

## Bloque 2/ TEMA3: BIODIVERSIDADE, SOLOS E REDE HÍDRICA

BLOQUE 2	CONTIDOS	PREGUNTA COMPETENCIAL-> Cuestión 1	VOCABULARIO
A sustentabilidade do medio físico de España		06. Mapa da diversidade litolóxica. Debuxos e gráficos sobre o modelado: granítico, cárstico, arxiloso e volcánico.	13. Paisaxe
		07. Comentario de imaxes de paisaxes naturais: atlántica, mediterránea, de montaña e das Canarias. Cliseries de Teide e Pireneos.	14. Aluvión
		08. Análise de climogramas que resalten contrastes en relación con mapas e gráficos de distribución de climas, temperaturas, precipitacións, insolación...	15. Meseta
		09. Interpretación do mapa do tempo, en especial se fai referencia a DANAs, vagas de calor africano, temporais do suroeste, anticlóns térmicos invernais de intensas néboas, advección do oeste, anticlón de verán... Novas de fenómenos meteorolóxicos adversos.	16. Tectónica de placas
		10. Gráficos de <i>warming stripes</i> en España e capitais de provincia.	17. Ría
	2.1 Factores físicos e diversidade de paisaxes e ecosistemas.	11. Fotografías de satélite para identificar situacións de inversión térmica ou convección treboenta. Comparativas de ortofotos de Copernicus sobre impactos das secas na paisaxe.	18. Zócolo
	2.2 Diversidade climática de Galicia e España.	12. Comparativas mapa topográfico/mapas de vexetación potencial, a partir de IBERPIX.	19. Cordilleiras de pregamento
	2.3 Biodiversidade, solos e rede hídrica.	13. Documentos, gráficas e mapas nos que se aborde a política de conservación de Espazos Naturais Protexidos, de cara a comentar as políticas de protección ambiental.	20. Cuncas sedimentarias
	2.4 Políticas ambientais en Galicia, en España e na Unión Europea.		21. Aridez
			22. Barlovento
			23. Inversión térmica
			24. Isóbara
			25. Isoheta
			26. DANA / DINA / Gota fría
			27. Emerxencia climática
			28. AMOC
			29. Vexetación climax
			30. Cunca fluvial
			31. Estiaxe
			32. Marisma
			33. Acuífero
			34. Desalgadora

## A VEXETACIÓN, A AUGA E OS SOLOS DE ESPAÑA

O medio natural é a base na que se desenvolve a actividade humana. Os elementos do medio natural son o relevo, o clima, a vexetación, as augas e os solos. Nesta unidade analizaremos a vexetación, as augas e os solos de España, así como os factores físicos e humanos que os condicionan.

### 1. A VEXETACIÓN:

A vexetación é o conxunto de especies vexetais dun territorio. **As especies vexetais básicas son: o bosque, o matorral e o prado.**



A

**vexetación evoluciona constantemente** de forma natural para adaptarse aos cambios ambientais. Porén, na **actualidade a actividade humana é a principal causante** das transformacións da cuberta vexetal. Como consecuencia, a **superficie ocupada por bosques reduciuse** de forma importante, e a maior parte do territorio está ocupado por unha **cuberta vexetal moi alterada ou artificial** (como é o caso dos cultivos ou das áreas urbanas). Por iso, o primeiro que temos que coñecer é a diferenza entre a vexetación potencial e secundaria:

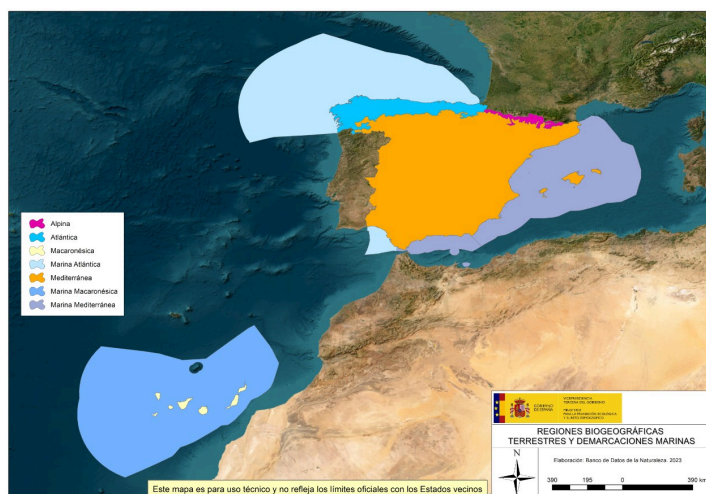
- Vexetación Potencial: a vexetación é resultado de factores naturais (a orixinaria), é dicir, a que podería atoparse no **suposto de non terse producido transformacións artificiais** no medio.
- Vexetación secundaria é a vexetación resultado da acción humana.

En segundo lugar, debemos saber da existencia de grandes REXIÓNS BIOXEOGRÁFICAS no mundo: son áreas



cunhas características comúns en canto a vexetación, clima e solos.

**Falamos de Reinos bioxeográficos (esquerda), e dentro destes de Rexións bioxeográficas. A Península Ibérica pertence ao Reino Holártico.**



España é un dos países con maior **diversidade vexetal**: o seu territorio está dividido en **catro rexións bioxeográficas** nas que, ademais, existen importantes **diferenzas climáticas asociadas ao relevo**.

- A **rexión eurosiberiana**, no norte peninsular.
- A **rexión mediterránea**, na maior parte da península e nas Illas Baleares.
- A **rexión boreo-alpina**, nalgúns zonas dos Pireneos e da Cordilleira Cantábrica.
- A **rexión macaronésica**, propia das Illas Canarias

📺 Biogeografía de España: Paisajes naturales e influencia del ser humano en el medio natural

## Que factores inflúen na distribución das formacións vexetais?

As formacións vexetais (bosques, matogueiras, pradeiras...) dependen dunha serie de factores naturais e humanos que condicionan a súa distribución e tipo:

### Factores naturais

#### a) Clima:

- **Temperatura:** cada especie require unhas temperaturas mínimas e máximas.  
→ Exemplo: o piñeiro resiste ben o frío; a oliveira precisa calor.
- **Precipitacións:** determinan a humidade dispoñible no solo.  
→ Exemplo: clima húmido → bosque atlántico; clima seco → matogueira ou espiñeira.
- **Amplitude térmica e insolación:** afectan ao crecemento vexetal e á época de actividade.

## b) Relevo

- **Altitude:** a medida que aumenta a altitude, diminúe a temperatura ( $\approx 0,6^\circ\text{C}$  cada 100 m) → cambia a vexetación en pisos.  
→ Exemplo: no norte peninsular, hai pisos de carballos → piñeiros → pradeiras de montaña.
- **Orientación (exposición):** as ladeiras orientadas ao sol (solainas) son máis secas; as de sombra (umbrosas), máis húmidas.
- **Pendientes:** inflúen na acumulación de solo e na erosión.

## c) Solo

- **Espesor:** solos profundos → máis retención de auga → máis vexetación.
- **Textura e drenaxe:** solos areosos drenan máis; os arxilosos reteñen máis auga.
- **Composición química:** o pH e os minerais determinan o tipo de plantas.  
→ Exemplo: solos calcarios → encinas; solos silíceos → carballos.

## d) Auga subterránea e superficial

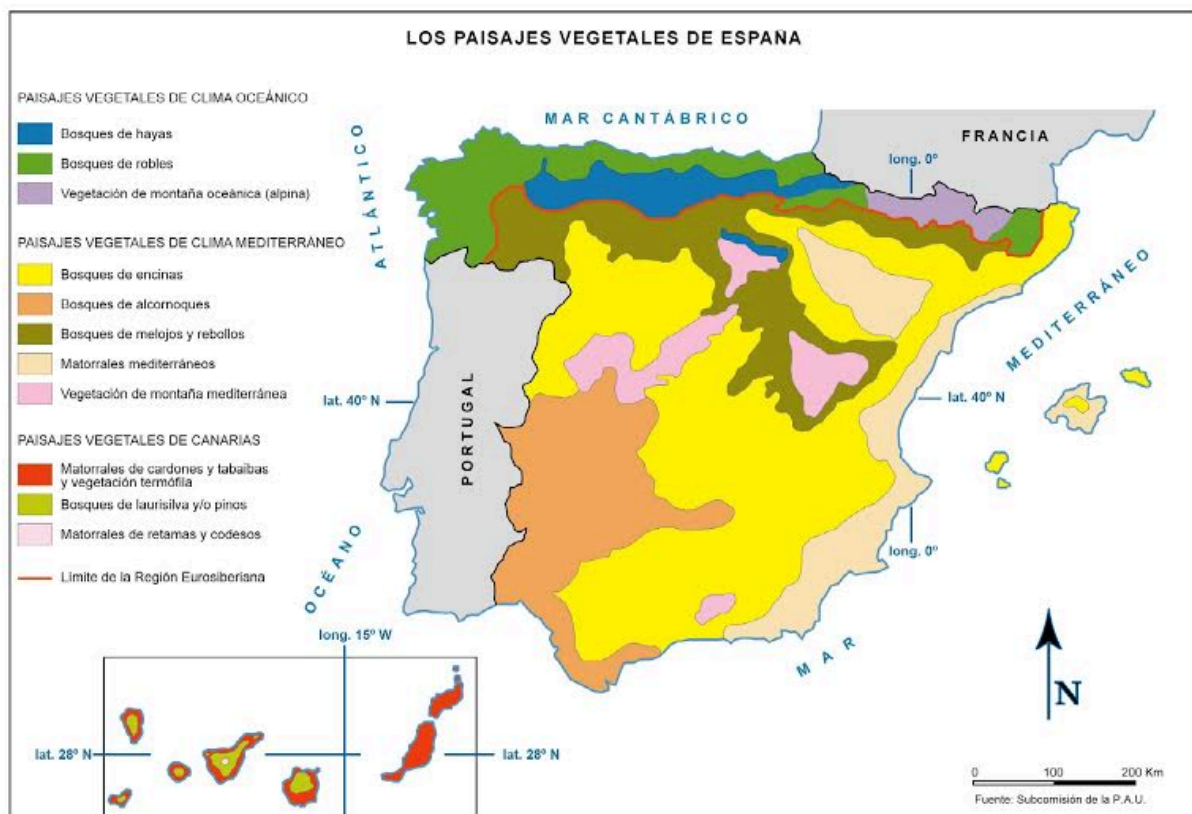
A proximidade de ríos, lagos ou lenzos freáticos eleva a humidade dispoñible → vexetación máis densa e verde.

Tamén intervén a **situación xeográfica** da Península Ibérica, que actúa como unha encrucillada natural entre Europa e África. A **insularidade** das Canarias favorece a aparición de **endemismos**: especies exclusivas deses territorios.

**Factores humanos.** O ser humano modificou profundamente a vexetación natural:

- **Deforestación e agricultura:** eliminación do bosque para cultivo ou gando.
- **Repoboación forestal:** introdución de especies alóctonas (piñeiro, eucalipto).
- **Urbanización e infraestruturas:** reducen o espazo vexetal.
- **Incendios forestais:** alteran os ecosistemas e favorecen especies pirófitas.
- **Conservación e reforestación:** creación de parques naturais e recuperación de especies autóctonas.

## PAIXASES VEXETAIS DE ESPAÑA:





<p><b>Rexión eurosiberiana</b></p> <p>Atópase na área de <b>clima oceánico</b>, con precipitacións abundantes e regulares.</p> <p>A formación vexetal típica é o <b>bosque caducifolio</b>, acompañado dun <b>sotobosque</b> de helechos e musgos.</p> <p>A <b>faia (Fagus sylvatica)</b> localízase nas zonas máis húmidas e a maior altitude, como na Cordilleira Cantábrica e no Pireneo navarro.</p> <p>O <b>carballo (Quercus robur)</b> tolera mellor o calor e require menos humidade; aparece en Galicia, na Cordilleira Cantábrica, no Sistema Central e no prepireneo.</p> <p>En zonas de transición cara ao interior medran especies como o <b>rebolo</b> e o <b>queixigo</b>.</p> <p>A <b>landa</b> é unha vexetación densa de matogueira (breixo, toxo, retama) que procede da degradación do bosque caducifolio.</p> <p>O <b>prado</b> ocupa amplas superficies cubertas de vexetación herbácea e pastos.</p> <p>A acción humana introduciu <b>vexetación secundaria</b>, composta por castiñeiros, freixos, tileiros, olmos e abeleiras. Ademais, repoboáronse moitas áreas con <b>piñeiro</b> e <b>eucalipto</b> para aproveitamentos económicos (madeira, resina, pasta de papel), o que empobreceu os solos polo seu carácter ácido.</p>	<p><b>Rexión mediterránea</b></p> <p>Na área de <b>clima mediterráneo</b> (precipitacións escasas e irregulares e <b>seca estival</b>).</p> <p>A formación vexetal típica é o <b>bosque perennifolio e esclerófilo</b>, de aciñeiras (encinas) e sobreiros (alcornoques). O sobreiro aparece no suroeste peninsular e en parte de Cataluña, en zonas máis húmidas e solos silíceos.</p> <p>Tamén aparece vexetación de matorral, resultado da degradación do bosque pola acción humana. É unha vexetación arbustiva, discontinua e <b>xerófila</b> (adaptada á seca). Hai tres tipos: a maquia, a garriga e a estepa.</p> <p>A vexetación secundaria está composta polo <b>piñeiro</b> e polas <b>devesas</b>, explotacións agropecuarias en bosques de aciñeiras ou sobreiros con pastos ou matogueiras, utilizados tradicionalmente para o gando.</p> <p>A matogueira mediterránea: non é unha formación clímax, senón o resultado da degradación do bosque pola acción humana. Distínguense tres tipos principais:</p> <p><b>A maquia.</b> Formación arbustiva moi densa e case impenetrable, de máis de 2 m de altura, composta por especies esclerófilas como a xesta, o breixo, o lentisco e a retama.</p> <p><b>A garriga.</b> Conxunto de arbustos baixos que deixan zonas descubertas onde aflora a rocha. É propia de zonas áridas interiores, como a depresión do Ebro, con escasas choivas, invernos fríos e veráns calorosos.</p> <p><b>A estepa.</b> Presente nas áreas semiáridas do sur e sueste peninsular, onde a seca impide o crecemento dos árbores ou onde a garriga foi máis degradada. Componse de herbas baixas e arbustos espiñentos e discontinuos, que deixan ver solos pobres. Destacan o palmito, o tomiño, o esparto e o espárrago. O <b>palmito</b> úsase para fabricar escobas e esteras.</p>
--	--

### Rexión boreo-alpina (paisaxe de montaña)

A paisaxe vexetal nas montañas vén determinada pola altura, a latitude e a orientación das vertentes. A vexetación dispónse en pisos que configuran unha **cliserie** (representación altitudinal das distintas formacións vexetais nas dúas ladeiras da montaña).

A vexetación cambia segundo a altura e a vertente na que nos atopemos. A **altura** modifica a  $t^{\circ}$  e pluviometría; a **latitude** a  $t^{\circ}$  (a unha mesma altura as montañas do sur presentan  $t^{\circ}$  medias superiores ás do norte); á **orientación das vertentes** (formacións vexetais diferentes na cara norte (avesedo) e sur (solaina). Tamén entre a cara de barlovento (máis precipitacións polo efecto *foehn*) e sotavento.

#### Pisos na montaña alpina ou pirenaica:

- **Piso basal (ata 1200 m):** aciñeiras e carballos.
- **Piso subalpino (1200-2400 m):** bosque de coníferas (abeto, piñeiro negro, piñeiro silvestre...). O abeto pode formar bosques mixtos con faias.
- **Piso alpino (2400-3000 m):** prados e, plantas que medran cando desaparece a neve. Espazos de rocha espida onde medran plantas rupícolas.
- **Piso nival (por enriba dos 3000 m):** plantas rupícolas como musgos ou líquenes nos lugares onde a neve desaparece durante algún tempo.

O resto das montañas peninsulares carecen do piso subalpino de coníferas. Desde o **piso basal** (ocupado polo bosque propio da zona, caducifolio na zona oceánica e perennifolio na mediterránea) pásase ao **piso supraforestal** (por enriba dos 1900 m), ocupado por pequenos arbustos e matogueiras —estas máis presentes na zona mediterránea—. De todos os xeitos, existen moitas variedades

### Rexión macaronésica (Illas Canarias)

O seu clima, a insularidade e a mestura de influencias do Atlántico Sur e africanas fan que as súas paisaxes vexetais presenten **características propias**, con abundancia de **endemismos** (formacións vexetais exclusivas da zona) e **reliquias** (formacións vexetais propias doutras épocas e climas que sobreviviron en enclaves moi reducidos).

As illas de **Lanzarote e Fuerteventura** teñen unha vexetación **subdesértica**, mentres que nas demais illas, de relevo montañoso, a vexetación **estratifícase en pisos**, como se representa a continuación:

- **Piso Basal (ata uns 300-500 m de altitude aprox.)** É unha zona de **gran aridez**, con moitas horas de insolación e escasas precipitacións (menos de 250 mm anuais); por iso, a vexetación é **xerófila**. Predominan os **matogueiros xerófilos** e as plantas capaces de **reter auga nos seus tecidos**. **Especies máis representativas:** o cardón e a tabaiba.
- **Piso Intermedio (200- 800 m).**

O aumento da humidade e o descenso da temperatura favorecen unha vexetación moi característica, con especies como os **dragos**, ademais de **palmeiras e sabinas**.
- **Piso Termocanario (800-1200 m)** na vertente exposta ao **alisio (norte)**. As nubes arrastradas polo alisio quedan pegadas ao relevo, producindo **néboas persistentes** coñecidas como *mar de nubes*. Consecuentemente, diminúe a insolación. A formación vexetal característica é a **laurisilva**, un **bosque alto, verde e denso** composto por máis de vinte especies como o **loureiro**. Esta formación ten a súa orixe en **bosques terciarios** desaparecidos hai millóns de anos. No **sotobosque** abundan **fentos, musgos**, etc. Cando a **laurisilva se degrada** (sobre todo pola acción humana), aparece o **fayal-breza**, constituído principalmente por **faias e breixos**.
- **Piso Canario (1200 e 2200 m).** Sitúase por enriba do **mar de nubes**. Aparece o **bosque de coníferas co piñeiro canario**.

- **Piso de alta montaña supracanario** (a partir dos 2.000 m). Esta zona caracterízase pola maior aridez e frecuentes xeadas invernais. Atopamos vexetación daptada a unhas condicións climáticas duras, como as matogueiras de alta montaña (retama...) ou as violetas do Teide e o codeso.

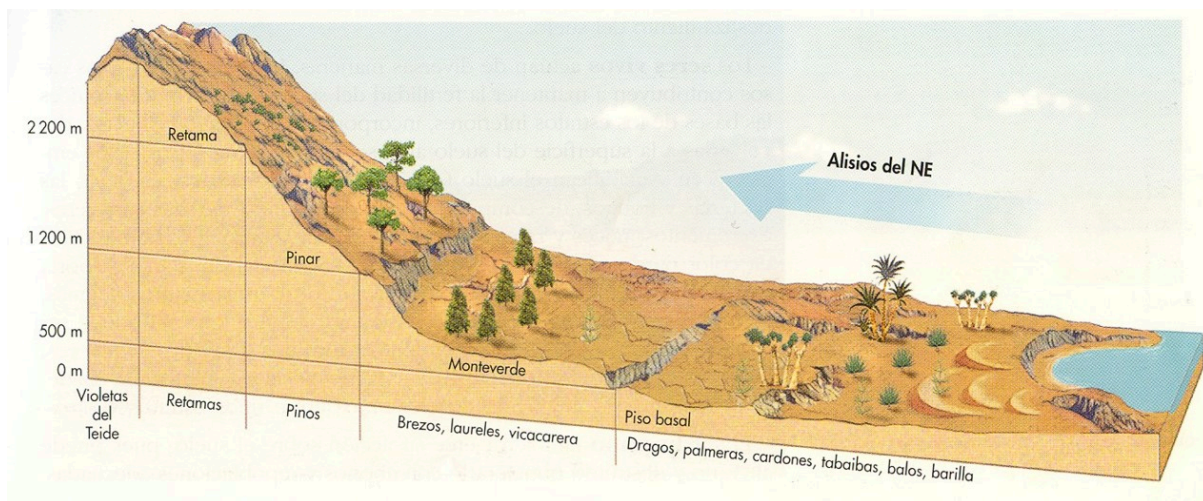


**Tajinastes**, especie endémica de Canarias que crece nas Cañadas do Teide, a moita altura. Son unha das aproximadamente 500 especies das Canarias



### Cardón y Tabaiba





### Cliserie del Teide

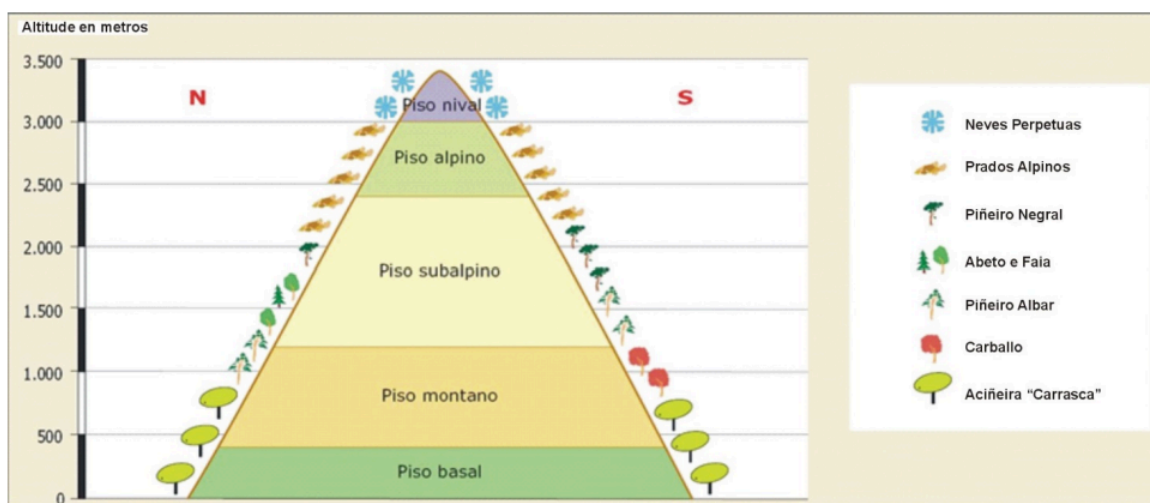
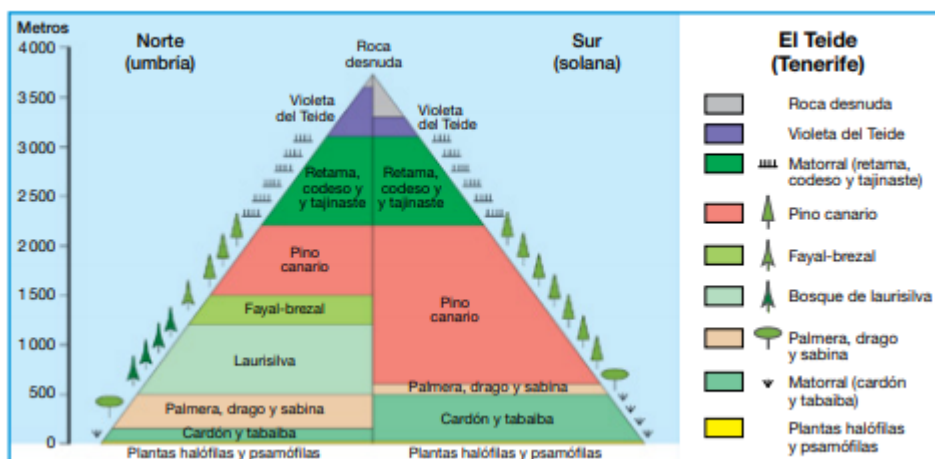


Figura 3 - Pirineos / Fonte: Editorial Santillana



## O BOSQUE DE RIBEIRA:

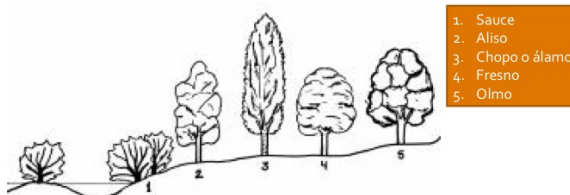
### O bosque de ribeira ou bosque galería

O atopamos nas beiras dos ríos; é unha vexetación azonal adaptada a un solo que dispón dunha maior humidade. Diferénciase claramente da súa contorna, especialmente nos lugares de climas máis secos.

Dispónse en faixas paralelas ao leito:

- Especies que precisan estar en contacto coa auga: amieiros e salgueiros.
- As que só necesitan humidade no extremo inferior das súas raíces: chopos, álamos, freixos...
- As que precisan menos humidade: olmos.
- Xuncos e matogueiras diversas completan esta paisaxe.

O bosque de ribeira viu reducida a súa extensión debido á acción antrópica; moitas veces reducido a unha estreita faixa pola extensión de cultivos, canalizacións, construción de infraestruturas hidráulicas, limpeza de leitos, etc.



## 2. OS SOLOS

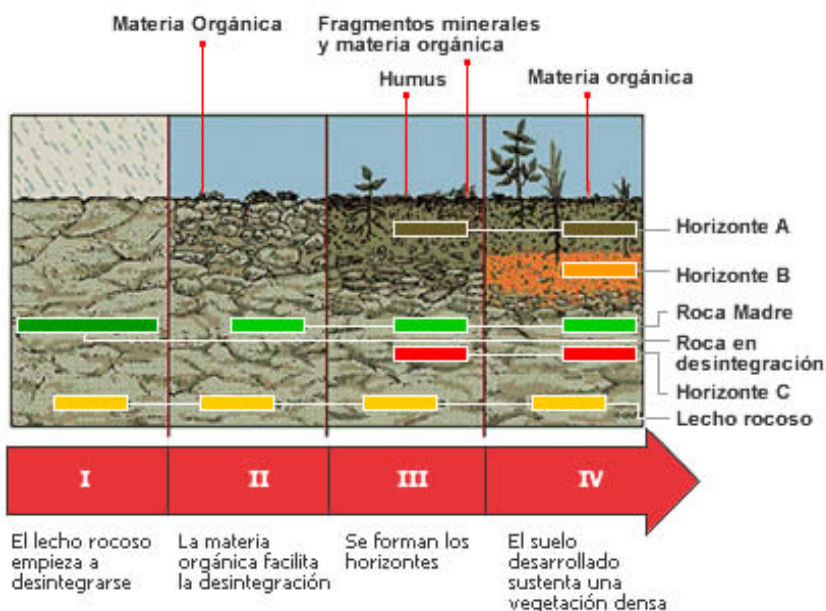
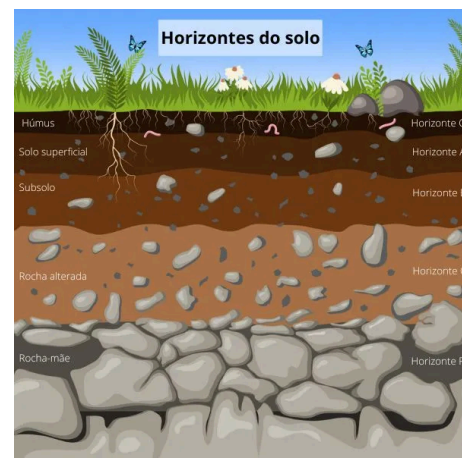
A **edafoloxía** é a ciencia que estuda os solos.

O solo é a capa superficial da codia terrestre. Componse de elementos nos tres estados: sólido (partículas minerais procedentes da erosión das rochas e materia orgánica viva ou en descomposición); líquido (auga) e gaseoso ( $\text{CO}_2$ ). É o resultado da alteración do rochedo polo clima e polos seres vivos.

Na súa formación e evolución interveñen varios **factores**:

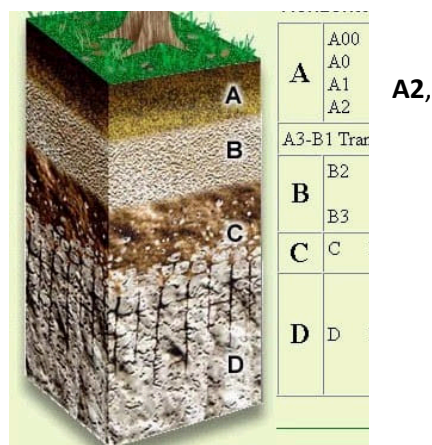
- **A rocha nai** inflúe na textura, estrutura, permeabilidade e acidez. Hai solos silíceos (soltos e permeables), calcarios (pastosos e permeables) e arxilosos (compactos e impermeables).
- **O clima** é o factor máis influínte, xa que as temperaturas e as precipitacións afectan aos procesos químicos e biolóxicos. As precipitacións condicionan o lixiviado (disolución e arrastre dos materiais da capa superficial cara ás capas inferiores).
  - Os solos poden ser **zonais ou clímax**, se a súa orixe está estreitamente ligada ao clima; ou **azonais e intrazonais**, cando dependen doutros factores como a natureza do rochedo, o encharcamento, etc.
- **A topografía.**
- **Os seres vivos** (removen, airean a terra...)
- **O tempo**, pois o proceso de formación dun solo require séculos. Así, existen solos novos ou incipientes e solos evolucionados.

Os solos están formados por **horizontes**, isto é, capas cunhas características físicas, químicas e biolóxicas. O conxunto de horizontes denomínase **perfil**:



B

- En profundidade atópanse os **horizontes D** (roca nai) e **C** (roca nai alterada).
- Na superficie está o **horizonte A**, que presenta unha capa **A0**, formada pola follaxe; unha capa **A1**, escura, composta por humus ou materia orgánica en descomposición; e unha capa máis clara, que constitúe a zona de lixiviación ou perda de substancias arrastradas polas precipitacións cara as capas inferiores.
- Entre ambos sitúase o **horizonte B**, de cor máis intensa, que presenta unha capa de alteración en contacto co horizonte C e unha capa de acumulación das substancias lixiviadas do horizonte A.



### Existen varios tipos de solos:

#### 1. Os solos zonais

- **Os solos zonais de clima oceánico** son solos evolucionados, ricos en materia orgánica e ácidos:
  - a) Sobre **roquedo silíceo**, a acidez aumenta. Poden ser *terra parda húmida* (pastoreo) e *rankers* (pastos e bosques).
  - b) Sobre **rochedo calcario** aparece a *terra parda calcaria* (cultivos de fabas ou millo, prados) e a *terra fusca* (forestal).
- **Os solos zonais de clima mediterráneo** están moi alterados pola erosión e pola acción humana:
  - a) En rochas silíceas dáse a *terra parda meridional*, de pouca acidez (devesas de aciñeiras, pastos pobres ou cereais cando se encala e se abona).
  - b) No rochedo calcario, os solos teñen un horizonte arcilloso pola disolución da caliza e unha cor avermellada polo óxido de ferro. Hai dous tipos:
    - **Solo vermello mediterráneo**, excelente para todo tipo de cultivos.
    - **Terra rossa**, situada directamente sobre a rocha nai, polo que esta adoita aflorar e dificulta a mecanización; por iso destínase a matogueiras, bosques de dehesas e cultivos arbóreos como oliveira e amendoeira.
- En **arcillas e margas** xorden os *vertisolos* ou *terras negras*. Son os máis fértiles e valen para todo tipo de cultivo excepto os arbóreos. Son propios do val do Guadalquivir, da Terra de Barros en Badaxoz e da cunca de Pamplona.
- Nas **áreas esteparias** predomina o *solo gris subdesértico* ou *serosem*. En regadío é bastante fértil, aínda que se saliniza facilmente pola forte evaporación.

#### 2. Os solos azonais e intrazonais, presentes en calquera área climática

- **Os azonais** non teñen un perfil característico, por seren solos novos ou situados en fortes pendentes.
- **Os intrazonais** sí teñen un perfil definido, que contrasta co da súa contorna. Os máis habituais son: os pardo-calcarios e rendzinas, solos aluviais, encharcados, areosos, salinos ou volcánicos



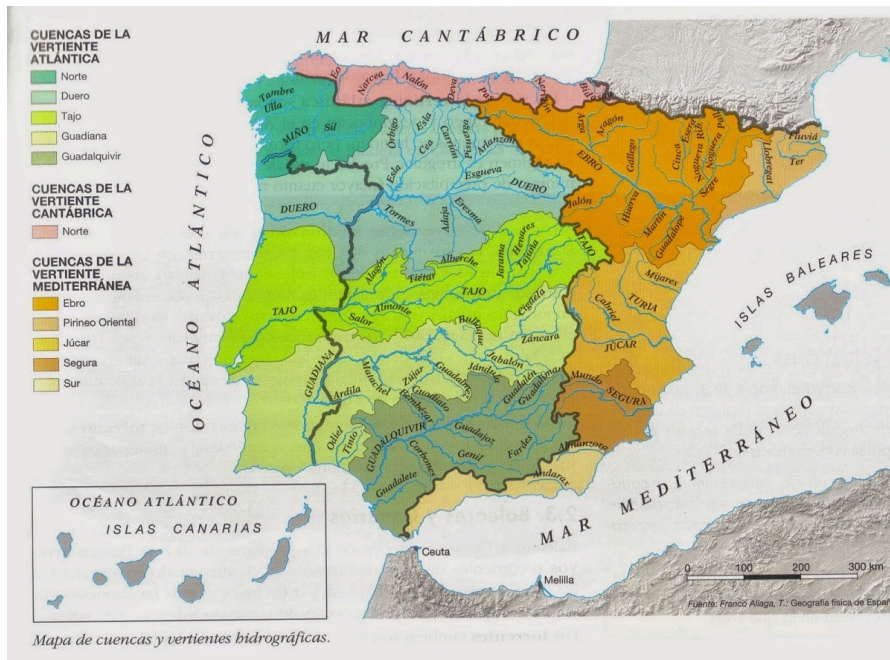
### 3. AUGAS E REDE HIDROGRÁFICA

#### 3.1. Réximes fluviais e rede fluvial en España

#### 3.3. Uso e aproveitamento das augas (anexo I)

#### 3.1. Réximes fluviais e rede fluvial en España

##### CONCAS HIDROGRÁFICAS E RÍOS DE ESPAÑA



Os ríos peninsulares están condicionados por diversos factores:

#### 1. Diversidade fluvial:

- **O relevo** inflúe na organización das concas, na erosión, no caudal e nas obras hidráulicas (encoros favorece relevo abrupto)
- **O rochedo** afecta a escorrentía e a erosión (calcáreos facilita augas subterráneas, arxilosos impermeabilidade, graníticos encaixamento por dureza)
- **O clima** determina o caudal segundo precipitacións e temperaturas.
- **A vexetación** reduce a evaporación e a erosión e diminúe o risco de inundacións.
- **A acción humana** altera os réximes fluviais mediante encoros e outras obras.

#### 2. Concas fluviais e vertentes hidrográficas:

- A **conca fluvial** é o **territorio drenado por un río principal**. Existen diversas concas separadas por relevos.
- A **vertente hidrográfica** agrupa concas que desembocan nun mesmo mar. Na Península, a maioría dos ríos pertencen á **vertente atlántica (69%)**, mentres que o **31%** desemboca no **Mediterráneo**.

#### 3. Características das vertentes:

- **Cantábrica:** Ríos curtos, xa que nacen nos relevos preto da costa, caudalosos e regulares polas abundantes precipitacións, e con gran forza erosiva xa que salvan unha forte pendente.
- **Atlántica:** Ríos longos, xa que nacen nos relevos do interior peninsular, agás os das pequenas concas galegas e andaluzas, caudalosos (reciben auga de moitos afluentes) pero irregulares, con estiaxes no verán e enchentes no outono e primavera, polo clima mediterráneo.
- **Mediterránea:** Ríos curtos (agás o Ebro) (nacen en relevos pretos da costa), caudal escaso e réxime moi irregular, con torrentes que permanecen secos gran parte do ano.

#### 4. Caudal e réxime fluvial:

- O **caudal** mide a auga que pasa por un punto e varía segundo o percorrido e o tempo. Os ríos máis caudalosos son o Douro, o Ebro e o Tago.



- Os ríos con réxime nival nacen na aita montaña, onde son frecuentes as nevadas. O seu caudal máximo dáse na primavera, co desxeo, e o mínimo no inverno, ao quedar retida a precipitación en forma de neve ou de xeo nas montañas.
- Os ríos con réxime pluvial só dependen das precipitacións. Polo tanto, o seu caudal reflicte os máximos e os mínimos segundo as precipitacións en cada zona climática.
- Os ríos con réxime mixto poden ser nivopluviais ou pluvionivais, segun-do predomine a influencia da neve ou das precipitacións.

### **XOGOS PARA APRENDER OS RÍOS**

Nivel Básico

<https://mapasinteractivos.didactalia.net/comunidad/mapasflashinteractivos/recurso/rios-de-espaa/6b90cb5d-8084-4d44-9cc6-990fe7068e38>

Nivel Alto

<https://www.geoguessr.com/seterra/es/vgp/3307>

**Anexo I: para completar o apartado da rede hídrica, usos e aproveitamento das augas.**

**Definición de régimen fluvial:** es la evolución del caudal de la corriente de un río a lo largo del año.

**Definición de caudal:** es el volumen de agua que circula por el cauce de un río en un lugar y tiempo determinados. Se expresa en  $\text{m}^3/\text{s}$

El régimen fluvial depende de...

EL CAUDAL

LA  
IRREGULARIDAD Y  
LAS VARIACIONES  
ESTACIONALES DEL  
CAUDAL

LAS CRECIDAS  
Y ESTIAJES

### EL CAUDAL

El caudal expresado en  $\text{m}^3/\text{s}$  es un valor absoluto y varía continuamente, por lo que suelen emplearse valores promedio, como son el caudal medio diario, mensual y anual.

Se llama **aportación** a la cantidad total de agua que drena anualmente una cuenca.

El caudal específico o relativo relaciona el caudal con la superficie de la cuenca, lo que permite comparar cuencas de tamaños muy diferentes. Se mide en  $\text{l/s/km}^2$ .

- El río más caudaloso de la península Ibérica es el **Duero**, seguido del **Ebro** y el **Tajo**.
- Sin embargo, los caudales relativos más altos se asocian a los ríos pirenaicos y cantábricos, de cuencas más reducidas.



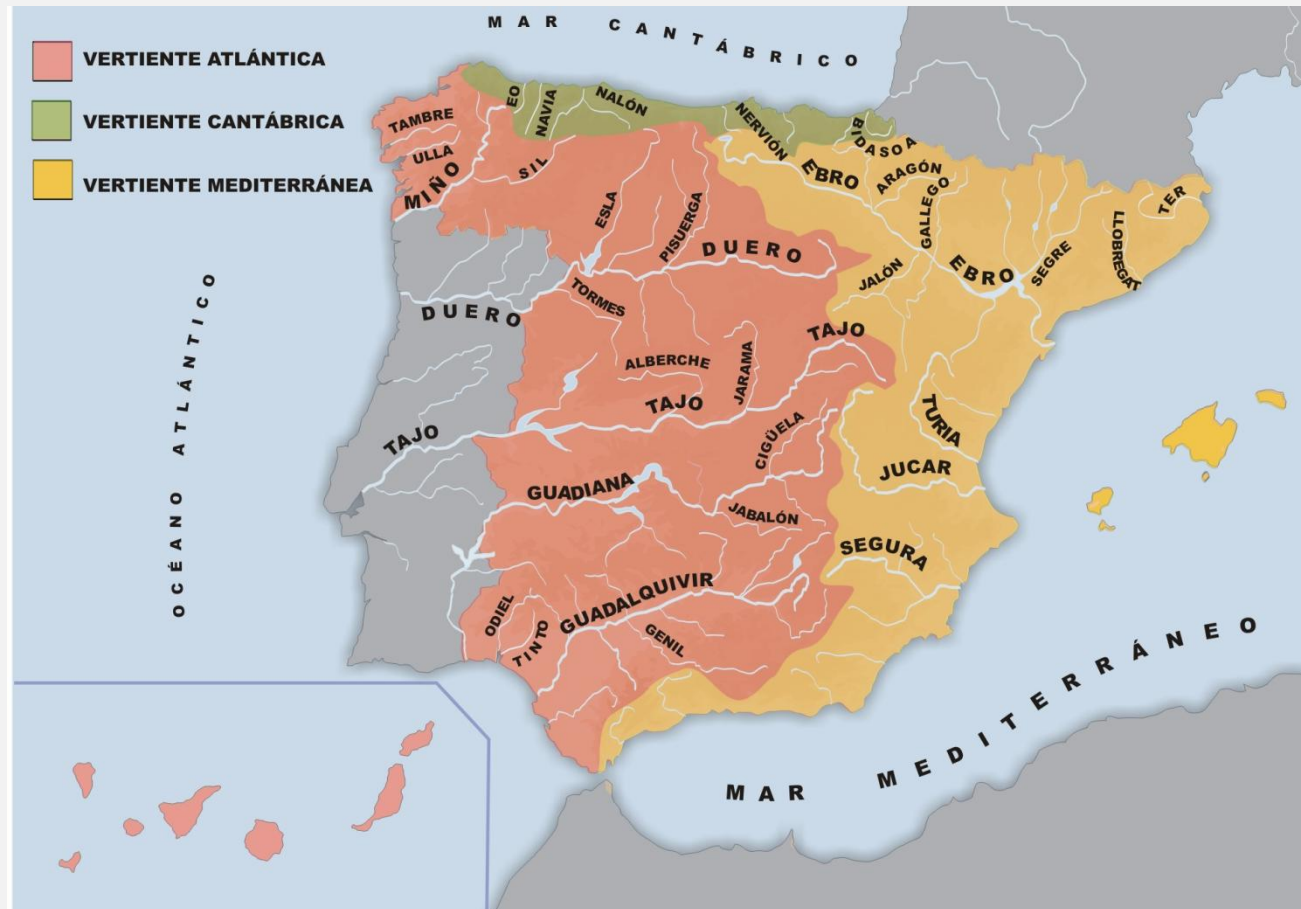
## 1. Los regímenes fluviales

### LA IRREGULARIDAD Y LAS VARIACIONES ESTACIONALES DEL CAUDAL

La **irregularidad** define las variaciones de caudal de un río a lo largo del año o entre distintos años y está directamente relacionada con el **régimen de precipitaciones**.

Propiamente, el término hace referencia a la «**irregularidad**» **interanual**, es decir, a las variaciones de caudal que se producen durante un largo período de tiempo, de veinte a treinta años.

En España, **los ríos más regulares son los cantábricos**, mientras que los mediterráneos son muy irregulares.





### LAS CRECIDAS Y ESTIAJES (I)

Una **crecida** o **avenida** es un momento de máximo caudal, un aumento brusco en un plazo corto de tiempo, que suele deberse a lluvias intensas que, a veces, se acompañan de efectos catastróficos.

El **estiaje** es el fenómeno contrario, un momento de mínimo caudal.

Ambos fenómenos son característicos de los ríos del área mediterránea.

- Esta torrencialidad, característica de la gota fría, se manifiesta en crecidas espectaculares (el río Júcar, el Turia y el Mijares han llegado a aumentar hasta más de cuatrocientas veces su caudal medio).
- Los estiajes son muy pronunciados. Es muy frecuente la existencia de **ramblas**.



**El río Ebro, desbordado en Zaragoza**

### LAS CRECIDAS Y ESTIAJES (II)

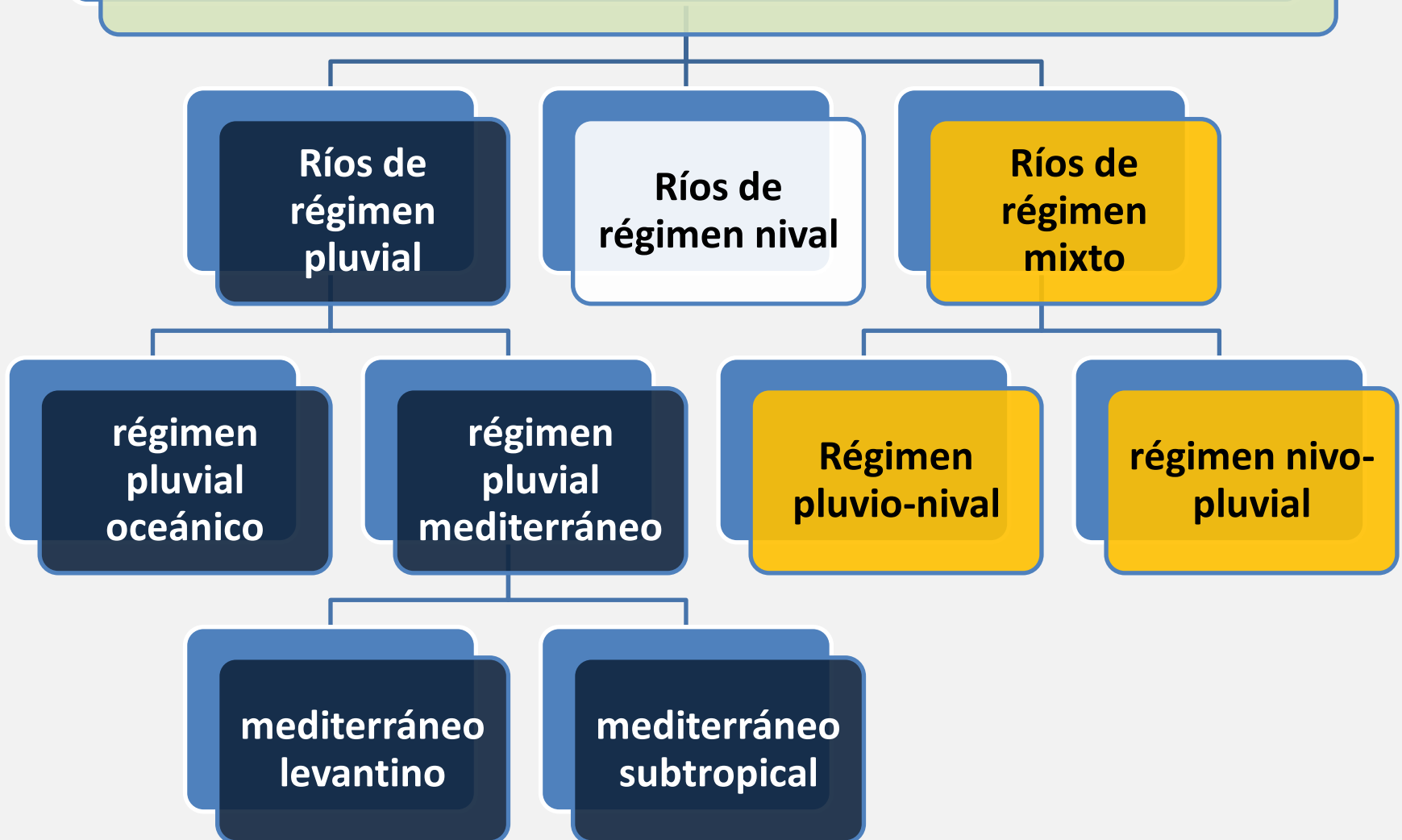
En los ríos de la **vertiente cantábrica**, ni las crecidas ni los estiajes llegan a ser muy pronunciados, ya que el régimen de precipitaciones es regular.

En los grandes **ríos atlánticos**, sí se producen crecidas importantes, pero no llegan a ser tan llamativas ni a causar los efectos que acompañan las de algunos ríos mediterráneos.



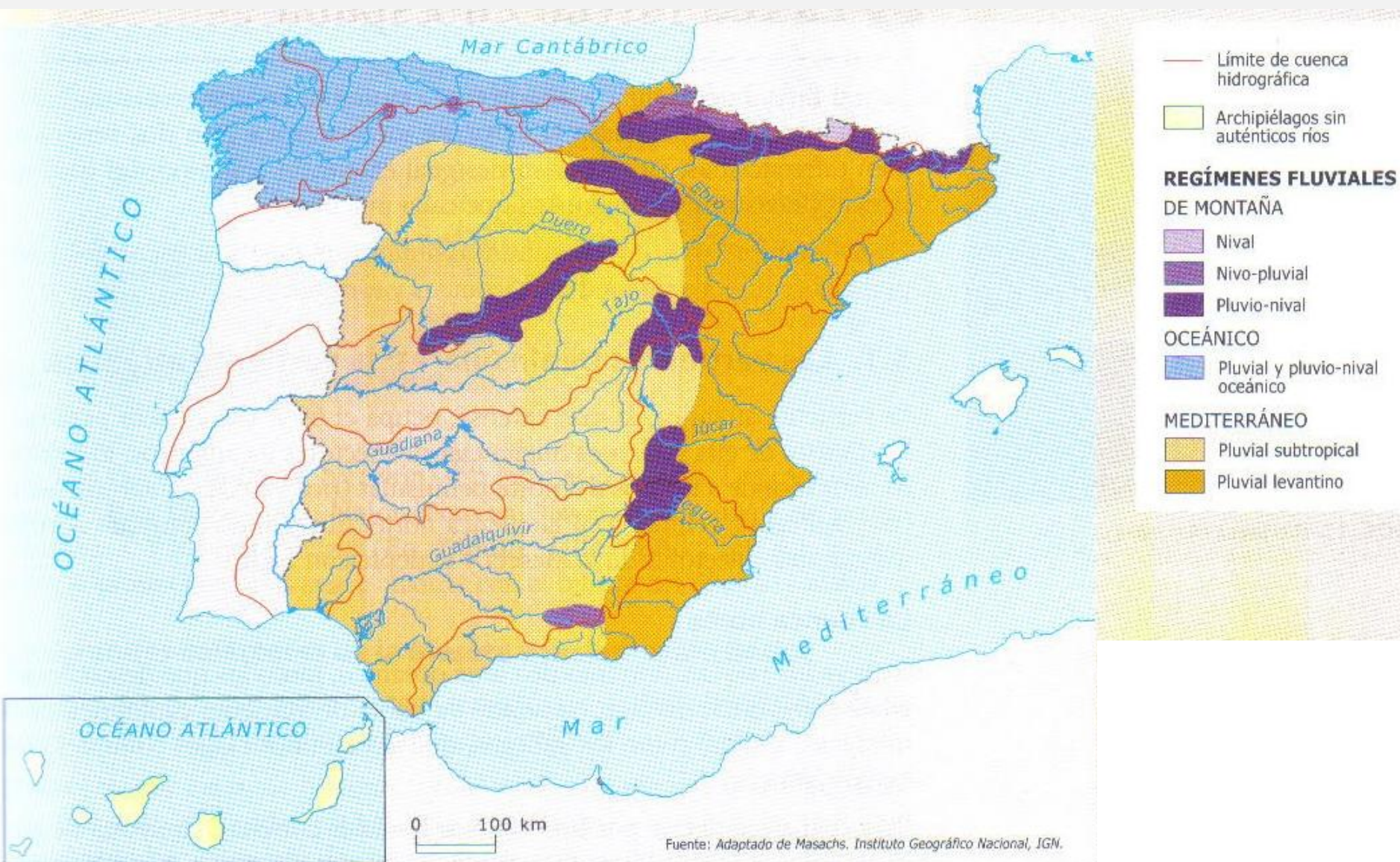
El Tajo a su paso por  
Aranjuez (Madrid)

# Tipos de régimen fluvial





# 1. Los regímenes fluviales





## 1. Los regímenes fluviales

El **régimen pluvial oceánico** es característico de los ríos del norte peninsular de clima atlántico, área de precipitaciones elevadas y regulares, y una evaporación relativamente baja. Presenta un máxi-mo invernal y un mínimo poco pronunciado durante el verano. Ríos como el **Tambre** y el **Ulla** responden a este régimen.



## 1. Los regímenes fluviales

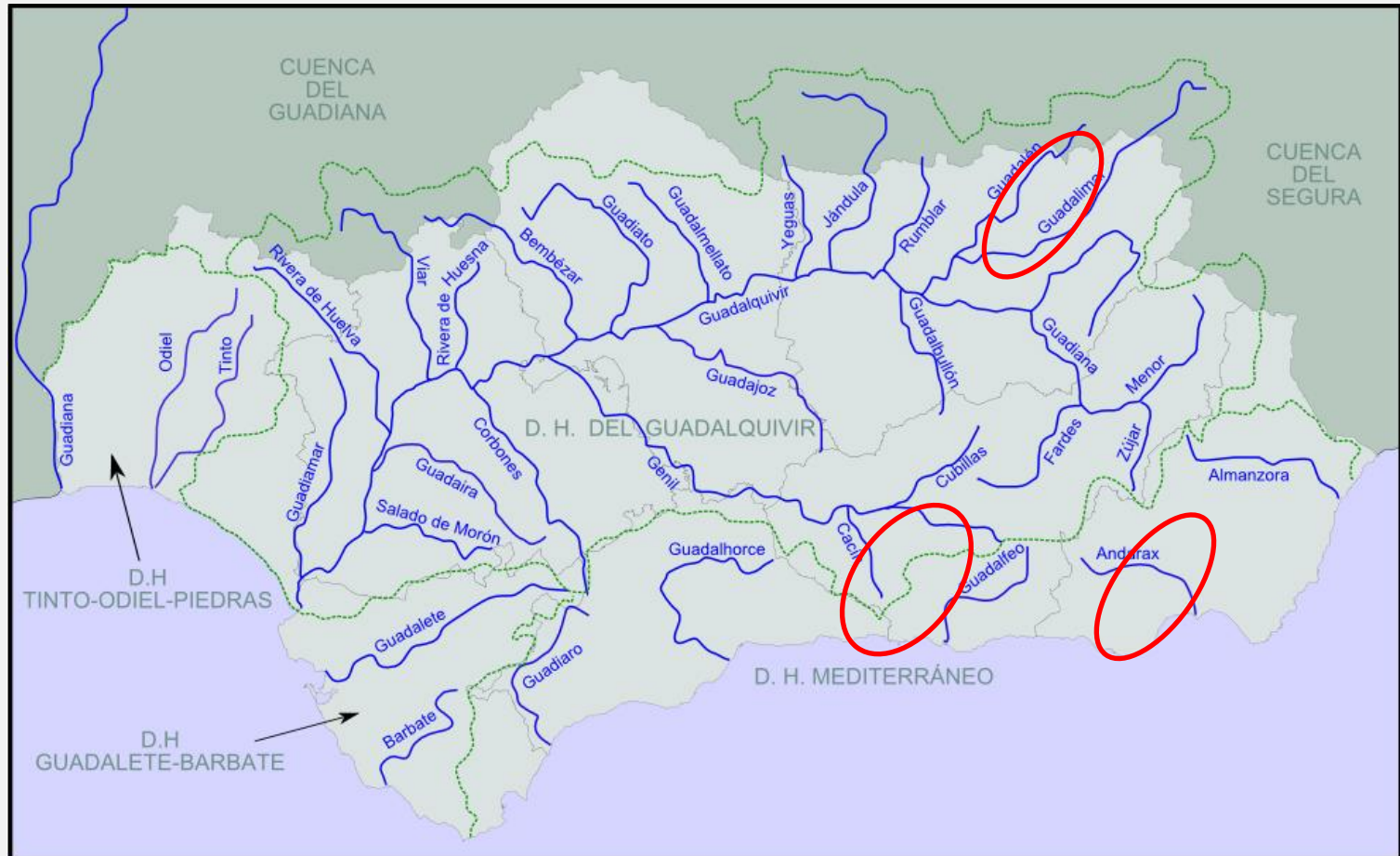
El **régimen pluvial mediterráneo** es propio de un clima de precipitaciones irregulares, con sequía estival y frecuentes lluvias de carácter torrencial. Dentro de él podemos diferenciar, a su vez, varios subtipos:

- El régimen pluvial **mediterráneo levantino**, característico de la zona litoral (ríos **Mijares y Palancia**, por ejemplo), con frecuentes crecidas y un pico máximo en otoño.



## 1. Los regímenes fluviales

- El régimen pluvial **mediterráneo subtropical**, en el interior continentalizado (**Zújar**, afluente del Guadiana; **Jándula**, afluente del Guadalquivir), con un estiaje muy pronunciado y con máximos en primavera.
- En los ríos de la vertiente sur (**Guadalfeo**, **Guadalhorce**), el estiaje puede alargarse a más de medio año.

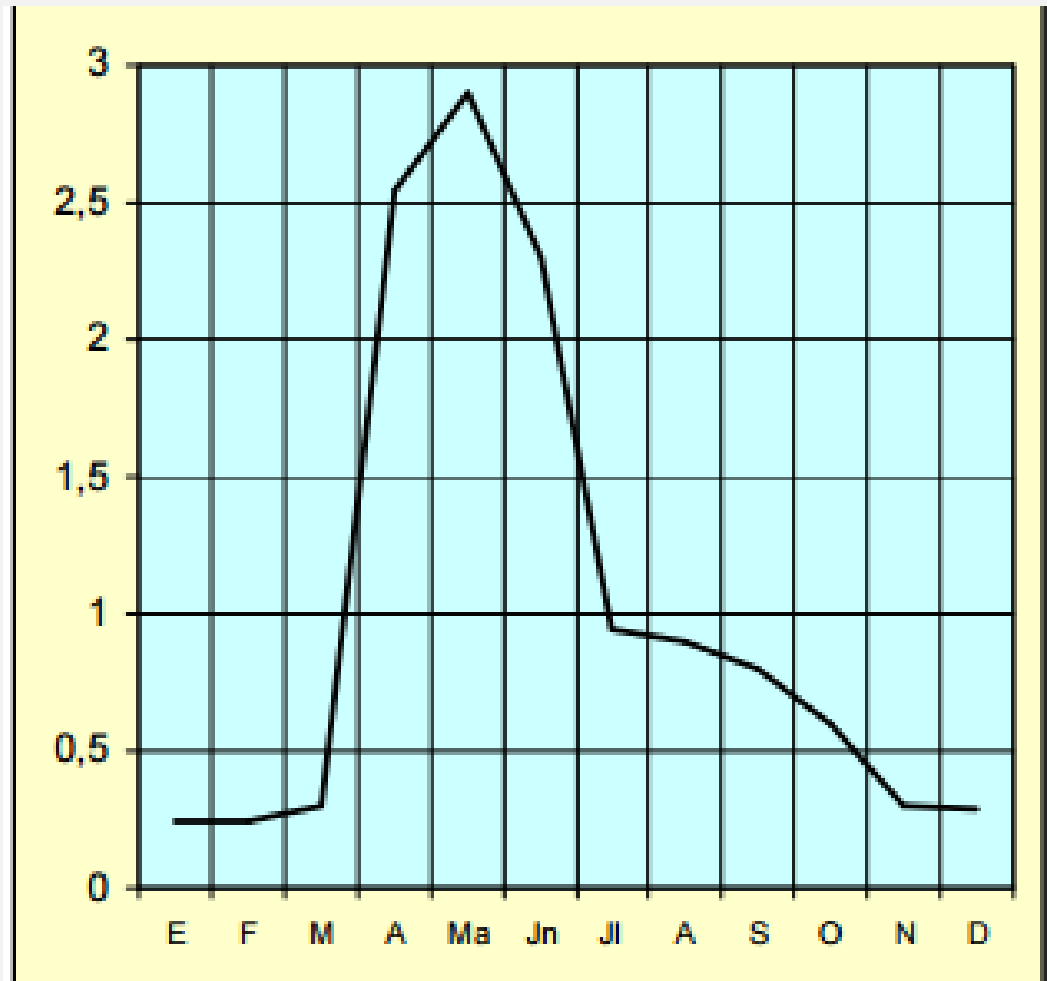




### Ríos de régimen nival.

- Propios de zonas de montaña con cabeceras por encima de los 2.500 m de altitud. Se alimentan con el agua de las nieves retenidas durante el invierno. A finales de la primavera e incluso comienzos del verano, la fusión de las nieves aumenta el caudal del río; es la época de aguas altas.
- En España, el régimen nival se limita a los ríos pirenaicos de alta montaña, como el Caldarés, subafluente del Gállego.

#### HISTOGRAMA DEL RÍO CALDARES



E	F	M	A	MY	J	JL	AG	S	O	N	D
0.25	0.25	0.3	2.55	2.9	2.3	0.95	0.9	0.8	0.6	0.3	0.29

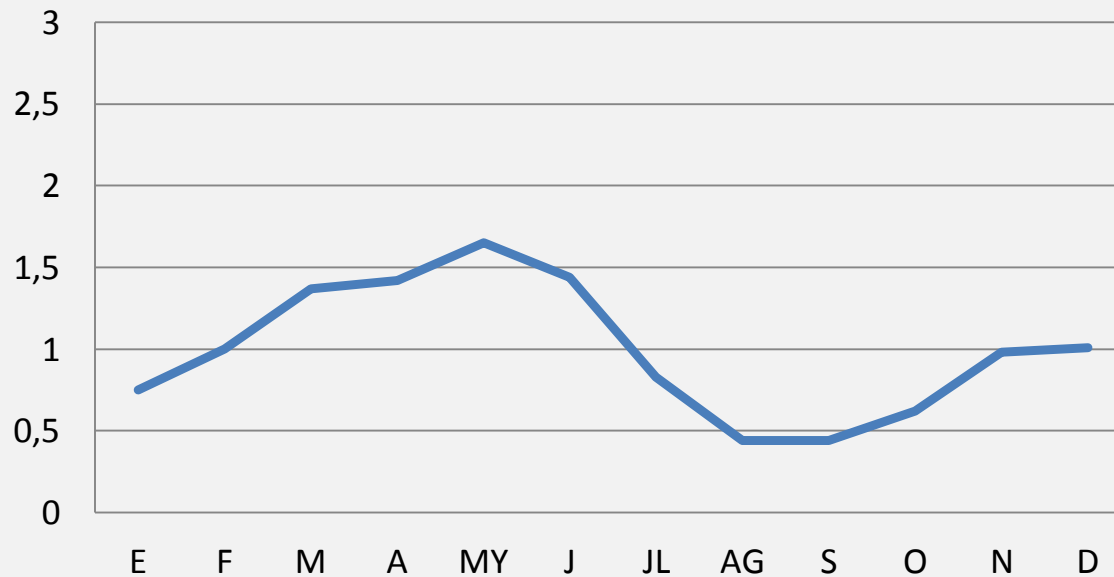
### Ríos de régimen mixto (I)

Combinan la alimentación nival y la pluvial.

En el régimen **nivopluvial** domina la alimentación nival sobre la pluvial. Por eso, presenta aguas altas al final de la primavera, coincidiendo con el deshielo de las nieves.

Propio de algunos **ríos pirenaicos, como el Gállego y el Cinca**, y también de los cursos altos de los ríos cantábricos y algunos ríos del Sistema Central.

**Río Gállego (Guardiola )(37,74 m<sup>3</sup>/s)**

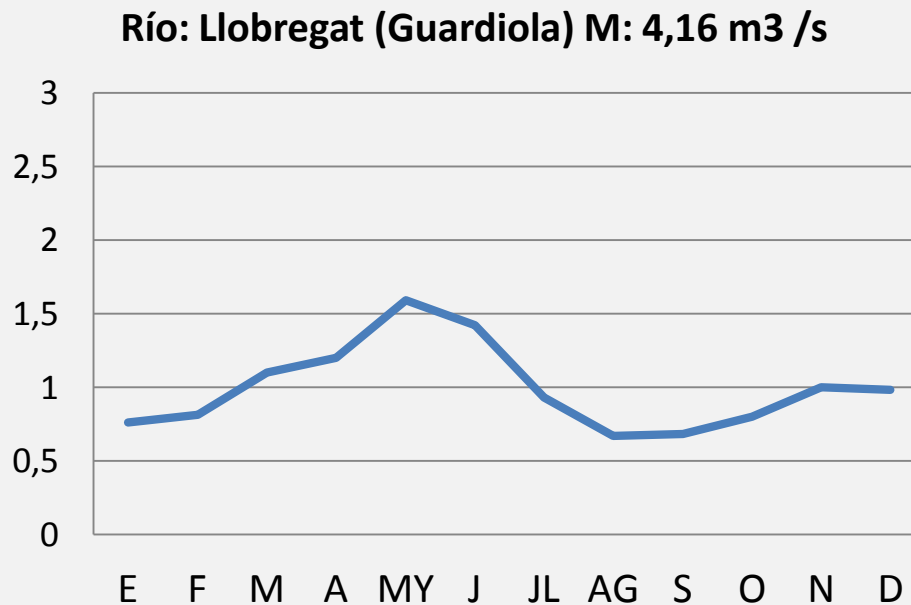




### Ríos de régimen mixto (II)

En el régimen **pluvionival**, la alimentación pluvial domina sobre la nival, con máximos a comienzos de la primavera (cuando al agua de lluvia se suma el agua de fusión de las nieves) y un claro estiaje durante el verano.

Este régimen caracteriza algunas zonas de cabecera de los grandes ríos peninsulares, como el **Duero y el Tago** en la vertiente atlántica, o el **Llobregat** en la mediterránea.



## 1. Los regímenes fluviales

- Estos regímenes sencillos son propios de ríos de cuencas reducidas con unas condiciones uniformes.
- Por el contrario, los grandes ríos españoles se definen por tener unos regímenes fluviales complejos, en los que se combinan distintos tipos de alimentación, ya que en sus extensas cuencas van cambiando las condiciones físicas y, además, reciben el aporte de sus afluentes, lo que conduce a un cambio y gran diversidad en el tipo y el modelo de regímenes fluviales a lo largo de su recorrido.



## 2. La red fluvial de España

La red fluvial peninsular se estructura en dos vertientes hídricas: **la vertiente atlántica y la vertiente mediterránea**. Son dos vertientes muy diferentes, tanto por su desigual extensión como por las características de los ríos.



## 2. La red fluvial de España LA VERTIENTE ATLÁNTICA

La **vertiente atlántica** ocupa el 69% del espacio peninsular.  
Dentro de ella podemos diferenciar dos sectores o conjuntos:

1. Ríos del **norte** peninsular (vascos, cántabros, astures y gallegos), reunidos en la cuenca norte.
2. El segundo conjunto agrupa los grandes colectores de la Meseta y la depresión Bética





#### La cuenca norte (I)

Incluye los ríos de clima oceánico, tanto los que desembocan en el mar Cantábrico como los gallegos, que tienen unos rasgos comunes.

Esta cuenca se define por unos cursos fluviales cortos. La mayoría de sus ríos nacen en la Cordillera Cantábrica, muy próximos a su desembocadura.



### La cuenca norte (II)

- En su recorrido, estos excavan profundos valles para salvar los desniveles (de hasta 2.000 m) entre las montañas donde nacen y el mar, por lo que tienen una gran fuerza erosiva y un carácter torrencial que se aprovecha a lo largo de toda la cornisa cantábrica para producir electricidad.
- Las elevadas y regulares precipitaciones otorgan a estos ríos un caudal abundante y regular, con un régimen de alimentación pluvial y pluvio-nival.



**Río Nalón (Asturias)**



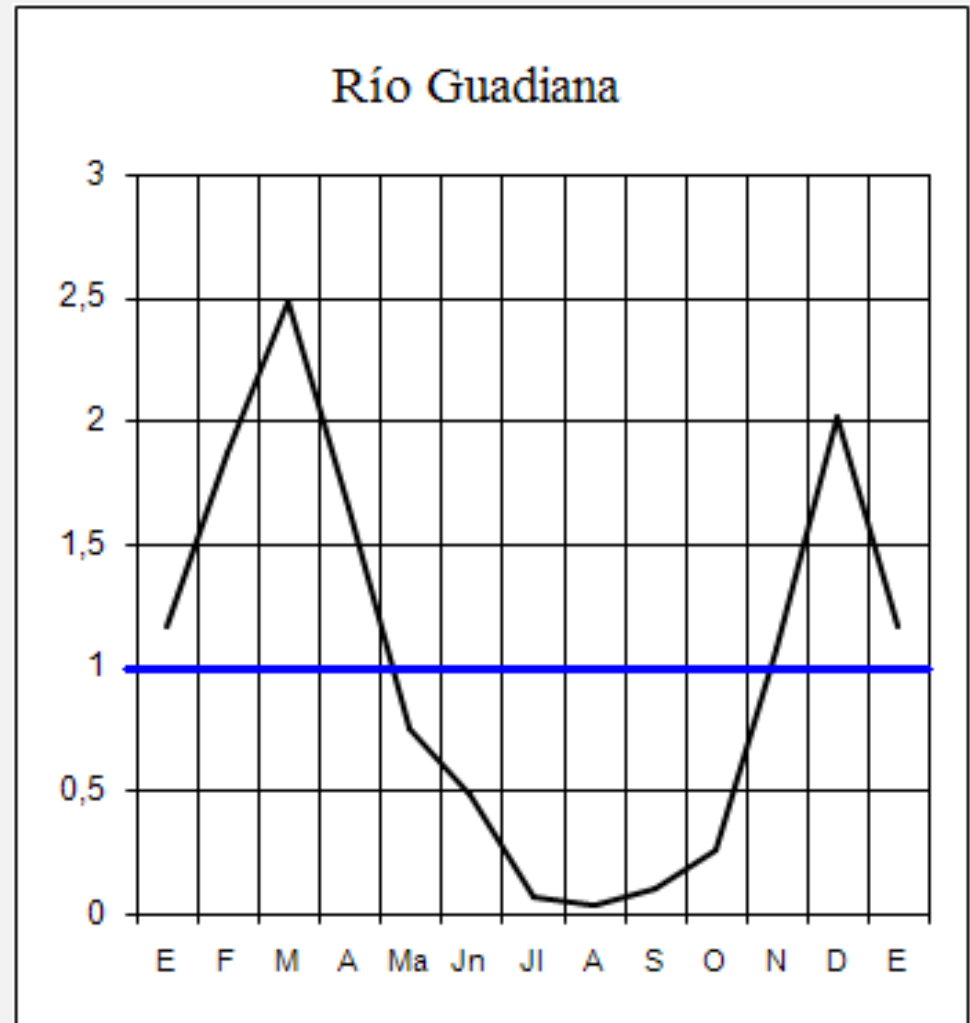
### La cuenca norte (III)

- Los ríos vascos (**Bidasoa, Nervión**) son los más regulares.
- Los cántabros y astures (**Pas, Deva, Sella, Nalón, Narcea, Navia**) tienen una gran potencia erosiva.
- Y los ríos gallegos (**Eo, Tambre, Ulla, Miño y Sil**) son los que presentan un curso más suave, acorde con el relieve del Macizo Galaico.



### Los grandes colectores de la Meseta y la depresión Bética (I)

- Los grandes ríos atlánticos se caracterizan por su gran longitud, ya que nacen en montañas alejadas de su desembocadura.
- Discurren por extensas llanuras, en un ambiente climático mediterráneo con una marcada aridez estival, que se traduce en un régimen irregular, dulcificado por el aporte de sus afluentes.
- Su caudal absoluto es elevado, pero su caudal relativo desciende significativamente, puesto que estos ríos han labrado amplias cuencas fluviales entre los relieves que las limitan.





## 2. La red fluvial de España

### LA VERTIENTE ATLÁNTICA

## Los grandes colectores de la Meseta y la depresión Bética (II)

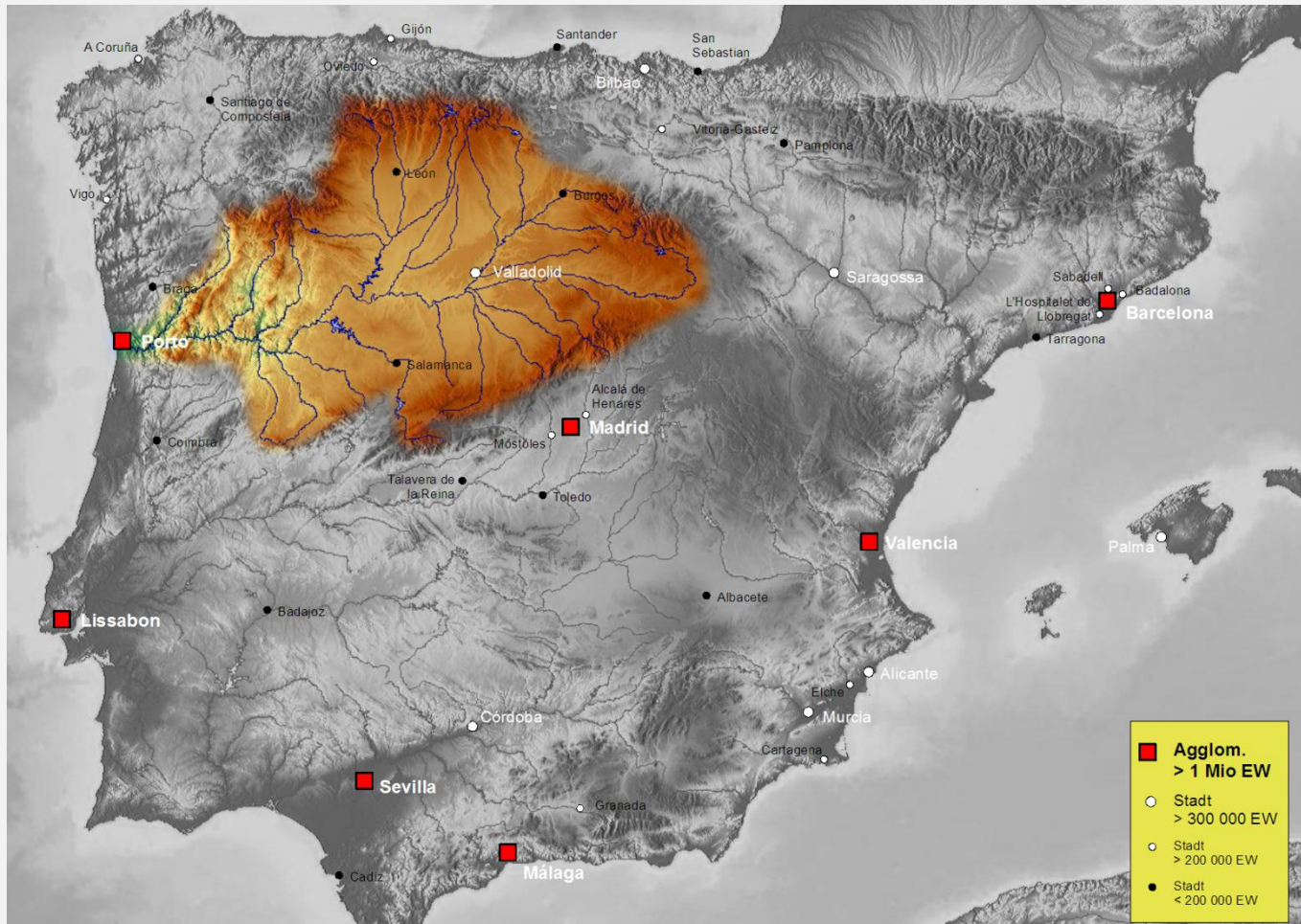
- De norte a sur se localizan las grandes cuencas de la Meseta (Duero, Tago y Guadiana) y el río Guadalquivir.



## 2. La red fluvial de España LA VERTIENTE ATLÁNTICA

### Los grandes colectores de la Meseta y la depresión Bética (III)

- El **Duero** es la cuenca más extensa de la Península. Drena las tierras de la Submeseta Norte y recoge las aguas de las cordilleras Cantábrica, Ibérica y Central.





### Los grandes colectores de la Meseta y la depresión Bética (IV)

- El **Duero** nace en los Picos de Urbiión y, tras atravesar las tierras castellanas, se encaja en los Arribes del Duero, salvando el gran desnivel entre las tierras españolas y las portuguesas. Este desnivel se aprovecha para la construcción de presas que producen electricidad. Desemboca en Oporto.

- Sus afluentes de la margen derecha (**Pisuerga y Esla**) son más caudalosos que los de la margen izquierda (**Duratón, Adaja, Tormes**)

- Su régimen de alimentación es pluvio-nival, con máximos en marzo-abril.



Parque Natural de Arribes del Duero

#### Los grandes colectores de la Meseta y la depresión Bética (V)

- El **Tajo**, en la Submeseta Sur, discurre entre el Sistema Central, las estribaciones del suroeste del Sistema Ibérico y los Montes de Toledo.
- Es el río más largo de la Península: nace en la Sierra de Albarracín y desemboca en Lisboa. Está regulado por muchos embalses.





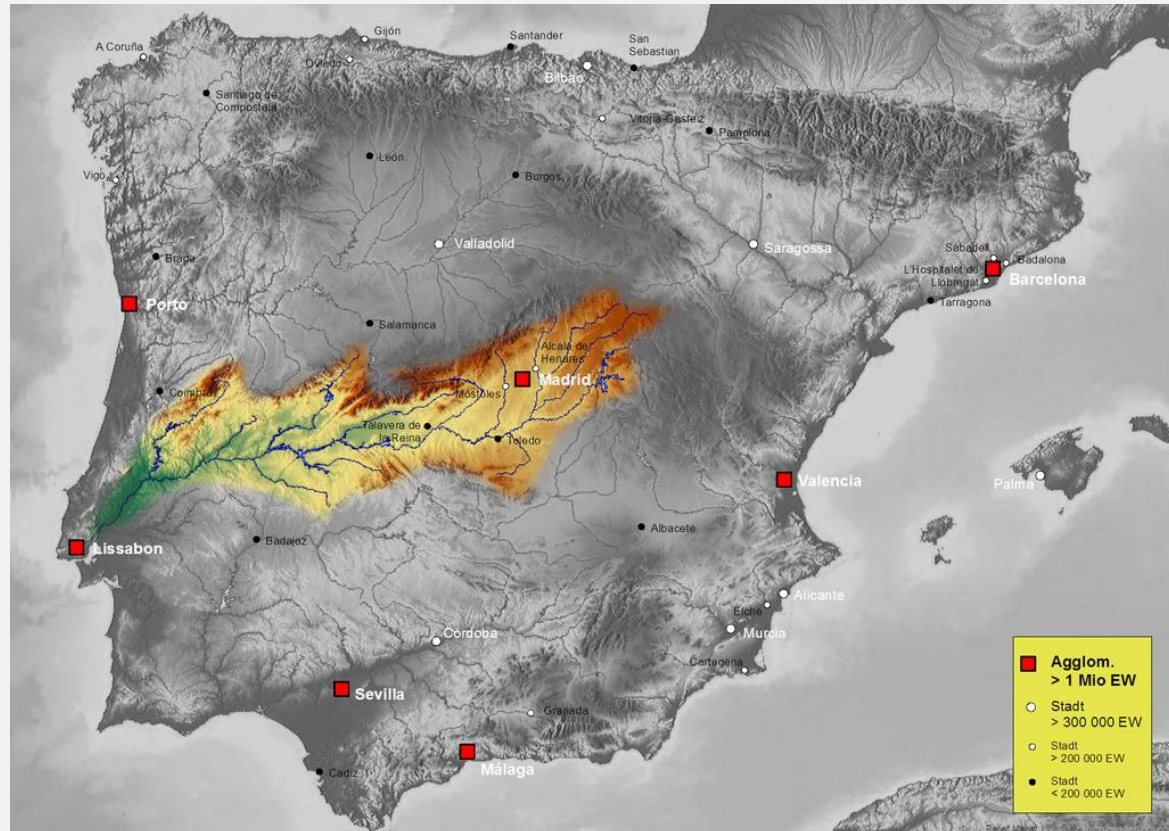
## 2. La red fluvial de España LA VERTIENTE ATLÁNTICA

### Los grandes colectores de la Meseta y la depresión Bética (VI)

- Los principales afluentes del **Tajo** son:
  - margen derecha: el Jarama, el Alberche, el Tiétar y el Alagón.
  - margen izquierda, menos caudalosos: el Guadiela, el Algodor y el Almonte.

• Sus aguas se aprovechan para la producción de electricidad (presa de Alcántara)

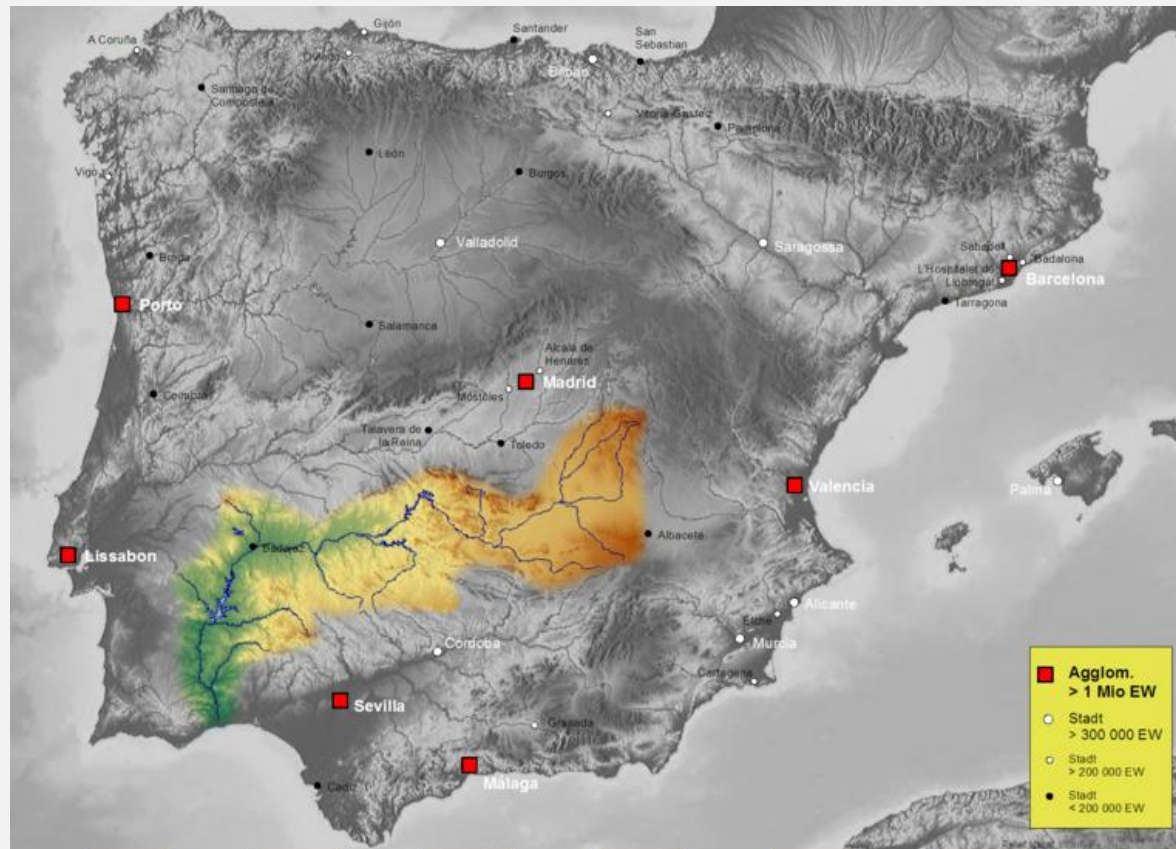
• Su régimen de alimentación es pluvio-nival.



## 2. La red fluvial de España LA VERTIENTE ATLÁNTICA

### Los grandes colectores de la Meseta y la depresión Bética (VII)

- El **Guadiana**, también en la Submeseta Sur, extiende su cuenca entre los Montes de Toledo, Sierra Morena y las Subbéticas.
- Nace en las lagunas de Ruidera y desemboca en Ayamonte.





## Los grandes colectores de la Meseta y la depresión Bética (VIII)

- El **Guadiana** es de caudal pobre (es el menos caudaloso de los grandes ríos atlánticos) e irregular, con acusados estiajes.
- Además, la litología caliza presente en parte de la cuenca favorece la circulación subterránea.
- Su régimen de alimentación es pluvial y sus afluentes (Jabalón, Zújar y Matachel) aportan poca agua al curso principal.
- Casi todos sus embalses se aprovechan para el regadío.



**Salto del Hundimiento**, de 24 m de altura. Es el de mayor altitud que salva el Guadiana a su paso por las Lagunas de Ruidera, en la provincia de Ciudad Real)

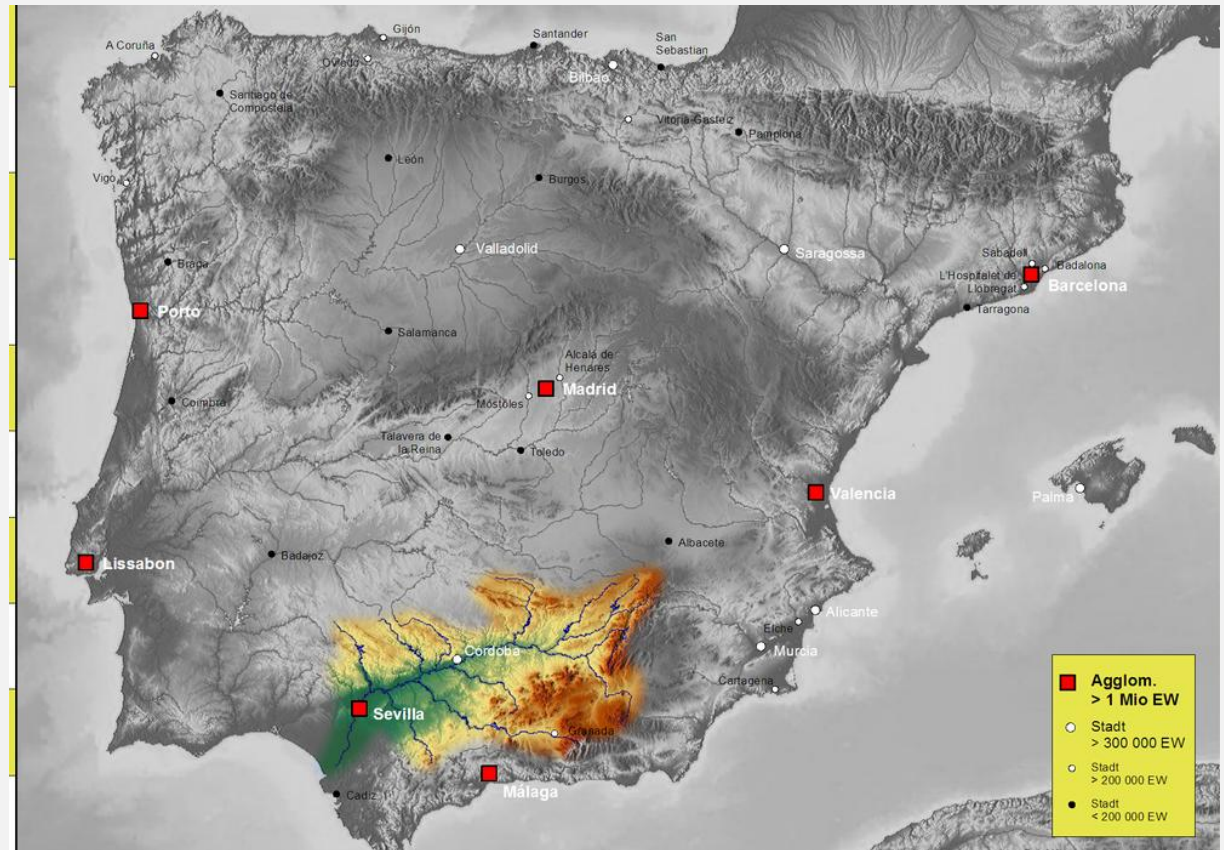
## 2. La red fluvial de España LA VERTIENTE ATLÁNTICA

### Los grandes colectores de la Meseta y la depresión Bética (IX)

El **Guadalquivir** recorre la depresión Bética. Recoge las aguas de Sierra Morena y las Subbéticas.

Nace en la Sierra de Cazorla y desde Sevilla discurre por una llanura casi horizontal hasta su desembocadura en Sanlúcar de Barrameda, en el golfo de Cádiz, donde se forman las marismas del Guadalquivir.

Su régimen de alimentación es pluvial subtropical, aunque el de su principal afluente, el Genil, que nace cerca de Sierra Nevada, tiene influencia nival.



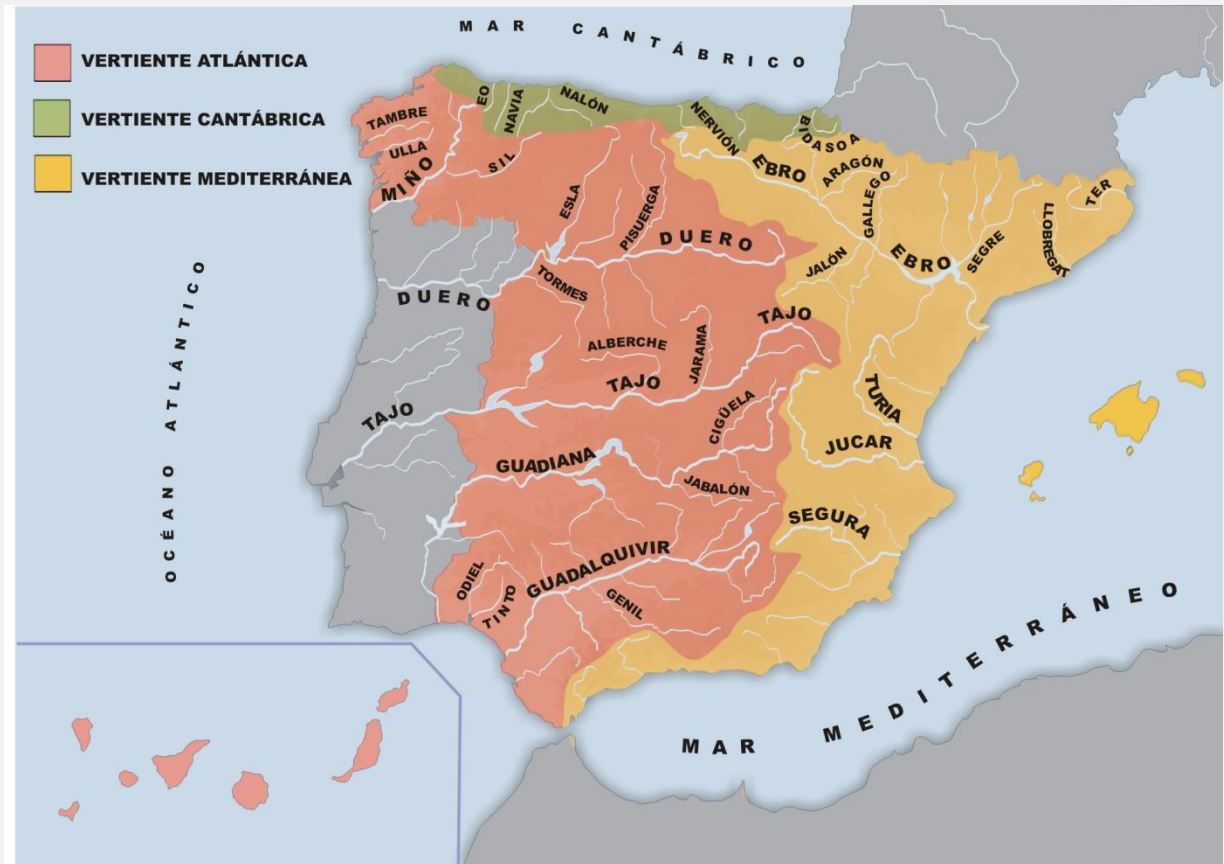


## 2. La red fluvial de España LA VERTIENTE MEDITERRÁNEA

- La **vertiente mediterránea** ocupa el 31% de la superficie peninsular.
- Se extiende, de norte a sur, desde Girona hasta Gibraltar.

• Hacia el interior, la divisoria de aguas de la vertiente está definida por el **Sistema Ibérico y los Sistemas Béticos**.

• Esto condiciona las características de sus cuencas fluviales: salvo el Ebro, son ríos de pequeña o mediana longitud, cuencas reducidas, y pronunciadas pendientes en sus cabeceras, debido a la proximidad de los relieves montañosos a la costa.



## 2. La red fluvial de España

### LA VERTIENTE MEDITERRÁNEA

- El clima mediterráneo explica la pobreza del caudal de estos ríos y su gran irregularidad, con frecuentes crecidas y acusados estiajes.
- De hecho, muchos de ellos son cursos intermitentes, torrentes o ramblas, que solo en ocasiones llevan el agua de unas intensas precipitaciones (generalmente otoñales) con consecuencias, muchas veces, catastróficas.



**Desembocadura del río Andarax (Almería)**



Los **ríos catalanes (Ter y Llobregat)**, con un régimen de alimentación mixto, son cortos y algo más caudalosos.

Los **levantinos (Mijares, Palancia, Turia, Júcar y Segura)** tienen unas cuencas de pequeña o medianas dimensiones, un régimen de alimentación pluvial o pluvio-nival, caudal pobre y gran irregularidad interanual e intranual, con peligrosas crecidas otoñales debidas a la gota fría.

Los ríos **meridionales (Almanzora, Guadalfeo y Guadalhorce)** tienen un régimen pluvial mediterráneo subtropical. Son muy cortos, rápidos e irregulares, de difícil aprovechamiento y, como los levantinos, con frecuentes crecidas.

## 2. La red fluvial de España LA VERTIENTE MEDITERRÁNEA



## 2. La red fluvial de España LA VERTIENTE MEDITERRÁNEA

El **Ebro** es una excepción en la vertiente mediterránea.

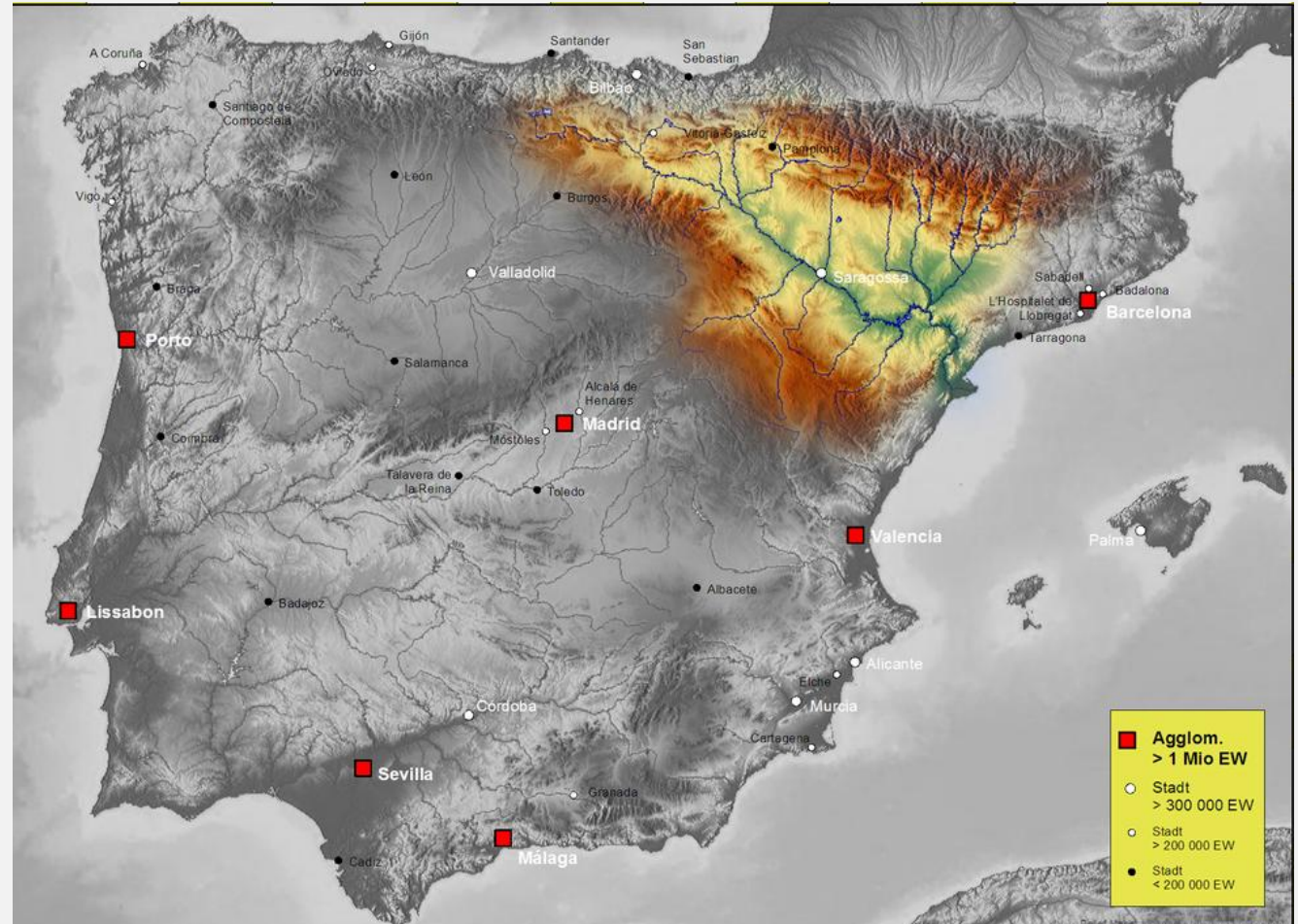
- Nace en la Cordillera Cantábrica, en Fontibre, por lo que su cabecera es lluviosa
- Atraviesa la depresión del Ebro, donde la aridez se impone en la parte central
- Pasa por el Sistema Costero-Catalán
- Desemboca en el Mediterráneo formando un delta con los materiales que arrastra.





## 2. La red fluvial de España LA VERTIENTE MEDITERRÁNEA

- El **Ebro** es un río largo (950 km.)
- Tiene una extensa cuenca 86.100 km<sup>2</sup> y caudal destacado 600 m<sup>3</sup>/s
- por su cabecera en clima húmedo
- por el aporte de sus afluentes pirenaicos (Aragón, Gállego, Cinca y Segre).
- Sus afluentes ibéricos (Jalón, Guadalope) tienen un caudal más pobre.



## 2. La red fluvial de España LA VERTIENTE MEDITERRÁNEA

- El régimen de alimentación es pluvio-nival, con estiajes cortos y menor irregularidad que el resto de los ríos mediterráneos.
- Sus aguas se aprovechan tanto para la producción de energía hidroeléctrica como para un intenso regadío, por lo que se han construido numerosos embalses para uso agrícola (Mequinenza, Caselles).



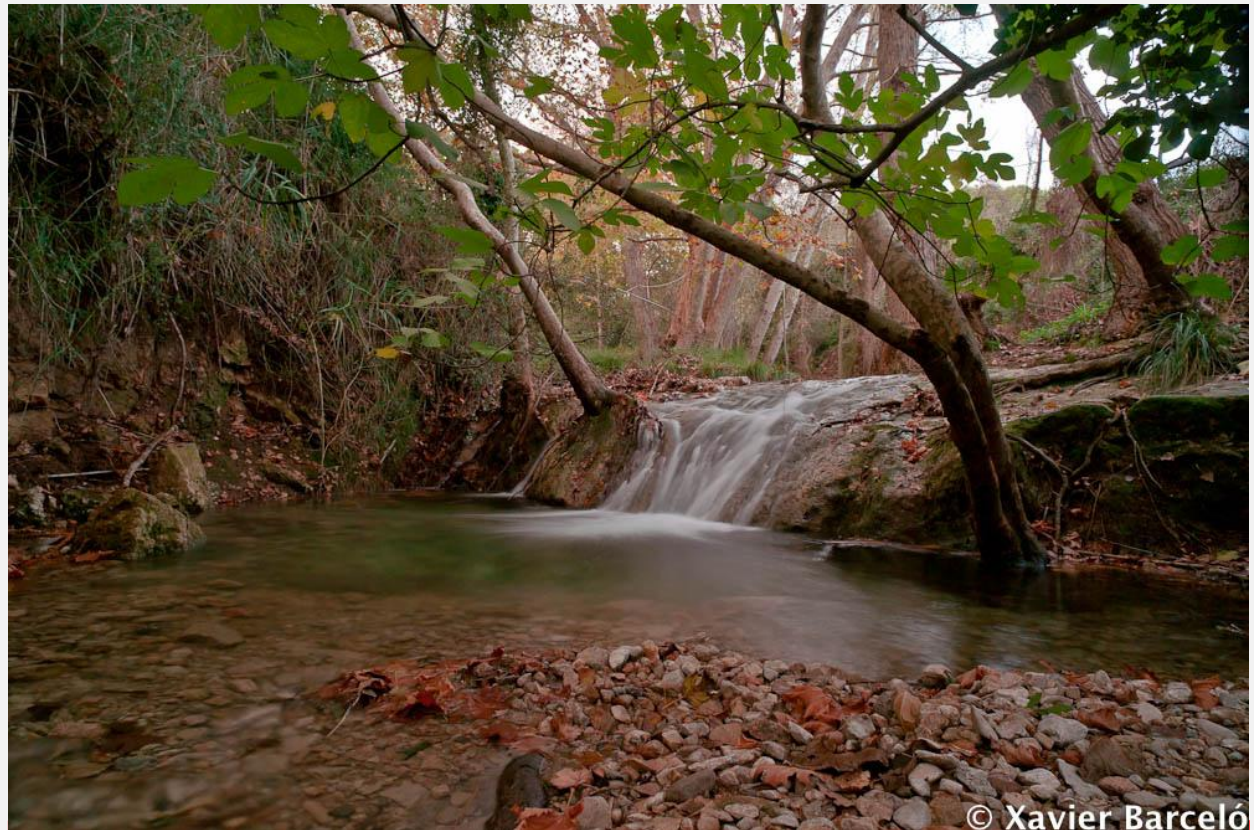
**Presa del embalse de  
Mequinenza (provincia de  
Zaragoza)**



### Baleares:

- En Mallorca encontramos cursos intermitentes, torrentes, que tienen unos rasgos similares a las ramblas levantinas: solo llevan agua en los períodos de precipitaciones (fundamentalmente equinocciales), y sus cauces están secos durante gran parte del año.

- En el resto de las islas, más llanas, la escorrentía superficial es mucho menor. En todas ellas la litología caliza favorece la circulación subterránea, de manera que existen numerosos acuíferos, que tienen una importancia vital desde la antigüedad.



© Xavier Barceló

Torrente Sa Riera, en Mallorca

# En Canarias no hay ríos

Porque  
llueve poco

Porque el agua se filtra en  
la roca volcánica



## 2. La red fluvial de España

### LA RED FLUVIAL INSULAR, CEUTA Y MELILLA

**Ceuta y Melilla** reducen sus recursos hidrográficos a una red formada por arroyos de escasa longitud y de acusado carácter estacional y torrencial.

En **Melilla**, el llamado **río de Oro** es actualmente un cauce seco, salvo en momentos esporádicos de crecidas, como las del otoño de 2008.



**Río de Oro**

### 3. Uso y aprovechamiento de las aguas.

- El agua es **imprescindible para la vida y las actividades humanas**. Se encuentra tanto en la superficie terrestre (ríos, lagos, mares y embalses) como en el subsuelo, y tiene un carácter renovable.
- La mayor o menos disponibilidad de agua depende de factores naturales (básicamente, el relieve y el clima) y de factores humanos (la construcción de embalses o potabilizadoras y el uso racional de la misma).





### 3. Uso y aprovechamiento de las aguas.

En la historia de España, las primeras noticias de construcciones para el aprovechamiento del agua provienen de la época de los **romanos**, que diseñaron canalizaciones para regar las tierras y acueductos para abastecer de agua a las ciudades.

Los **musulmanes**, en sus casi ocho de presencia en la Península Ibérica, dejaron buenas muestras de su interés por el agua, sobre todo en la agricultura.





### 3. Uso y aprovechamiento de las aguas.

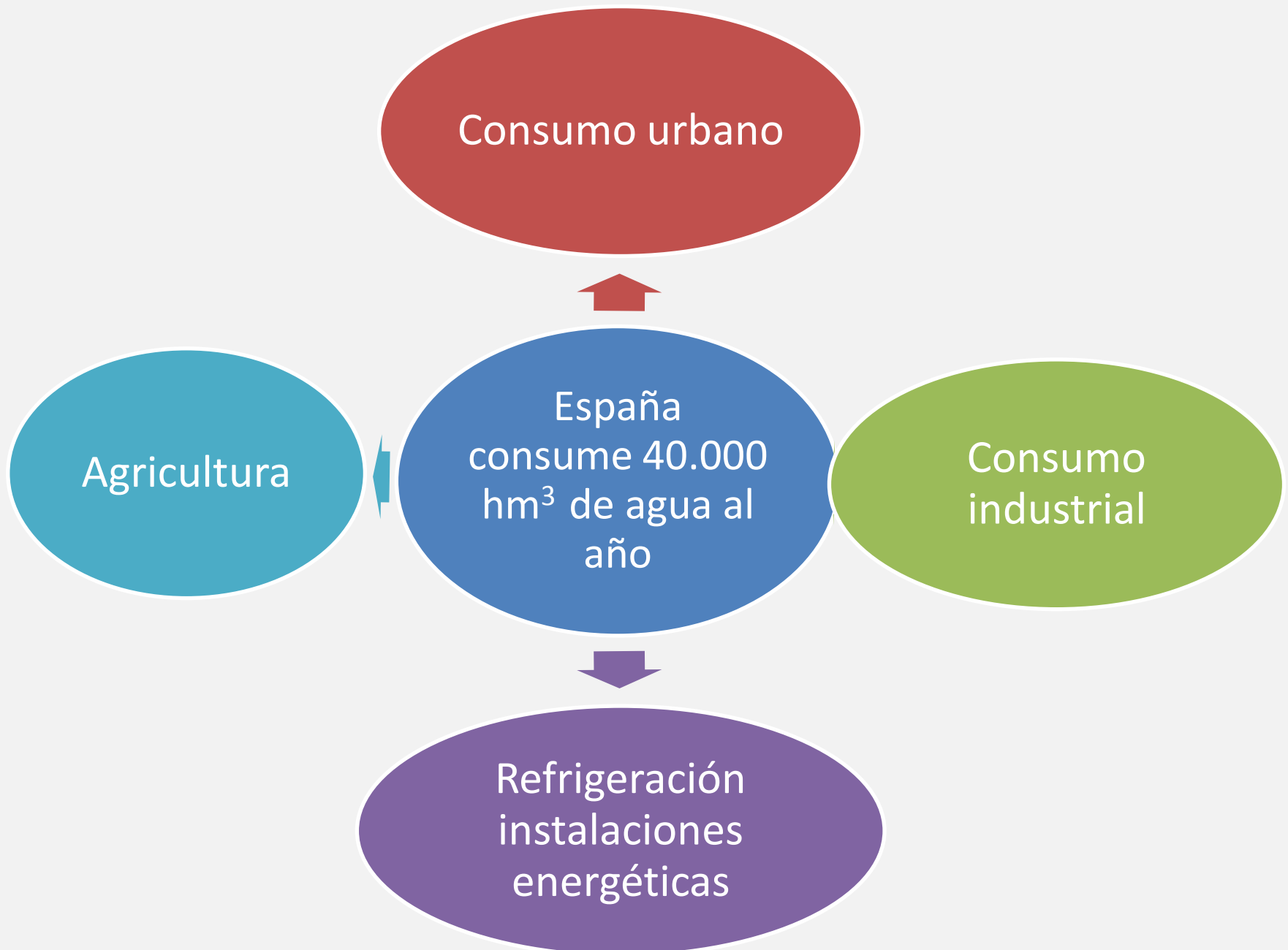
- Tanto los **ilustrados del XVIII** como los regeneracionistas de finales del XIX, consideraran el buen uso del agua un instrumento de desarrollo económico y social
- La primera actuación pública importante, por lo menos en el plano legislativo, fue el **Plan Nacional de Obras Públicas de 1933**, en el que el gobierno de la II República planteaba la construcción de embalses, el trasvase de agua de la «España húmeda» a la «España seca», etc.

• Muchos de estos proyectos serían llevados a cabo durante el periodo de **gobierno de Franco**, a partir de los años sesenta del siglo XX.



**Franco inaugurando un pantano**

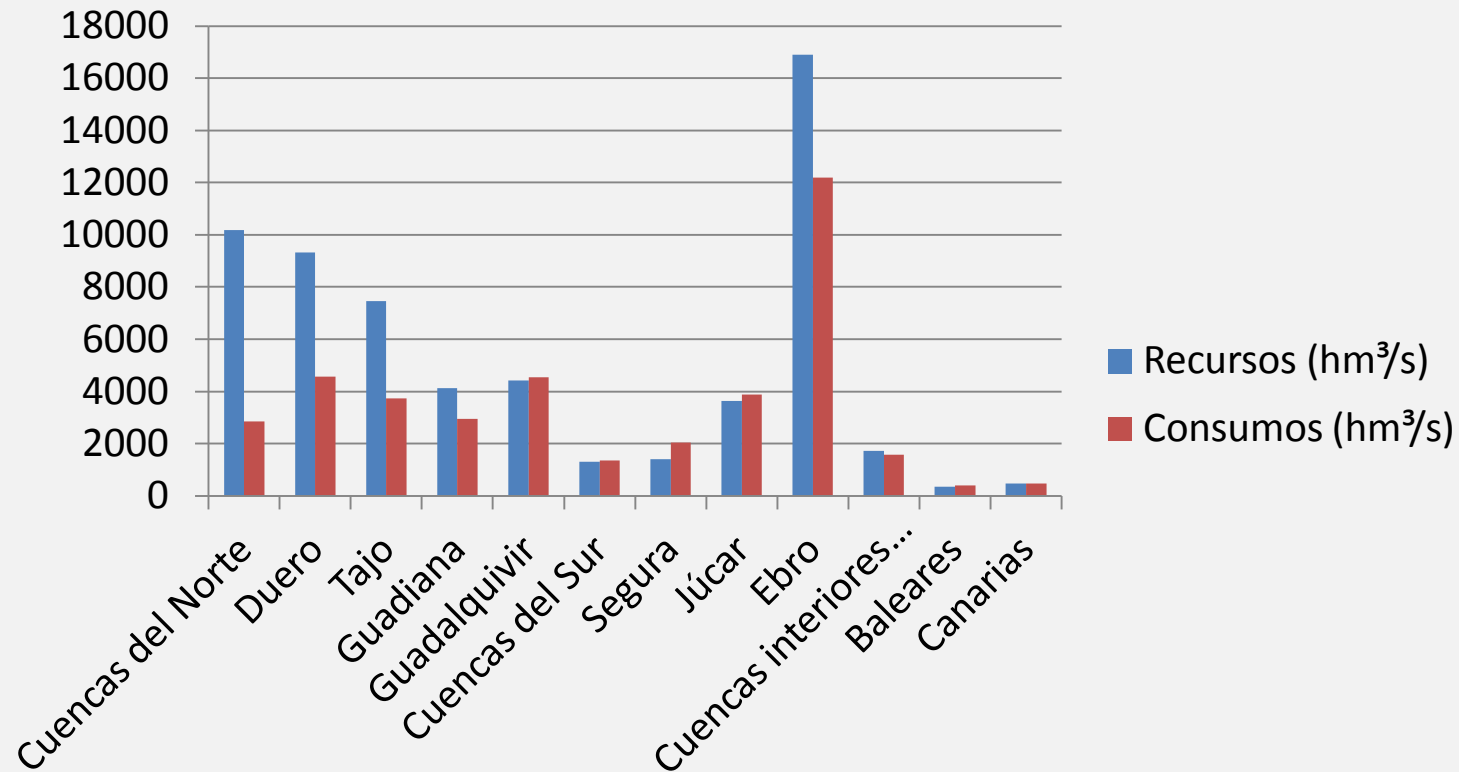
### 3. Uso y aprovechamiento de las aguas.



### 3. Uso y aprovechamiento de las aguas.

En cuanto a **recursos hidrológicos**, existen grandes diferencias entre la «España húmeda» y la «España seca».

En general, podemos decir que la zona cantábrica y las cuencas del Duero, el Tajo y el Ebro poseen recursos suficientes para satisfacer las demandas. Por el contrario, las cuencas del Guadalquivir, Sur, Segura y Baleares tienen déficit habitual, mayor en los años secos.





:

Para equilibrar estas diferencias, el estado construye:

Presas

Trasvases

Canales

Depuradoras

Potabilizadoras

### 3. Uso y aprovechamiento de las aguas.

- El uso del agua genera la necesidad de eliminar residuos. Hablamos de **contaminación**.
- Se diferencian los siguientes tipos de contaminación del agua.
  - De origen urbano: La contaminación por aguas negras o fecales.
  - De origen industrial: La contaminación por vertidos tóxicos y desechos.
  - De origen agrícola: La contaminación por el uso de pesticidas y herbicidas.



**Vertidos industriales a un  
río**

- Otro problema que se está planteando en la actualidad es el de la **sobreexplotación** de los recursos hídricos.
- En España hay zonas sometidas a sobreexplotación, generalmente debido al exceso de cultivos de regadío y a las demandas derivadas, por ejemplo, del turismo en el área mediterránea .
- El abuso de determinados acuíferos está teniendo diversas consecuencias, entre ellas la de poner en riesgo los humedales españoles





### 3. Uso y aprovechamiento de las aguas.

- Terminemos refiriéndonos a los **riesgos** naturales del agua, sobre todo, las inundaciones y sequías.
- Las inundaciones se producen por diversas causas: desbordamientos de ríos, situaciones meteorológicas de gota fría, construcción en ramblas, etc.

• Estos riesgos pueden ser paliados en parte con la construcción de embalses y la puesta en marcha de sistemas automáticos de información hidrológica.

• Nunca se podrán evitar del todo, pero sí reducir sus consecuencias.



Inundaciones en Málaga. Noviembre de 1989

# PRÁCTICA 1

**El mapa muestra tanto los principales ríos como las costas peninsulares. Obsérvelo y conteste:**

- a) Diga el nombre, junto con el número correspondiente, de los ríos que aparecen con 8, 6, 5, 3, 1. ¿Por qué es más extensa la vertiente fluvial occidental que la del sector oriental?
- b) Diga el nombre de los ríos 7, 4, 2. ¿Qué diferencias esenciales existen con los de la vertiente occidental?
- c) ¿Qué diferencias principales existen entre el aprovechamiento socioeconómico de las costas cantábro-atlánticas del Norte y las costas mediterráneas y atlánticas del Sur? Razónelo.

## PRÁCTICA 1.



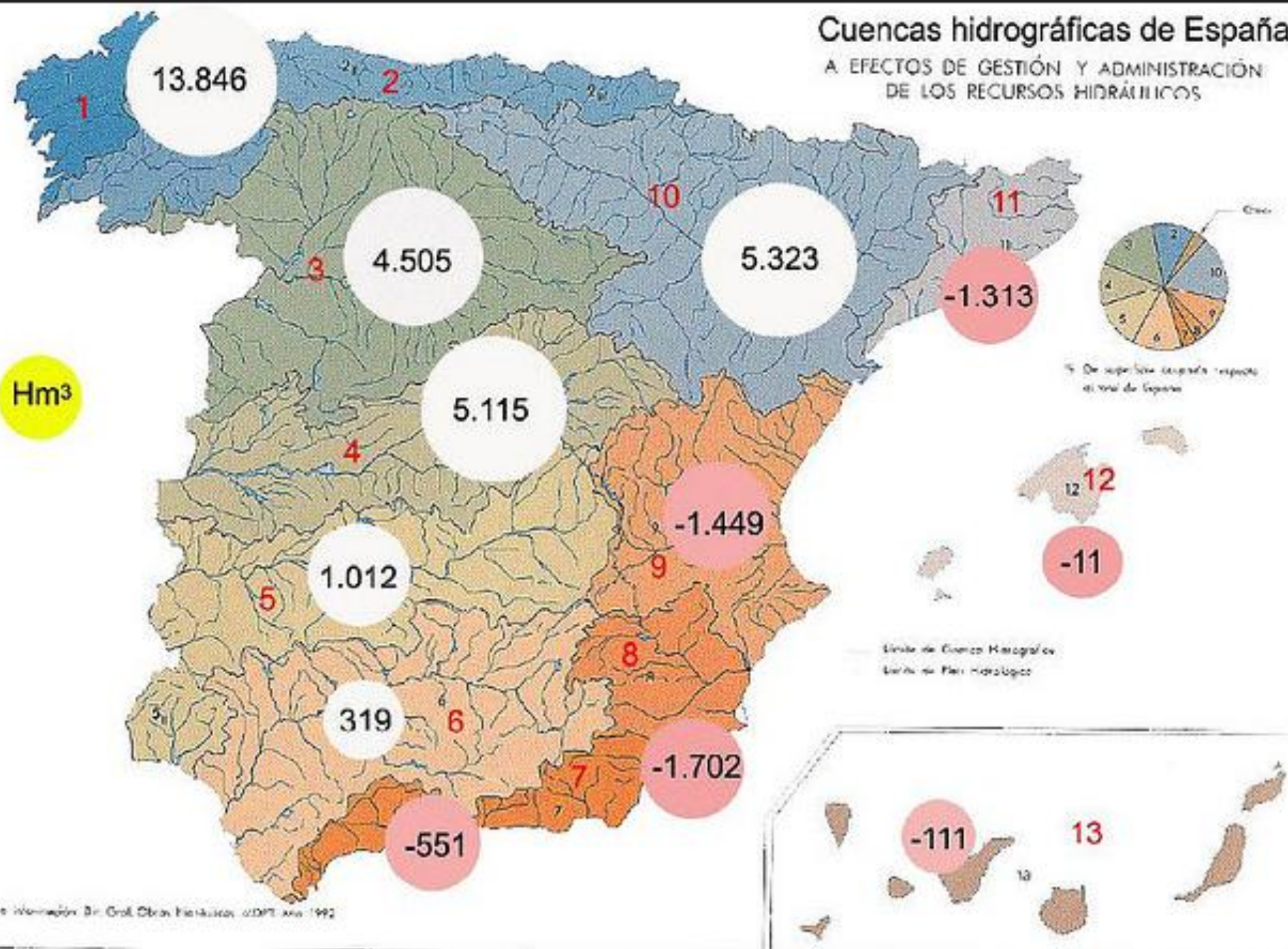


# PRÁCTICA 2

**El mapa representa el balance hídrico de las principales cuencas hidrográficas de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. Analícelo y responda a las preguntas siguientes:**

- a) Exprese del 1 al 11 los nombres de los principales ríos que alimentan cada una de esas cuencas
- b) ¿Qué Comunidades Autónomas tienen un balance hídrico negativo?
- c) Explique los contrastes y variación de los valores del balance hídrico en las cuencas de la vertiente atlántica peninsular.
- d) Explique las diferencias, en cuanto a la extensión y a la configuración del relieve de las cuencas, de las vertientes cantábrica, atlántica y mediterránea.
- e) Explique las causas de la variación de los balances hídricos entre las distintas cuencas.

## Cuencas hidrográficas de España

A EFECTOS DE GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN  
DE LOS RECURSOS HIDRÁULICOS

# PRÁCTICA 3

**Analice el mapa que sigue y responda a las preguntas siguientes:**

- a) Enumere, de Norte a Sur, cinco ríos de la vertiente mediterránea española.
- b) ¿Qué diferencia hay entre el concepto de cuenca hidrográfica y el de red hidrográfica?
- c) ¿Cuál es la dirección dominante de los principales ríos de la Península Ibérica? Explique las causas.





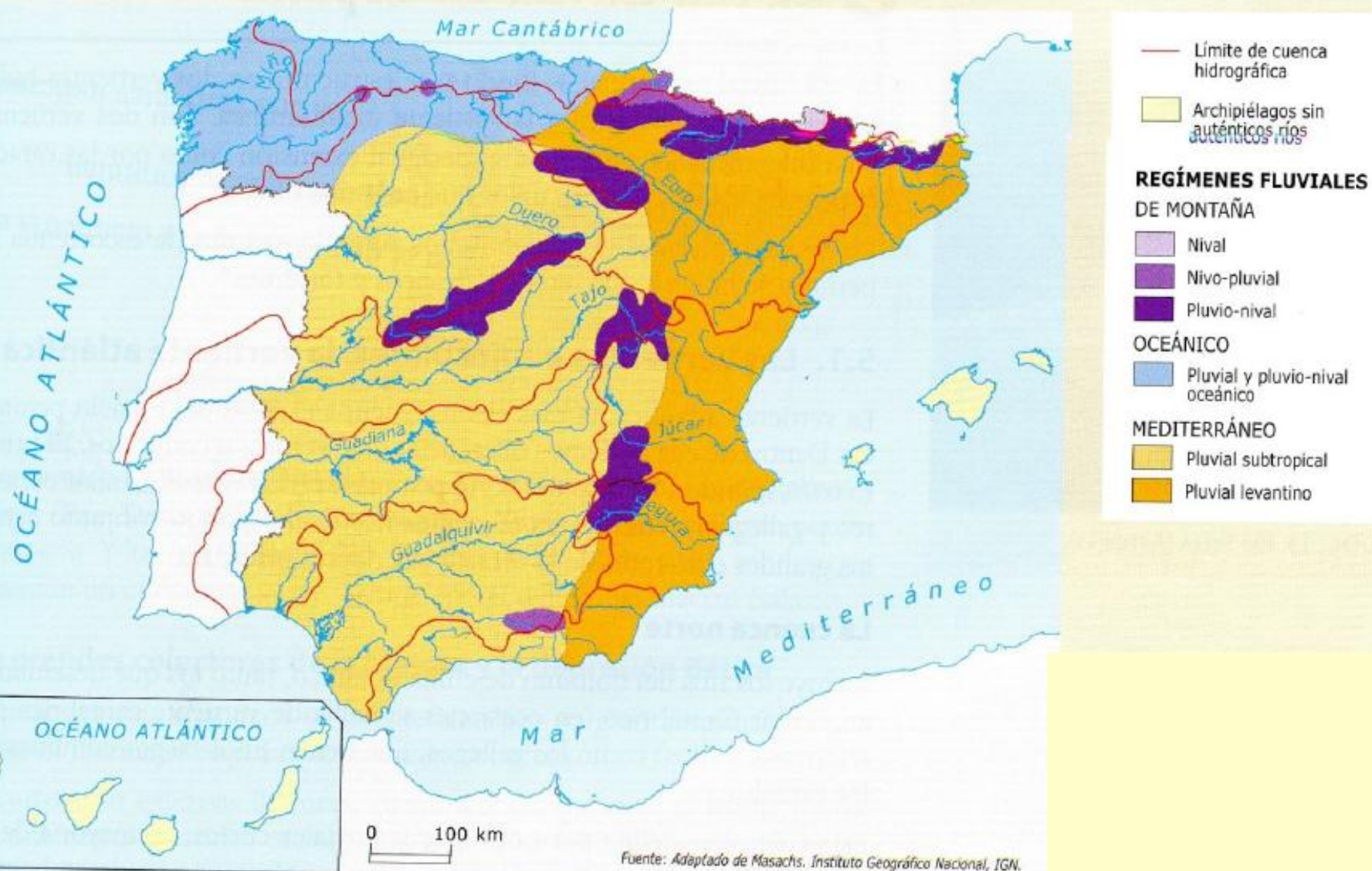
*Principales cuencas hidrográficas de la Península*

# PRÁCTICA 4

**En el gráfico se representan los tipos de regímenes fluviales de España. Analícelo y conteste a las preguntas siguientes:**

- a) Identifique las unidades de relieve que presentan un régimen de montaña.
- b) Explique las razones de la inexistencia de redes fluviales importantes en los dos archipiélagos representados.
- c) Explique qué factores influyen en la distribución de los diferentes regímenes fluviales en la España peninsular.

## PRÁCTICA 4



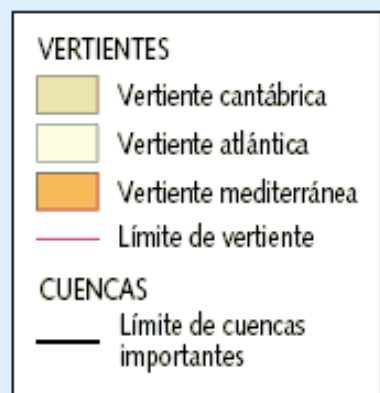


# PRÁCTICA 5

**A continuación se presenta un mapa de las vertientes y cuencas hidrográficas de España. Obsérvelo y responda a las siguientes cuestiones:**

- a) Identifique y nombre de norte a sur las cuencas de la Vertiente Mediterránea.
- b) Describa las principales características de la Vertiente Atlántica.
- c) Explique las causas de la disimetría de las vertientes y las consecuencias que genera en las cuencas hidrográficas.

## PRÁCTICA 5



### VERTIENTES Y CUENCAS HIDROGRÁFICAS

