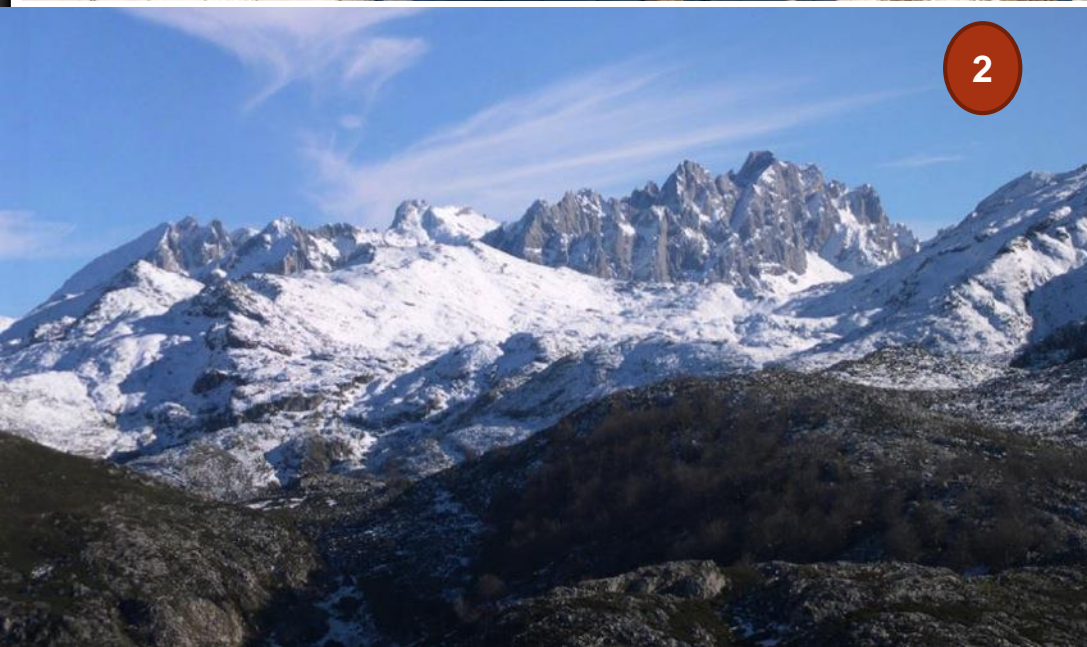
## b) Cordillera Cantábrica:



Relieve apalachense en la zona occidental de Asturias

# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

Tema 1



Picos de Europa (1)  
Torre Cerredo (2)  
Naranjo de Bulnes (Picu Urriellu) (3)

# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

Tema 1



Conglomerados,  
calizas y arenas

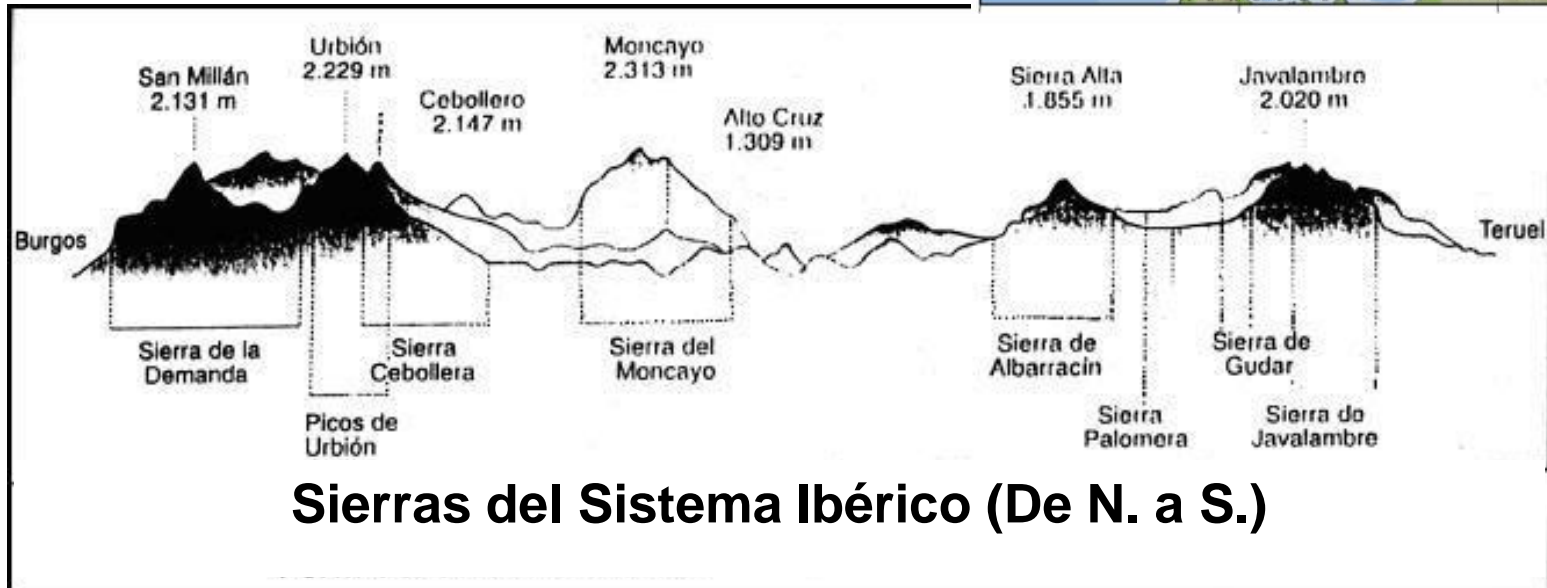


Montaña de Santander (comarca de la Liébana)

# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

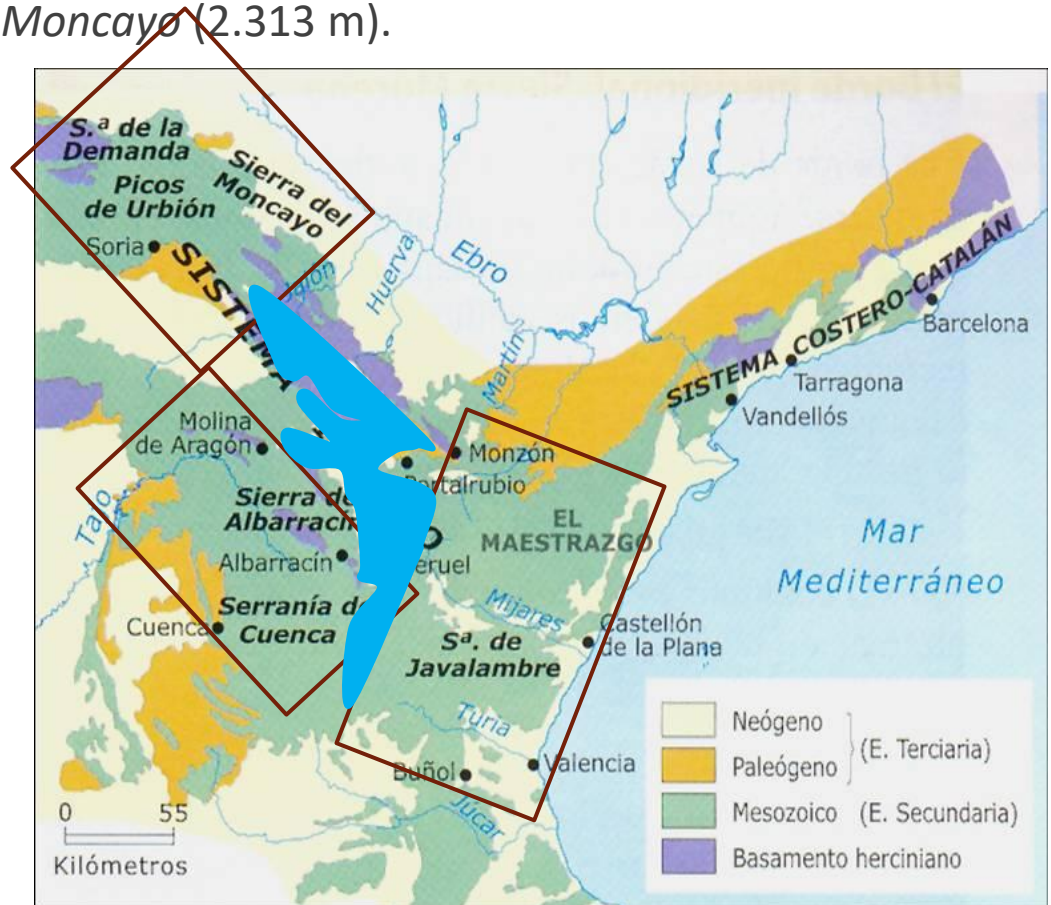
## c) Sistema Ibérico:

- **Origen:** Plegamiento de sedimentos marinos secundarios por la orogenia alpina.
- **Materiales:** calizas + roquedo paleozoico (zócalo) y arcilloso (fosas).



### c) Sistema Ibérico:

- No es un bloque compacto:
  - **Parte norte (N.O.-S.E.):** mayores alturas (*Picos de Urbión*, 2.235 m.). Sierras de la *Demanda*, *Cebollera* y *Moncayo* (2.313 m).
  - Desde el S.E. de Soria se bifurca en **dos ramas**:
    - **Rama interior o castellana** (sierras de *Albarracín*, paleozoica, y de *Cuenca*, caliza).
    - **Rama exterior o aragonesa** (sierras de *Gúdar* y *Javalambre*, caliza).
    - Separadas por **una fosa tectónica**: la fosa de Calatayud (arcillas).



# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

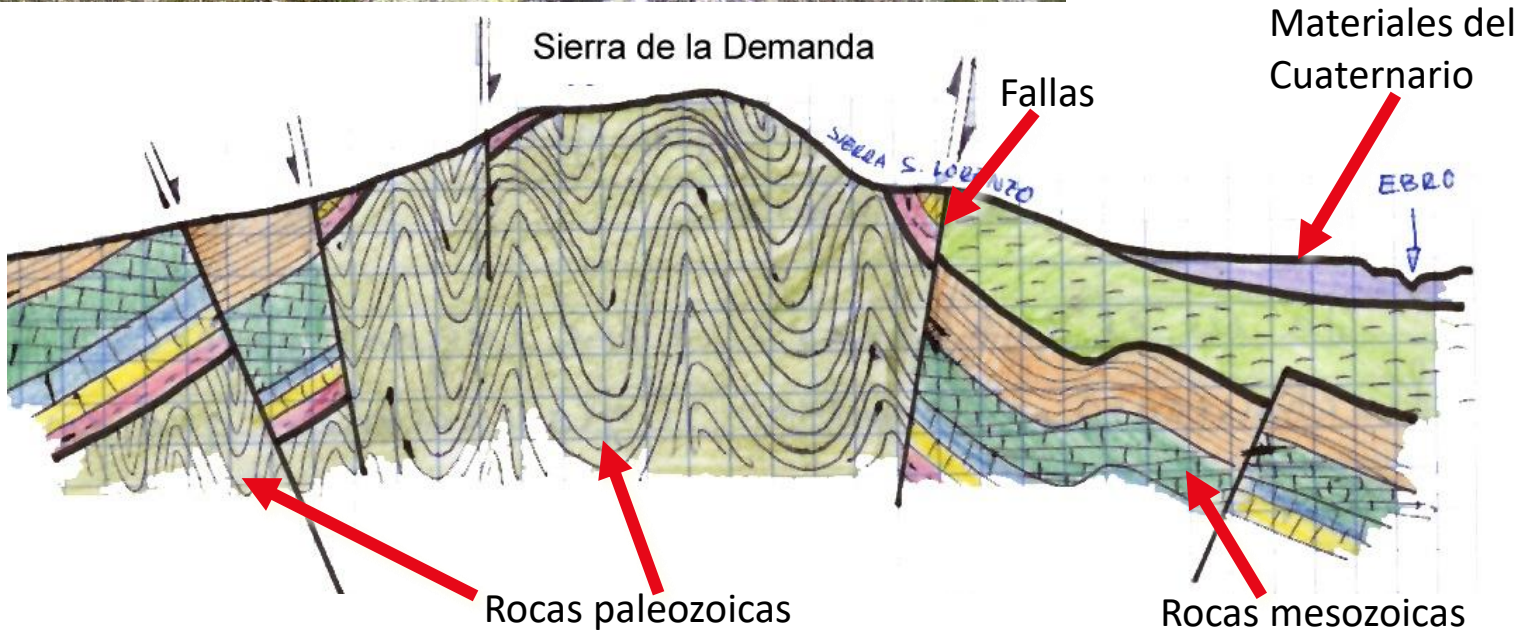


Sierra del Moncayo (arriba) - Laguna de Urbión (Picos de Urbión), debajo

# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve



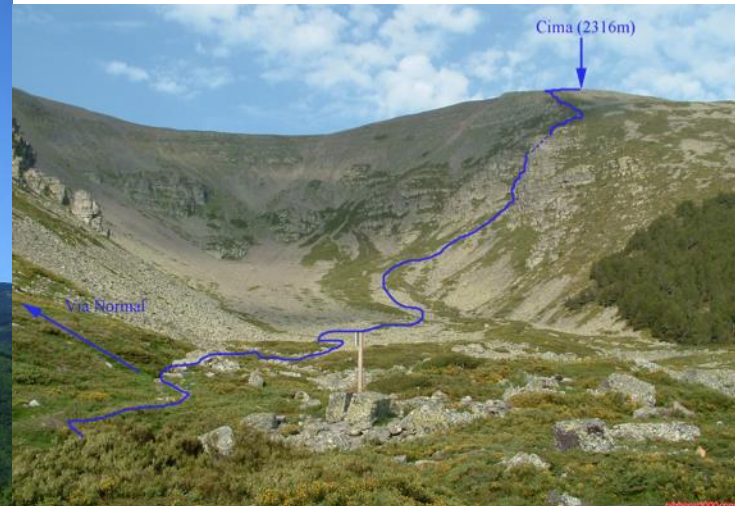
Picos de Urbión  
(materiales paleozoicos - estilo germánico): fallas



# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve



Sierra del Moncayo (calizas)



Sierra de Cuenca (Ciudad Encantada y Hoces del Tajo) (calizas)





# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

Sierra de Albarracín: rocas paleozoicas (relieve apalachense)



FOTOS	
<input type="checkbox"/> Fotos SIOSE	1.0
CAPAS	
<input checked="" type="checkbox"/> IMAGEN (SPOT 5 PNT)	1.0
<input checked="" type="checkbox"/> MAPA (1:200.000)	1.0
<input type="checkbox"/> RELIEVE (MDT 25)	1.0
<input type="checkbox"/> USOS DEL SUELO (CORINE 5)	1.0

# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

Tema 1

Sierra de Javalambre



# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

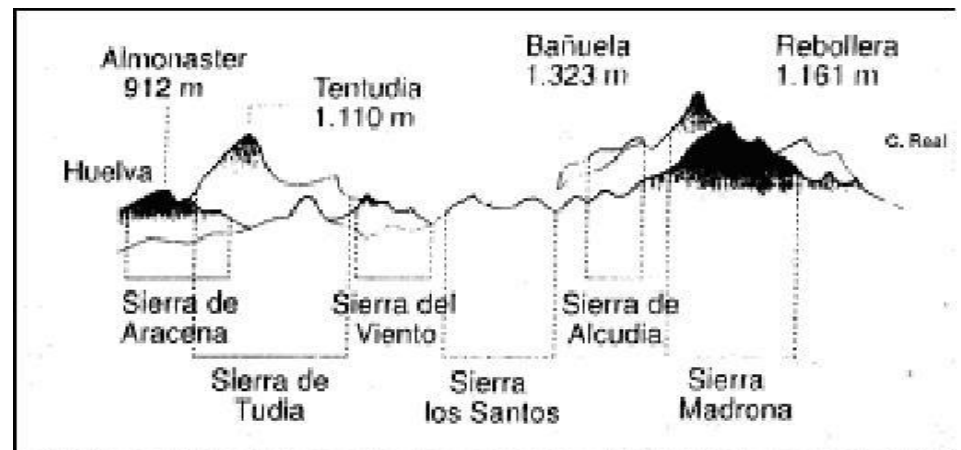
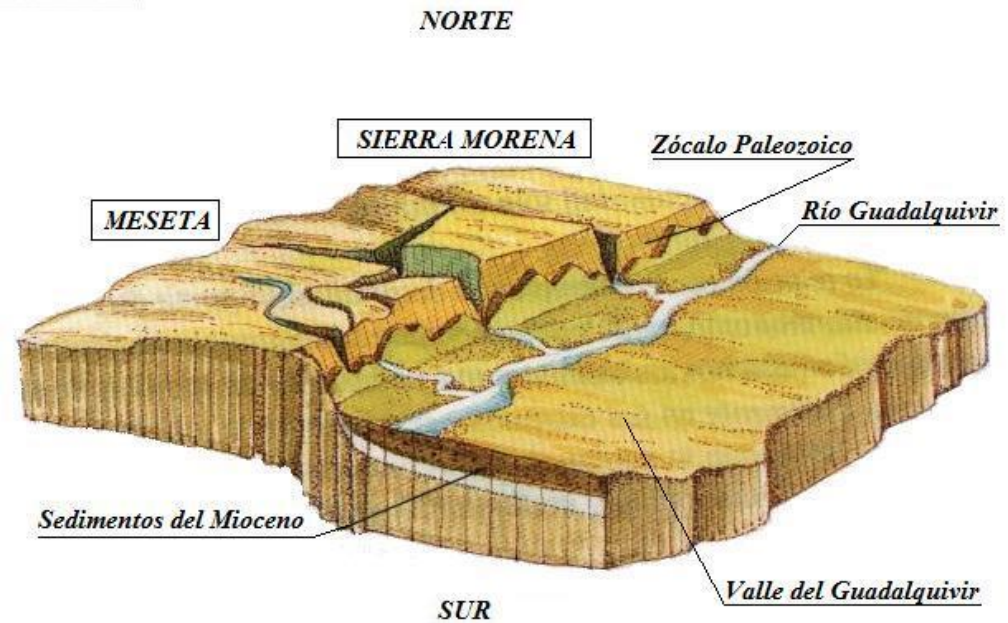
El Maestrazgo (fallas)



Peñagolosa (1813 m)

### d) Sierra Morena:

- Brusco escalón que separa la Meseta del valle del Guadalquivir.
- Se formó al levantarse las Béticas.
- Gran flexión fracturada en muchos puntos.
- Algunos pasos abiertos sobre líneas de falla (*Despeñaperros*) que comunican con la Meseta.



Sierras de Sierra Morena

## 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

### Tema 1

#### d) Sierra Morena:

- **Nombre:** color oscuro del roquedo paleozoico y de su vegetación (jara).
- **Sierras:** *Madrona, Pedroches y Aracena* (mayor altura: La *Bañuela*, 1.323 m).



Sierra de Aracena

## 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

Tema 1

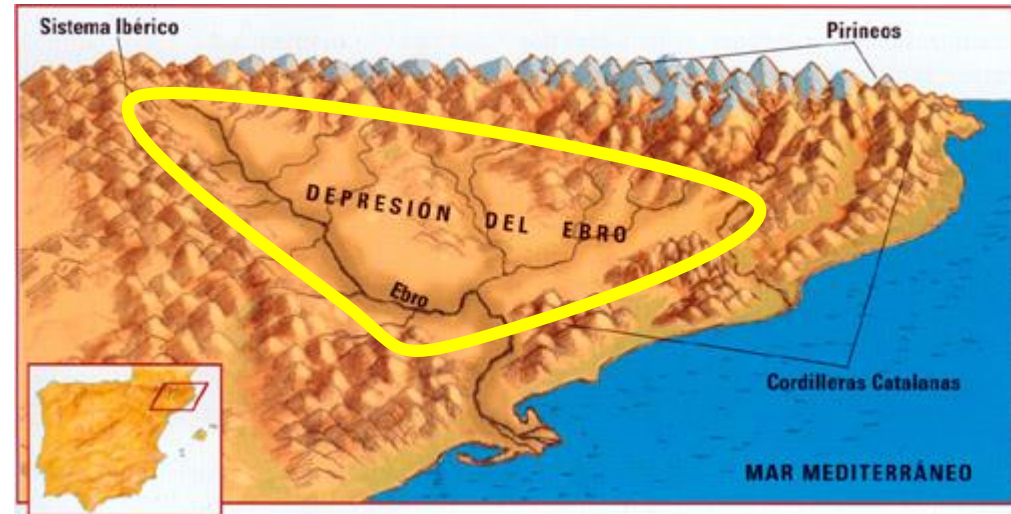


Paso de  
Despeñaperros

# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

## 5.3. DEPRESIONES EXTERIORES DE LA MESETA:

- Son fosas prealpinas, de forma triangular, formadas en la Era Terciaria.
- Colmatadas de sedimentos terciarios y cuaternarios, depositados en estratos horizontales por los ríos de esas cuencas (arcillas, yesos, margas, etc).
- El paisaje resultante de la erosión fluvial presenta **relieves horizontales** (muelas y campiñas).

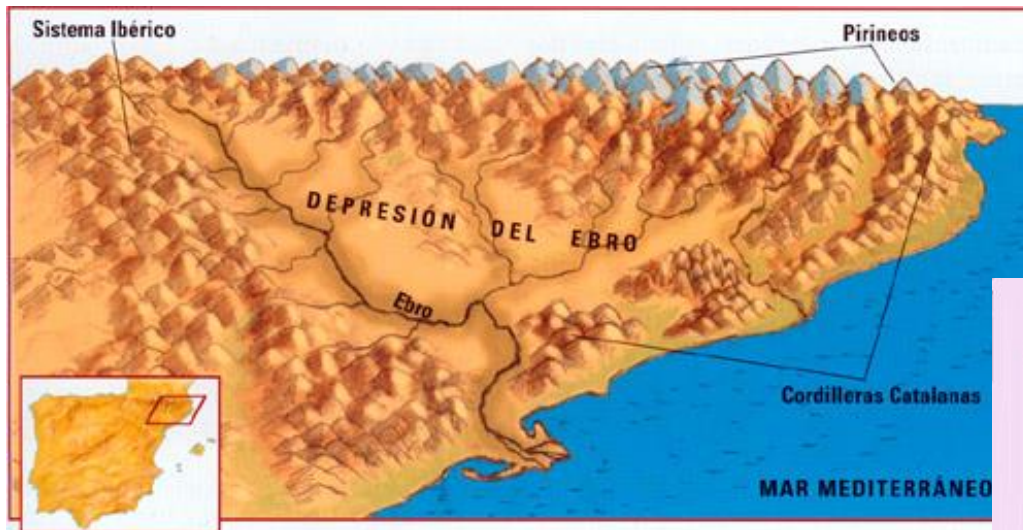


# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

## Tema 1

### a) Depresión del Ebro:

- Cuenca paralela a los Pirineos y cerrada por montañas.
- Ocupa el lugar donde estuvo el antiguo Macizo del Ebro.



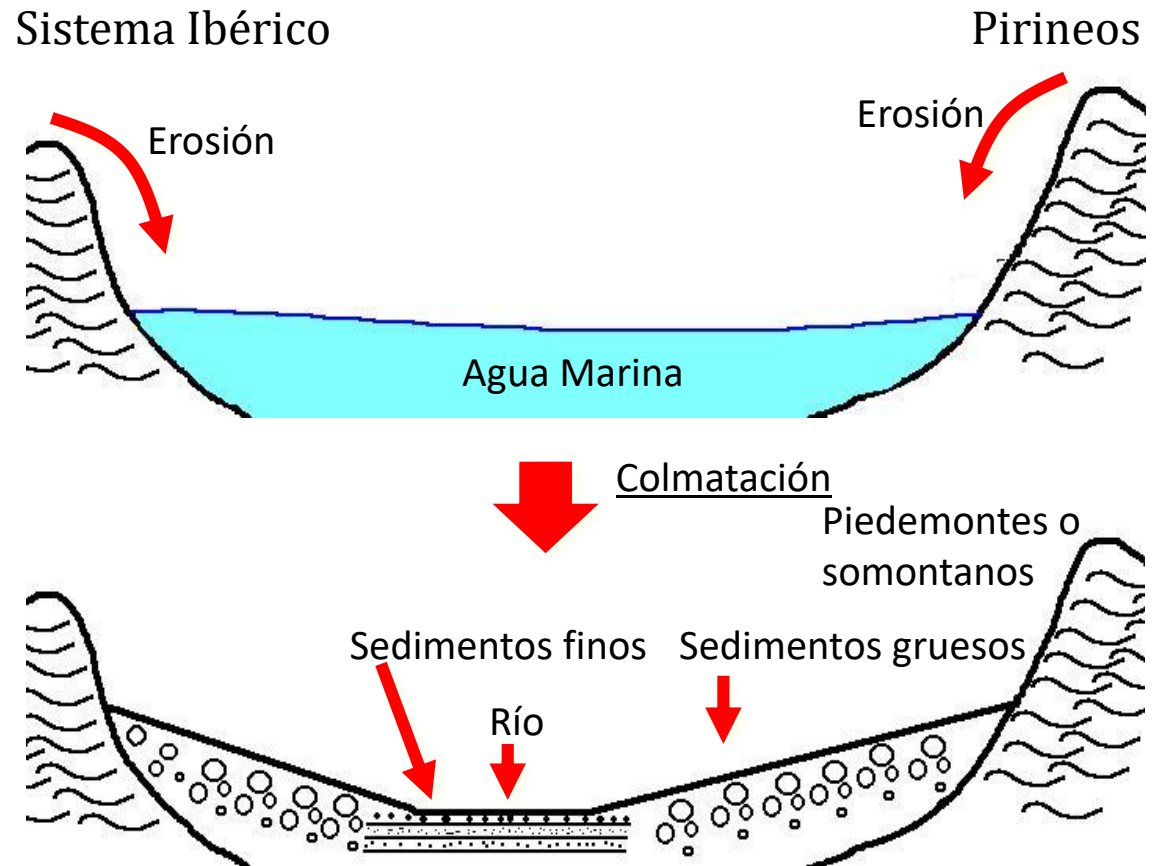


# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve peninsular

## a) Depresión del Ebro:

- **Origen:**

- ❑ 1º. Cuenca ocupada por el mar.
- ❑ 2º. Gran lago hasta finales de la Era Terciaria.
- ❑ 3º. El Ebro se abrió paso a través de la cordillera Costero-Catalana.



### a) Depresión del Ebro:

- Materiales marinos y continentales, **gruesos** en los bordes (conglomerados) y **más finos** en el centro (areniscas, margas, yesos, calizas y sales).
- El relieve es el resultado de la dureza de los materiales y del clima árido y continental.

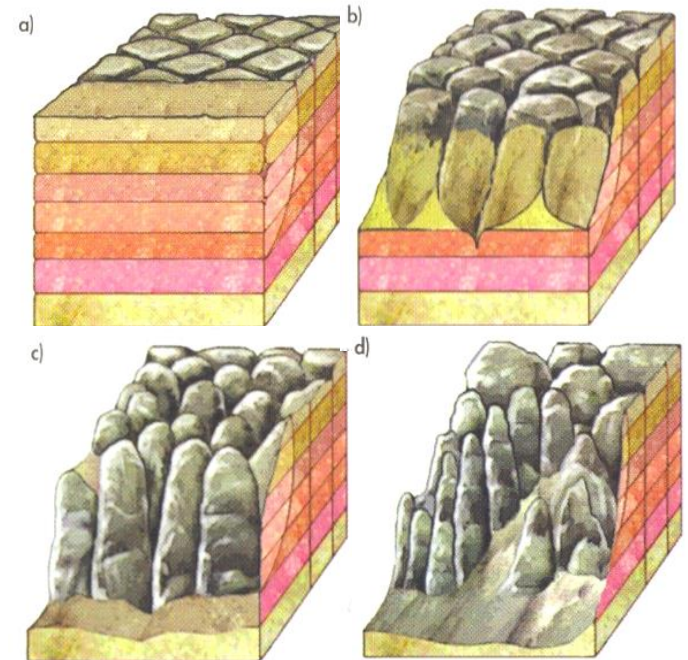


### a) Depresión del Ebro:

- Dos zonas:

#### 1. Los somontanos:

- ❑ Al exterior, son tierras llanas, levemente inclinadas.
- ❑ Son **dos**: Pirenaico e Ibérico.
- ❑ **Materiales**: conglomerados, materiales gruesos y duros, transportados por los ríos desde las zonas montañosas.
- ❑ **Ejemplo: Los Mallos**: torreones rocosos a partir de fracturas verticales (*Mallos de Riglos*).



## a) Depresión del Ebro:

- Dos zonas:

### 1. Somontanos:

- ❑ **Hoyas:** son pequeñas **depressiones** formadas sobre materiales más blandos. Dos tipos: **Hoyas pequeñas** (*lagunas de Sariñena o Gallocanta*) o **grandes** (*hoyas de Huesca y Barbastro*).



## a) Depresión del Ebro

- Dos zonas:

### 1. Somontanos:

- *Hoyas*, depresiones sobre materiales más blandos, pequeñas (*lagunas de Sariñena o Gallocanta*) o grandes (*hoyas de Huesca y Barbastro*).



Vista de la Hoya de Huesca desde la sierra de Loarre

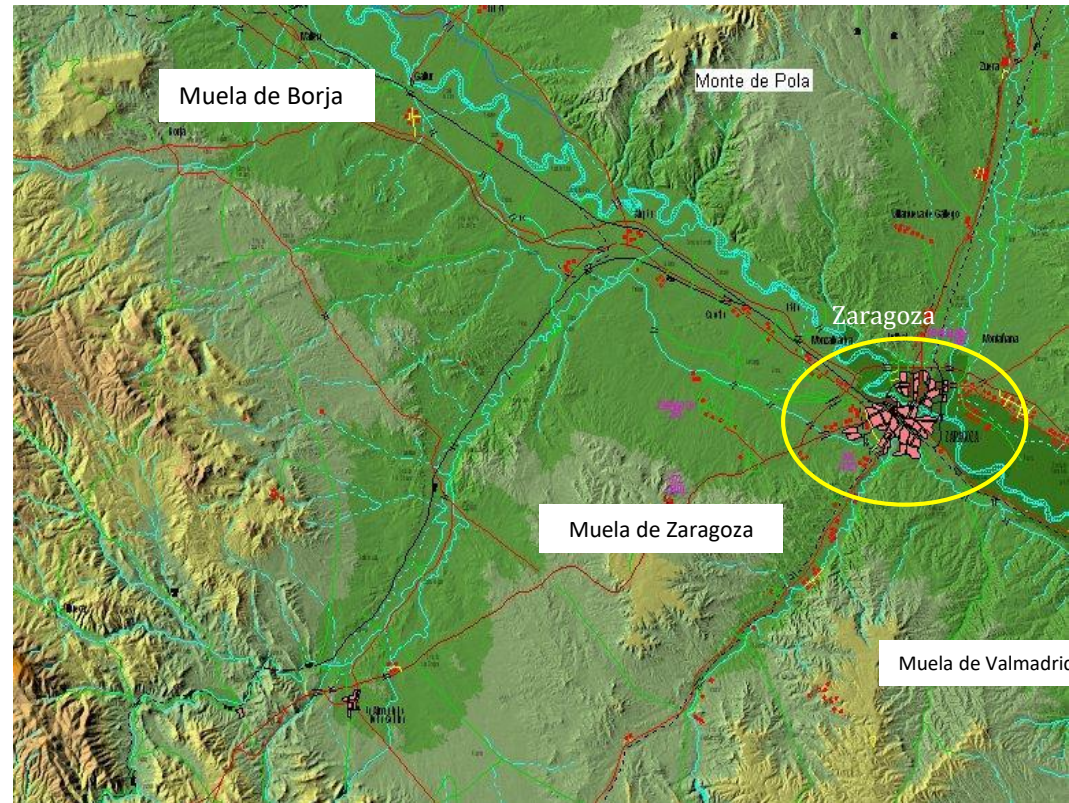
# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

## a) Depresión del Ebro:

- Dos zonas:

### 2. Centro de la depresión:

- Estratos horizontales
  - +
  - Alternancia de materiales duros (calizas) y blandos (arcillas, margas y yesos)
  - +
  - Aridez del clima
- ↓
- *Relieve tabular de mesas, muelas o planas* (calizas) y de *cárcavas o badlands* (blandos).



# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

Tema 1

## a) Depresión del Ebro:

- Dos zonas:
  - Centro de la depresión:



Muela de Zaragoza  
(antigua carretera  
de Madrid)

*Somos La Muela*

# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

## a) Depresión del Ebro:

- Zonas:
  - Centro de la depresión (Badlands):

*Originadas por el agua de las tormentas*



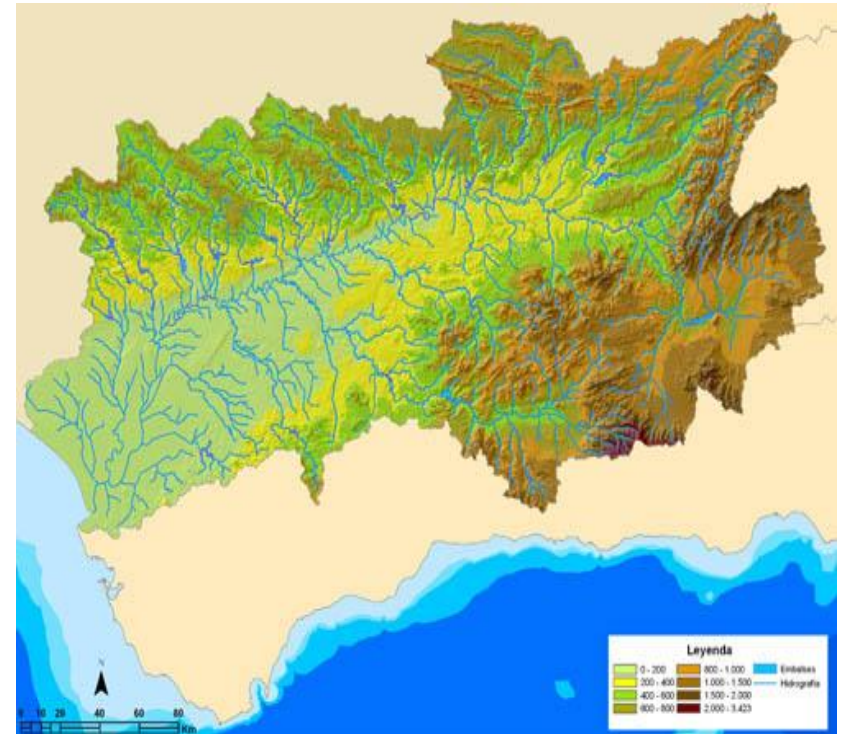
**Cárcavas**

Bárdenas reales  
(Navarra)



### b) Depresión del Guadalquivir:

- Paralela a las Cordilleras Béticas.
- **Historia geológica:**
  - ❑ 1º. **Fosa prealpina**, abierta al mar. La depresión se deseca y la línea de la costa se sitúa por encima del nivel del mar.
  - ❑ 2º. **Tres tsunamis + terremotos**, entre **2000-1150 a.C.**, hundén la cuenca (subsistencia) e inundan con agua marina el antiguo paleoestuario del Guadalquivir.
  - ❑ 3º. Se forma una **Albufera** (Lacus Ligustinus, de agua salada), en la Antigüedad.
  - ❑ 4º. En tiempos actuales, hay una **Marisma** (por colmatación de arcillas, calizas y margas marinas) → en la zona del **Parque Nacional de Doñana**.



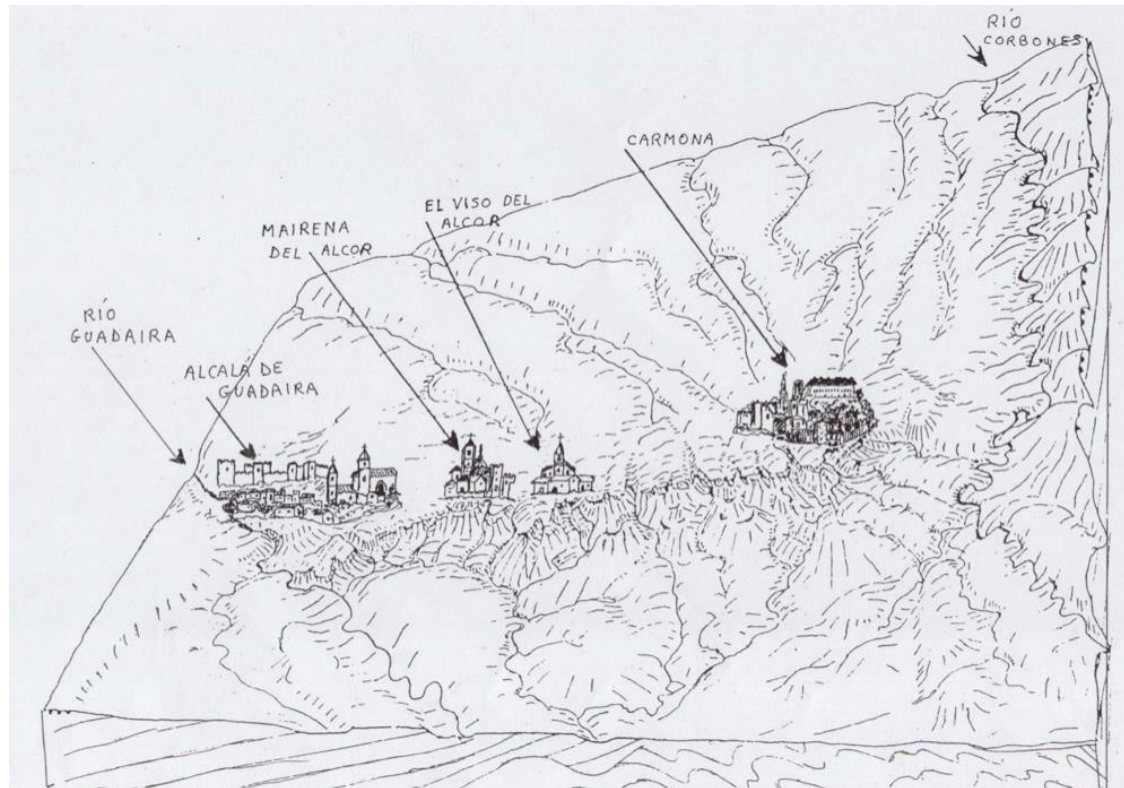
# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve



# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

## b) Depresión del Guadalquivir

- **Relieve:**
  - *Campiñas* suavemente onduladas (arcilla), salpicadas de *mesas* y *cerros testigo o alcores* (caliza).



# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve peninsular

Tema 1

## b) Depresión del Guadalquivir

- Relieve:
  - *Campiñas* suavemente onduladas (arcilla), salpicadas de *mesas* y *cerros testigo o alcores* (caliza).



Campiña (Mesas del Guadalora)

# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve peninsular

## b) Depresión del Guadalquivir

- Relieve:
  - *Campiñas* suavemente onduladas (arcilla), salpicadas de *mesas* y *cerros testigo o alcores* (caliza).



Cerro de San Cristóbal  
(Estepa, Sevilla)

### 5.4. LAS CORDILLERAS EXTERIORES DE LA MESETA

- Se forman en la **orogénesis alpina** de la Era Terciaria.
- Son el resultado del plegamiento de sedimentos secundarios de las fosas oceánicas bética y pirenaica, situadas entre antiguos macizos hercinianos que actúan como topes.
- Predominan en ellas los materiales calizos.



# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

## a) Pirineos: Hay dos zonas:

- **Eje o zona axial:**

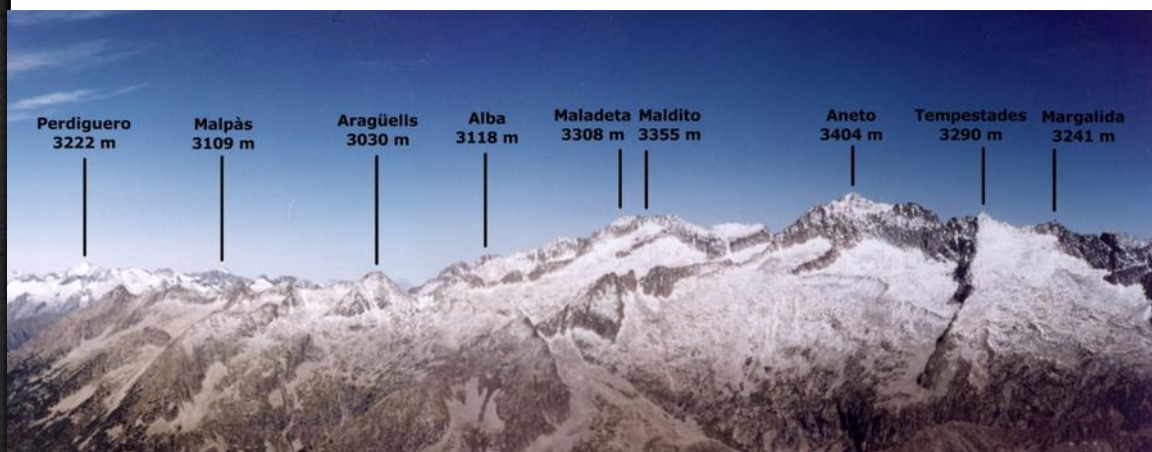
- ❑ Antiguo macizo de Aquitania, que rejuveneció en la orogénesis alpina.
- ❑ Predominio de materiales paleozoicos.
- ❑ Relieve abrupto y con mayores altitudes (> 3.000 m: *Aneto*, 3.404 m, y *Monte Perdido*, 3.355 m).



# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve peninsular

## a) Pirineos:

- *Eje o zona axial:*



	Nombre	Cordillera	Altitud (msnm)
01	Pico Aneto	Macizo de la Maladeta	3.404
02	Punta de Llardana	Macizo de Posets	3.375
03	Monte Perdido	Macizo del Monte Perdido	3.355
04	Pico Maldito	Macizo de la Maladeta	3.350
05	Pico Espadas	Macizo de Posets	3.332
06	Cilindro de Marboré	Macizo del Monte Perdido	3.328
07	Pico de la Maladeta	Macizo de la Maladeta	3.309
08	Vignemale		3.298
09	Pico Tempestades	Macizo de la Maladeta	3.290
10	Soum de Ramond	Macizo del Monte Perdido	3.259
11	Marboré	Macizo del Monte Perdido	3.252
12	Margalida		3.241
13	Perdiguero		3.222
14	Pico Russell	Macizo de la Maladeta	3.205

Fuente: Dirección General del Instituto Geográfico Nacional (España)



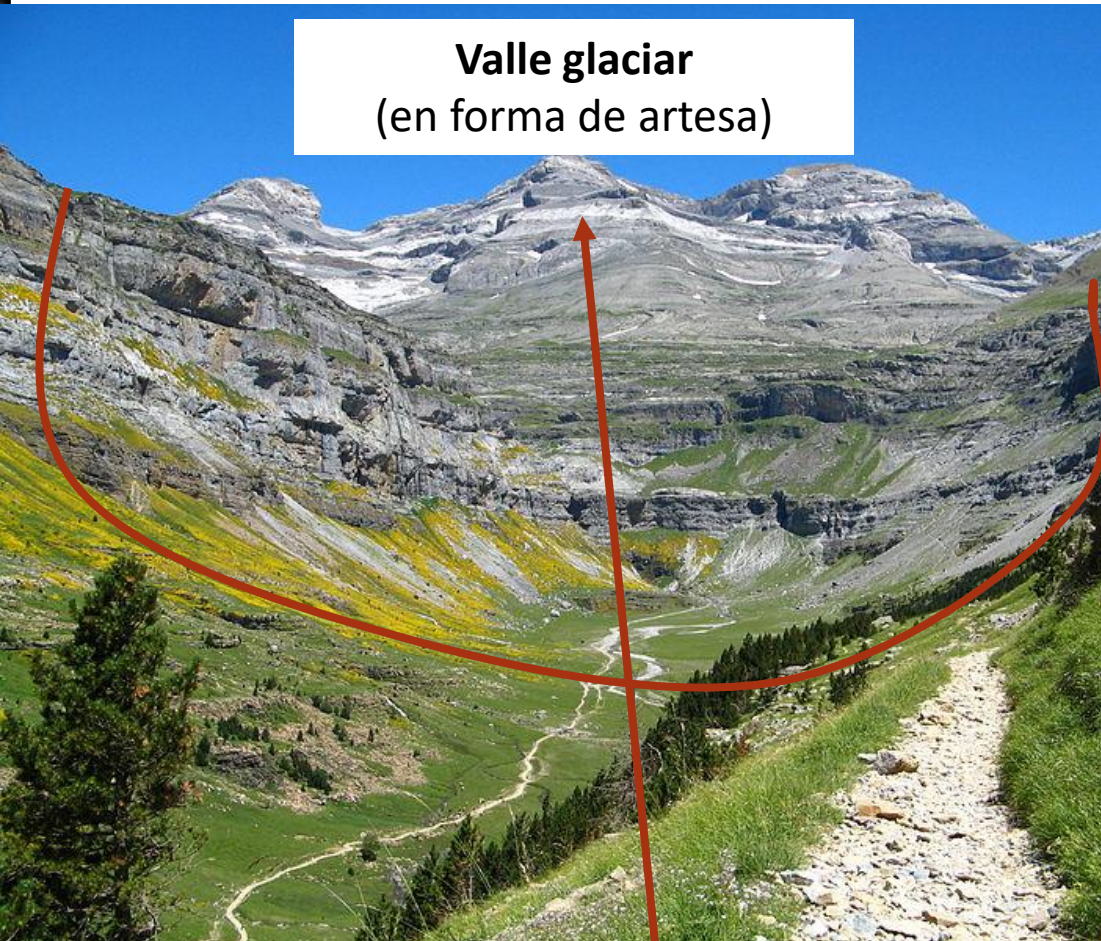
Macizo de la Maladeta



# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve peninsular

Tema 1

**Valle glaciar**  
(en forma de artesa)



Valle de Ordesa, Macizo de Monte  
Perdido y «Cola de Caballo»





**Ibón de Estanés**

(Valle del río Aragón, a 1754 metros de altitud)



**Ibón de Acherito**

(En el Valle de Echo, cuenca del río Aragón-Subordán)

## Los ibones, lagos de origen glaciar

- En el Pirineo aragonés hay contabilizados **más de doscientos ibones**. La palabra ibón es propia de la fabla aragonesa y es utilizada para designar a los lagos (cubetas glaciares) de alta montaña. Estos lagos surgieron en la era glacial, cuando el Pirineo se hallaba cubierto de hielo. De aguas frías y transparentes del deshielo, cada uno muestra su propio color azul, tamaño y peculiaridades.
- Los ibones cambian de aspecto en función de la época del año: cubiertos de hielo y nieve en invierno, con claras aguas y rodeados de verde tras el deshielo -el volumen de agua descende en muchos casos notablemente en verano-.
- Suelen encontrarse por encima de los 2.000 m de altitud y les rodean un variado y hermoso paisaje, de praderas y crestas montañosas.

## 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

Tema 1



Bosque de la Pardina del Señor (Valle de Ordesa)

## 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

Tema 1



Vulcanismo en los Pirineos: Pico de Anayet (Lérida)

## 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

Tema 1



Els Encantats, en el Parque Nacional de Aigüestortes (Lérida)

# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

Tema 1

## a) Pirineos:

- **Prepirineos:**

- ❑ Al sur y al norte de la zona axial.
- ❑ Materiales secundarios (calizas).
- ❑ Relieve más suave y menos elevado.

- **Dos alineaciones paralelas al eje:**

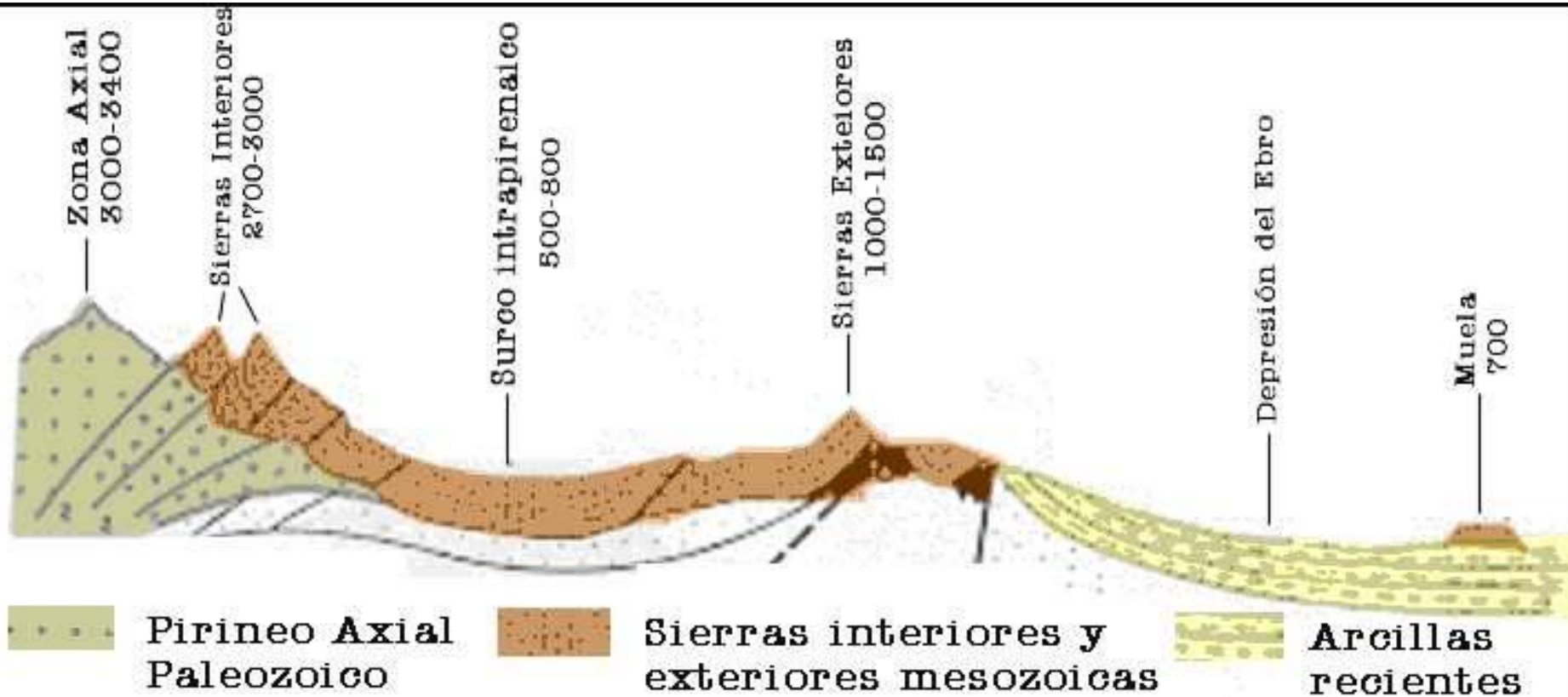
- **Sierras interiores** (*Loarre, San Juan de la Peña y Cadí*).
- **Sierras exteriores** (*Leyre, Guara, Montsec*).
- Ambas separadas por una **depresión media** de margas: Pamplona-Canal de Berdún-Val Ancha de Sabiñánigo.



# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

Tema 1

## a) Pirineos:



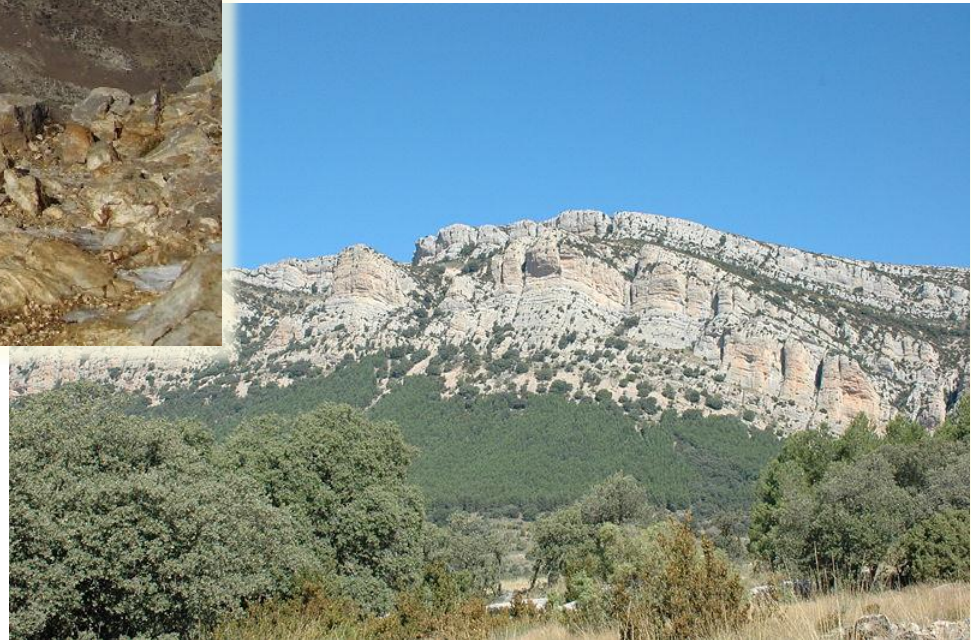
Perfil topográfico (N.-S.)

# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve



**Prepirineo:** Sierra del Cadí

**Prepirineos:** Montsec d'Ares





## 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

Tema 1



**Prepirineos: Sierra de Guara**

### b) Montes Vascos:

- Son la prolongación de los **Prepirineos**, de roquedo calizo, formas suaves y moderada altitud.
- El Pirineo axial sólo aflora en el extremo oriental.
- Formado por las **Sierras de Peña Gorbea** (Peña Gorbea, 1.475 m), **Aitzkorri** (Aitxuri, 1.551 m), **Aralar** y **Urbasa**.



## 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

Tema 1



Peña Gorbea (1475 m.)

## 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

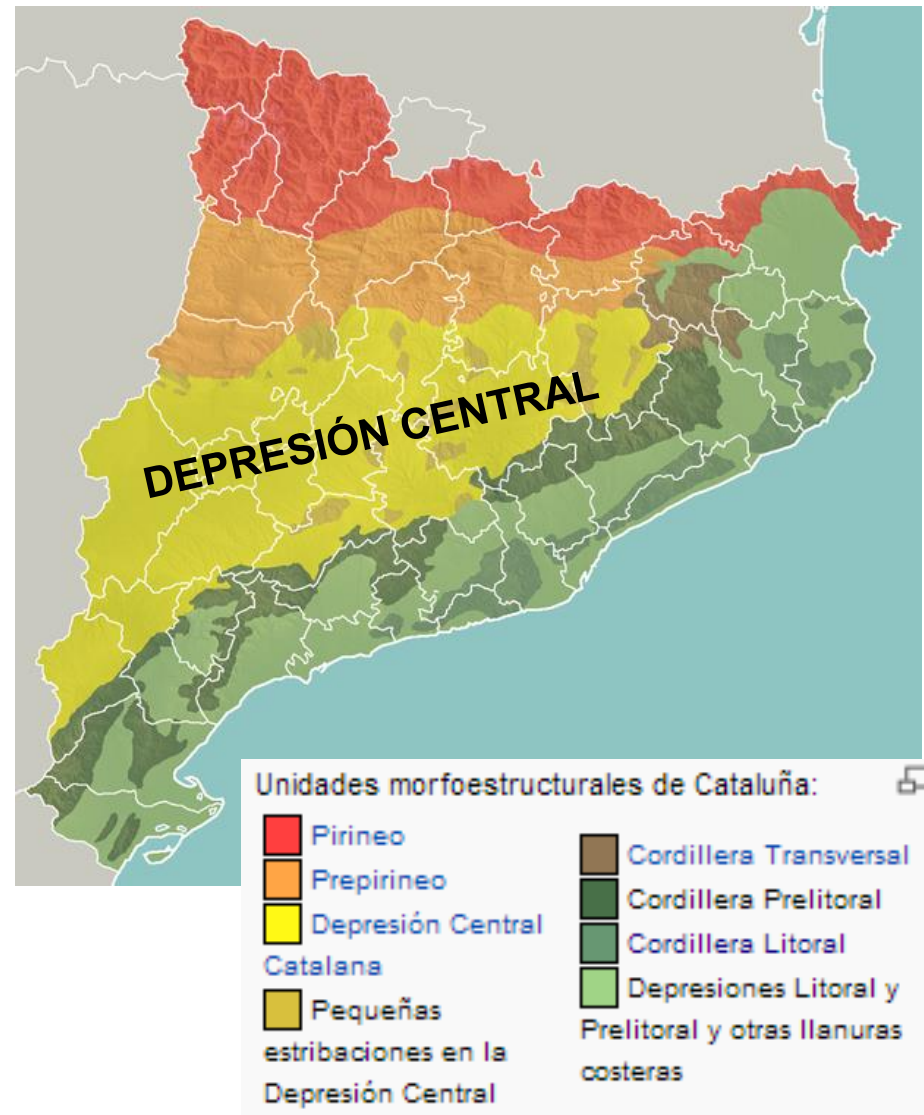
Tema 1



Sierra de  
Aralar

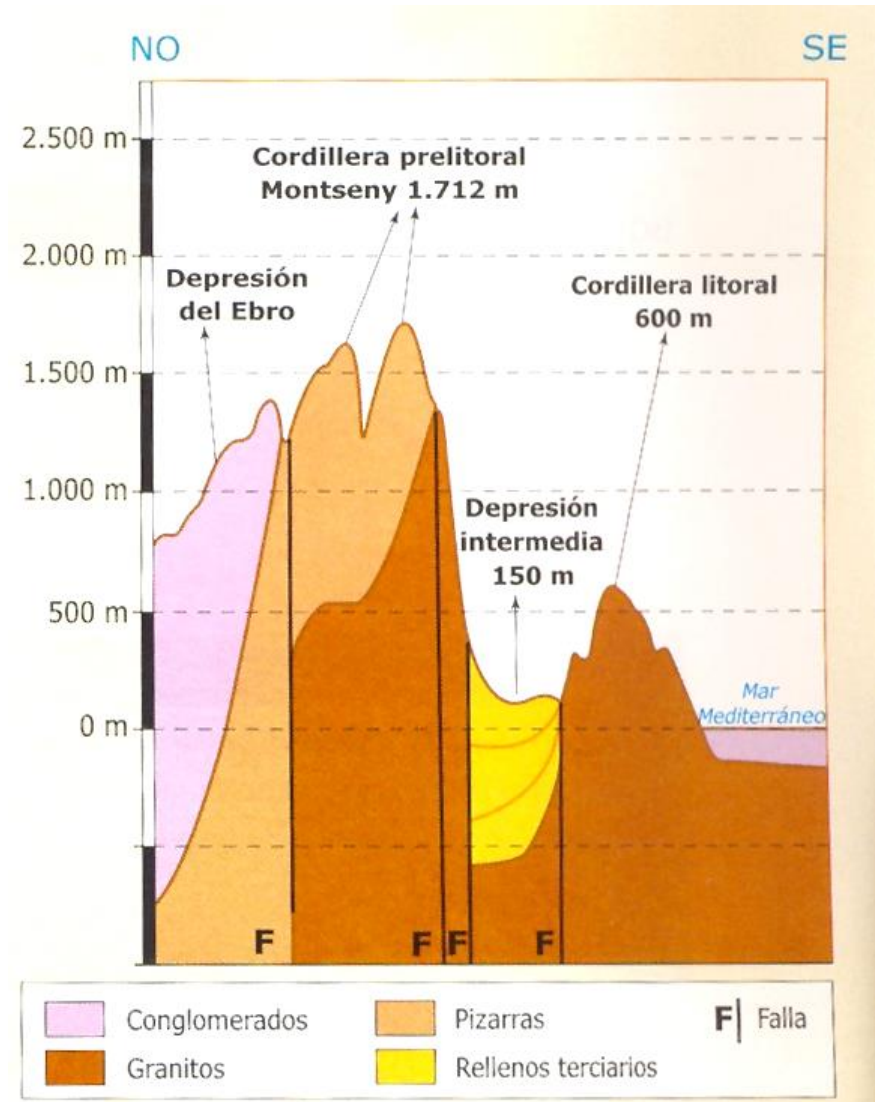
### c) Cordillera Costero-Catalana:

- Es el resultado de la transformación de la zona oriental de los Pirineos, separada de éstos por fallas.
- Está formada por **2 alineaciones montañosas**, separadas por una depresión central:
  - ❑ **Mitad norte (color naranja):** restos del viejo macizo herciniano Catalano-Balear (rocas paleozoicas), rejuvenecidos por la orogénesis alpina.
  - ❑ **Mitad sur (color verde):** terrenos calizos secundarios plegados en la orogénesis alpina.



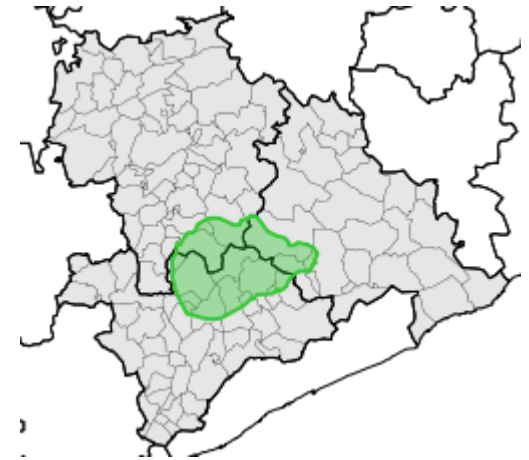
### c) Cordillera Costero-Catalana:

- **Dos alineaciones montañosas:**
  - ❑ Una paralela a la costa: **Cord. litoral**, de escasa altura (600 m): Sierras de *Montnegre*, *Tibidabo*, *El Garraf*.
  - ❑ Otra interior más alta: **Cord. Prelitoral**: *Montseny*, con el *Turó de L'Home*, 1712 m; y *Montserrat*.
  - ❑ Ambas están separadas por una **fosa tectónica intermedia**, colmatada por materiales sedimentarios → Relieve de colinas suaves y valles (*La Selva*, *Vallés*, *Penedés* y *Camp de Tarragona*).



# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

Tema 1

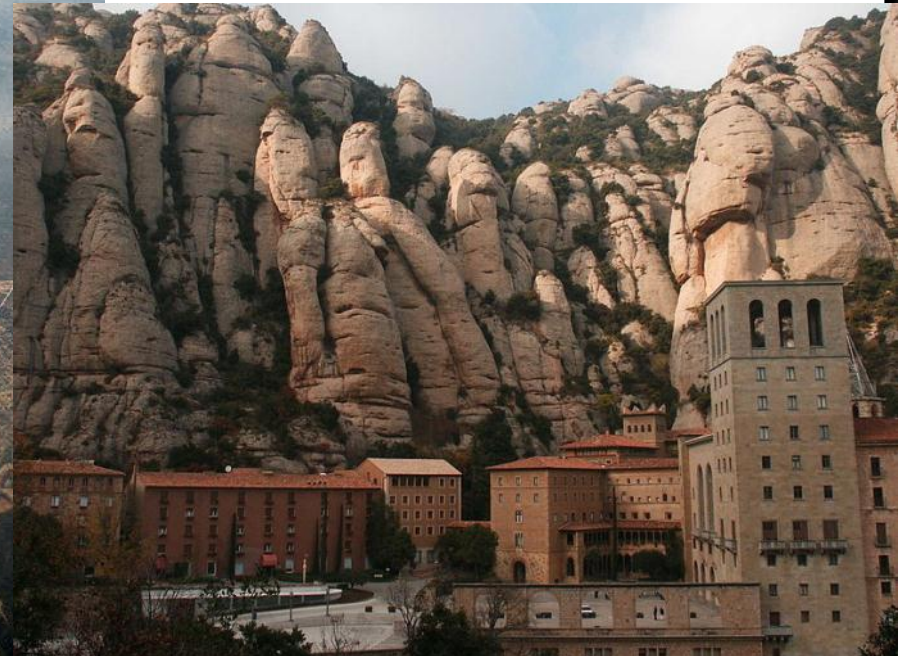


Cordillera Prelitoral – Macizo del Montseny  
(Turo de l'Home, 1712 m)  
Parque Natural del Montseny



# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

Tema 1



Cordillera Prelitoral –  
Macizo del Montserrat



# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

Tema 1



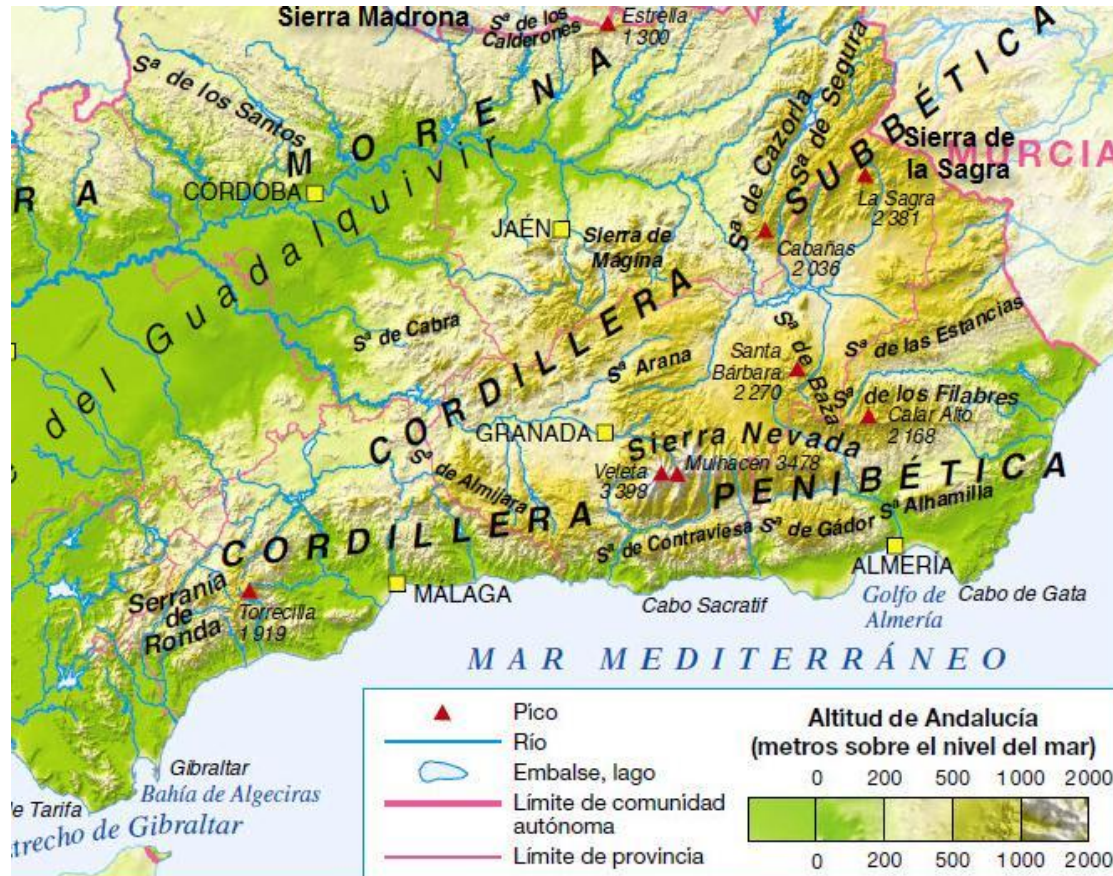
Cordillera Litoral – Macizo del Garraf  
Montjuic (Barcelona)



# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

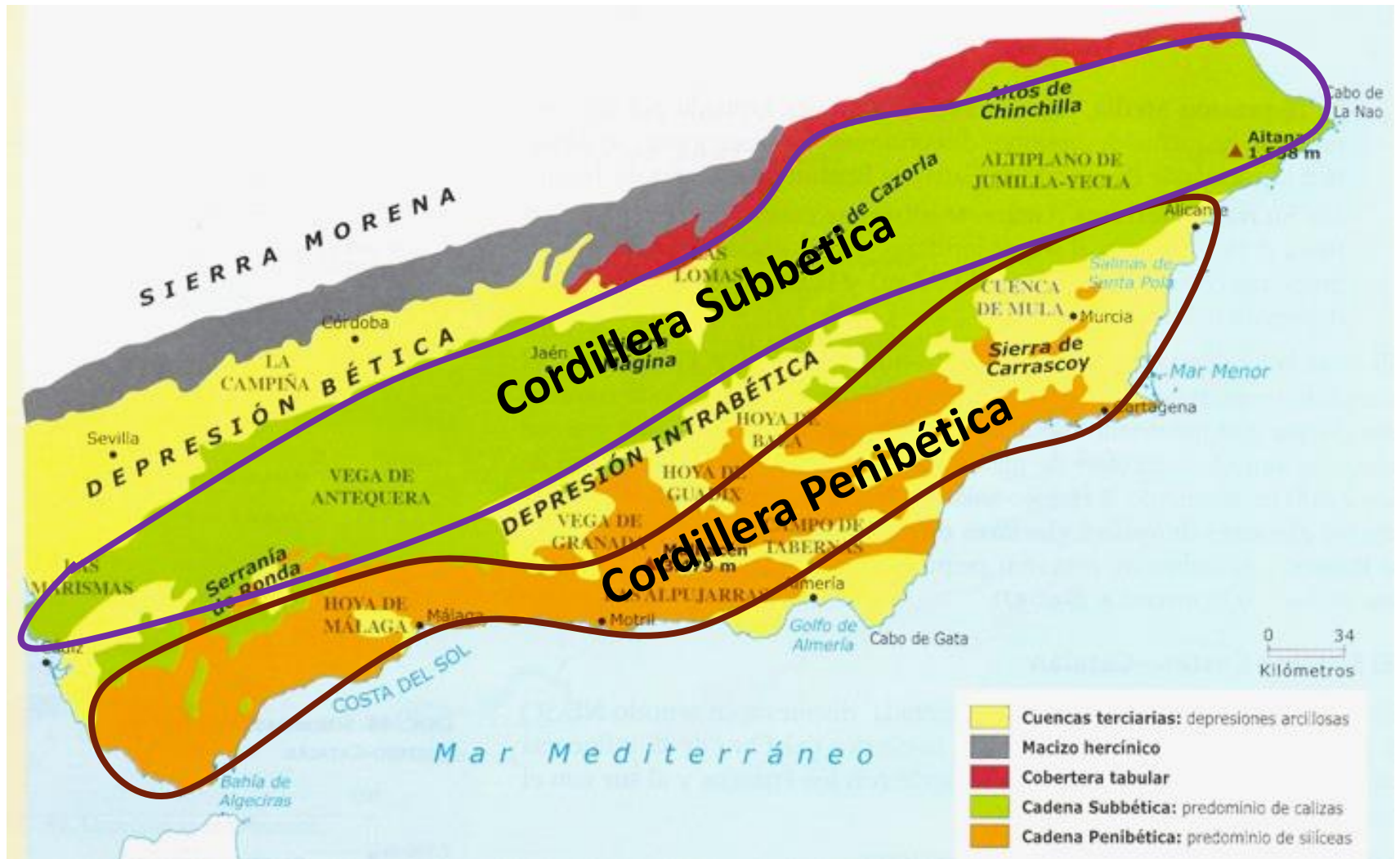
## d) Cordilleras Béticas:

- Sistema montañoso con una gran complejidad geológica: dos cordilleras montañosas separadas por depresiones.



# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve peninsular

## d) Cordilleras Béticas:



# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

- ***Cordillera Penibética:***

- ❑ **Paralela a la costa.**
- ❑ Resultado del rejuvenecimiento del antiguo Macizo Bético-Rifeño.
- ❑ Formada por **materiales paleozoicos.**
- ❑ Cimas más elevadas de la Península (*Sierra Nevada: **Mulhacén**, 3.479 m, y **Veleta***).
- ❑ Formada por Sierra Nevada y las serranías de *Ronda y Baza*.

La Alhambra con Sierra Nevada de fondo



**Serranía de Ronda – Puente Nuevo (s. XVIII)**

# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

- *Cordillera Penibética:*



Mulhacén (3478 mtrs)



Vista panorámica de Sierra Nevada

## 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

Tema 1

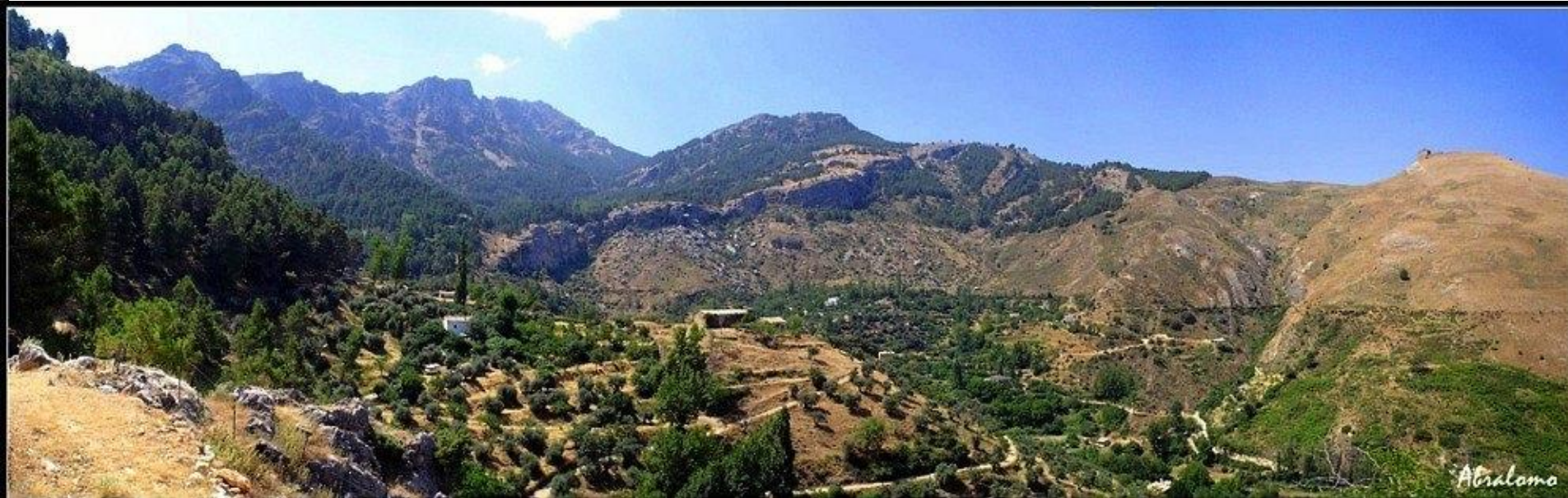
Acantilados  
del Maro –  
Málaga/  
Granada



## 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

- **Cordillera Subbética:**

- ❑ Se extiende desde la provincia de Cádiz al Cabo de la Nao.
- ❑ Plegamiento de sedimentos marinos secundarios de la fosa bética.
- ❑ Materiales: **duros** (calizas) y **blandos** (margas) → mantos de corrimiento y cabalgamientos. Llegan hasta las islas Baleares.
- ❑ Formada por las sierras de *Grazalema, Cazorla, Segura y La Sagra*.



Sierra de Cazorla

## 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

Tema 1



Sierra de Grazalema - Grazalema



## 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

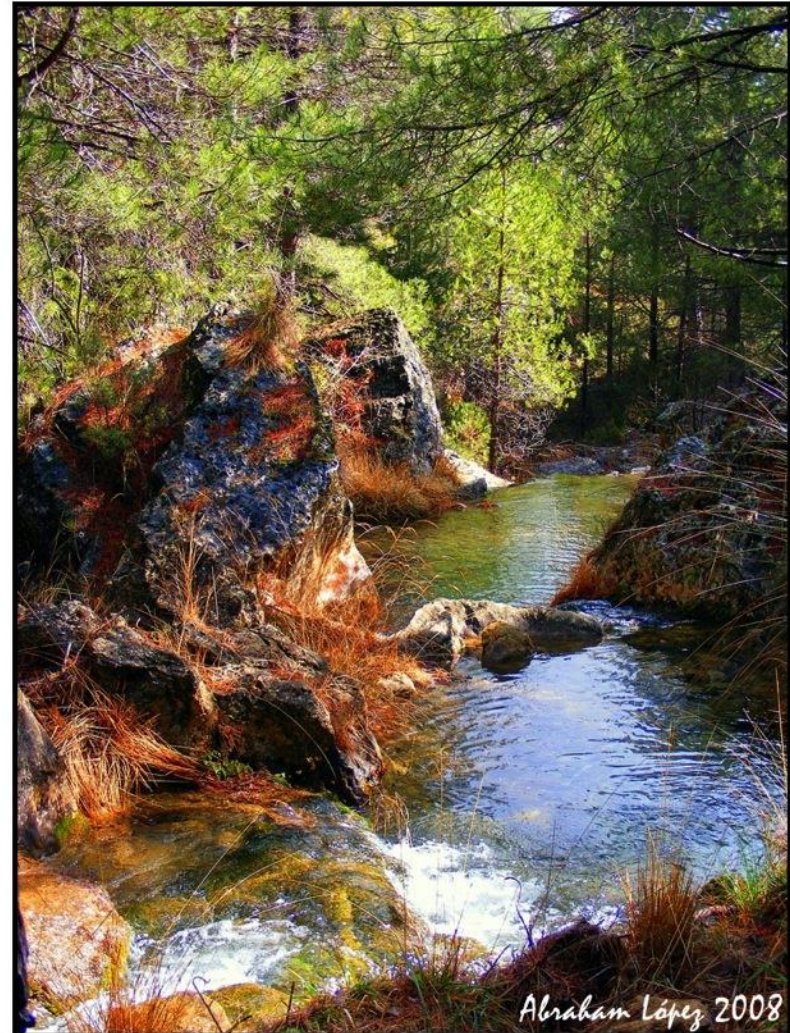
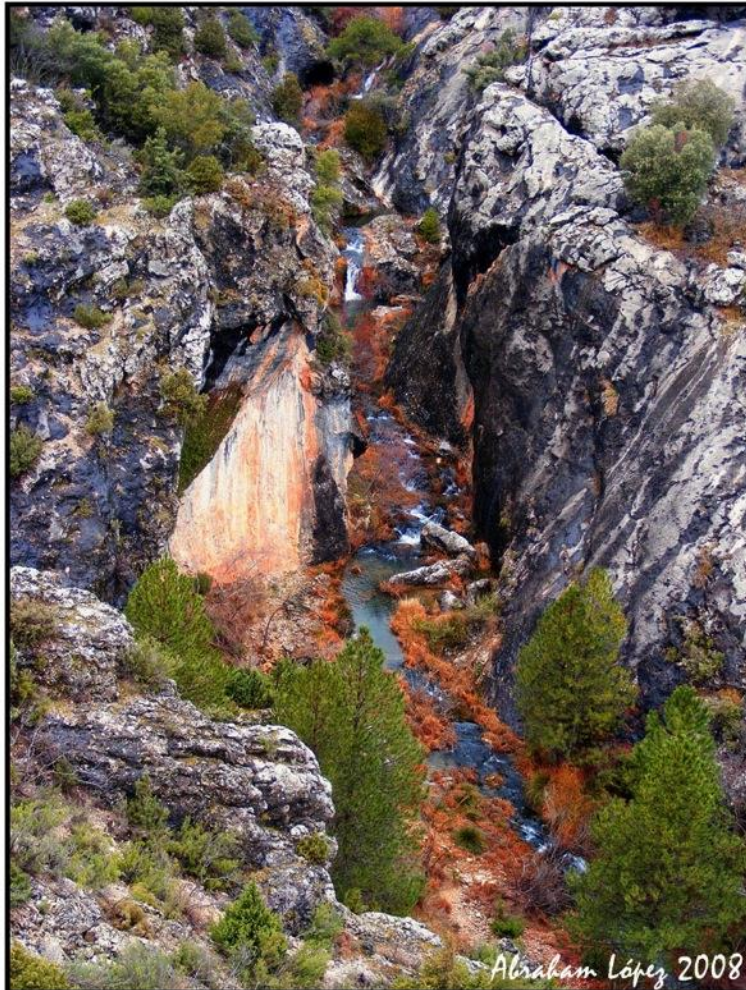
Tema 1

Sierra de  
Ubrique -  
Ubrique



# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

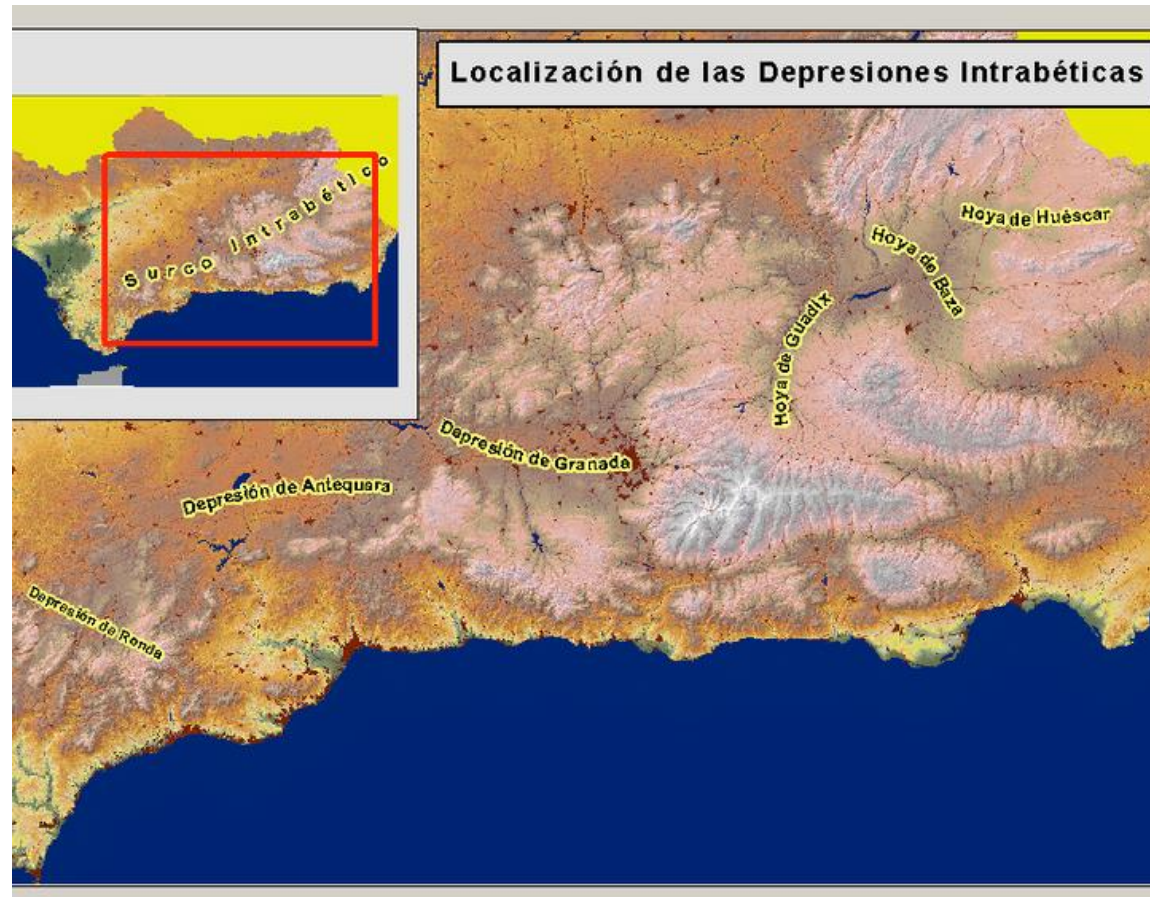
- *Cordillera Subbética:*



Sierra de Segura

- **Depresión intrabética:**

- ❑ Situada entre las cordilleras Penibética y Subbética
- ❑ Fragmentada en **depresiones pequeñas** (*hoyas de Ronda, Antequera, Granada, Guadix y Baza*).
- ❑ Hoyas formadas por materiales terciarios + aridez del clima → **cárcavas** o **badlands**.

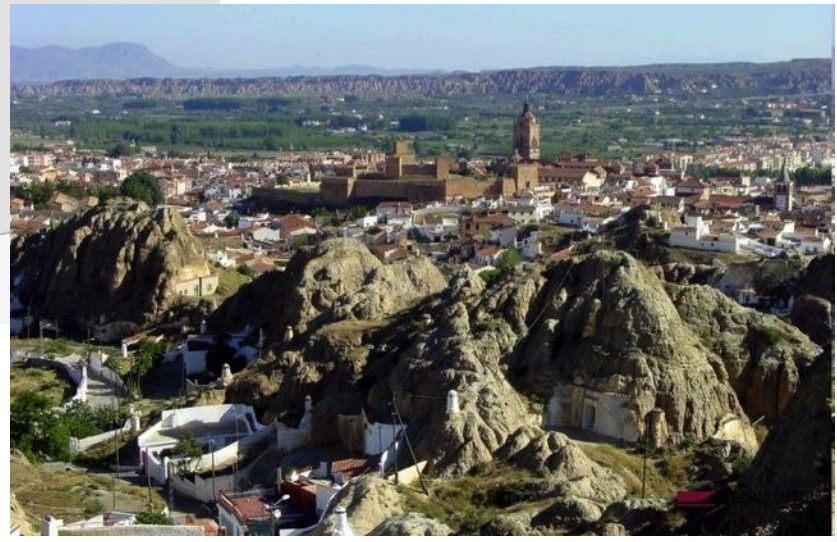
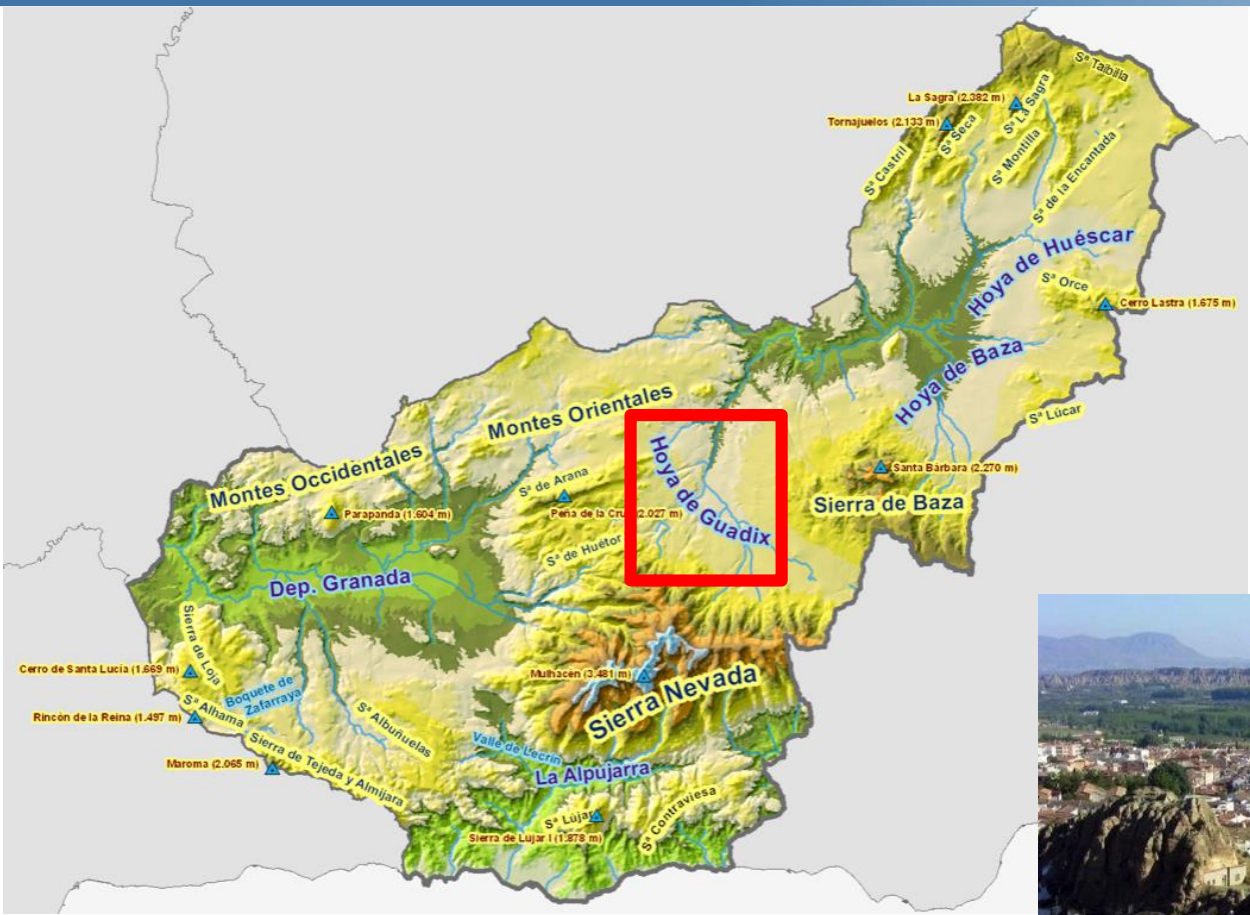


# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve



Depresión de Ronda

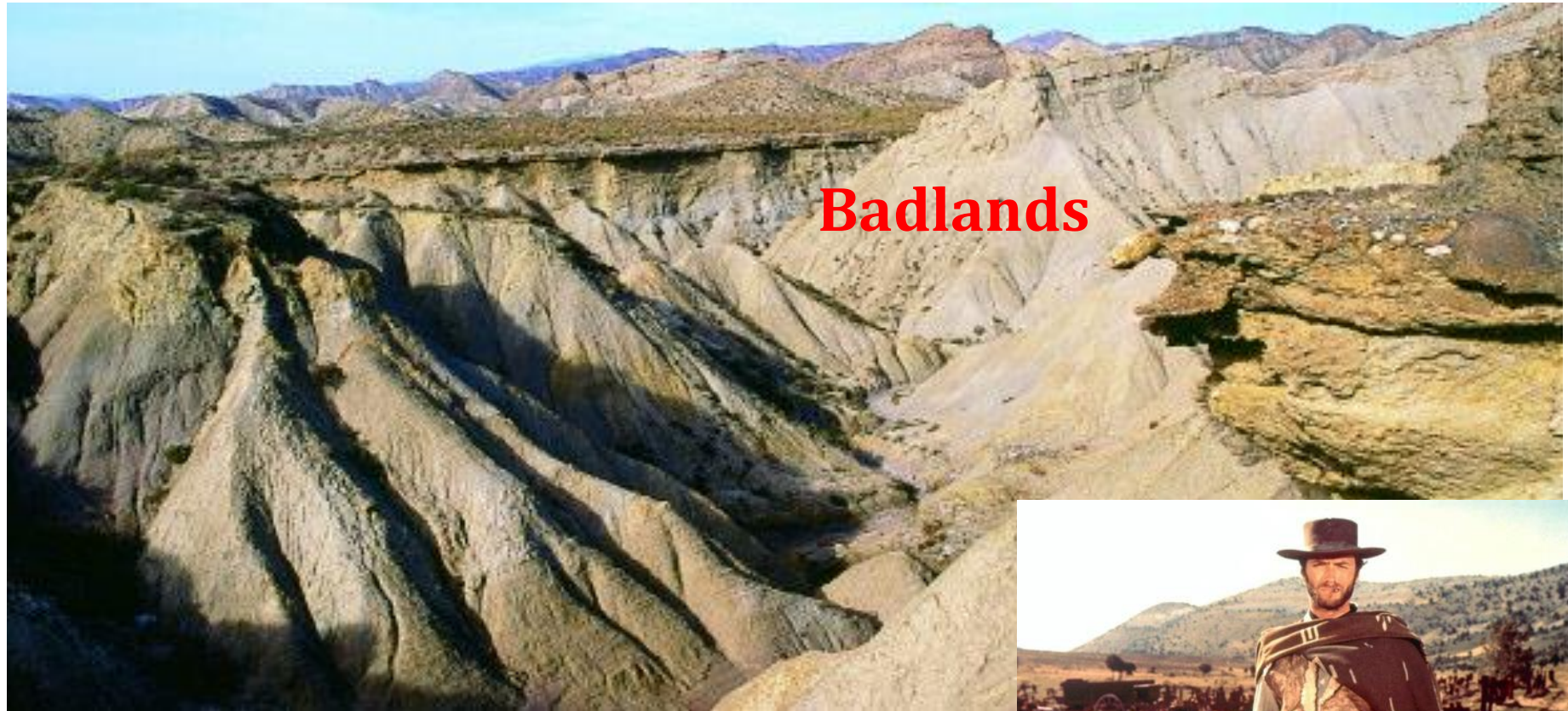
# 5. Las unidades morfoestructurales del relieve



Hoya de Guadix (Guadix)

## 5. Las unidades morfoestructurales del relieve

Tema 1

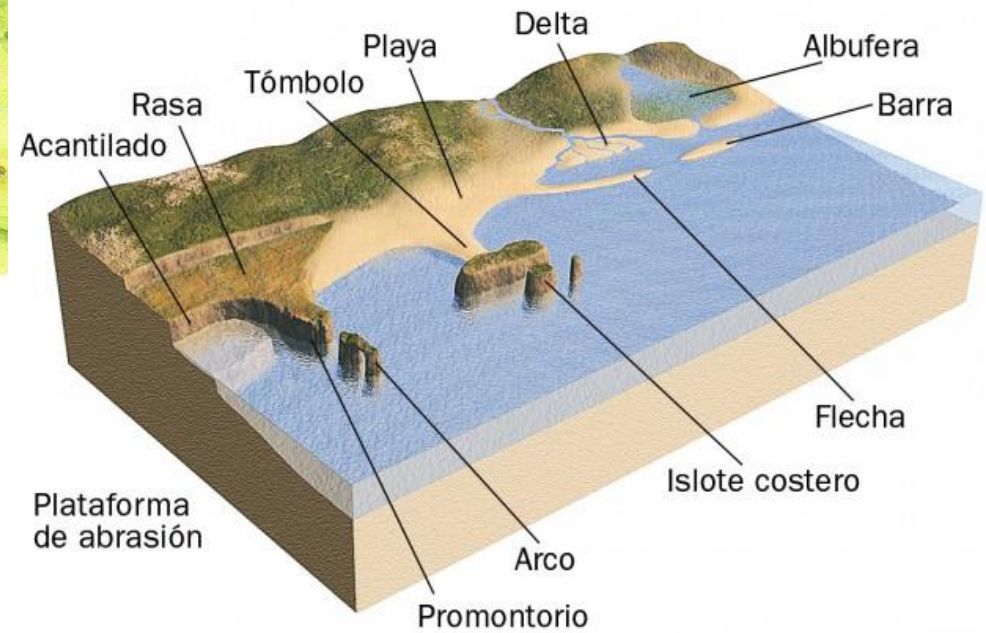
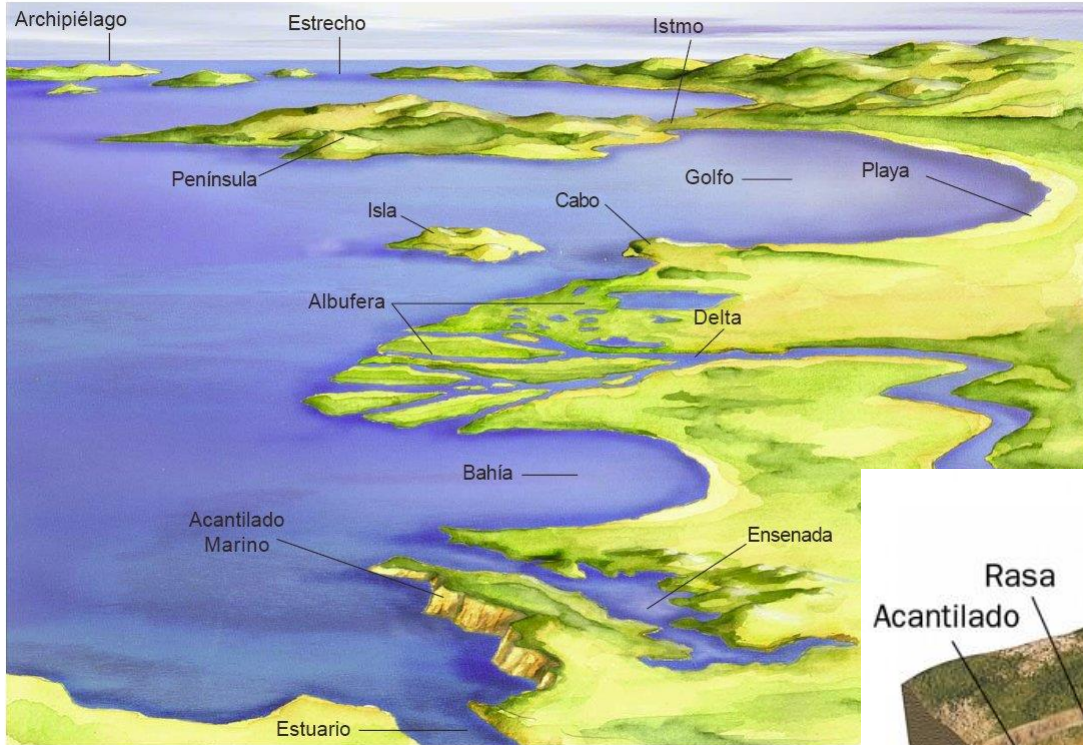


Desierto de Tabernas (Almería)



# 6. El relieve costero peninsular

PRINCIPALES ACCIDENTES COSTEROS



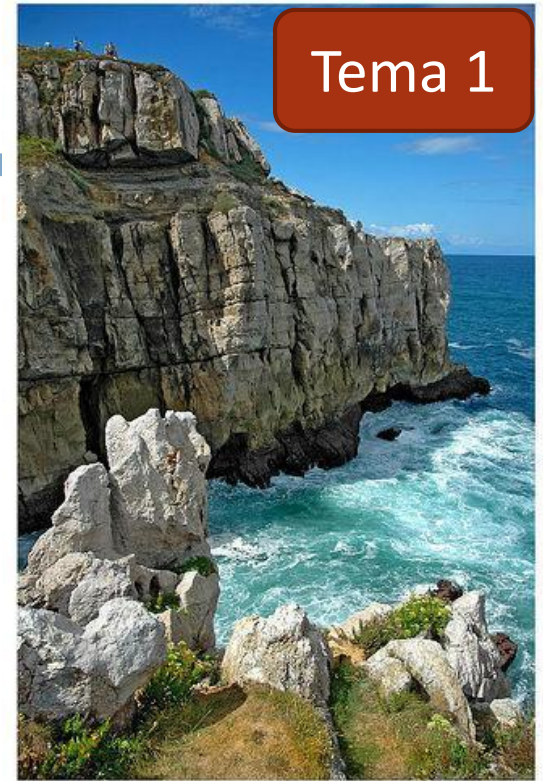
# 6. El relieve costero peninsular

## 6.1. LAS COSTAS ATLÁNTICAS

### a) Costa cantábrica:

- Costa rectilínea y poco recortada.
- Accidentes:
  - Acantilados y rasas.
  - Rías, cortas y estrechas (*Nalón, Nervión*).
  - Playas arenosas y tómbolos (Gijón, Santander y San Sebastián).

Suances  
(Cantabria)





## 6. El relieve costero peninsular

Tema 1



Ría del Nervión (Bilbao)

# 6. El relieve costero peninsular

## 6.1. LAS COSTAS ATLÁNTICAS

### b) Rías gallegas:

- Costa más recortada de España.
- Invasión por el mar de los valles fluviales (hasta 35 km).
- Rías de *Betanzos, Vigo, Arousa* o *Pontevedra*.

Rías altas

Rías bajas



## 6. El relieve costero peninsular

Tema 1



Sanxenxo (Ría de Pontevedra)

# 6. El relieve costero peninsular

## 6.1. LAS COSTAS ATLÁNTICAS

### c) Costa atlántica andaluza:

- Marismas (*desembocadura del Guadalquivir*)
- Flechas litorales (*El Rompido*).
- Campos de dunas (*Doñana*).



## 6. El relieve costero peninsular

Tema 1



Punta Umbría (Huelva)

## 6.2. LAS COSTAS MEDITERRÁNEAS:

### a) Sector bético (Gibraltar-Cabo de La Nao):

- Tramos acantilados + tramos de costa baja.
- Campos de dunas.
- Albuferas (*Mar Menor*).
- Terrazas marinas.



Acantilados del Maro: alternan zonas acantiladas con pequeñas calas

## 6. El relieve costero peninsular

Tema 1



Cordón litoral

Mar Menor  
(Murcia)

## 6. El relieve costero peninsular

### b) Golfo de Valencia (Cabo de La Nao-Delta del Ebro):

- Amplias y arenosas playas (depósitos marinos y de la Cordillera Ibérica).
- Albuferas (*Valencia*): agua salada.
- Tómbolos (*Peñón de Ifach*)
- Pequeños deltas.



Playa del Saler (Valencia)



## 6. El relieve costero peninsular

Tema 1



Albufera (Valencia)

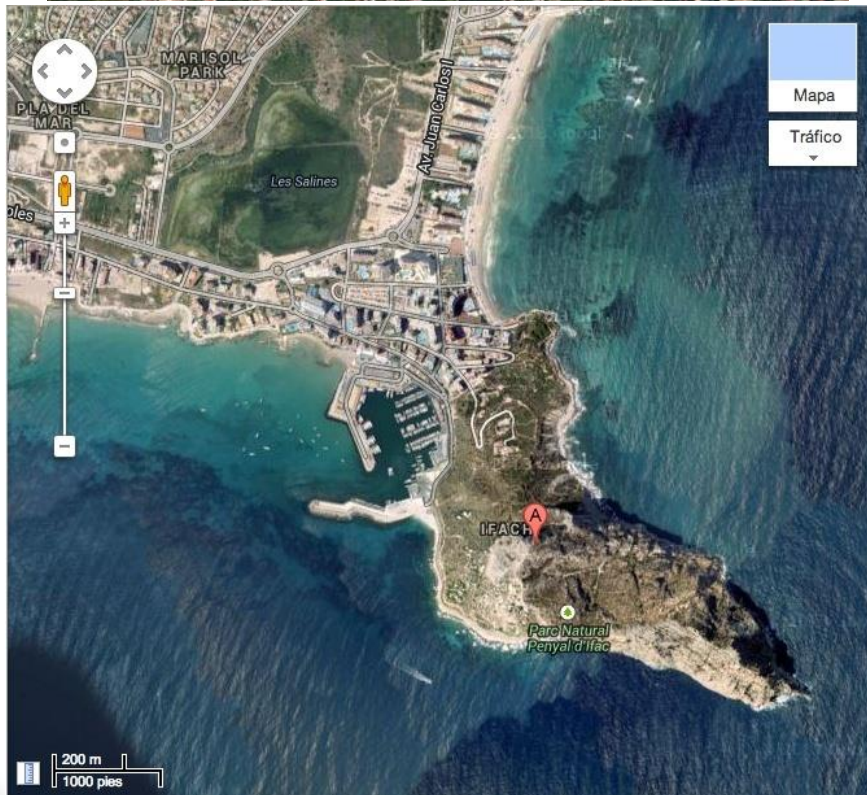
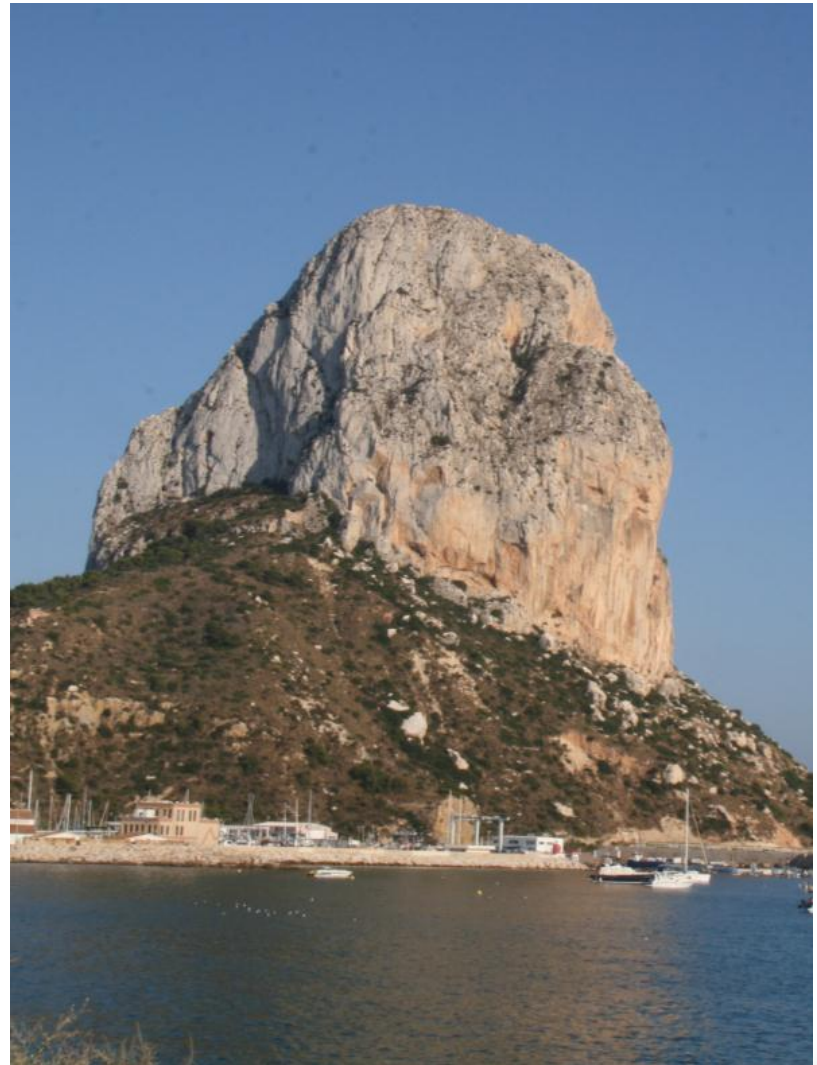


# 6. El relieve costero peninsular

Tema 1



Peñon de Ifach (Alicante)



## 6. El relieve costero peninsular

### c) Litoral catalán (delta del Ebro - Costa Brava):

- Costas acantiladas + playas pequeñas y llanuras litorales (*Costa Brava*).
- Algunos deltas (*Ebro, Llobregat*).



Costa Brava

## 6. El relieve costero peninsular

Tema 1



Sa Forcanera, Blanes (Costa Brava)

## 6. El relieve costero peninsular

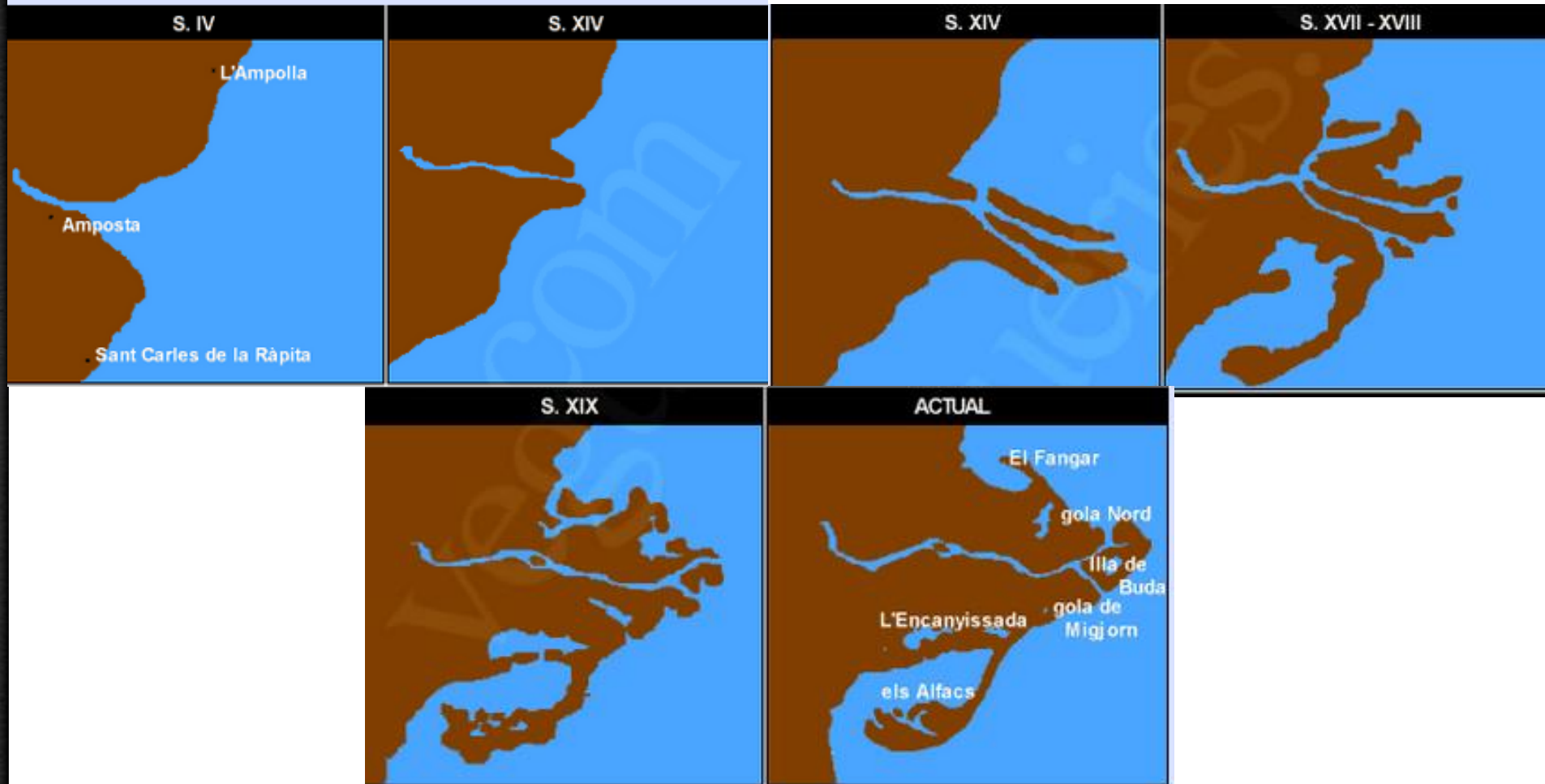
Tema 1



Delta del Ebro

# 6. El relieve costero peninsular

## Formación de un delta: el delta del Ebro



Delta del Ebro

# 7. El relieve de las islas Baleares

- Geológicamente:

- Mallorca, Ibiza y Formentera** son fragmentos de la **Cordillera Subbética**.

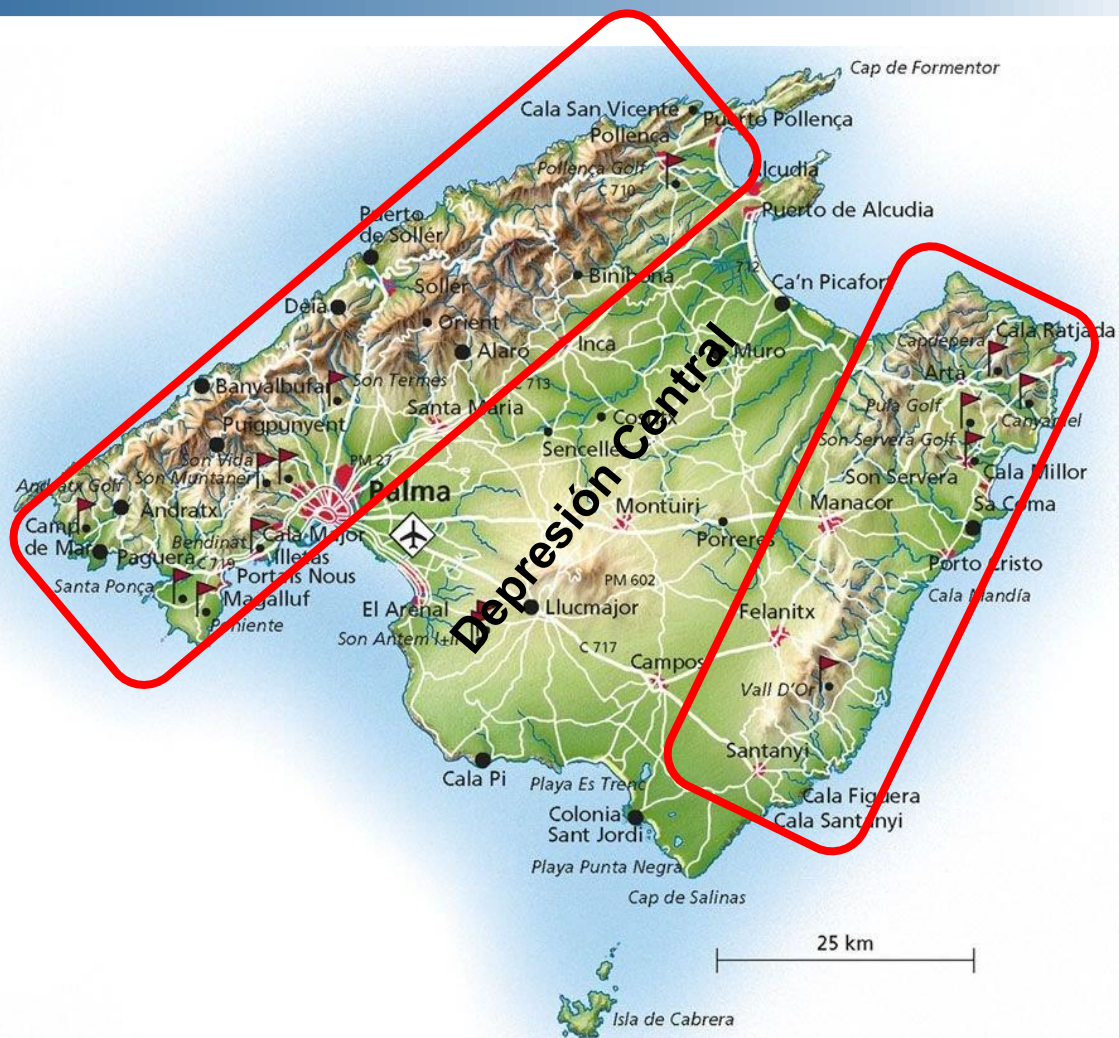
- Menorca** está ligada a la formación de la **Cordillera Costero-Catalana**.



# 7. El relieve de las islas Baleares

- **Mallorca:**

- **Sierra de Tramontana**, caliza, abrupta, y con la mayor altura (*Puig Mayor*, 1455 m).
- **Sierra de Levante**, caliza, no llegan a los 500 m (*macizo de Artá*). Continúa en la isla de *Cabrera*.
- **Depresión central o Pla**, arcillosa.





# 7. El relieve de las islas Baleares

Tema 1

**Puig Mayor  
(1455 m.)**



# 9. El relieve de las islas Baleares

- **Ibiza y Formentera:**

- Estuvieron unidas hasta el Cuaternario.
- El relieve sigue el esquema mallorquín: un relieve montañoso calizo al N. de Ibiza, un macizo al S. de la isla y, entre ambos, una llanura.



# 7. El relieve de las islas Baleares

Tema 1



Ibiza

# 7. El relieve de las islas Baleares

Tema 1



**Formentera**



# 7. El relieve de las islas Baleares

- **Menorca:** Al norte de Mallorca.

- Mitad norte:** alineación montañosa paleozoica, de baja altura y formas suaves (*Tramontana*). Es parte de la Cordillera Costero-Catalana.

- Mitad sur:** el *Migjorn*, una llanura llana y caliza.

The image shows a digital map of Menorca with various cycle routes highlighted in different colors. A legend in the bottom left corner lists the routes and their distances:

1	Ciutadella > Ferreries	16,5 km
2	Ferreries > Es Mercadal	15,5 km
3	Es Mercadal > Alaior	7,7 km
4	Alaior > Mao	12 km
5	Mao > Es Castell	8 km
6	Es Castell > Sant Lluís	6 km

Text on the map includes:  
- **Cicloturisme / Cycle tourism**  
- **Xarxa cicloturística recomanada per a bicicleta de muntanya** (Cycle tourism network recommended for mountain bikes)  
- **Menorca** (large text)  
- **Ciutadella** (city name)  
- **Reserva de Biosfera** (Biosphere Reserve)  
- **Festes** (Festivals)  
- **Calendari de festes / Calendar of festivals**

# 7. El relieve de las islas Baleares

Tema 1



Menorca

# 9. El relieve de las islas Baleares

Tema 1

- **Costas baleares:**

- ❑ Acantiladas en el N. de Mallorca y de Menorca.
- ❑ Resto: algunas playas largas y arenosas y numerosas calas.
- ❑ Algunas albuferas (*Alcudia*, *Pollença* y *des Grau*).



# 7. El relieve de las islas Baleares

Tema 1



Parque Nacional de la Albufera, entre las bahías de Pollença y Alcudia



# 8. El relieve de las islas Canarias

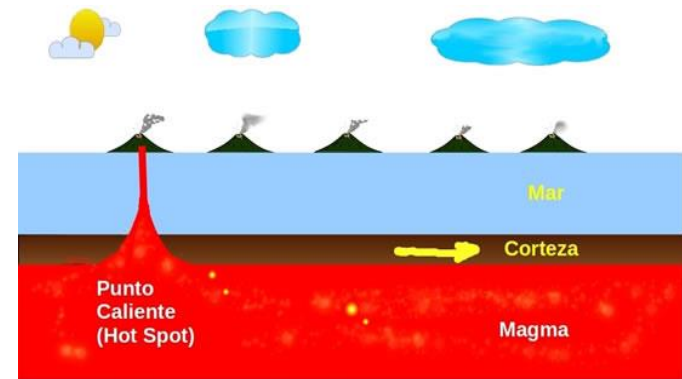
- Las islas se formaron en la Era Terciaria:
  - Orogénesis alpina** → fracturas en el Atlántico → volcanes submarinos → salen grandes coladas de lava → islas de origen volcánico.



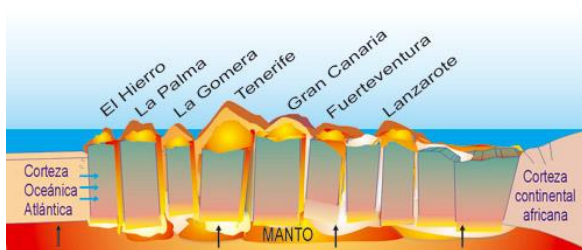
# 8. El relieve de las islas Canarias

Respecto a la formación del Archipiélago hay distintas teorías, de ellas dos son las que han alcanzado mayor notoriedad:

- **La teoría del punto caliente.** Explica la formación de las islas sin relación con bordes de placas. Surgirían debido a la existencia de una fuente de magma (punto caliente), situado en un punto fijo del manto terrestre a mayor profundidad que las placas. El magma sale al exterior formando un cono volcánico que es el origen de una isla. Como el continente africano se desplaza hacia el este, cuando el «punto caliente» vuelve a activarse produce otro volcán más al oeste (origen de otra isla). Así, las islas más antiguas serían las de este.

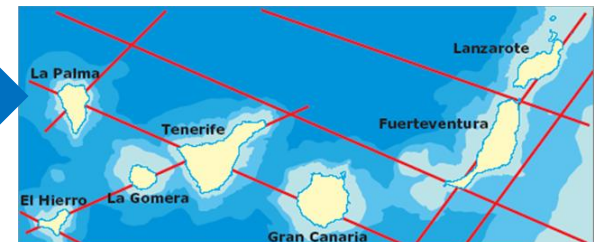


- **La teoría de los bloques levantados.** Es una de las que cuenta con mayor credibilidad entre la comunidad científica. Las islas se formarían durante la orogenia alpina, debido al choque entre la placa africana y la corteza oceánica atlántica que produjo un fuerte movimiento de compresión que fracturó la corteza oceánica en algunos puntos más débiles dando lugar a una malla de fracturas y al levantamiento de bloques que conformarían la base de cada una de las Islas. Posteriormente, al cesar el movimiento de las placas litosféricas, se originó el ascenso de magma a través de las fracturas o grietas que se habían formado entre los bloques.



En el siguiente mapa se aprecian las principales **líneas de fractura**, destacando tres:

- El Hierro-La Gomera-Tenerife
- La Palma-Tenerife-Gran Canaria
- Fuerteventura-Lanzarote



## LA FAMILIA DE LAS ISLAS CANARIAS

Existen unas **ancestras de las Islas Canarias** que se hundieron por el enfriamiento de la corteza terrestre. Son las 'abuelas' y 'madres' de las actuales y se formaron gracias a la misma fuente magmática, a la misma línea caliente que generará nuevas islas futuras actualmente en estado embrionario.

Sumergidas    - Orden de aparición

**Más jóvenes que las abuelas, pero más antiguas que las Canarias.** Durante el proceso de hundimiento, la acción del mar arrasa las cimas y por eso encontramos los montes submarinos con la cima plana.

### 2 MADRES

I. Salvajes

Essaouira

Rybin

Dacia

Banco  
Concepción

# Evolución de las Islas Canarias

### 4 EMBRIONES

En un futuro de millones de años estos volcanes a **5.000 m. de profundidad** serán las nuevas Islas Canarias.

### 3 HIJOS

## ISLAS CANARIAS

Cuando la corteza se enfríe y la línea caliente se traslade o desaparezca, **se hundirán como sus antecesoras**, aunque no inmediatamente. Es un proceso geológico de millones de años.

### 1 ABUELAS

Tienen unos 140 millones de años de antigüedad. **Son los montes submarinos más antiguos de la Tierra.** Surgieron cuando se abrió el Océano Atlántico y generó la línea caliente magmática. Estas cimas volcánicas submarinas se encuentran a una profundidad desde los 300 hasta los 4.000 m. bajo el agua. Los montes más grandes tienen entre 90 y 35 kms. de largo y los más pequeños entre 6 y 20 kms.

Las Islas Canarias son sólo un eslabón en una cadena viva de millones de años de antigüedad, que incluye montes submarinos erosionados al nordeste del archipiélago (las "madres") y volcanes submarinos al suroeste (los "embriones").

OCÉANO ATLÁNTICO

PLATAFORMA  
CONTINENTAL  
ESPAÑOLA

Infinito  
Ico  
Pelicar  
Malpaso  
Tortuga

Bimbache

The Paps

Echo

Drago

Tropic

La Palma

Tenerife

Gran Canaria

La Gomera

El Hierro

Alegranza  
Roque del E.  
La Graciosa

Roque del O.  
Montaña Clara

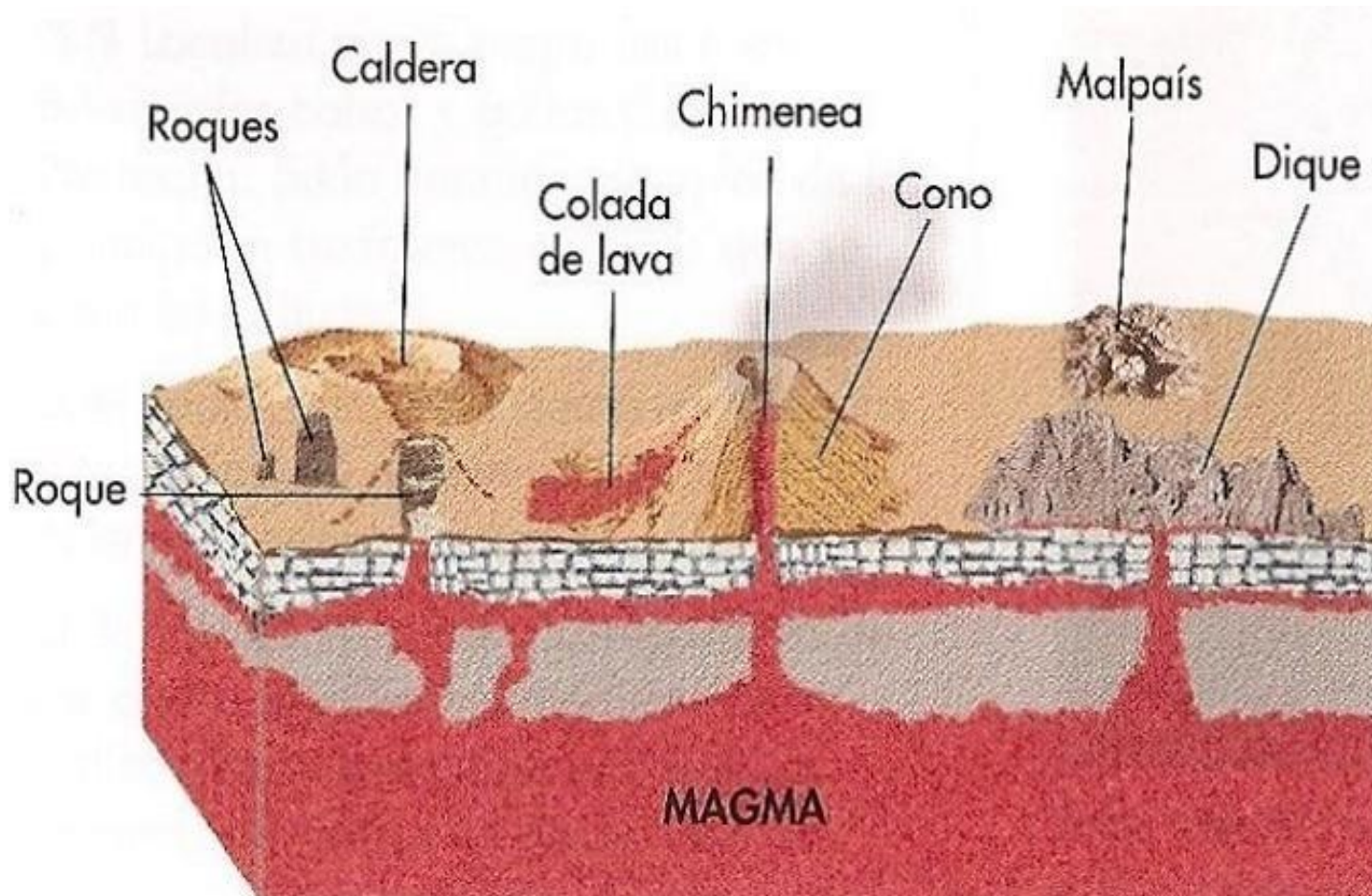
Lanzarote  
Isla de Lobos  
Fuerteventura

ÁFRICA

0  80 kms

# 9. El relieve de las islas Canarias

- Formas del relieve volcánico de Canarias:



## 8. El relieve de las islas Canarias

- **Conos volcánicos:** Se han formado por la acumulaciones de materiales volcánicos junto a la boca de emisión. Se encuentran activos en **Tenerife, La Palma y Lanzarote.**



Jardín de Cactus en Lanzarote, con tres conos volcánicos al fondo (arriba) – El Teide (Tenerife)

# 7. El relieve de las islas Canarias

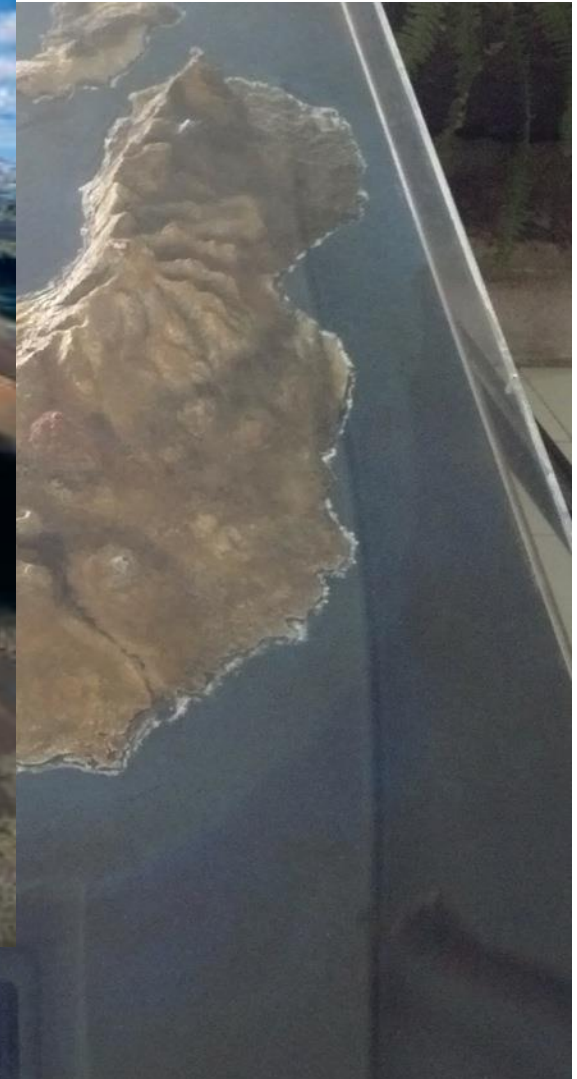
Tema 1



Cráter del Teide (Tenerife)

# 7. El relieve de las islas Canarias

Tema 1



Isla de Lanzarote (conos volcánicos de Timanfaya)

# 7. El relieve de las islas Canarias

- **Calderas:** Son depresiones del terreno, de forma circular, formadas por la explosión o hundimiento de un volcán. Por ej., *Bandama*, en Gran Canaria, y *Las Cañadas*, en Tenerife).





# 8. El relieve de las islas Canarias

Tema 1



Las Cañadas (Tenerife)

## 8. El relieve de las islas Canarias

- **Malpaíses:** Se denomina así a los paisajes yermos, de superficie irregular y rugosa, formados por **coladas de lava** solidificadas rápidamente.



# 8. El relieve de las islas Canarias

Tema 1

- Malpaíses:

Malpaís  
(Timanfaya)



# 8. El relieve de las islas Canarias

Tema 1

- Malpaíses:

Malpaís  
(Timanfaya)



# 8. El relieve de las islas Canarias

- **Diques:** Son muros de materiales volcánicos que han emergido por una **fisura horizontal** en la corteza terrestre.



## 8. El relieve de las islas Canarias

- **Roques:** Son los **conductos de emisión del magma** (chimeneas), formados por rocas muy endurecidas, resistentes a la erosión. Ahora están rellenos de lava solidificada. Por ej., el *Roque de los Muchachos* en la isla de La Palma, y el *Roque Nublo* en Gran Canaria.



Roque Nublo (Gran Canaria)

# 8. El relieve de las islas Canarias

- **Barrancos:** Son valles estrechos y escarpados, formados por los torrentes al discurrir por terrenos volcánicos.



**Barranco del Infierno (Tenerife)**

# 8. El relieve de las islas Canarias

Tema 1



Tenerife – Barranco de Masca (Punta del Teno)



## 8. El relieve de las islas Canarias

Tema 1

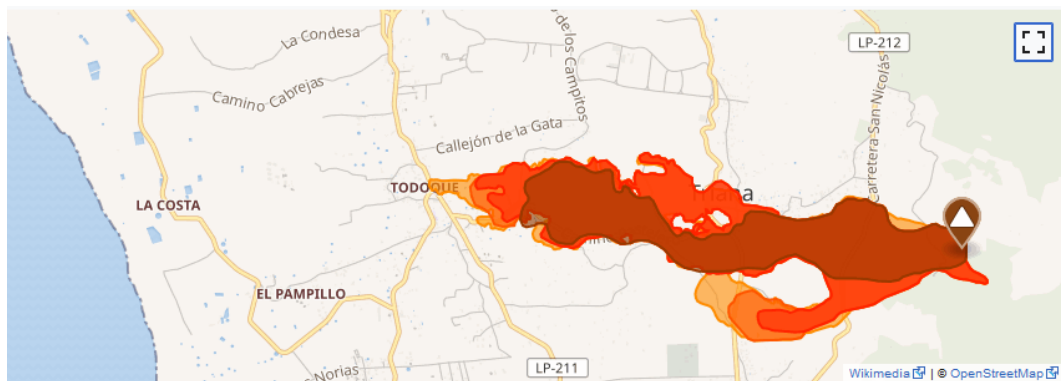
Recientemente (2011), hemos asistido al inicio de la formación de un nuevo islote junto a la isla del Hierro:



<https://www.youtube.com/watch?v=USUxEeOclMM>

# 8. El relieve de las islas Canarias

## Erupción volcánica en la isla de la Palma (19-09-2021)



Superposición del área cubierta por el río de lava en los días 20, 21, 22 y 23. Captado por los satélites del programa Copérnico.



La erupción volcánica de La Palma de 2021 se inició a las 14:13 (UTC) del **19 de septiembre de 2021** en el municipio de El Paso, en las cercanías de la localidad de El Paraíso de la isla de La Palma en Canarias. Se trata de la primera erupción en la isla tras la erupción del Teneguía en octubre de 1971, y la primera producida en el archipiélago canario desde la erupción submarina de El Hierro de 2011.



# 8. El relieve de las islas Canarias

- **Costas canarias:**

- Muy variables en su historia geológica.
- Predominan los **acantilados** sobre las playas.
  - ***Grandes acantilados*** (100 a 500 m de altura).



Los Gigantes (Tenerife)



# 8. El relieve de las islas Canarias

Tema 1



Tenerife –  
Playa y  
macizo de  
Anaga

# 8. El relieve de las islas Canarias

- **Costas canarias:**

- **Playas:**

- ❑ **Islas occidentales:** pequeñas y de cantos por la escasa plataforma litoral.
    - ❑ **Islas orientales:** más grandes y de arena.



# 8. El relieve de las islas Canarias

Tema 1

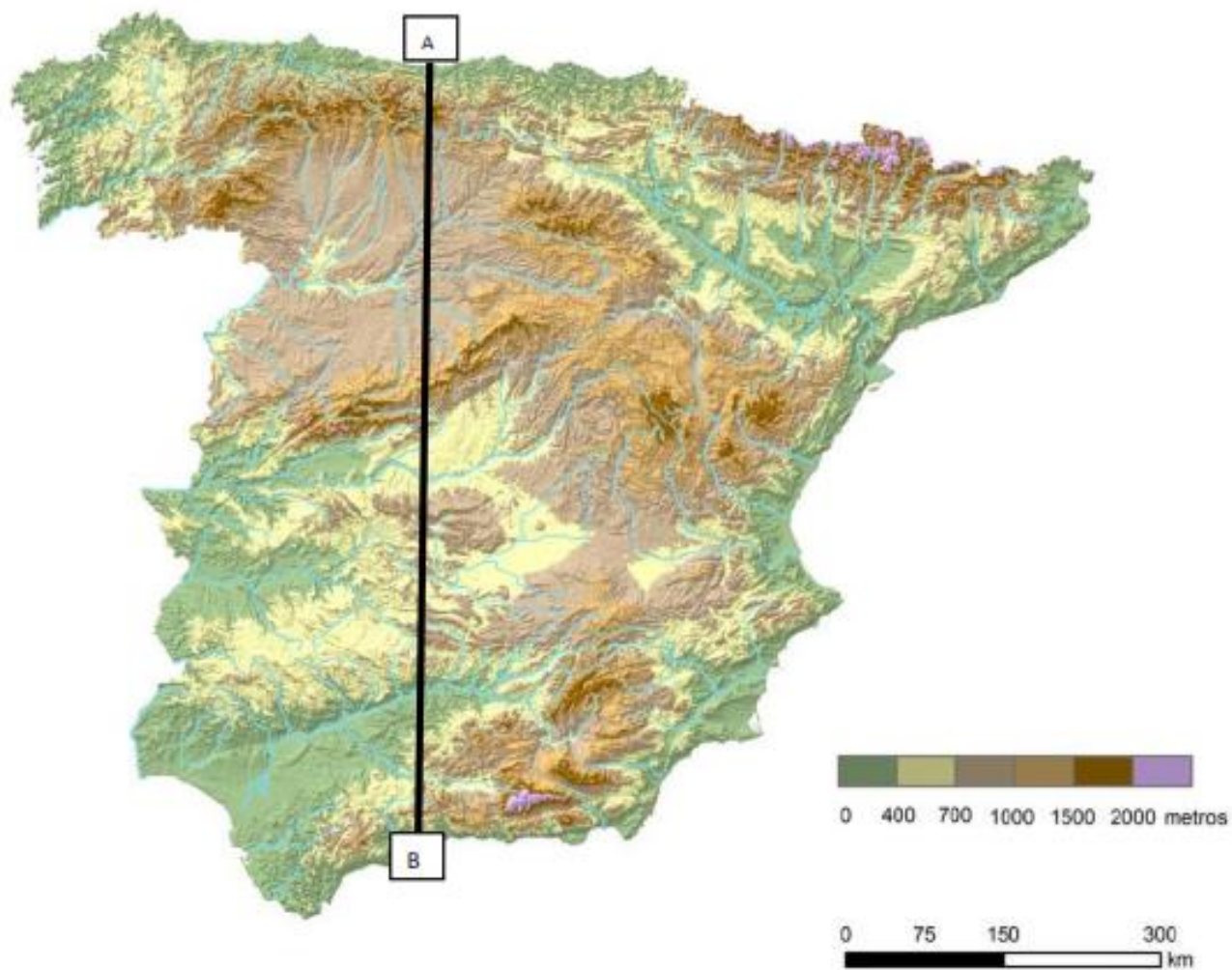


Playa de Ambar y de las Conchas (La Graciosa)

# PRÁCTICAS DE

## EL RELIEVE EN ESPAÑA

## 1. Mapa topográfico de la España peninsular



*Elaborado por el Dpto. Geografía y Ordenación del Territorio de la Universidad de Zaragoza a partir del MDT del USGS Programa SRIM3*



## 2. Mapa litológico de la Península Ibérica



Terrenos silíceos

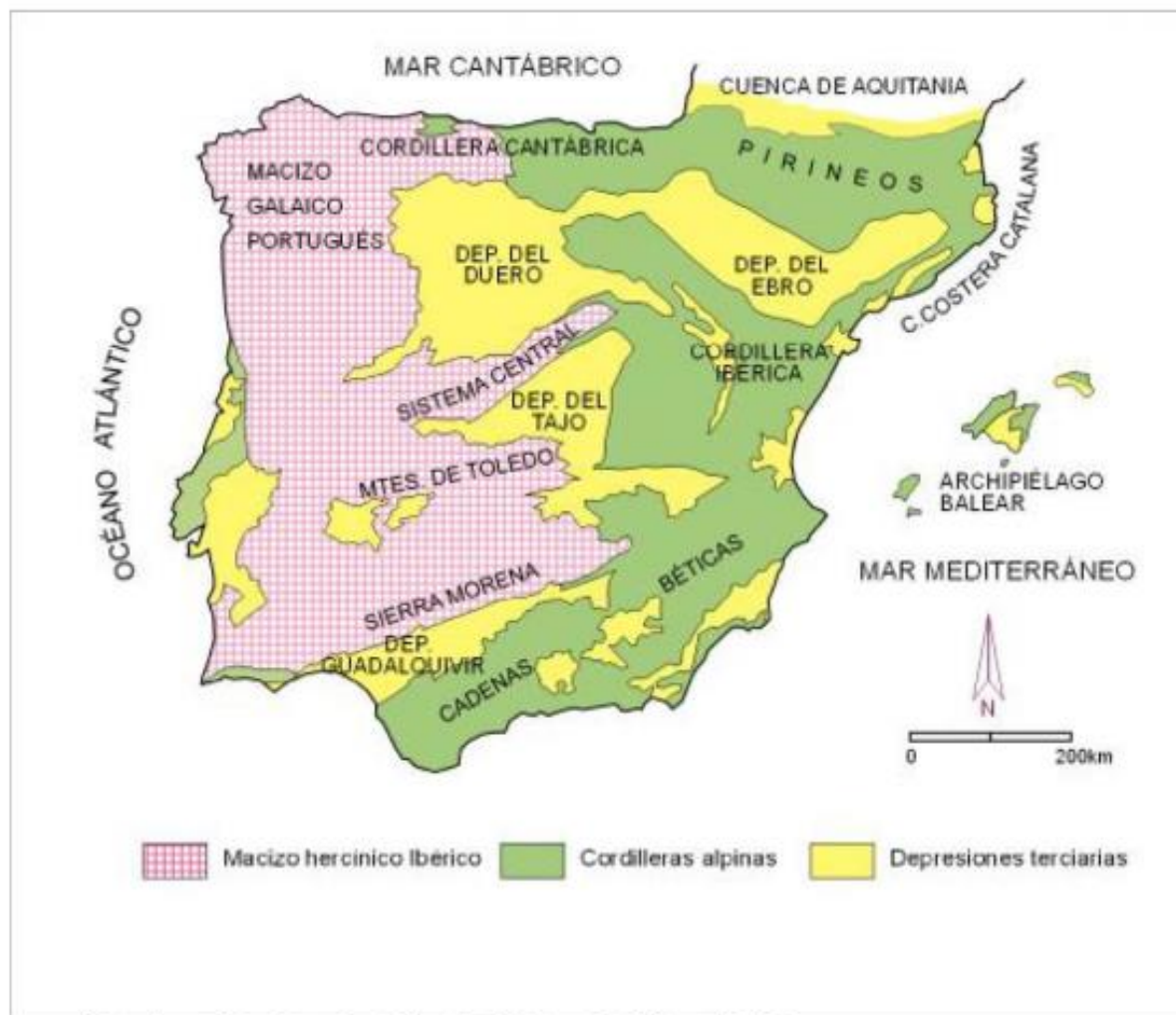


Terrenos calcáreos



Terrenos arcillosos

### 3. Unidades morfoestructurales de la Península Ibérica



Elaborado por el Dpto. Geografía y Ordenación del Territorio de la Universidad de Zaragoza