

# BLOQUE IV. LOS RÍOS

## TEMA 6. LAS AGUAS Y LA RED HIDROGRÁFICA.

1. Los regímenes fluviales
2. La red fluvial de España
3. Uso y aprovechamiento de las aguas.

## VOCABULARIO

## PRÁCTICAS

---

### 1. Los regímenes fluviales

#### A. Elementos del régimen fluvial

El régimen fluvial es la evolución del caudal de una corriente a lo largo del año. Para poder analizar esta evolución, es decir, para analizar las características de un régimen fluvial, utilizamos unos parámetros o «elementos», que son todos aquellos aspectos cuantificables con los que podemos valorar la cantidad de agua que fluye por un río.

#### EL CAUDAL

El caudal lo usamos como el elemento de medida más destacado. Es el volumen de agua que lleva un río por segundo en un lugar determinado (la estación de medición, que se denomina estación de aforo) y se expresa en  $m^3/s$ . Este valor es absoluto y varía continuamente, por lo que suelen emplearse valores promedio, como son el caudal medio diario, mensual y anual. El módulo o abundancia media es el caudal medio anual calculado sobre un período estimado de treinta años. La aportación es 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  $l/s/km^2$ .

En España, los caudales máximos generalmente están ligados a las grandes cuencas fluviales, aunque indudablemente el factor climático afecta directamente al caudal de los ríos en una tendencia clara norte-sur. El río más caudaloso de la península Ibérica es el Duero, seguido del Ebro y el Tajo. En contraste, los caudales relativos más altos se asocian a los ríos pirenaicos y cantábricos, de cuencas más reducidas.

## 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, que se calcula con el coeficiente de irregularidad. En España, los ríos más regulares son los cantábricos, mientras que los mediterráneos, con un régimen pluviométrico muy variable entre unos años húmedos y otros secos, son ríos muy irregulares.

La irregularidad dentro del mismo año (variaciones estacionales) permite conocer la distribución del caudal a lo largo de los meses del año y reconocer los períodos de aguas altas y de aguas bajas relacionados con el régimen y el tipo de precipitaciones. Los ríos más irregulares en nuestro país son los levantinos.

## LAS CRECIDAS Y ESTIAJES

Con los siguientes términos se definen los momentos puntuales de caudales máximos y mínimos absolutos.

- 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 españoles, y sobre todo de las cuencas fluviales del **área mediterránea**. Es en esta región donde la torrencialidad de las precipitaciones, características de la gota fría, se manifiesta en las crecidas más espectaculares (el río Júcar, el Turia y el Mijares han llegado a aumentar hasta más de cuatrocientas veces su media). Igualmente, los estiajes más pronunciados corresponden a esta región mediterránea. Las ramblas (cauces de río normalmente secos que ocasionalmente pueden llevar agua), muy presentes en la zona mediterránea, ilustran a la perfección este fenómeno de las crecidas y los estiajes.

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.

## B. Tipos de regímenes fluviales

Los regímenes fluviales dependen básicamente del clima, concretamente de la cantidad y el tipo de las precipitaciones que alimentan a los ríos. Desde este punto de vista, distinguimos los ríos de alimentación pluvial, nival y mixtos (nivo-pluvial o pluvio-nival).

## Ríos de régimen pluvial

El régimen pluvial es el más extendido en España. Está condicionado directamente por las precipitaciones en forma de lluvia.

Se diferencian varios subtipos en función del régimen de precipitaciones.

- 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 máximo invernal y un mínimo poco pronunciado durante el verano. Ríos como el **Tambre** y el **Ulla** responden a este régimen.
- El **régimen pluvial mediterráneo** es propio de un contexto climático de precipitaciones irregulares, con una pronunciada sequía estival y frecuentes lluvias de carácter torrencial. Presenta un acusado estiaje veraniego, aguas máximas en primavera y una importante evaporación a lo largo del año. 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.
  - El régimen pluvial **mediterráneo subtropical**, en el interior continentalizado (Zújar, Jándula), 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

Los ríos de régimen nival son 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, época que corresponde a la estación de aguas bajas. 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.

## Ríos de régimen mixto

Los regímenes mixtos combinan ambos tipos de alimentación, nival y pluvial, nombrándose en primer lugar el tipo de precipitación que aporta más recursos.

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

- En el régimen pluvio-nival, 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.

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.

En los archipiélagos no encontramos auténticos ríos, y la escorrentía superficial se limita a una red de barrancos y torrentes.

### LAS VERTIENTES PENINSULARES: LA VERTIENTE ATLÁNTICA

La vertiente atlántica, la más extensa, ocupa el 69% del espacio peninsular. Dentro de ella podemos diferenciar dos sectores o conjuntos. El primero corresponde a los ríos del norte peninsular (ríos vascos, cántabros, astures y gallegos), reunidos en la cuenca norte. El segundo conjunto agrupa los grandes colectores de la Meseta y la depresión Bética.

#### La cuenca norte

Incluye los ríos del dominio de clima oceánico, tanto los que desembocan en el mar Cantábrico (en ocasiones se habla de vertiente cantábrica para referirnos a ellos) como los gallegos, que tienen unos rasgos comunes con los cantábricos.

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

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**

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

- 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. Nace en los Picos de Urbión 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 (Aldeadávila, Saucelle...).

Sus afluentes de la margen derecha (Pisuerga y Esla) son más caudalosos que los de la margen izquierda (Duratón, Adaja, Tormes) y su régimen de alimentación es pluvio-nival, con máximos en marzo-abril.

- 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.

Sus principales afluentes de la margen derecha son el Jarama, el Alberche, el Tiétar y el Alagón. Los de la izquierda, menos caudalosos, son el Guadiela, el Algodor y el Almonte. Sus aguas se aprovechan para la producción de electricidad (presa de Alcántara) y su régimen de alimentación es pluvio-nival.

- 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. Es un río 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.

- 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.

### **Las vertientes peninsulares: la vertiente mediterránea**

La vertiente mediterránea, que 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; este aspecto condiciona las características de sus cuencas fluviales, puesto que, salvo el Ebro, son cursos de pequeña o mediana longitud, cuencas reducidas, y pronunciadas pendientes en sus cabeceras, debido a la proximidad de los relieves montañosos a la costa.

El clima mediterráneo explica la pobreza del caudal de estos cursos fluviales y su gran irregularidad, con frecuentes crecidas y acusados estiajes, a los que se suma una elevada evapotranspiración, que contribuye aún más a reducir el caudal de estos ríos. 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.

- Los ríos catalanes (Fluviá, 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.

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, y, tras pasar el Sistema Costero-Catalán, desemboca en el Mediterráneo formando un delta\* con los materiales que arrastra.

En consecuencia, es un río largo, de extensa cuenca y caudal destacado, tanto por su cabecera húmeda como por el aporte de sus afluentes pirenaicos (Aragón, Gállego, Cinca y Segre). Sus afluentes ibéricos (Jalón, Guadalope) tienen un caudal más pobre. 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).

### **La red fluvial insular, Ceuta y Melilla**

Baleares y Canarias carecen de auténticos ríos. El clima y la litología son factores decisivos a la hora de entender las características hídricas de los archipiélagos.

En Baleares, en la isla de Mallorca encontramos cursos intermitentes, torrentes o torrents, 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 debido a los escasos recursos hídricos superficiales.

En Canarias, la aridez de gran parte de las islas, junto al carácter permeable de la litología volcánica, justifica la ausencia de cursos permanentes de agua. La mayor parte de los recursos hídricos procede de las aguas subterráneas, los acuíferos. La infrecuente escorrentía superficial se limita a la red de barrancos que encauzan las aguas de las escasas precipitaciones.

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 acontecidas en el otoño de 2008. El abastecimiento en ambas ciudades se logra a través de la extracción mediante pozos de las aguas freáticas del subsuelo, más abundantes en la ciudad de Melilla.

## **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).

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 siglos de presencia en la Península Ibérica, dejaron buenas muestras de su interés por el agua, sobre todo en la agricultura.

Después de que 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.

En la actualidad, la demanda de agua en España supera los 40 000hm<sup>3</sup>, distribuidos en los siguientes usos:

- Consumo urbano: Se incluye en este apartado tanto el consumo de los hogares como el de los servicios de las ciudades. El desarrollo urbano general y, más concretamente, el ligado a las zonas turísticas, han obligado a ampliar las infraestructuras necesarias para abastecer a numerosas poblaciones como, por ejemplo, los enclaves costeros o Madrid. Al igual que en el caso del regadío, las pérdidas hídricas por roturas, fugas, averías o fraudes, siguen siendo muy cuantiosas hoy en día (algunos estudios la sitúan en un 17% del volumen total).
- Consumo industrial: Una gran parte de este consumo está, lógicamente, vinculado a las cuencas del norte, del Ebro y de Cataluña, los lugares con más desarrollo industrial de España.
- Regadío: Es el sector que consume más agua ya que la desigual distribución de las precipitaciones hace necesario el regadío en muchos cultivos. Pero hay estudios que indican que gran parte de esta agua se desaprovecha por sistemas de riego despilfarradores o por fallos en las conducciones.
- Refrigeración instalaciones energéticas: Casi toda esta agua procede de las cuencas del Tajo y el Ebro, y se consume en el funcionamiento y seguridad de las centrales nucleares de Ascó y Almaraz.

En cuanto a recursos hidrológicos, existen grandes diferencias entre unas zonas y otras de España. Tradicionalmente, se ha hablado de la «España húmeda» y de 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, existe una política del estado de infraestructuras y equipamientos:

**Las presas.** Hay unas 1200 presas en España. En los últimos años, se han construido embalses en el curso de los afluentes por donde desaguan las montañas con el objetivo de:

- Aprovechar las condiciones que ofrecen los valles estrechos del curso alto de los ríos para la construcción del embalse.
- Amortiguar las crecidas al regular los afluentes de cabecera.
- Construir a la mayor cota para aumentar la altura de los saltos de producción de energía eléctrica.



**Los trasvases.** Consisten en el traslado de agua de zonas con superávit a zonas con déficit. En España funcionan los siguientes: trasvase Tajo-Segura, Turia-Júcar, Ebro-Tarragona y el trasvase de Zadorra.

**Los canales** son construcciones muy parecidas a las tuberías pero abiertas a la atmósfera y destinadas al transporte del agua. Están dedicados al riego, el transporte o la navegación. En España, tenemos el Canal Imperial Aragón, considerado uno de los más importantes de Europa, y el Canal del Duero, entre otros.

Las **depuradoras** tratan las aguas residuales para que no contaminen. Pueden ser urbanas, que tratan las aguas provenientes de uso doméstico; o industriales, para las aguas provenientes de industrias.

Las **potabilizadoras** son plantas para tratar el agua que se va a beber; se localizan al pie de una sierra y cerca de los ríos. Se eliminan los residuos sólidos, se descontamina al aportarle oxígeno y se le da una tercera fase de afino. La UE obliga a que todas las localidades tengan estas plantas potabilizadoras.

Todo uso de recursos, sean o no renovables, conlleva la eliminación de residuos. El problema ambiental que generan los residuos se engloba bajo la denominación de **contaminación**.

La contaminación de las aguas más importante es, sin duda, la provocada por el hombre. El desarrollo y la industrialización suponen un mayor uso de agua y una gran generación de residuos muchos de los cuales van a parar al agua. Se diferencian los siguientes tipos de contaminación acuática.

- 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.

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, que se dan en zonas en las que el nivel freático se halla en la superficie o muy cerca de ella, de manera que la tierra se encuentra cubierta por aguas poco profundas.

Terminemos este apartado refiriéndonos a los **riesgos** que se derivan de las propias circunstancias naturales del agua. Son, sobre todo, las inundaciones y sequías, que pueden provocar efectos catastróficos tanto para las personas como para la economía. 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.

## VOCABULARIO

**Cabecera de un río.** Sector más alto de la cuenca de un río o valle fluvial

**Caudal de un río.** Se denomina caudal al volumen de agua que circula por el cauce de un río en un lugar y tiempo determinados. Podemos distinguir entre:

- **Caudal absoluto:** volumen total de agua que evacúa un río durante un año, medido en  $\text{hm}^3$ .
- **Caudal medio o módulo:** valor medio del caudal de una serie de, al menos, 30 años; se expresa en  $\text{m}^3/\text{seg}$ .
- **Caudal relativo:** relación entre el caudal medio anual (módulo) y la superficie de la cuenca fluvial. Se expresa en  $\text{l}/\text{seg}/\text{km}^2$  y sirve para comparar ríos. Para calcular el caudal relativo de un río, hay que pasar los  $\text{m}^3/\text{seg}$  a  $\text{l}/\text{seg}$  multiplicándolos por mil y dividir esta cifra entre la superficie de la cuenca. En general, un módulo se considera escaso si es inferior a 5; medio, si está entre 5 y 15, y elevado, si es superior a 15.

**Ciclo hidrológico.** Es el proceso de circulación del agua entre las distintas partes de la hidrósfera. Se trata de un ciclo biogeoquímico en el que el agua circula de unos lugares a otros o cambia de estado físico.

**Crecida:** momento de máximo caudal de una corriente de agua. El término tiende a usarse para designar aumentos anormales del caudal que producen efectos catastróficos.

**Cuenca hidrográfica.** Es un territorio que drena sus aguas al mar a través de un único río, o que vierte sus aguas a un único lago endorreico. Una cuenca hidrográfica es delimitada por la línea de las cumbres, también llamada divisoria de aguas. El uso de los recursos naturales se regula administrativamente separando el territorio por cuencas hidrográficas.

**Energía hidroeléctrica.** Es aquella que se obtiene del aprovechamiento de la energía de la corriente del agua, saltos de agua o mareas. Es un tipo de energía verde cuando su impacto ambiental es mínimo y usa la fuerza hídrica sin represarla; en caso contrario, es considerada solo una forma de energía renovable.

Se puede transformar a muy diferentes escalas. Existen, desde hace siglos, pequeñas explotaciones en las que la corriente de un río, con una pequeña presa, mueve una rueda de palas y genera un movimiento aplicado, por ejemplo, en molinos rurales. Sin embargo, la utilización más significativa la constituyen las centrales hidroeléctricas de presas.

**Estiaje.** Es el momento de caudal más bajo de una corriente de agua. El término se deriva de estío o verano, debido a que en la región del Mediterráneo, el estío es la época de menor caudal de los ríos debido a la relativa escasez de precipitaciones en esta estación.

**Red hidrográfica.** Conjunto de cursos de agua de un territorio (arroyos, afluentes y río colector) que están jerárquicamente relacionados.

**Régimen fluvial.** Definición en tema.

**Trasvase fluvial.** Los trasvases son obras hidráulicas cuya finalidad es la de aumentar la disponibilidad de agua en una población aportando agua desde una cuenca vecina. En España, el más importante trasvase es el Tajo-Segura.

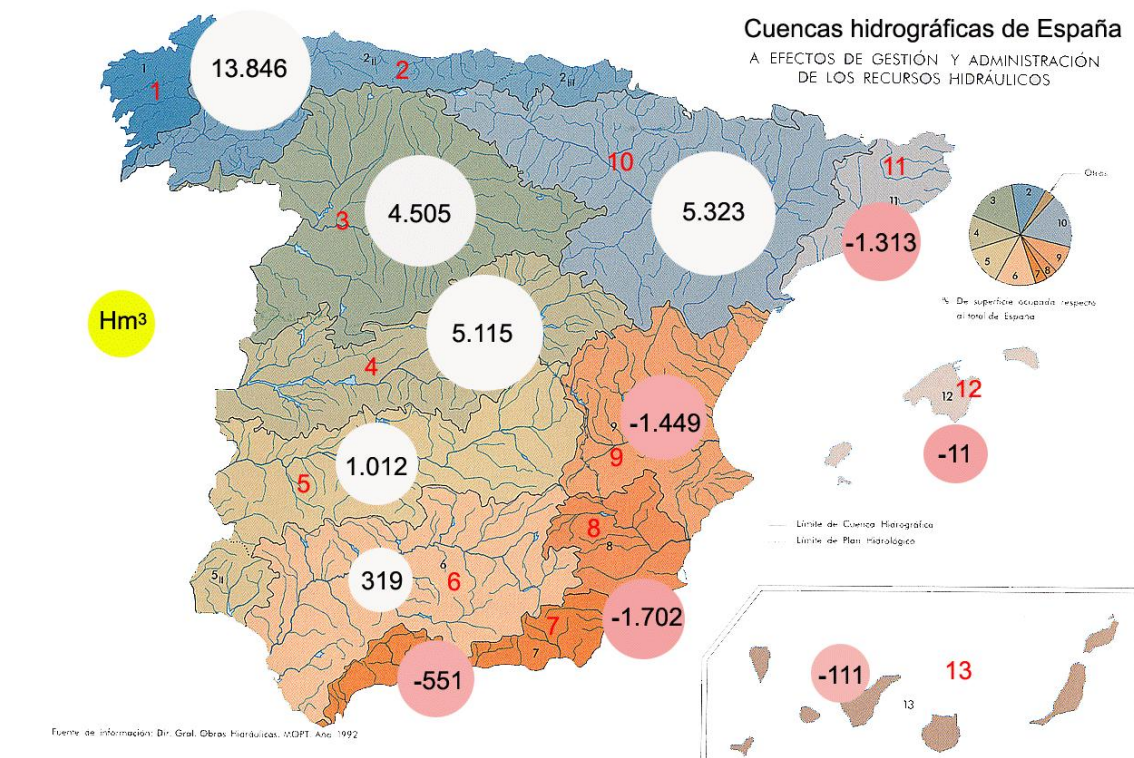
**Vertiente hidrográfica.** Es un conjunto de cuencas hidrográficas cuyos ríos con sus afluentes desembocan en un mismo mar. Integra ríos con características similares.



## PRÁCTICA 2.

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

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



### PRÁCTICA 3.

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

- Enumere, de Norte a Sur, cinco ríos de la vertiente mediterránea española.
- ¿Qué diferencia hay entre el concepto de cuenca hidrográfica y el de red hidrográfica?
- ¿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:

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



## PRÁCTICA 5.

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

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

