

## **Tema 4.- Las unidades del relieve de la Península Ibérica y su dinámica. Los rasgos geomorfológicos de Castilla y León.**

- 1.- La dinámica del relieve peninsular.
  - 1.1.- Zócalo herciniano y sedimentación secundaria.
  - 1.2.- Formación del relieve actual.
2. Las unidades de relieve de la Península Ibérica.
  - 2.1. La Meseta.
  - 2.2. Los bordes de la Meseta.
  - 2.3. Las cordilleras exteriores.
  - 2.4. Depresiones Prealpinas.
  - 2.5. El Archipiélago Canario.

### **Introducción**

España es un estado europeo de tamaño medio (506.000 km<sup>2</sup>) situado en la zona templada del hemisferio norte. Comprende un territorio peninsular, que ocupa el 98 % de dicha superficie; un archipiélago mediterráneo, las islas Baleares; un archipiélago atlántico, las islas Canarias; Ceuta y Melilla, en el norte de África y algunos peñones e islotes.

La configuración del relieve peninsular español se caracteriza por la forma maciza, con costas rectilíneas, la elevada altitud media (660 m) y la disposición periférica del relieve.

En la Península, a lo largo del tiempo, se han ido depositando sedimentos de diversas rocas y materiales que han ido formando estratos (los más antiguos debajo y los más recientes arriba). Estos materiales pueden ser modificados (plegados o fallados), por los movimientos orogénicos (formación de montañas), provocando a veces que los materiales más antiguos estén encima de los más recientes. Las rocas pueden ser:

- a) Ígneas o magmáticas: proceden del interior de la Tierra y han aflorado a la corteza a través de erupciones volcánicas o de forma masiva, llamadas entonces plutónicas o intrusivas, como el granito, basalto,...
- b) Sedimentarias: proceden de la erosión de las anteriores (margas, arenas, arcillas) o de restos de seres vivos (calizas).
- c) Metamórficas: proceden de las anteriores y han sufrido un proceso de presión o altas temperaturas: gneis y cuarcitas, por ejemplo.

Las ígneas y metamórficas se formaron en la era Primaria, las calizas en el Secundario y el resto en el Terciario.

Con estos materiales se forman grandes unidades morfoestructurales que dividiremos en cuatro tipos:

- **Los zócalos**, son llanuras o mesetas formadas en la era primaria como resultado del arrasamiento por la erosión de cordilleras surgidas en las orogénesis (formación de montañas) de esta era. Los materiales paleozoicos son rocas silíceas: granito, pizarra, cuarcita y esquistos. Ocupan extensas áreas de la mitad occidental de la Península.
- Los **macizos antiguos** son montañas formadas en la era terciaria por el nuevo levantamiento (rejuvenecimiento) de un bloque de un zócalo como consecuencia de los movimientos alpinos. Por tanto presentan cumbres suaves y redondeadas. Son macizos antiguos las sierras interiores de la Meseta: Sistema Central y Montes de Toledo; el Macizo Galaico y la parte occidental de la Cordillera Cantábrica.

- **Las Cordilleras alpinas**, son grandes elevaciones formadas por esta orogénesis de la era terciaria: Sistema Ibérico y la mitad oriental de la Cordillera Cantábrica, formadas por materiales depositados en los rebordes de los zócalos; y los Pirineos y las Béticas formados por materiales depositados en geosinclinales o fosas marinas.
- **Cuencas sedimentarias o depresiones** son zonas hundidas formadas en la era terciaria y rellenadas con sedimentos de caliza, arcilla, arenisca o margas. Las depresiones del Duero, Tajo y Guadiana, en la Meseta se formaron por el hundimiento de un bloque de un zócalo. Las depresiones del Ebro y del Guadalquivir, son Prealpinas y se han colmatado (rellenado) más recientemente.

## 1.- La dinámica del relieve peninsular.

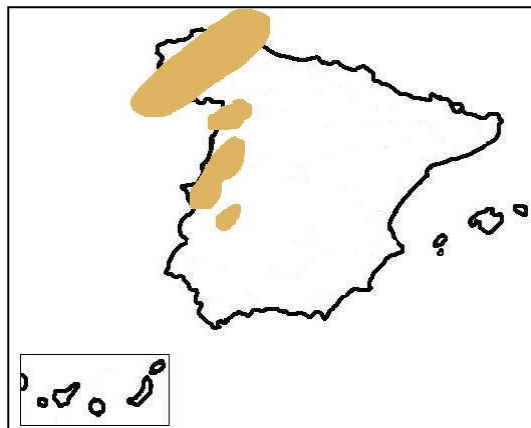
El relieve es el resultado de una historia geológica de millones de años en la que han alternado fases orogénicas con otras de calma.

### 1.1.- Zócalo herciniano y sedimentación secundaria.

#### Formaciones precámbricas

En el periodo precámbrico (4000 – 600 millones de años) tuvo lugar la **orogenia huroniana** que formó una banda arqueada en dirección noroeste sureste, formada por materiales duros, como gneis y pizarras.

Este macizo fue arrasado por la erosión y cubierto por el mar de Thetys durante el paleozoico (era primaria). Pueden encontrarse restos de este macizo en Galicia, Montes de Toledo, zona central de Portugal y en el sistema central.

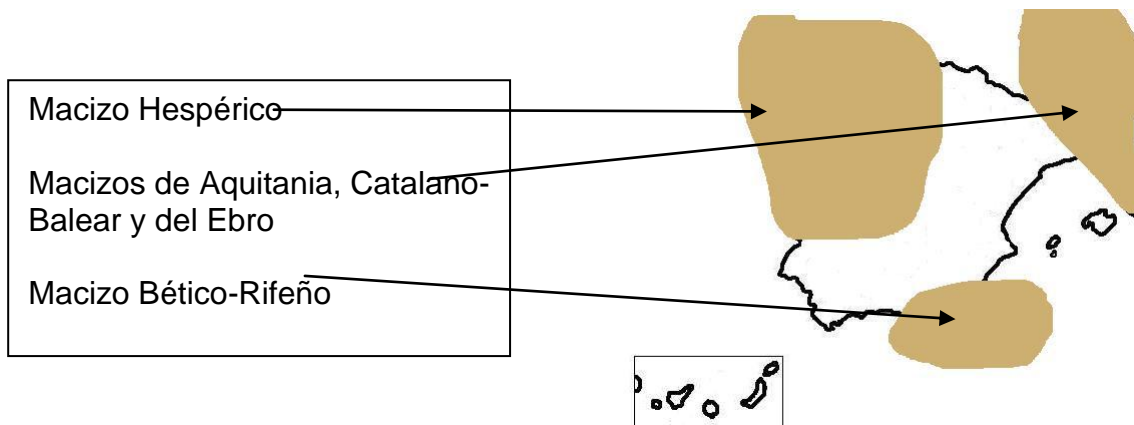


#### La era Primaria o Paleozoico (600-225)

En la era primaria se produjo la **orogénesis herciniana** por la que se fueron formando una serie de cadenas montañosas conocidas macizos paleozoicos, que constituyen las formaciones más antiguas y las estructuras de relieve básicas de la Península Ibérica.

Son formaciones compuestas por materiales duros: granitos, gneis y cuarcitas. También se depositaron rocas de origen orgánico (carbones, calizas...). Al final de la era Primaria todo fue arrasado por la erosión formándose una penillanura inclinada hacia el este formada por materiales muy duros que constituyen hoy lo que llamamos **Macizo Hespérico**, que es la mitad occidental de la península. El predominio de conglomerados de sílice hace que esta región se denomine **España silícea**

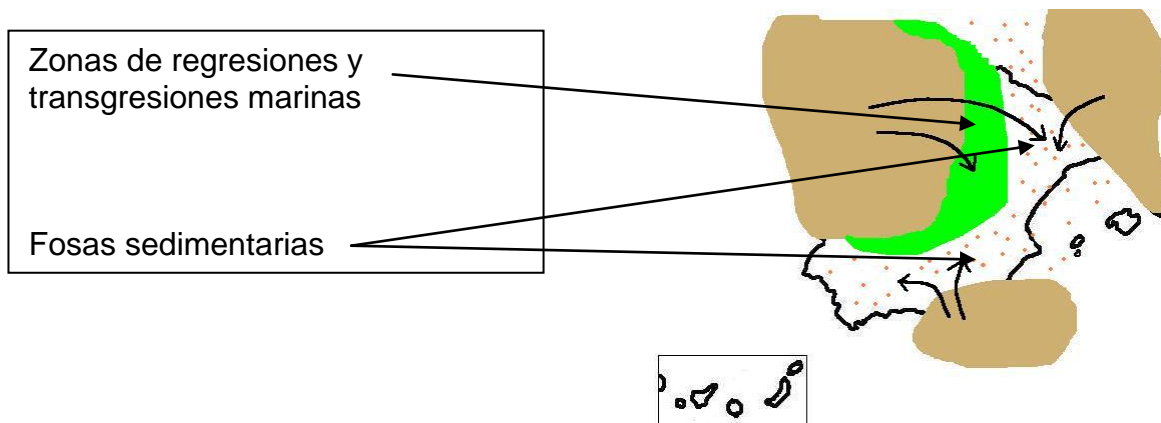
Además del macizo hespérico, surgieron al noreste, los **macizos de Aquitania, el Catalano-Balear y el del Ebro, y al sureste el Bético-Rifeño**



### Era Secundaria o Mesozoico (225-68)

Es un periodo de tranquilidad orogénica. El proceso que lo define es la erosión. Durante este periodo se sucedió el fenómeno de las **transgresiones y regresiones**. Durante las transgresiones el mar avanzaba y cubría la mayor parte de la superficie emergida depositándose todo tipo de materiales de origen marino (calizas). Durante las regresiones el mar se retira depositándose materiales de origen continental o silíceo (cuarcitas, pizarras,...). Este fenómeno afecta sobre todo a la mitad oriental de la península, de ahí la gran cantidad de fósiles marinos de esta zona.

La sedimentación masiva del mesozoico se percibe claramente en zonas como el Sistema Ibérico, en el sector más oriental de la Cordillera Cantábrica y los Montes Vascos. La abundancia de estratos calizos determina que la parte oriental de la Península se denomine **España Calcárea**.



### 1.2 Formación del relieve actual

#### Era Terciaria o Cenozoico (68-1,7)

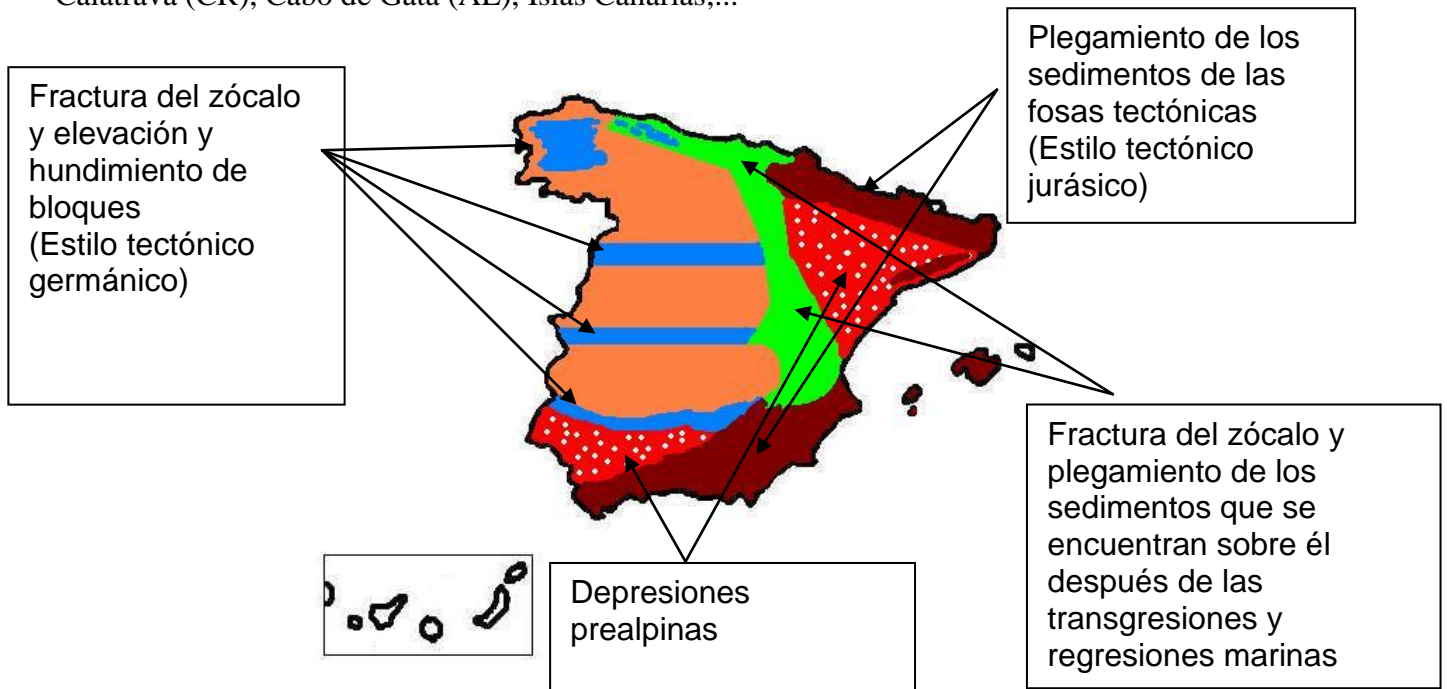
Este periodo está marcado por la **orogenia Alpina**, originada por el choque de la placa africana con la eurasiática. Este fenómeno afectó de diversa manera según el tipo de roca; así las rocas blandas fueron plegadas formando relieves de estilo sajónico (Béticas, Costero Catalanas). Los materiales duros, al no poderse plegar se fracturaron produciendo relieves fallados o germánicos.

- La rotación de la **Península Ibérica** se completó hasta adquirir su **posición actual**. El antiguo macizo del Ebro se hundió dando origen a la **depresión del Ebro**, en su empuje surgieron **Pirineos** al plegarse sedimentos depositados durante la era secundaria y las **Cordilleras Costero Catalanas**.

- Surgieron las **cordilleras Béticas** y se formó la **depresión del Guadalquivir**.

- El Macizo Hespérico vario su inclinación hacia el Atlántico y condicionó la orientación de la mayoría de los ríos peninsulares. En el extremo oriental de este macizo se plegaron materiales mesozoicos formando el **Sistema ibérico** y el sector más oriental de la **Cordillera Cantábrica**. La fractura del zócalo originaría una formación de **estructura germánica**, con una sucesión de elevaciones o **horst**, Macizo Galaico, Sistema Central y Montes de Toledo y fosas tectónicas o **graben** (depressiones interiores). El borde sur de la meseta se hundirá dando origen al escalón de **Sierra Morena**

- Asimismo se produjeron **fenómenos volcánicos** de carácter residual: Olot (Gerona), Campo de Calatrava (CR), Cabo de Gata (AL), Islas Canarias,...



## Era Cuaternaria

La península, que hasta entonces estaba inclinada hacia el este, queda definitivamente basculada hacia el oeste; por eso la mayoría de los ríos desembocan en el Atlántico. La erosión de estos ríos ha dado origen a la formación de terrazas fluviales provocadas por la alternancia climática.

Es una fase erosiva. El fenómeno más destacado es el de las glaciaciones. Durante los periodos fríos, las partes altas de las montañas estaban cubiertas de hielos perpetuos y se formaron enormes **valles glaciares** y **circos glaciares** que han dado origen a lagos como el de Sanabria (Zamora).

Los mares también avanzaban y retrocedían y por eso se formaron las llamadas playas colgadas.

En este periodo se colmataron (rellenado) los valles del Ebro y del Guadalquivir.

## Litología de la superficie.

La Península Ibérica está formada por todo tipo de rocas. La litología condiciona el suelo, la vegetación, los cultivos, las aguas subterráneas y superficiales, etc.

- A) **España Silíceo**: son suelos paleozoicos formados por rocas intrusivas (granito) y metamórficas como pizarras, gneis, cuarcitas... Ocupa la **mitad occidental de la península** y tiene ramificaciones en el **Sistema Central** y **Sierra Morena**. También forma parte de las cordilleras plegadas por los movimientos alpinos: **Pirineos, Penibéticas, Sistema Ibérico**.

Modelado: son rocas muy difíciles de erosionar sobre todo con mecanismos ligados al hielo (gelifracción): berrocales, rocas aborregadas, rocas caballeras,...

Este tipo de rocas genera suelos ácidos (ph bajo) poco aptos para la agricultura.

- B) **España Caliza**: tiene origen en el Mesozoico y son rocas de origen marino. Ocupa la **mitad oriental de la península** y tiene forma de **Z invertida**. Forma parte de los **Pirineos, los Montes Vascos, el Sistema Ibérico, las Béticas,...**

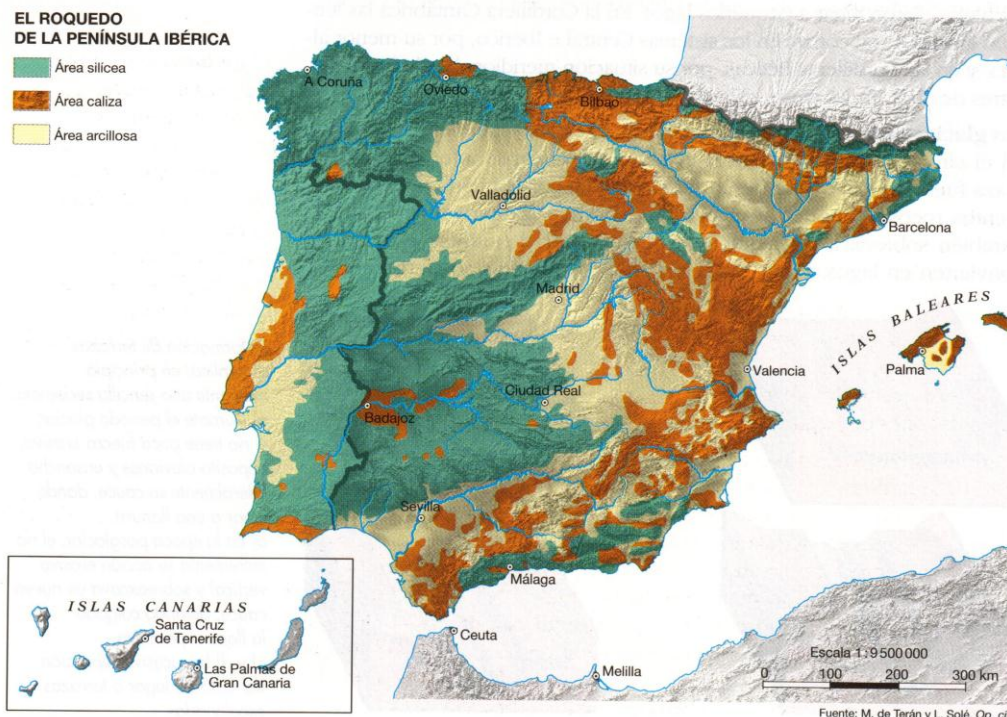
Modelado: cárstico, provocado por la acción del agua que disuelve la roca formando cuevas con estalagmitas y estalactitas, dolinas, poljes, uvalas, torcales. .

Genera suelos básicos con PH alto, poco aptos para la agricultura. El agua de estas zonas es muy dura por su alto contenido en cal.

- C) **España Arcillosa**: son materiales sedimentarios depositados a finales del terciario y durante el cuaternario. Materiales: arcilla, arena, grava, conglomerados, margas,... Ocupa los **valles de los grandes ríos** (Ebro, Guadalquivir, Duero).

Modelado: también está originado por el agua pero no por disolución sino por arrastre formando cárcavas, páramos, cerros testigo, motas, alcores,...

Las rocas arcillosas generan suelos neutros, profundos, muy apropiados para la agricultura.



## 2.- Las unidades del relieve de la Península Ibérica.

Vamos a estudiar el relieve de España articulándolo en torno a una unidad central, La Meseta, una estructura que da personalidad y condiciona el relieve peninsular.

### 2.1. La Meseta

Ocupa el centro de la península, más de 211.000 Km. cuadrados, el 45% de la superficie de España. Está formada por todo tipo de materiales: paleozoicos en la mitad occidental, y mesozoicos en la oriental. Todos estos materiales fueron levantados, plegados o fracturados por los movimientos alpinos y posteriormente la erosión los ha modificado. Está dividida por el Sistema Central en dos submesetas:

#### A) Cuenca del Duero o submeseta norte. Los rasgos geomorfológicos de Castilla y León.

Tiene 50.000 Km<sup>2</sup> con una altitud media de 750 m; va desde los 130 m. del Duero en su entrada en Portugal a los 1129 de Ávila.

La base es una inmensa penillanura de materiales paleozoicos, el llamado Macizo Hespérico. Podemos dividirla en tres partes:

A.1.- **Penillanuras Occidentales:** casi sin accidentes, salvo relieves residuales como los montes-isla o pequeñas montañas de gneis y pizarras, como la Sierra de la Culebra y el encajamiento del Duero en su frontera con Portugal (Arribes del Duero, Sayago). Al sur, en la provincia de Salamanca se encuentra el Campo Charro y la Fosa de Ciudad Rodrigo.

A.2.- **Parte Central:** compuesta por campiñas arcillosas: Tierra de Campos (León, Palencia y Zamora), Tierra de Pinares (So), la Armuña (SA), la Moraña. En ellas son frecuentes los cerros testigo, motas u otros, relieves residuales coronados por las calizas de los páramos.

A.3.- **Páramos Calizos:** Ocupan el este y el noreste de la Cuenca: los Montes Torozos, (Valladolid), Cerrato en Palencia. Son superficies planas coronadas por un estrato calizo más resistente a la erosión y llenas de fenómenos cársticos.

#### B) Las cuencas del Tajo y Guadiana o submeseta sur

Está ocupada por las comunidades de Castilla La Mancha, Madrid y Extremadura. Tiene una altitud media de 650 m.

**B.1.- Cuencas del Tajo y del Guadiana:** Al Este distinguimos páramos y vastas llanuras (La Mancha, La Alcarria), donde encontramos relieves de origen cárstico (Lagunas de Ruidera (AB), Ojos del Guadiana, Tablas de Daimiel) y volcánico (Campo de Calatrava).

En el centro la fosa tectónica del Tajo. Va desde los 1200 m. en Guadalajara hasta los 200 m. de su entrada en Portugal.

La penillanura extremeña: completamente arrasada y con relieves residuales. Destacan comarcas como la Tierra de Barros y La Serena en Badajoz.

**B.2.- Los Montes de Toledo:** son una serie de sierras levantadas por los movimientos alpinos, de escasa altitud (1600 m. en Las Villuercas) formados por rocas paleozoicas y originando relieves de tipo apalachense (Sierra de Guadalupe). Dividen la Meseta Sur en dos cuencas, la del Tajo y la del Guadiana.



## C) Sistema Central

Tiene 500 Km. desde la Sierra de la Estrella en Portugal hasta el Sistema Ibérico. Está en el centro de la Meseta. Tiene una dirección Oeste – Este y la divide en dos submesetas. Está formado por todo tipo de materiales que fueron levantados por los movimientos hercinianos y rejuvenecidos por los movimientos alpinos. En él encontramos todo tipo de formaciones orogénicas dependiendo del tipo de materiales, del empuje sufrido y del proceso erosivo. De Oeste a Este, distinguimos:

**C.1.- Serra da Estrella en Portugal.** Es un bloque granítico con la máxima altitud de este país (Torre 1993 m).

**C.2.- Las Sierras de Gata, Francia y Béjar,** en Salamanca: con predominio de pizarras, batolitos graníticos y resaltes de cuarcita como la Peña de Francia (1723 m.) o El Calvitero (2400 m).

**C.3.- Gredos,** en Ávila: con predominio de granito. Es una sucesión de horst y graben... En Gredos encontramos modelado glaciar con lagos como La Laguna Grande, las Cinco Lagunas y Navas en el fondo de los valles. Los glaciares cuaternarios llegaron hasta los 1500 m. de altitud. Destaca el pico Almanzor (2591m.)

**C.4.- Guadarrama:** es una larga sierra entre Madrid y Segovia, formada sobre todo por gneis. (Peñalara 2400 m), también con lagos y glaciares.

**C.5.- Somosierra y Ayllón:** están entre Madrid, Segovia y Soria, enlazan con el Sistema Ibérico. Predominan las pizarras y las calizas mesozoicas. Somosierra (2130 m).

El Sistema Central es un espacio de escasos recursos mineros e incluso de aguas subterráneas. Numerosos puertos atraviesan la Cordillera de Norte a Sur: Somosierra, Los Leones, Navacerrada, El Pico, Menga, Serranillos, Tornavacas, Vallejera,...



## 2.2.- Los bordes de la Meseta

Son las montañas que cierran la Meseta por todos los frentes, excepto por el oeste con Portugal; esto va a condicionar el clima, la vegetación, la hidrografía, las comunicaciones etc.

A) **El borde septentrional** que está formado por tres unidades:

### A.1.- El Macizo Galaico y Galicia.

Formado por materiales paleozoicos. Galicia es una penillanura arrasada y fragmentada por fallas de dirección norte – sur aprovechadas por los cursos fluviales. Galicia tiene una altitud media de 500 m. De Oeste a Este distinguimos:

- La costa: recortada por amplias rías, que son cursos fluviales invadidos por el mar. Al norte de Finisterre, se denominan Rías Altas y al sur Rías Bajas.
- Montañas y cuencas medias: donde se suceden horst y fosas culminados en el pico Cabeza de Manzaneda (1778 m.).

**A.2.- Los Montes de León:** donde destaca el Pico Teleno con 2185 m. y también la Sierra Segundera donde la glaciación cuaternaria actuó formando el Lago de Sanabria. Esta zona es muy rica en recursos mineros (carbones, oro (Las Médulas), hierro). El modelado actual es redondeado y suave, debido a las abundantes lluvias y a la densa vegetación, por lo que apenas se ve la roca. También existen amplios valles o fosas como las del Bierzo, recorrida por el Sil.

**A.3.- La Cordillera Cantábrica:** es una muralla con 400 Km. entre el Cantábrico y la Meseta y que de W a E enlaza el Macizo Galaico y los Pirineos. El paso entre la Meseta y el Cantábrico es muy difícil y se realiza a través de puertos: Pajares, El Escudo, Pozazal, San Glorio, Orduña,...

Sector occidental o macizo asturiano (Picos de Europa): materiales paleozoicos. La costa es similar a la gallega con entrantes y salientes como el cabo de Peñas y numerosas rías. Al este están los Picos de Europa: el pico más importante es el Cerredo 2648 m. Es un horst rodeado de profundas gargantas y fenómenos cársticos y glaciares como los Lagos de Covadonga. Es una zona con muchos recursos mineros.

Sector oriental o cántabro: Formado por material calizo depositado por las transgresiones marinas del Secundario y plegados durante la era terciaria. El relieve es más suave y redondeado, con cumbres como Peña Labra (2222 m) o Monte Aralar 1400 m. Abundan los fenómenos kársticos con numerosas cuevas como el complejo Ojo Guareña al N-E de Burgos.

En toda la Cordillera Cantábrica es enorme la disimetría entre la cara sur, en la que apenas hay diferencia altitudinal con la Meseta, y la norte en la que en unos pocos Km. se desciende más de 1000 m. Esto explica la torrencialidad de los ríos.

## **B) El borde Oriental de la Meseta: el Sistema Ibérico.**

Tiene una orientación N-W S-E desde Burgos hasta el Mediterráneo. En esta cadena montañosa se alternan estructuras de bloques de origen paleozoico y relieves de cobertera sedimentaria. La fosa tectónica del valle del Jalón permite dividir este conjunto montañoso en dos tramos.

**B.1.- Mitad Septentrional:** incluye la Sierra de la Demanda, los Picos de Urbión y el Moncayo, donde está la máxima altitud, 2300 m. Está compuesta por materiales paleozoicos fallados y mesozoicos plegados por los movimientos alpinos. Posteriormente se produjeron fenómenos glaciares (La Laguna Negra) y cársticos.

**B.2.- Mitad Meridional:** al sur del río Jalón. Es más compacta y está dividida en dos por el río Jiloca y el Turia:

- **Interior o castellana.** Donde destacan la Serranía de Cuenca y la Sierra de Albarracín.

- **Exterior o aragonesa:** Al Este, en la que destacamos las sierras de Gúdar, Javalambre y Maestrazgo.

Excepto Albarracín, que es de pizarras paleozoicas, el resto de sierras son de calizas mesozoicas, plegadas por los movimientos alpinos y con modelado cárstico (la Ciudad Encantada).



### C) El borde Meridional: Sierra Morena.

Se extiende con dirección W – E, desde Huelva hasta Albacete. Prácticamente no es una cadena montañosa, sino un peldaño de la Meseta. Desde ésta apenas se distinguen sus relieves, sin embargo, desde el valle del Guadalquivir parece una cordillera impresionante. Destacaremos La **Sierra de Aracena** (BA - HU), el **Puerto de Despeñaperros** y **Sierra Madrona** (1300 m). El roquedo es paleozoico, pizarras y esquistos de color oscuro, de ahí el nombre de la Sierra.

### 2.3.- Las Cordilleras Exteriores

Son cadenas montañosas, de origen alpino, que no tienen contacto con la Meseta.

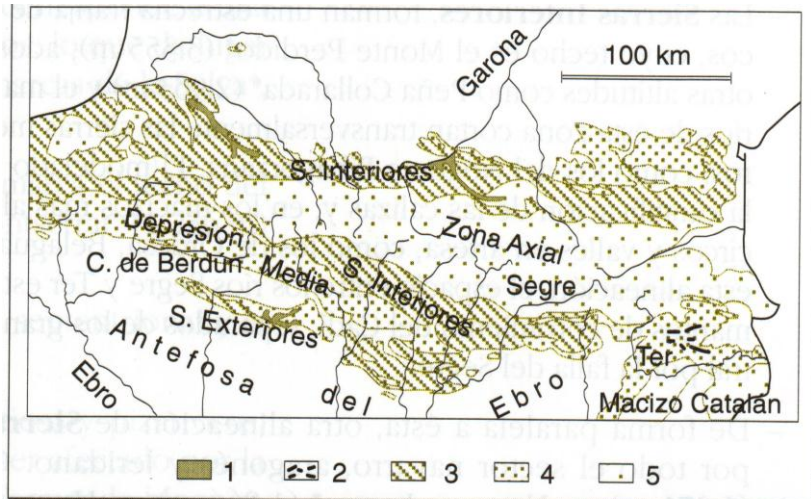
#### A) Los Pirineos

Separan la península del resto de Europa. Van desde el golfo de Vizcaya al cabo de Creus a lo largo de 450 Km. Es una cordillera típicamente alpina que aún no ha sido muy afectada por la erosión. Se divide en:

A1.- Pirineo axial: Es el eje de la cordillera y se sitúa en las provincias de Huesca y Lérida. De material paleozoico perteneciente al macizo de Aquitania rejuvenecido por la orogenia Alpina. El roquedo está compuesto por granito, cuarcita, pizarra, calizas cristalinas,... Los movimientos alpinos lo elevaron hasta los 3404 m. del **Aneto**. Se trata de una zona muy afectada por las glaciaciones cuaternarias que originó un modelado con cumbres escarpadas y valles glaciares. Está atravesado por la fosa del Segre.

A2.- Prepirineo: son alineaciones de sierras con dirección E-W paralelas al eje axial. Están formadas por materiales blandos mesozoicos y terciarios que fueron plegados por los movimientos alpinos en anticlinales (sierras) y sinclinales (valles), también encontramos materiales paleozoicos desplazados al elevarse la cordillera. De Norte a Sur, encontramos:

- Sierras interiores: de materiales calizos en las partes altas levantadas por los movimientos alpinos hasta los 3300 m. del **Monte Perdido**, la montaña caliza más alta de Europa, adosado al Pirineo axial. Están cortadas por profundos valles recorridos por los ríos. Ha actuado la erosión glacial formando numerosos lagos o ibones.
- Depresión Media Intrapirenaica: tiene dirección E – W, facilitando las comunicaciones con comarcas como la cuenca del Tresp o la de Pamplona.
- Sierras exteriores: ya en contacto con el Valle del Ebro, donde aparece incluso el vulcanismo en Olot (Gerona) con más de cuarenta conos. Sierra de **Guara** o la del **Cadí**.  
Puertos destacados de los Pirineos españoles son: Roncesvalles, Somport, Bonaigua, Tosas,...



**Figura 1.37.** División estructural de los Pirineos: **1.** Paleozoico. **2.** Manifestaciones volcánicas terciarias. **3.** Mesozoico; **4.** Eoceno marino. **5.** Terciario superior y Cuaternario. (Según Solé Sabarís.)

**B) Cordillera Costero Catalana:**

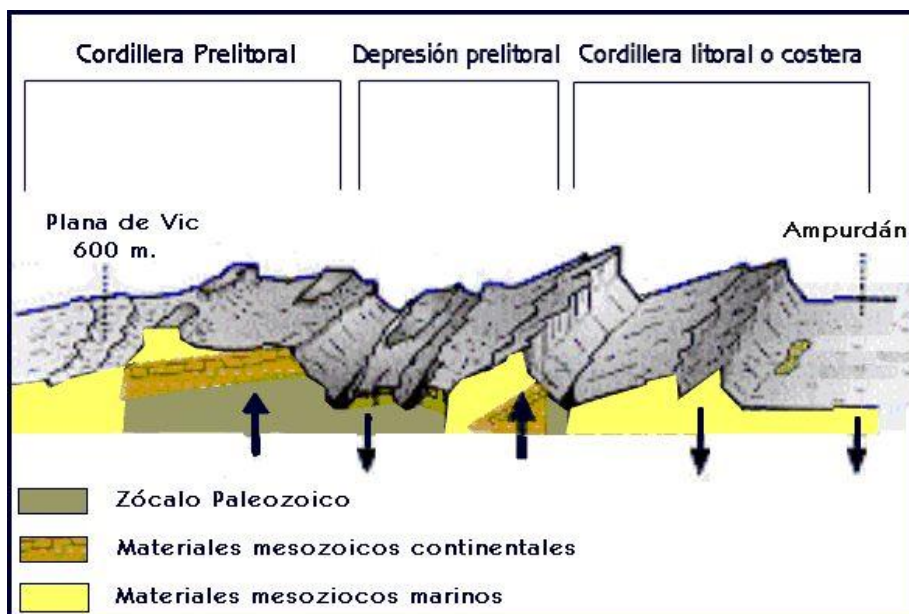
Enlaza los Pirineos y el Sistema Ibérico. Tiene unos 250 Km. de norte a sur y 30-40 Km. de ancho, impidiendo la influencia mediterránea en el interior; de ahí comarcas semidesérticas como Los Monegros y las Bardenas.

Son una serie de sierras paralelas a la costa mediterránea, de escasa altitud, formadas en su mayoría por materiales mesozoicos plegados en la mitad sur, y paleozoicos en la norte restos de un macizo herciniano que están fallados. Se dividen en tres:

B.1.- **Cordillera Litoral o Costera:** desde Gerona a Tarragona, formada por materiales paleozoicos de escasa altitud: **Tibidabo, Montjuic, Collserolla.**

B.2.- **Depresión Prelitoral:** fosa tectónica rellena de materiales sedimentarios muy ricos: El Penedés, El Vallés, La Selva,...

B.3.- **Cordillera Prelitoral o Interior:** es la parte más alta, con sierras como **Montserrat** y el punto culminante: **Montseny** (1712m). Formada por pizarras y las denominadas pudingas montserratinas.



### C) Sistemas Béticos:

Discurren a lo largo de 600 Km. desde Cádiz hasta el Cabo de la Nao. Se prolongan bajo el mar hasta las Baleares, y por el sur hasta el Riff marroquí.

Se formaron por el choque de las placas Ibérica y Africana. Son alpinos, muy jóvenes, como los Pirineos. Son muy complejos tanto geológica como morfológicamente. Los materiales se depositaron durante el mesozoico (calizas y margas) en el mar de Thetis y fueron levantados y plegados por los movimientos alpinos desplazándolos y creando formas muy complejas.

A finales del terciario se abrió el Estrecho de Gibraltar. Distinguiremos las siguientes unidades de sur a norte:

**C.1.- Sistema Penibético:** en el sur y cerca de la costa. En él están las mayores alturas de la península: el **Mulhacén** con 3478 m. Y el **Veleta** (3392 m.) en Sierra Nevada, núcleo cristalino paleozoico del que “resbalan” los estratos, al levantarse, desplazándose hasta 90 Km.

En las Alpujarras aflora el basamento paleozoico. Por estar demasiado al sur casi no les afectó la glaciación. También hay fenómenos volcánicos residuales (Cabo de Gata).

**C.2.-Depresión Intrabética:** formada por varios valles u hoyas: Ronda, Antequera, Granada,... Tiene unos 250 Km. por donde discurren ríos como el Genil. Es una zona formada por materiales blandos que, unido a la escasez de vegetación ha facilitado la erosión con cárcavas, relieves cársticos (Torcal de Antequera), cañones...

**C.3.- Sistema Subbético o Zona Externa:** paralelo a la Penibética. Se extiende desde Cádiz a Alicante con sierras como **Ronda, Alcaraz, Segura, Cazorla...** Estas alineaciones se prolongan hasta el cabo de la Nao y después de hundirse en el Mediterráneo reaparecen en Ibiza y Mallorca.

Son materiales mesozoicos donde alternan las calizas y las margas con paisajes diferenciados: sierras y colinas. En esta zona se producen numerosos fenómenos cársticos (Nacimiento del río Mundo).

### D) El Archipiélago Balear

Esta compuesto por cuatro islas mayores (Mallorca, Menorca, Ibiza y Formentera) y numerosas islas menores: Cabrera, Conejera... Ibiza, Formentera y Mallorca son una continuación de las Béticas. Menorca está relacionada con las Costero Catalanas.

**Ibiza y Formentera:** separadas del cabo de la Nao por tan sólo 85 Km. Están constituidas por materiales mesozoicos que forman mantos de corrimiento de escasa altitud (475 m).

**Mallorca:** podemos dividirla en tres unidades:

- **La Sierra Tramontana**, Noroeste o Poniente: es mesozoica y muy escarpada. La mayor altura es el **Puigmayor** con 1445m
- **Sierra de Levante:** más baja (500 m.) en la que hay numerosos relieves cársticos (Cuevas del Drach, Artá)
- **Llanura Central:** con dos grandes bahías, la de Palma y la de la Alcudia.

**Menorca:** el norte de la isla es paleozoico, restos de un macizo herciniano y el sur es terciario y llano (358 m).

## 2.4.- Depresiones Prealpinas.

Se encuentran entre el borde oriental y meridional de la Meseta y las Cordilleras alpinas exteriores.

### A) La Depresión del Ebro

Tiene forma triangular. Limita al norte con el Pirineo, al este con la Costero Catalana y al sur con el Sistema Ibérico. Tiene 350 Km. de longitud y 150 Km. de anchura (El Ebro tiene 950 Km.). La altitud media es de 400 m. se formó a finales del mesozoico cuando se hundió el Macizo del Ebro. Se han depositado en ella sedimentos tanto marinos como continentales con más de 2000 m. de espesor.

De norte a sur, encontramos:

- Piedemonte Septentrional o Somontanos: formado por materiales gruesos, arenas y conglomerados procedentes del Pirineo. Los ríos han formado hoyas.
- Centro: hay materiales más finos: arcillas, margas, yesos (Los Monegros). Los materiales más resistentes han formado resaltes denominados muelas, como la de Zaragoza.
- Piedemonte Meridional: próximo al Sistema Ibérico, donde también encontramos hoyas que incluso tienen lagunas endorreicas y temporales (Gallocanta).

### B) La Depresión del Guadalquivir:

También tiene forma triangular. Tiene 330 Km. por 200 Km. de anchura en la costa, una altitud media de 200m. y una disposición asimétrica pues el Guadalquivir va pegado a Sierra Morena. Es una zona hundida por los movimientos alpinos. Fue una fosa marina que comunicaba el Atlántico y el Mediterráneo. Se ha ido colmatando con materiales marinos y continentales muy blandos y por tanto erosionados. El este está ocupado por campiñas con alcores (colinas) y al sur de Sevilla por Las Marismas, un terreno de sedimentación reciente, sin pendiente y muy pantanoso. Presenta dunas muy antiguas en la costa (Doñana).

## 2.5.- El Archipiélago Canario

Emergió en la era Terciaria cuando los movimientos alpinos abrieron fallas en el Atlántico, por donde afloraron las rocas volcánicas a lo largo de varias fases.

Tenerife es la isla que cuenta con la mayor altitud de España: el Teide a 3718 m., un volcán cuya última erupción fue hace casi 300 años. En La Palma está la segunda altura del archipiélago el Roque de los Muchachos a 2423 m y en Gran Canaria el Pozo de las Nieves a 1949 m.

El campo volcánico más activo se halla en Lanzarote (Timanfaya). El material predominante es el basalto y las formas volcánicas son variadas: calderas de forma circular, malpaíses (coladas de lava solidificada, áridas y arrugadas), los roques (resaltes duros formados por erosión diferencial). En la costa predominan los acantilados sobre las playas, pues hay más erosión que formación. Los ríos son muy torrenciales formando barrancos impresionantes con muchas dificultades para la agricultura, pero de gran impacto visual.

### Conceptos.

Relieve, Topografía, Geomorfología, Curvas de nivel, Meseta, Llanura, Orogenia, Erosión, Penillanura  
Cuenca sedimentaria, Campiña, Vega, Páramo, Cerro testigo