

TEMA 3 (1^a parte):

Diversidad hídrica



IES Camilo José Cela
Prof.: Rocío Bautista

“TEMAS” PARA LA PAU

- La hidrografía peninsular: factores y características. (ya que os preguntan por la “hidrografía” tenéis que hablar de todas las aguas – superficiales, subterráneas, corrientes y estancadas. No obstante, centraos en los ríos, y respecto a los lagos, humedales y acuíferos haced una pequeña mención sintética al final del tema).
- Características de la red fluvial española. Ríos más importantes. (aquí sí que os piden sólo los ríos –”fluvial” significa “relativo a los ríos”-. Tenéis que contar los factores que influyen en los ríos y el apartado sobre cuencas y vertientes hidrográficas española.)
- Tipos de regímenes fluviales de los ríos españoles. (ésta es una pregunta más concreta. Tenéis que desarrollar de forma exhaustiva los regímenes fluviales).

Índice

1. Los ríos españoles

- Factores que influyen en los ríos peninsulares
- Caudal y régimen fluvial de los ríos peninsulares
- Cuencas y vertientes hidrográficas peninsulares
- Ríos de Baleares y Canarias

2. Los lagos y humedales españoles

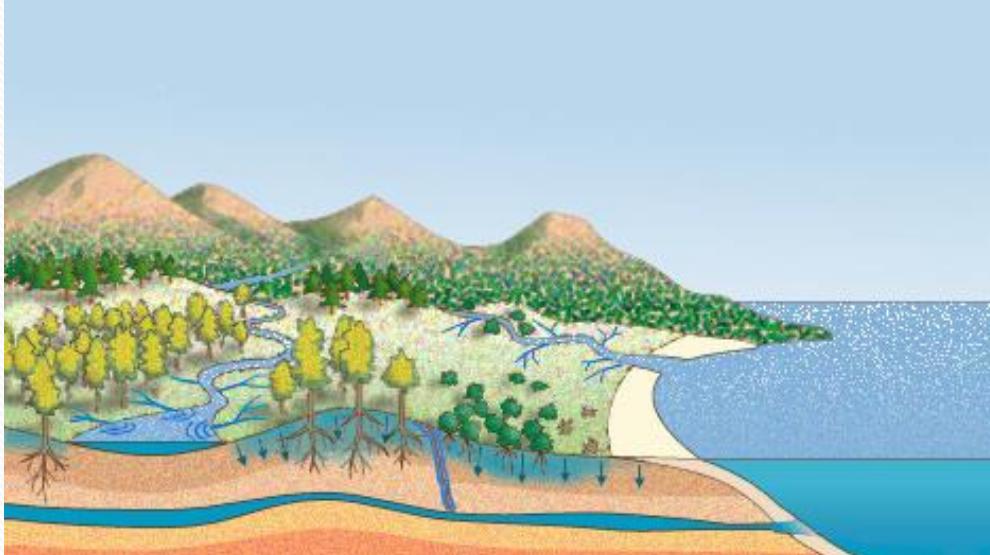
- Lagos
- Humedales

3. Los acuíferos españoles

INTRODUCCIÓN

HIDROLOGÍA ESPAÑOLA = aguas superficiales + aguas subterráneas.

- En ambos tipos de aguas se distinguen las **aguas corrientes** (ríos, arroyos...) y las **aguas estancadas** (lagos, humedales...).

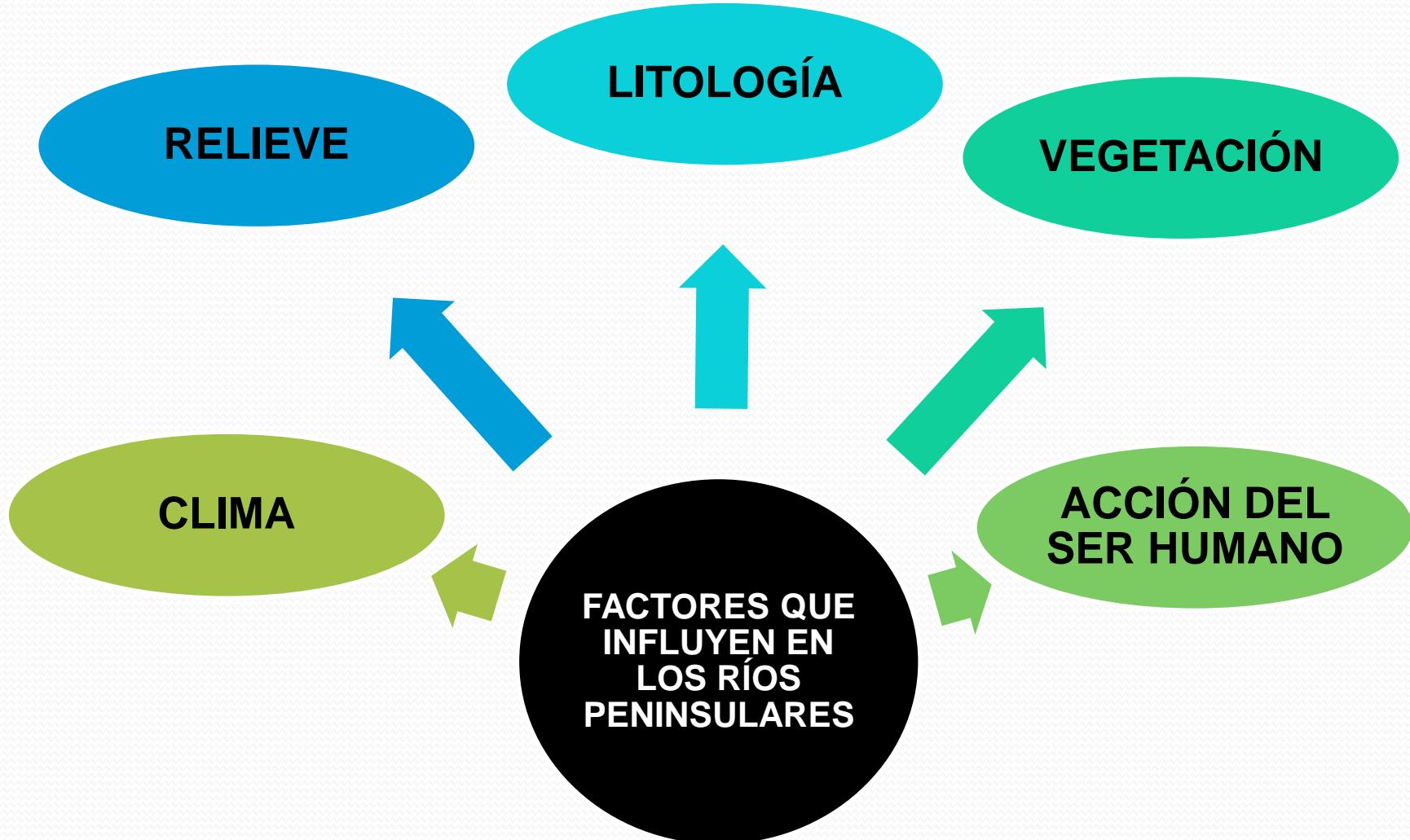


1. LOS RÍOS ESPAÑOLES

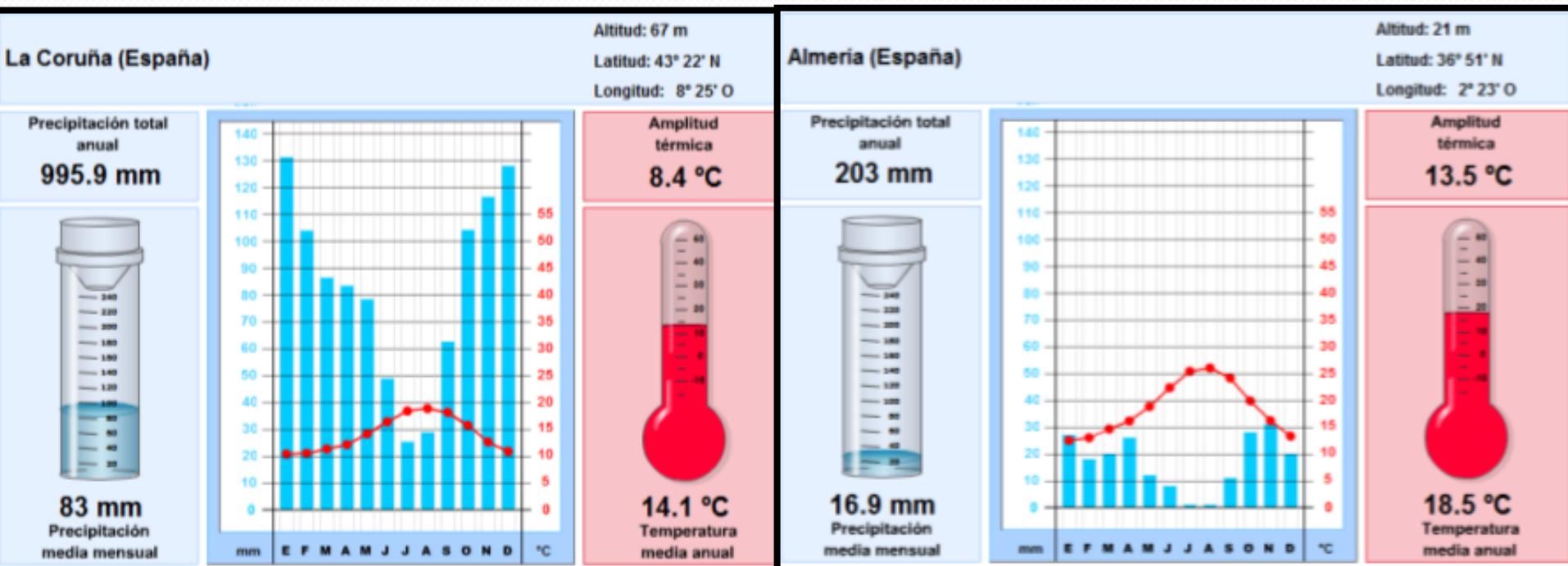
Río = corriente continua de agua, más o menos caudalosa, que desemboca en el mar, en otro río o en un lago.



1.1. FACTORES QUE INFLUYEN EN LOS RÍOS PENINSULARES.



- **CLIMA:** factor más influyente ya que el agua de los ríos procede de las precipitaciones:
 - Relación directa entre el total de precipitaciones de un clima y el caudal de sus ríos.
 - Las variaciones estacionales de las precipitaciones también influyen: las crecidas y estiajes de un río coinciden con las estaciones húmedas y secas respectivamente.
 - Las temperaturas influyen en la mayor o menor evaporación del agua.



- **RELIEVE:** influye en...

- la organización de las cuencas y vertientes hidrográficas
- la erosión de los ríos
- las obras hidráulicas



- **Inclinación de la Meseta hacia el Atlántico** desde el Sistema Ibérico → es la causa de que la mayoría de los ríos españoles desemboquen en el Atlántico, originando un desequilibrio hídrico respecto a la vertiente mediterránea.
- **Inclinación del terreno** → influye en la **pendiente de un río** y **velocidad de sus aguas**, y consecuentemente en su **fuerza erosiva** y su **potencialidad para producir energía hidroeléctrica**.

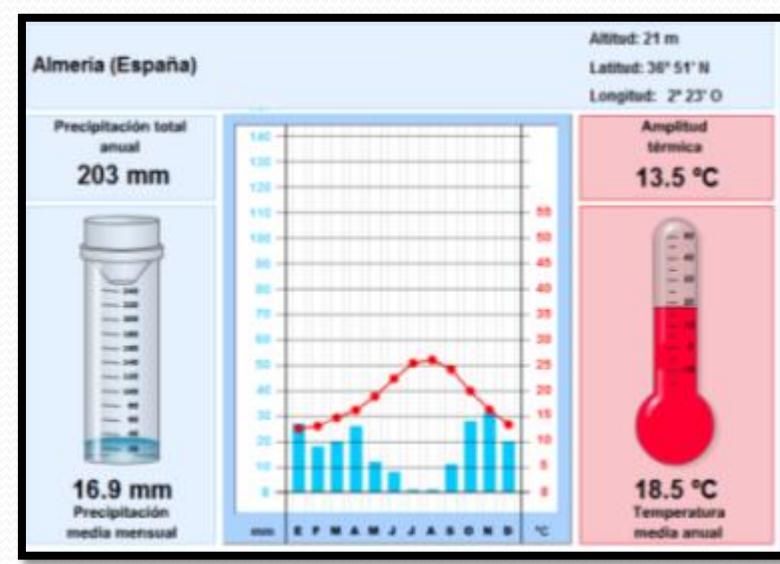
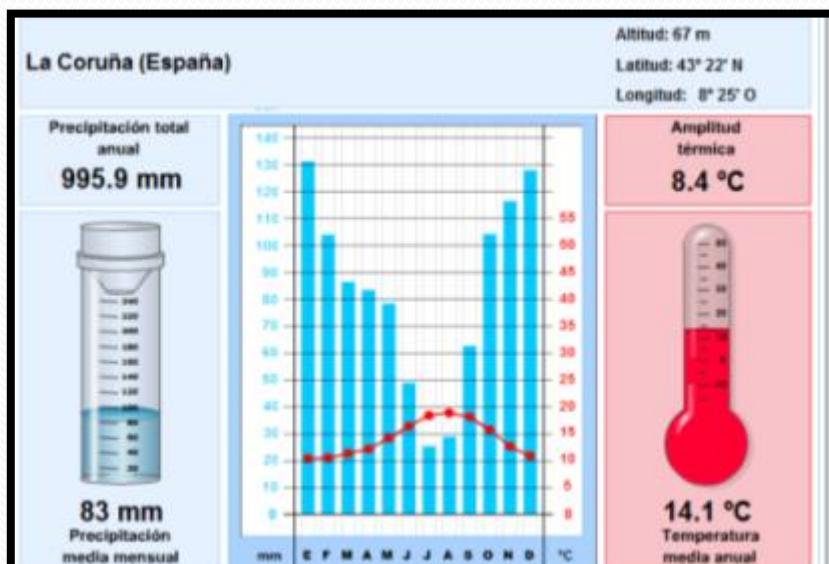
¿En qué río habrá mayor aprovechamiento hidroeléctrico?



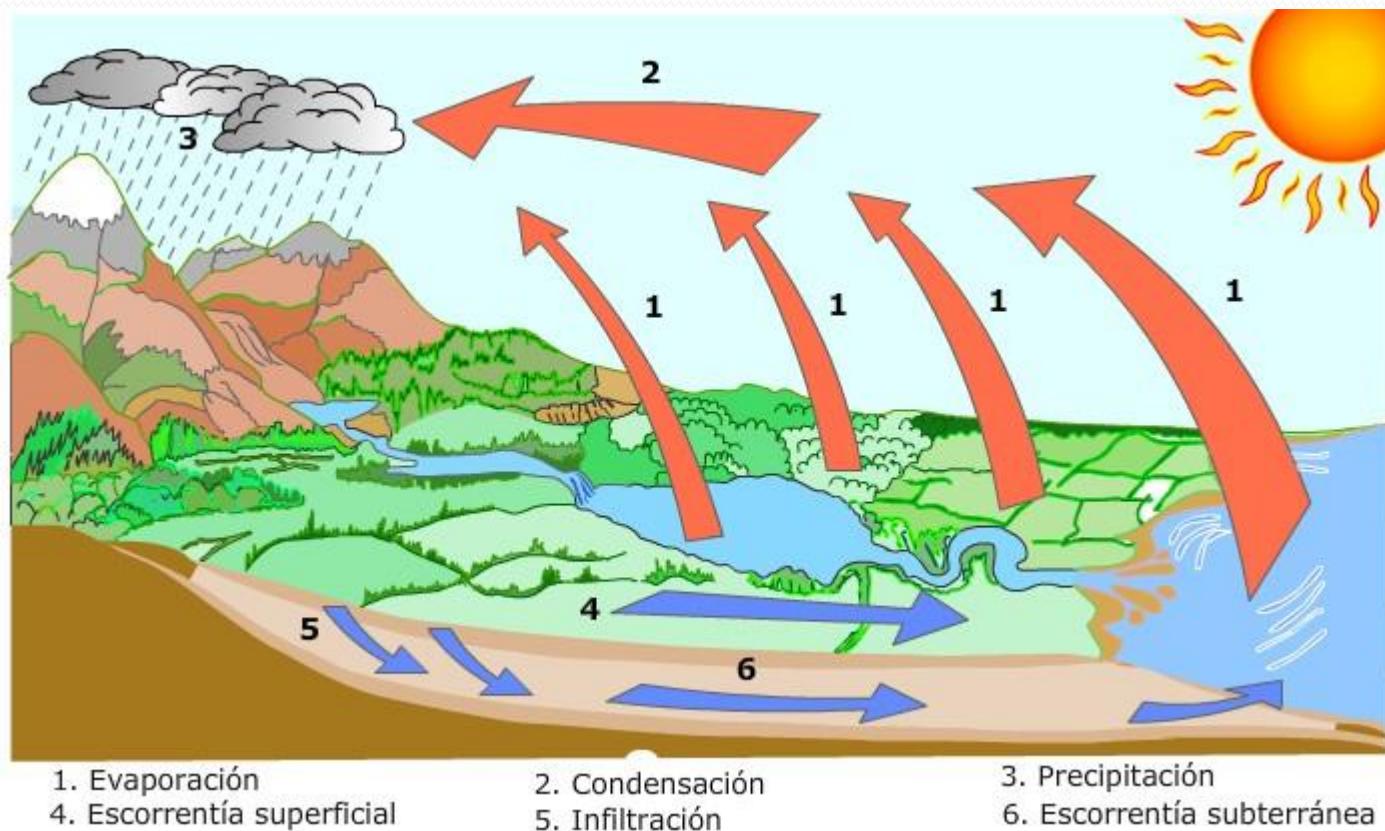
Río
Sil



Río
Almanzora

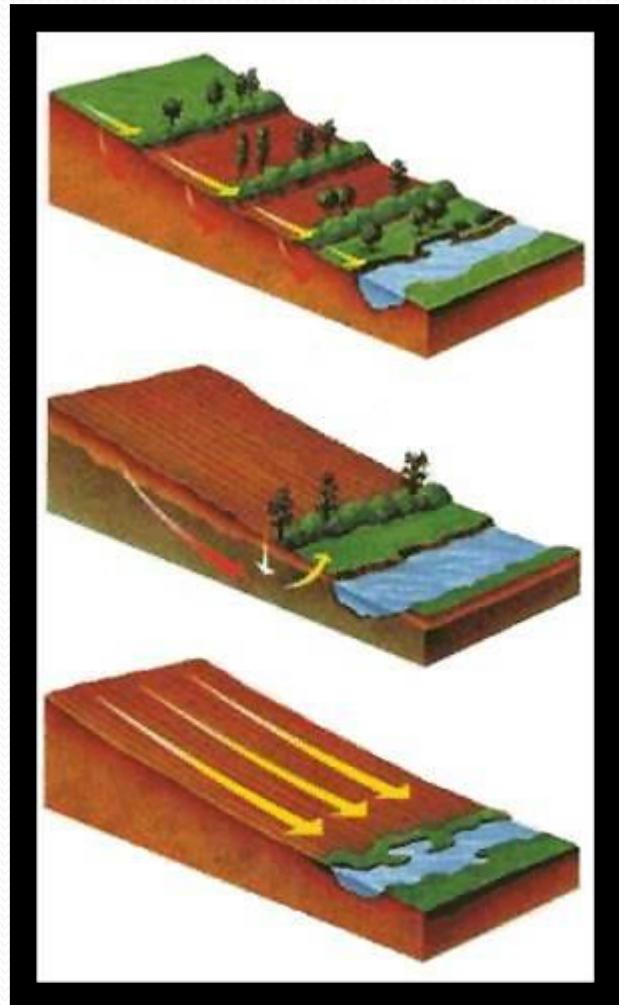


- **LITOLOGÍA:** el tipo de roca y su grado de permeabilidad determinarán el predominio de la escorrentía* superficial o subterránea del agua.
 - **Rocas impermeables** (ej: arcillas) → predominio de la escorrentía superficial.
 - **Rocas permeables** (ej: calizas) → facilitan la infiltración de agua y la formación de acuíferos subterráneos.



• **VEGETACIÓN:**

- **Aminora la evaporación** al actuar como pantalla protectora frente a la radiación solar.
- **Reduce la erosión y ralentiza la incorporación del agua de lluvia a los cauces** atenuando las crecidas violentas (frecuentes en los ríos mediterráneos) y **evitando así inundaciones.**



- **ACCIÓN DEL SER HUMANO:** la necesidad de abastecimiento de agua (consumo humano, usos agrícolas e industriales) y la de regular las cuencas hidrográficas (para reducir los riesgos de las crecidas y estiajes) requiere la realización de **obras hidráulicas** (ej: embalses, presas, trasvases...) que **alteran los regímenes de los ríos, que fluyen conforme a la voluntad humana** en lugar de por las secuencias marcadas por la naturaleza.



1.2. CAUDAL Y RÉGIMEN DE LOS RÍOS PENINSULARES:

a) **CAUDAL** = cantidad de agua que circula por un punto de un río en un segundo.

- Se expresa en m³/seg
- Se mide en estaciones de aforo.
- Distinguimos entre:
 - **Caudal absoluto:** cantidad de agua total (hm³) evacuada por un río a lo largo de un año.
 - **Caudal medio (módulo):** media aritmética de los caudales observados en un período de al menos 30 años. Se expresa en m³/seg.
 - **Caudal relativo:** relación entre el caudal medio anual (módulo anual) y la superficie total de la cuenca a la que pertenece (m³/seg/km² o l/seg/km²). Sirve para comparar ríos.

Pero el caudal de un río no es constante, experimenta **variaciones**:

- **A lo largo de su recorrido:** el tramo más caudaloso suele ser la desembocadura ya que es donde se acumulan las aportaciones de los diversos afluentes.
- **A lo largo del tiempo:** a lo largo del año pueden presentar **crecidas** y **estiajes** más o menos acusados.

→ Ríos más caudalosos de la P.I. (en términos absolutos): **Duero, Ebro, Tajo**.

→ Ríos más regulares de la P.I.: **los de la vertiente cantábrica**.

b) RÉGIMEN FLUVIAL = la variación del caudal de un río a lo largo del año.

- Distinguimos 2 grandes regímenes según la procedencia de sus aguas:

REGIMEN NIVAL	REGIMEN PLUVIAL
<ul style="list-style-type: none">• Aguas procedentes de fusión de <u>nieves y deshielo</u> → propio de <u>ríos de alta montaña</u> (frecuentes nevadas).• Máximo en primavera /verano → deshielo• Mínimo en invierno → retención nival (agua retenida en forma de nieve/hielo).	<ul style="list-style-type: none">• Aguas procedentes de <u>lluvias</u>.• Su caudal → <u>refleja las precipitaciones máximas y mínimas en cada zona climática</u>.• Subtipos: oceánico / mediterráneo puro / mediterráneo continentalizado / subtropical.



Estos 2 regímenes se combinan dando lugar a **regímenes mixtos: nivo-pluvial / pluvio-nival**.

- **NIVAL PURO:**



- **NIVO-PLUVIAL:**



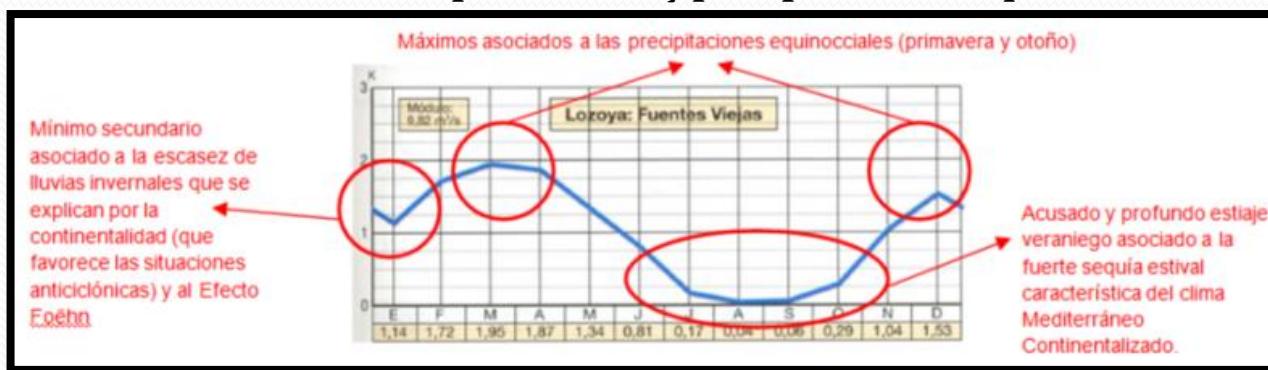
- **PLUVIO-NIVAL:**



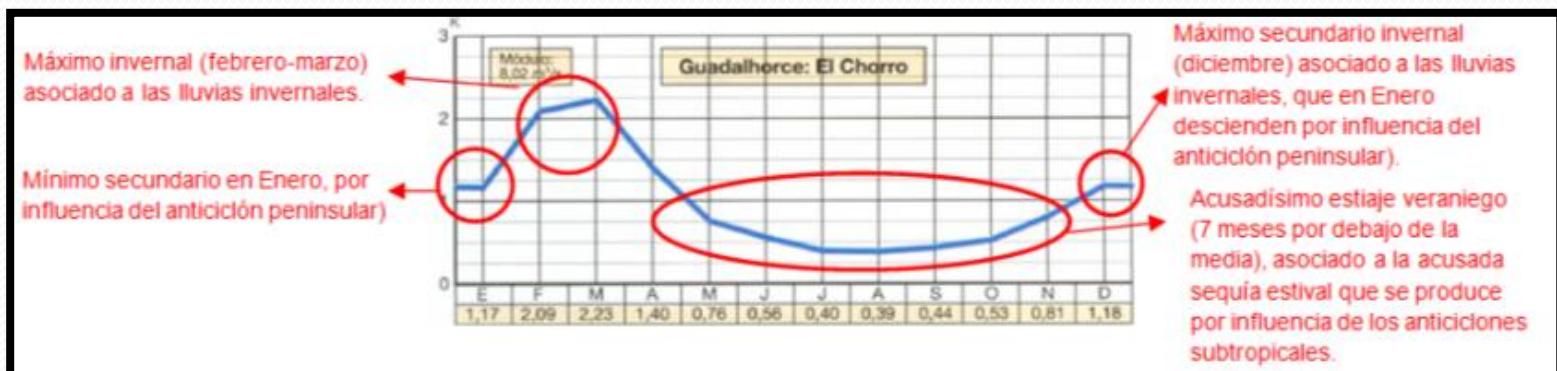
- **PLUVIAL OCEÁNICO:** caudal (módulo) abundante. Estiaje corto y no implica escasez de caudal (ya que son valores relativos al propio río)



- **PLUVIAL MEDITERRÁNEO CONTINENTALIZADO:** estiaje estival (A.Azores) e invernal (anticiclones térmicos del interior peninsular) y precipitaciones equinocciales.



- **PLUVIO SUBTROPICAL:** acusadísimo estiaje estival.



1.3. CUENCAS Y VERTIENTES FLUVIALES PENINSULARES:

a) **CUENCA HIDROGRÁFICA** = conjunto de tierras que vierten sus aguas a un río principal y sus afluentes.

- Las cuencas están separadas por **divisorias de aguas** formadas por las cumbres de los relieves montañosos que las delimitan.
- **11 cuencas en la P.I.:** Norte, Miño, Duero, Tajo, Guadiana, Guadalquivir, Pirineo oriental, Ebro, Júcar, Segura, Sur.
- Los ríos de las cuencas están **organizados jerárquicamente: subafluentes, afluentes y río principal** (ej: Henares – Jarama – Tajo).
- Las cuencas **se ordenan según las vertientes donde desembocan sus aguas**.

b) **VERTIENTE HIDROGRÁFICA** = conjunto de cuencas que vierten sus aguas a un mismo mar/océano.

En la P.I. distinguimos 3 vertientes:

- **V. Cantábrica**
- **V. Atlántica**
- **V. Mediterránea**

Gran desequilibrio entre las vertientes, ya que debido a la inclinación de la Meseta hacia el oeste la mayoría de los ríos peninsulares desembocan en el Atlántico.



Cuencas y vertientes hidrográficas peninsulares

VERTIENTE CANTÁBRICA

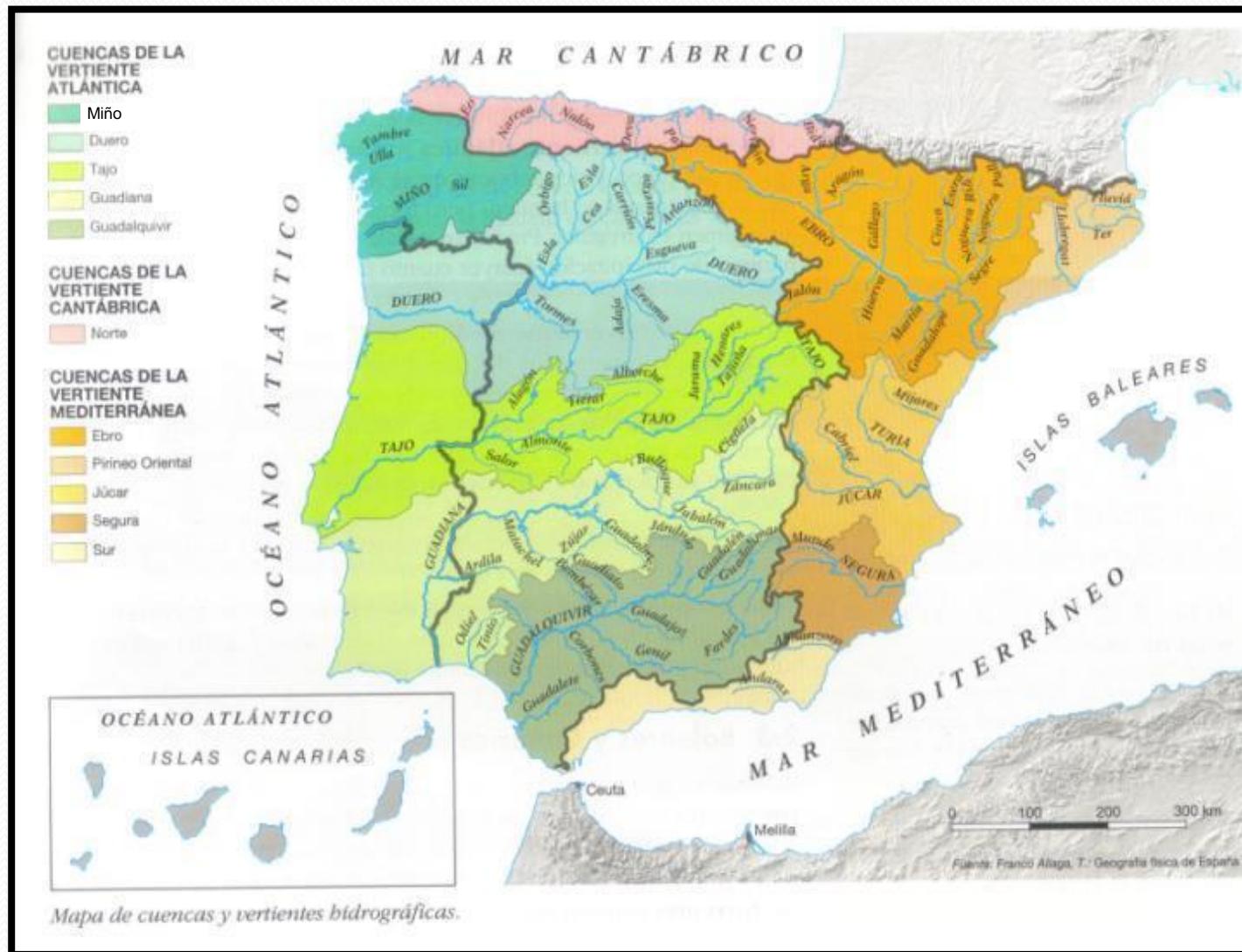
- C. Norte

VERTIENTE ATLÁNTICA

- C. Miño
 - C. Duero
 - C. Tajo
 - C. Guadiana
 - C. Guadalquivir

VERTIENTE MEDITERRÁNEA

- C. Ebro
 - C. Pirineo Oriental
 - C. Júcar
 - C. Segura
 - C. Sur



Vertiente Cantábrica:

Formada por ríos que vierten sus aguas al mar Cantábrico (franja desde Estaca de Bares - hasta Francia).

- **Cortos** ya que nacen en montañas cercanas a la costa.
- **Caudalosos y bastante regulares** debido a las abundantes y constantes precipitaciones características del clima de esta zona (clima oceánico).
- **Gran fuerza erosiva** ya que salvan un gran desnivel entre su nacimiento y su desembocadura.
- En general tienen un **régimen pluvial oceánico**, aunque algunos se ven afectados en sus cabeceras por el deshielo primaveral (**regímenes mixtos: pluvio-nival / nivo-pluvial**)
- Permiten un óptimo **aprovechamiento hidroeléctrico**.
- **RÍOS PRINCIPALES:** Eo, Navia, Narcea, Nalón, Sella, Pas, Nervión, Bidasoa.



Vertiente Atlántica:

Formada por ríos que vierten sus aguas al Atlántico (desde Estaca de Bares hasta la Punta de Tarifa).

- **Muy largos** ya que nacen cerca del Mediterráneo pero desembocan en el Atlántico (debido a la inclinación de la Meseta hacia el Oeste). Ej: Tajo.
 - **Caudal abundante** ya que tienen muchos afluentes, pero **régimen irregular** debido al clima propio de la Meseta (mediterráneo continentalizado), presentando **estiajes en verano y crecidas en otoño y primavera**.
 - **Escasa fuerza erosiva** ya que en su mayoría discurren por llanuras.
 - **RÍOS PRINCIPALES:** Miño, Duero, Tajo, Guadiana y Guadalquivir.



Miño:

- Nace en la Sierra de Meira (Lugo).
- Desemboca en Tuy (Pontevedra), formando la frontera entre España-Portugal.
- **Provincias que atraviesa:** Lugo, Orense y Pontevedra.
- **Principal afluente:** el Sil.
- **Régimen:** pluvio-nival.
- **Características:** por su situación y el clima que le afecta presenta características similares a los ríos de la vertiente cantábrica: corto, caudaloso y bastante regular. Es navegable los últimos 30 Km. Permite el aprovechamiento hidroeléctrico.



Embalse y presa de Belesar (Lugo)



Vista del río Sil

Duero:

- Río de la Submeseta Norte, que recoge aguas del S.Ibérico, C.Cantábrica y S.Central.
- Nace en los Picos de Urbión (S. Ibérico).
- Desemboca en Oporto (Portugal) formando un estuario.
- **Provincias que atraviesa:** Soria, Burgos, Valladolid, Zamora y Salamanca.
- **Principales afluentes:** Pisuerga y Esla (por el Norte); Eresma y Tormes (por el sur).
- **Régimen:** régimen fluvial complejo, que varía desde el pluvio-nival en la cabecera y curso medio (por los afluentes cantábricos) al pluvial oceánico en la mayor parte del recorrido portugués.
- **Características:** es el río más caudaloso de la P.I. (si no consideramos la parte portuguesa, el más caudaloso de España es el Ebro), y forma la cuenca hidrográfica más grande de España. Caudal irregular, con profundos estiajes en su tramo meseteño. Gran fuerza erosiva. Navegable en Portugal. Centrales hidroeléctricas y embalses para regadío.



El Duero
a su
paso por
Oporto



Embalse
y presa
de
Ricobayo
(Zamora)

Tajo:

- Río de la Submeseta Sur que discurre entre el S.Central y los M.Toledo, y que recoge aguas del S.Ibérico, S.Central y M.Toledo.
- Nace en la S. de Albarracín (Teruel, S. Ibérico).
- Desemboca en Lisboa (Portugal) formando un estuario.
- **Provincias que atraviesa:** Teruel, Guadalajara, Cuenca, Madrid, Toledo y Cáceres.
- **Principales afluentes:** Jarama, Alberche, Tiétar, Alagón (por el norte); Almonte y Salor (por el sur).
- **Régimen:** régimen fluvial complejo, que varía desde pluvio-nival en su cabecera y curso medio (afluentes en este tramo nacen en el S.Central), al pluvial oceánico en su tramo final portugués debido a las influencias atlánticas.
- **Características:** río más largo de la P.I. (1100km). Caudal irregular. Curso muy alterado por la acción humana: embalses y trasvase Tajo-Segura. Aprovechamiento hidroeléctrico y regadío.

Nacimiento
del Tajo
(Sierra de
Albarracín,
Teruel)



Viaducto sobre el embalse de
Entrepeñas (Guadalajara)



Desembocadura del Tajo (Lisboa)

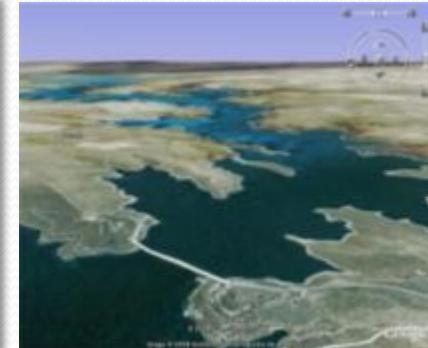
Guadiana:

- Río de la Submeseta Sur, que discurre de Este a Oeste entre el S.Ibérico, M.Toledo y Sierra Morena, y a la altura de Badajoz toma rumbo sur hasta su desembocadura en el océano Atlántico.
- Tradicionalmente se consideraba que nacía en las Lagunas de Ruidera (Ciudad Real), se infiltraba bajo tierra y reaparecía en los “Ojos del Guadiana”, pero actualmente no hay consenso entre los geógrafos a la hora de identificar el punto exacto donde nace, por lo que hoy se habla de una cabecera compuesta por la confluencia de varios acuíferos y ríos (Gigüela, Záncara).
- Desemboca en Ayamonte (Huelva) y es frontera con Portugal.
- **Provincias que atraviesa:** Ciudad Real, Badajoz y Huelva.
- **Afluentes principales:** Záncara y Cigüela (por el norte); Jabalón y Zújar (por el sur).
- **Régimen:** en general presenta un régimen pluvial subtropical.
- **Características:** es el menos caudaloso de los grandes ríos (caudal irregular). Grandes embalses para regadío (“La Serena”, el + grande de España) y algunos para hidroelectricidad.



Lagunas de
Ruidera

Los “Ojos del Guadiana”
(afloramientos
por los que las
aguas de los
acuíferos salen
a la superficie)



Embalse de la Serena
(el más grande de
España, y de los más
grandes de Europa.
Capacidad: 3,21
billones de litros)

Guadalquivir:

- Discurre entre Sierra Morena y las Cordilleras Béticas.
- Nace en la Sierra de Cazorla (Jaén) en la C. Subbética.
- Desemboca en Sanlúcar de Barrameda (Cádiz) en forma de marismas.
- **Provincias que atraviesa:** Jaén, Córdoba, Sevilla, Huelva y Cádiz.
- **Principales afluentes:** Guadalimar, Jándula (por el norte); Genil.
- **Régimen:** régimen fluvial complejo, que varía desde el pluvio-nival en su cabecera al pluvial subtropical cuando penetra en la depresión. Además se ve alterado por su principal afluente, el Genil, que nace a más de 3.000m (Mulhacen y Veleta) por lo que tiene un régimen nival en la cabecera.
- **Características:** caudal irregular, con estiajes y crecidas. Principal río andaluz. Navegable de Sevilla a Sanlúcar. Aprovechamiento hidroeléctrico en su cabecera, regadío en el resto de tramos.

Nacimiento del
Guadalquivir



Guadalquivir a su paso por Sevilla,
donde es navegable



Marismas del Guadalquivir

Vertiente Mediterránea:

Formada por ríos que vierten sus aguas al mar Mediterráneo (desde Francia hasta la Punta de Tarifa).

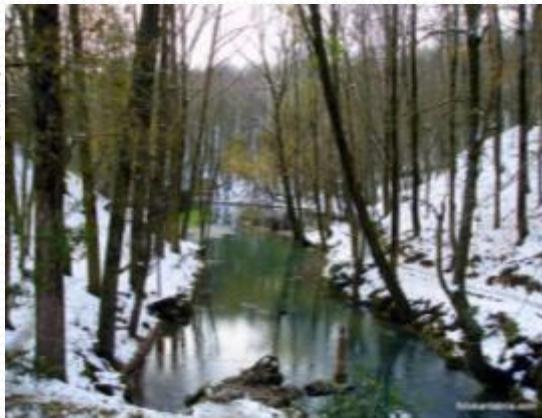


[Más información](#)

Ebro:

- Recoge aguas de los Pirineos y el Sistema Ibérico.
- Nace en Fontibre, cerca de Reinosa (C. Cantábrica).
- Desemboca en Amposta (Tarragona) en forma de delta.
- **Provincias que atraviesa:** Cantabria, Palencia, Burgos, La Rioja, Álava, Navarra, Zaragoza y Tarragona.
- **Principales afluentes:** Aragón, Gallego, Segre (por el norte); Jalón, Guadalupe (por el sur).
- **Régimen:** régimen fluvial complejo, que varía desde el pluvio-nival en la cabecera (por sus afluentes pirenaicos y del S.Ibérico), al pluvial-oceánico en su curso alto, y al pluvial mediterráneo en los cursos medio y bajo.
- **Características:** río más caudaloso de España y segundo de la P.I. (después del Duero), representando la paradoja de ser una vía muy caudalosa sobre una zona muy seca, lo que es posible gracias a los afluentes de los Pirineos y del Sistema Ibérico. Caudal irregular. Energía hidroeléctrica y embalses de regadío.

Nacimiento
del Ebro
(Fontibre)



Ebro a su paso por
Zaragoza

Delta del Ebro

Júcar:

- Nace en la Serranía de Cuenca (S. Ibérico).
- Desemboca en Cullera (Valencia).
- **Provincias que atraviesa:** Cuenca, Albacete y Valencia.
- **Principal afluente:** Cabriel.
- **Régimen:** régimen fluvial complejo, que varía desde el pluvio-nival en la cabecera, hasta el pluvial mediterráneo en los cursos medio y bajo.
- **Características:** caudal escaso, muy irregular, muy torrencial y erosivo (hoces y gargantas). Embalses para regadío de huertas y cítricos valencianos. Usos recreativos (actividades de aventura).



Hoces del Júcar



Descenso de cañones
en el río Júcar (Cuenca)



Cultivos de regadío en la provincia de Valencia,
al paso del río Júcar

Segura:

- Nace en la Sierra de Segura (Jaén, en C. Subbética).
- Desemboca en Guardamar (Alicante).
- **Provincias que atraviesa:** Jaén, Albacete, Murcia y Alicante.
- **Principal afluente:** Mundo.
- **Régimen:** régimen fluvial complejo, en cabecera es un río pluvio-nival pero en la mayor parte de su cuenca es pluvial mediterráneo.
- **Características:** caudal escaso, muy irregular, con ramblas propensas a estiajes y riadas. Se construye el trasvase Tajo-Segura (obra de ingeniería) para paliar la falta de agua en el SE, permitiendo el regadío de huertas murciano-alicantinas.



Río Segura

Embalse para regadío de huertas
en Murcia (Embalse de Lentiscosa)



Trasvase Tajo-Segura: <http://www.youtube.com/watch?v=aTtbeT9nC0w>



1.4. RÍOS DE BALEARES Y CANARIAS

- **Carecen de ríos propiamente dichos.** Tienen:
 - **Arroyos** (corrientes de agua de escaso caudal alimentados por manantiales) → En Canarias la **sobreexplotación de los acuíferos** ha supuesto que **apenas existan arroyos** en la actualidad.
 - **Torrentes/ramblas** (cursos que sólo llevan agua cuando llueve permaneciendo secos la mayor parte del año).



2. LOS LAGOS Y HUMEDALES ESPAÑOLES



2.1. LOS LAGOS DE ESPAÑA

- **LAGOS** = Masas naturales de agua, dulce o salobre, acumuladas en zonas deprimidas que alcanzan cierta profundidad. Se forman de manera natural, por el aporte de agua de las precipitaciones, los ríos o las corrientes subterráneas.
- **LAGUNAS** = similar al lago pero de menor tamaño y profundidad (<50 ha).
- Casi **2.500 lagos y lagunas**, pero no se considera que España tenga una gran riqueza lacustre ya que...
 - Muchos de ellos son pequeños y/o estacionales.
 - Muchos tienen una corta vida bien por causas naturales (colmatación por aportes de ríos o tierras de alrededor) o humanas (sobreexplotación).
- Debido a la diversidad geológica y climática de España existen diversos tipos de lagos:



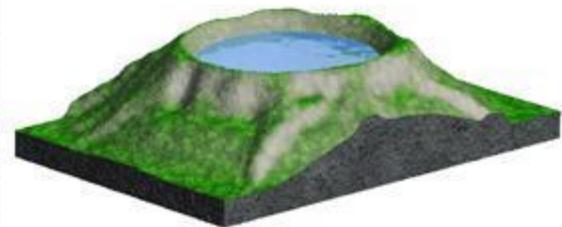
LAGOS ENDÓGENOS

(formados por fuerzas del interior de la Tierra).

- **Tectónicos:** formados en terrenos hundidos por la acción de la tectónica de placas (pliegues, fallas).



- **Volcánicos:** formados en el cráter de un volcán apagado.



*Laguna de la Janda
(Cádiz)*



*Lagos del Campo de Calatrava
(Ciudad Real)*

LAGOS EXÓGENOS

(formados por fuerzas externas -acción del hielo, agua o viento).

- **Glaciares:** formados en las cubetas excavadas por el hielo de los glaciares, bien en los circos (lagos de circo) o en los valles (lagos de valle).



*Lago glaciar de circo
(Pirineos)*



*Lago glaciar de Valle
(Asturias)*

- **Cársticos:** formados en las cubetas creadas por la disolución de la roca caliza (poljés, dolinas).



*Lagunas de Ruidera
(Ciudad Real - Albacete)*
<https://www.youtube.com/watch?v=sxIAImyTeX0>

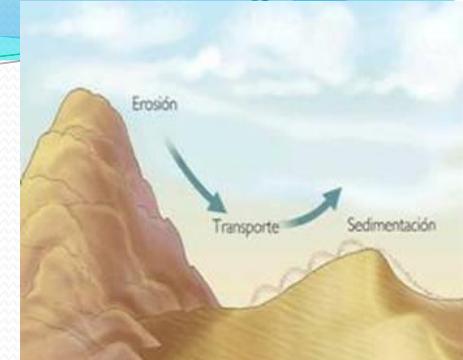
- **Endorreicos:** formados en zonas áridas o semiáridas donde las escasas aguas no tienen fuerza suficiente para llegar al mar y se acumulan en zonas deprimidas o llanas hasta que se evaporan o reducen notablemente. Suelen ser de escasa profundidad.



Tablas de Daimiel (Ciudad Real)

<https://www.youtube.com/watch?v=0tqQorPGGZQ>

- **Eólicos:** formados sobre depresiones excavadas por la acción del viento sobre materiales blandos.



- **Litorales o albuferas:** lagos salados separados del mar por un cordón de arena.



Albuferas de Valencia y del Mar Menor (Murcia)
<https://www.youtube.com/watch?v=1DC1mQA8sbl>

2.2. LOS HUMEDALES DE ESPAÑA

- **HUMEDAL** = extensión de terreno cubierta por aguas poco profundas, normalmente de manera intermitente ya que durante el verano baja su nivel e incluso puede llegar a desaparecer.
- Incluye: **lagunas, marismas, deltas, albuferas**.
- Al cubrirse regularmente de agua, da lugar a un ecosistema de gran interés biológico híbrido entre los puramente acuáticos y los terrestres (ej: especies endémicas, lugar de parada y anidamiento de aves en sus migraciones entre Europa y África,...).
- Ejemplos más destacados:
 - Parque Nacional de las **Tablas de Daimiel** (Ciudad Real)
 - **Marismas del Guadalquivir** (Huelva-Cádiz)
 - **Albuferas de Valencia y del Mar Menor** (Murcia)



Marismas del Guadalquivir en el Parque Nacional de Doñana (Huelva-Cadiz-Sevilla)



3. LOS ACUÍFEROS



- **ACUÍFEROS** = embolsamientos de agua subterránea formados cuando las aguas de las precipitaciones se infiltran, encuentran un estrato impermeable y se acumulan sobre él. El agua subterránea brota hacia el exterior de manera natural a través de los manantiales o directamente al mar, o de manera artificial por medio de pozos.
- **Ventajas respecto a las aguas superficiales:**
 - Carecen de organismos nocivos (no necesitan ser tratadas)
 - Temperatura y composición estables
 - Aprovechamiento es muy útil en los meses de sequía
- **En la P.I.: >400 acuíferos.**
- **En Canarias y Baleares:** los acuíferos son la principal fuente de recursos hídricos. Su formación se ve favorecida por la permeabilidad de las rocas calizas (Baleares) y volcánicas (Canarias).

