

## **TEMA 4.- LOS RECURSOS HÍDRICOS. LAS AGUAS Y SU PAPEL EN EL TERRITORIO.**

### **1.-INTRODUCCIÓN.-**

Tanto el incremento demográfico como el aumento en el nivel de vida en los últimos 30 años han provocado un crecimiento extraordinario en el consumo de los recursos hídricos en nuestro país, este crecimiento en el consumo, unido al desigual reparto de las precipitaciones en España, han originado tradicionalmente fuertes desequilibrios hídricos entre las diferentes regiones españolas.

En este sentido, y considerando el **Programa A.G.U.A. (Actuaciones para la Gestión y Utilización del Agua)** <http://www.mma.es/secciones/agua/programa/quees.htm> como tema de permanente actualidad podemos apreciar hasta qué punto existe un importante grado de sensibilización sobre el tema y la importancia que poseen las obras hidráulicas en nuestro país, llegándose a constituir el asunto de los recursos hídricos en importante cuestión de debate político, pues se trata de una realidad que afecta a zonas muy diversas de nuestra geografía, y supone considerar aspectos muy variados, como pueden ser los económicos, ambientales y sociales, principalmente, que pueden verse alterados y/o modificados en función de las decisiones políticas acordadas sobre el particular.

### **2.- LA RED HIDROGRÁFICA EN ESPAÑA.-**

\_\_\_La **red hidrográfica** española (conjunto de corrientes de aguas superficiales que discurren por nuestro territorio) se caracteriza por una clara disimetría o diferencia entre las vertientes, pudiéndose establecer, a efectos prácticos, tres vertientes hidrográficas:

- A) **ATLÁNTICA:** Se caracteriza por tener los ríos de mayor longitud, y de régimen (variación) en general, irregular, discurren por superficies de escasa pendiente, son también los más caudalosos; la mayoría de ellos nacen en el Sistema Ibérico y discurren hacia el oeste por la inclinación de la Meseta. De norte a sur destacan el MIÑO en Galicia; el Duero, que es el más caudaloso; el Tago, con el cauce más largo de la Península; el Guadiana, que presenta un acusado estiaje en verano; y el Guadalquivir, navegable hasta Sevilla.

B) **MEDITERRÁNEA.** A excepción del Ebro, el más caudaloso y regular de la península, (entre los grandes ríos) y el 2º en longitud, presenta ríos más cortos, de cuencas más reducidas, de caudal irregular y con marcados estiajes. La escasez de precipitaciones y la marcada sequía veraniega hacen que muchos ríos mediterráneos sean ramblas, rieras o torrentes, cauces que sólo llevan agua en momentos de gran pluviosidad (otoño, generalmente); la fuerte pendiente en la zona, la escasez de vegetación y el escaso recorrido de estos ríos desde su nacimiento a su desembocadura, han provocado a veces riadas e inundaciones catastróficas. Otros ríos de esta vertiente son el Llobregat, Turia, Mijares, Júcar y Segura.

C) **CANTÁBRICA.** Son cortos y muy erosivos, pues su recorrido desde el nacimiento (Cordillera Cantábrica) hasta su desembocadura (Mar Cantábrico) es escaso; a pesar de ello son caudalosos y de régimen regular debido a la abundancia y constancia que presentan las precipitaciones en esta zona. Los más característicos son el Bidasoa, el Deva, el Nervión, el Navia y el Nalón.



Mapa de cuencas y vertientes hidrográficas.

<http://iesvalledelecrin.wordpress.com/2009/11/16/vertiente-hidrografica/>

En este sentido, apreciando la gran disimetría entre las vertientes, y considerando que -según los informes de las Confederaciones Hidrográficas- el *balance hídrico* es muy positivo en la vertiente atlántica y negativo en la mediterránea, se ha emprendido una política de trasvases que tienen su manifestación más clara y reciente en el **PROGRAMA A.G.U.A.**, <http://www.mma.es/secciones/agua/entrada.htm> que al margen de las modificaciones y reformas políticas **presenta unos fines primordiales:**

- a) Optimizar los recursos hídricos (depuradoras, encauzamientos, plantas desalinizadoras, etc) en aquellas zonas del país donde dichas operaciones sean precisas.
- b) Proporcionar recursos hídricos desde zonas excedentarias a zonas que presentan un balance hídrico negativo o deficitario debido a las peculiaridades climáticas, a su elevada densidad de población, a la intensidad de los aprovechamientos agrícolas, a la importancia de la industria, y a la creciente expansión del turismo.

Este plan afecta en general a todo el país, pero muy especialmente a la cuenca del Ebro y a las comunidades valenciana, murciana, y todo el cuadrante sureste peninsular.

## 2.1. - LOS RÍOS PENINSULARES. -

Como conclusión a la información establecida podemos deducir que los principales ríos peninsulares, a excepción del Ebro, fluyen hacia el **Atlántico**, donde vierten sus aguas; son ríos que reciben numerosos aportes de sus afluentes a lo largo de la Meseta, su aprovechamiento se reparte entre la agricultura, la producción de energía hidroeléctrica y el abastecimiento urbano e industrial (Miño, Duero, Tajo, Guadiana y Guadalquivir).

Los ríos que vierten sus aguas al mar **Cantábrico** son cortos, salvan fuertes desniveles en su trayecto y poseen un elevado caudal; son ríos regulares debido a la abundancia de precipitaciones en sus cuencas, también son muy erosivos ( Bidasoa, Nervión, Nalón, Navia, Narcea).

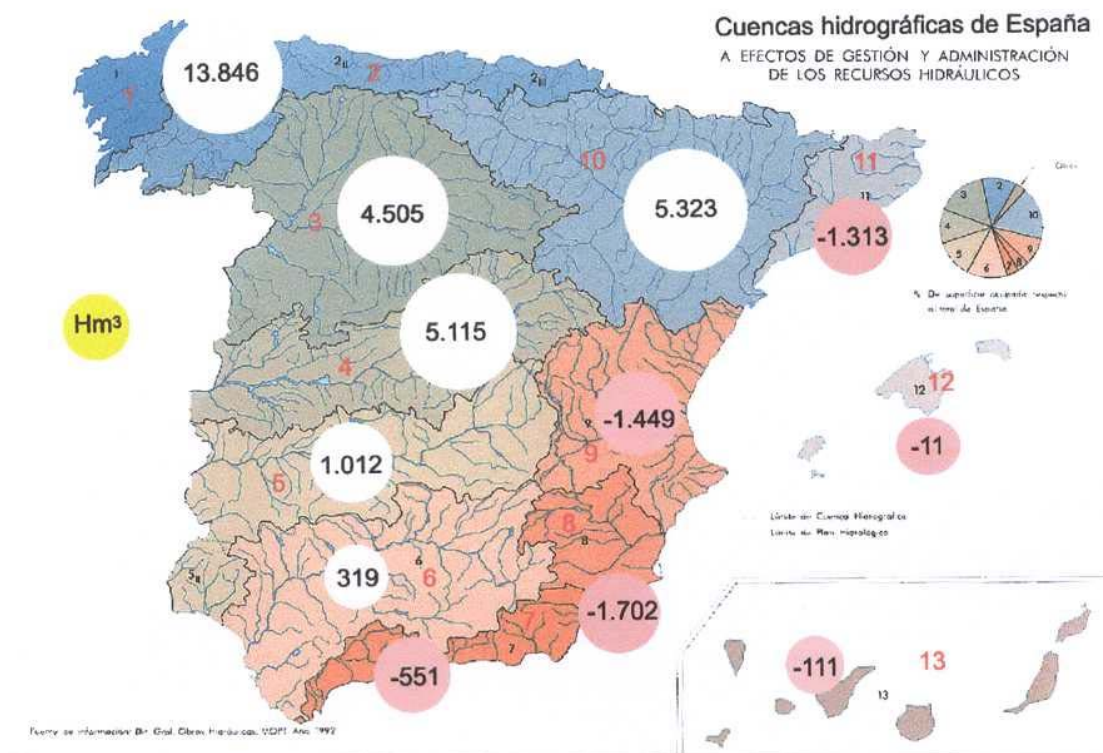
Aquellos ríos que vierten sus aguas al mar **Mediterráneo** poseen un elevado déficit hídrico debido a las escasas precipitaciones que se producen en sus cuencas y a la elevada evaporación estival; son poco caudalosos e irregulares (excepto el Ebro), si bien en ocasiones pueden presentar serios problemas

derivados del desbordamiento. Estos ríos están siendo objeto de una serie de decisiones encaminadas a recibir agua de otras cuencas (trasvases) con superávit hídrico. Especial hincapié se hace en el P.H.N. a las actuaciones sobre los ríos Ebro (*excedentario*) y Mijares, Turia, Júcar, Segura, Vinalopó y Guadalhorce (*deficitarios*).

### 3.- RÉGIMEN FLUVIAL.-

El régimen fluvial es un concepto que se refiere a las fluctuaciones o variaciones del volumen de agua que presenta un río, cuando se analiza el régimen de un río han de tenerse en cuenta ciertos **elementos**:

- a) **Caudaloidad**. Se refiere al volumen de agua que fluye por el cauce de un río, este dependerá del ritmo y de la cantidad de precipitaciones recogidas en su cuenca. En el caso de España el río Ebro es el más caudaloso. La caudaloidad se mide en m<sup>3</sup>/sg en las estaciones de aforo.
- b) **Irregularidad**. Es la característica básica de los ríos españoles, pues si bien los ríos cantábricos y gallegos son más regulares, los mediterráneos, a excepción del Ebro, presentan mayores irregularidades, con bruscas crecidas y largos procesos de estiaje. Este aspecto ha provocado la construcción de embalses, trasvase entre cuencas y la elaboración de diferentes planes y proyectos hidrológicos.
- c) **Arrastre**. Se refiere a la capacidad que tienen los ríos para transportar materiales sólidos, bien en suspensión, bien por rodamiento. Tienen mayor capacidad de arrastre los ríos que nacen en la cordillera cantábrica, en los Pirineos, y en general todas las cabeceras de las principales cuencas peninsulares. Los ríos mediterráneos desarrollan, debido a su corto recorrido y a la intensidad de las precipitaciones otoñales, una capacidad de arrastre que llega, en muchos casos, a ser catastrófica.



[http://personales.ya.com/racadiz/las\\_aguas\\_peninsulares.html](http://personales.ya.com/racadiz/las_aguas_peninsulares.html)

Además de estos elementos, **existen una serie de factores** que influyen de modo decisivo en el régimen de un río:

- Relieve.** Cuanto mayor sea la pendiente que atraviesa un cauce mayor será su capacidad erosiva y de arrastre; en este sentido los ríos más erosivos son los cantábricos, los que nacen en los Pirineos, y en general en todas las cuencas altas de los grandes ríos peninsulares; **el suelo** también influye en el régimen de un río, pues un suelo permeable (caliza, arena) contribuye a disminuir el caudal, mientras que un suelo impermeable (cuarcita, arcilla) lo mantendrá.
- Clima.** El ritmo y la cantidad de precipitaciones marca en gran medida el régimen de los ríos; en este sentido, aquellos que padecen mayor estiaje son los ríos del sureste y del sur peninsular, debido a las altas temperaturas veraniegas y a los menores registros pluviométricos anuales; en cambio el estiaje es menor en los ríos cantábricos, y en el río Miño.
- Vegetación.** Actúa como elemento fijador del suelo, evita las riadas, favorece la infiltración y evita que la escorrentía arrastre grandes cantidades de material (suelo).

d) **El hombre.** A través de las obras de abastecimiento y de las infraestructuras para el regadío, también modifica o altera el régimen natural de un río; pues pantanos, canalizaciones, o trasvases no son sino agentes que intervienen muy directamente en la dinámica fluvial de cualquier cuenca.

En función de la cantidad y distribución de precipitaciones recibidas, podemos clasificar el **régimen** de los ríos del modo siguiente:

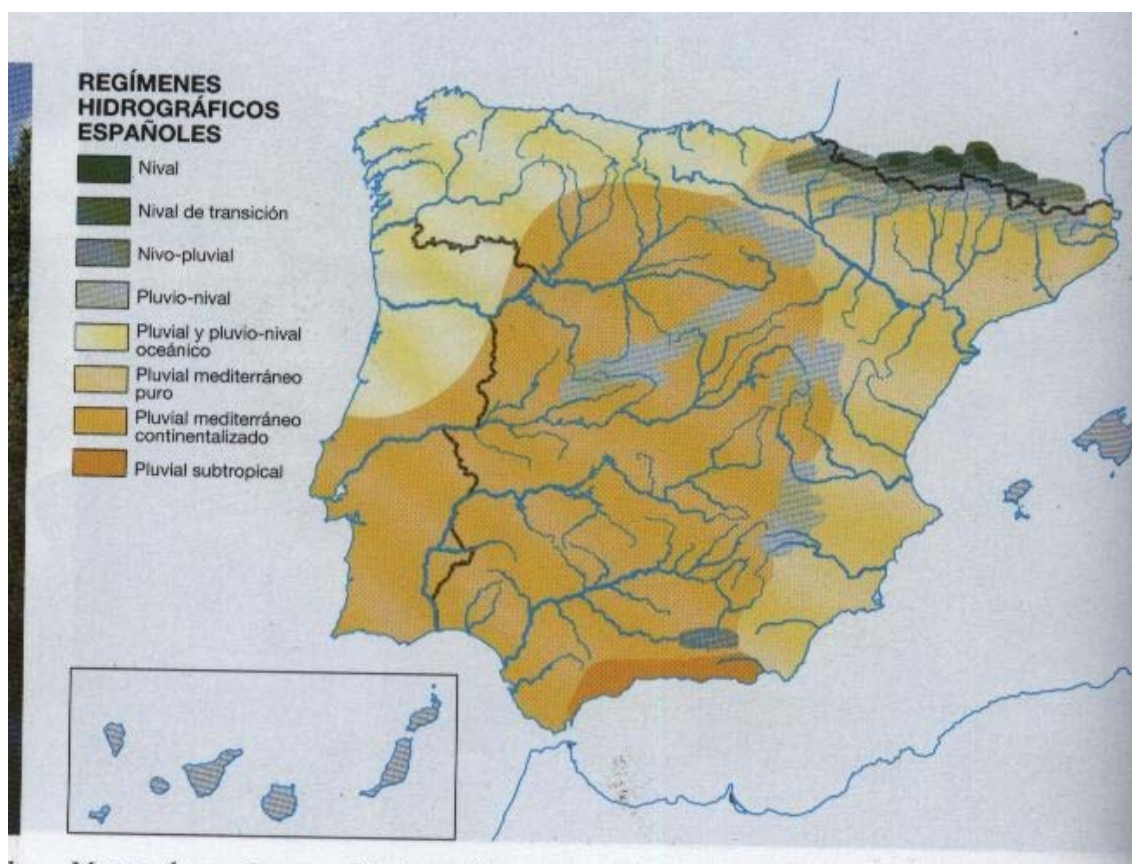
**.Régimen Nival.** Se localiza en las zonas altas del Pirineo central, donde durante gran parte del año las precipitaciones son en forma de nieve; presentan un mínimo muy acusado en invierno y máximo en primavera (deshielo); es el caso del Segre en su cuenca alta.

**.Régimen nivo-pluvial.** Similar al anterior, presenta un máximo secundario en otoño (lluvias) y un marcado estiaje en invierno; no obstante las precipitaciones en forma de nieve superan a los aportes pluviales. Es el caso de las cuencas altas del Gállego y Ter.

**.Régimen pluvio-nival.** Es el de aquellos ríos que reciben mayor cantidad de precipitaciones líquidas que sólidas (nieve); presentan un máximo muy claro en otoño y primavera. Es el régimen de los grandes ríos peninsulares cuyos afluentes nacen en áreas de alta montaña (Ebro, Duero, Tajo).

**.Régimen Pluvial.** Propio de aquellos ríos cuyos aportes proceden exclusivamente de la lluvia; entre ellos está el *pluvial-oceánico*, que corresponde a los ríos cantábricos y gallegos, son regulares y de abundante caudal; el *pluvial-mediterráneo* es el correspondiente al Turia, Júcar y Segura, ríos irregulares, de escaso caudal, marcado estiaje, con acusadas crecidas y desbordamientos frecuentes en otoño ; una variante del anterior es el *pluvial subtropical*, propio de los ríos del interior de la Meseta y del sudeste peninsular.





<http://www.iescasasviejas.net/salus/SALUS%20DOCUMENTOS/2BHGEHU/mapgraf/rio.htm>

Como conclusión, en lo que al régimen se refiere, podemos señalar que los grandes ríos peninsulares tienen un régimen compuesto, en el que su caudal varía a lo largo del recorrido, y sus crecidas y estiajes dependen de las características medioambientales (suelo, relieve, vegetación) de las tierras que atraviesan, así como del régimen de sus afluentes más caudalosos.

**En cuanto a los ríos insulares** señalaremos que la naturaleza del relieve y las condiciones climatológicas sólo permiten cursos irregulares de agua en las islas: *torrentes* en Baleares y *barrancos* en Canarias. Los cauces presentan fuertes pendientes por el carácter montañoso del relieve, y únicamente llevan agua en los cortos e intensos periodos de lluvias.

#### **4.- LAGOS, HUMEDALES Y ACUÍFEROS.-**

En España, existen además de los ríos, más de 2.000 lagos y lagunas; la mayoría poco extensas, muchas de ellas de carácter estacional y endorreico. Destacan los lagos de Bañolas y Sanabria, las lagunas o humedales de Ruidera y las Tablas de Daimiel, así como algunas lagunas litorales, albuferas

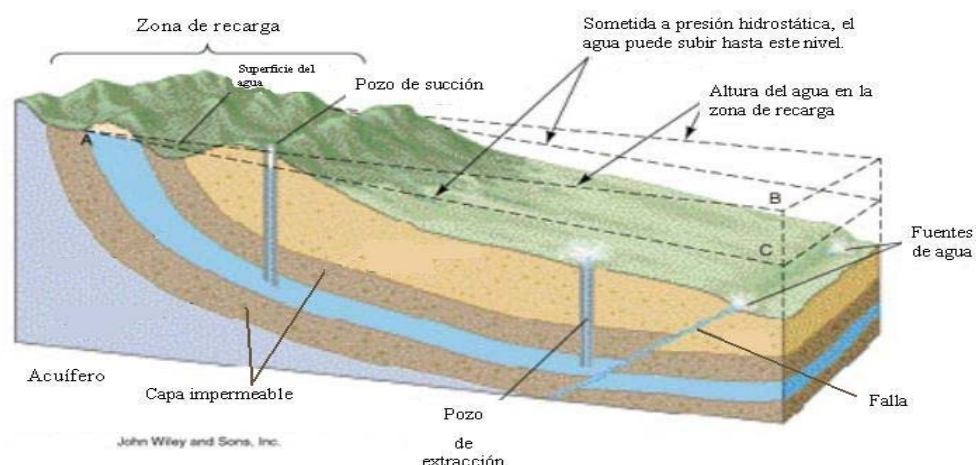
y marismas como las del bajo Ebro y las del Guadalquivir, que son importantes ecosistemas de primera magnitud por su rica biodiversidad.



[http://es.wikipedia.org/wiki/Lago\\_de\\_Ba%C3%B1olas](http://es.wikipedia.org/wiki/Lago_de_Ba%C3%B1olas)

[http://es.wikipedia.org/wiki/Parque\\_Natural\\_del\\_Lago\\_de\\_Sanabria\\_y\\_Alrededores](http://es.wikipedia.org/wiki/Parque_Natural_del_Lago_de_Sanabria_y_Alrededores)

Los **acuíferos** son embolsamientos de aguas subterráneas que proceden del filtrado de las precipitaciones en determinados suelos y que se acumulan en los estratos impermeables del subsuelo. Lo más destacable de estas aguas es que son muy puras, ya que no están expuestas a organismos nocivos que puedan alterar sus cualidades. En nuestro país hay catalogados más de cuatrocientos acuíferos; la mayoría de ellos están localizados en las proximidades de los ríos, en las terrazas y en las llanuras fluviales (Duero, Tajo, Guadiana y Guadalquivir).

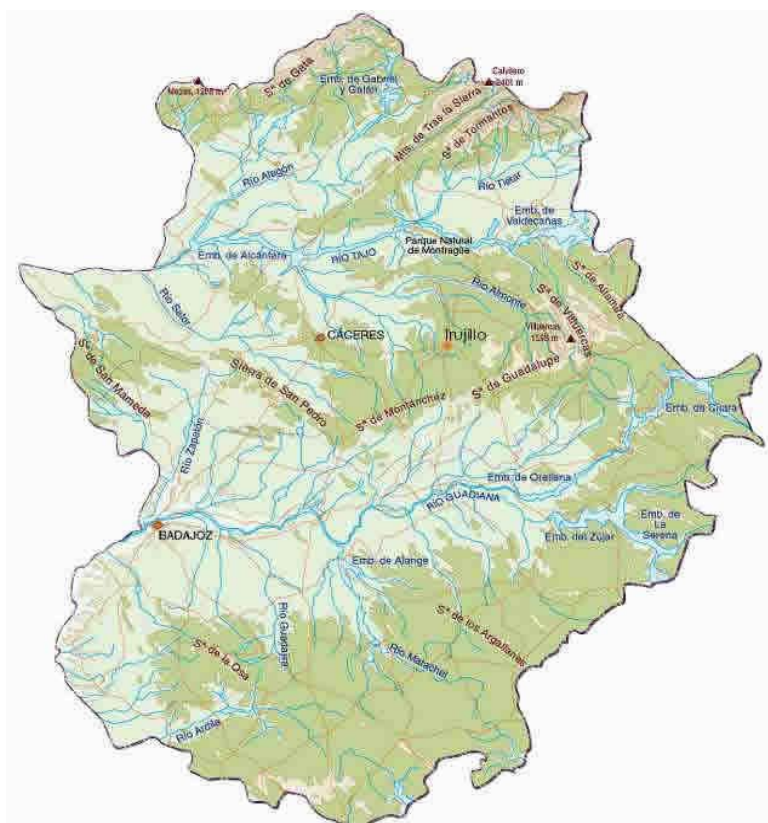


<http://www.madrimsd.org/blogs/universo/2008/08/21/99181>



## 5.- LA RED HIDROGRÁFICA EN EXTREMADURA.-

La red hidrográfica de Extremadura, está integrada por las cuencas de los ríos Tajo y Guadiana, separadas por los Montes de Toledo que se constituyen como divisoria de aguas; la orientación W- E de este sistema montañoso condiciona el trazado de los principales ríos de la región:



<http://fotosymapas.wordpress.com/2010>

- a) **La cuenca del Tajo** en la provincia de Cáceres queda delimitada al norte por el Sistema Central y al sur por los Montes de Toledo; el Tajo encaja su cauce en la penillanura cacereña y recibe los aportes de importantes afluentes, entre ellos el Tiétar, Jerte, Alagón, Alentejo y Salor. Toda la cuenca está organizada en una red de embalses destinados a la producción de energía hidroeléctrica (Alcántara, Borbollón, Gabriel y Galán, Valdecañas), algunos de sus afluentes, como son el Alagón y el Tiétar permiten el aprovechamiento de sus aguas para el riego de las fértiles vegas que se desarrollan en sus márgenes.



<http://www.culturaextremadura.com/opencms/opencms/Cultura/imagenes/index.html>

- b) **El Guadiana** es un típico río de llanura, de cuenca amplia, extensa y abierta, cuyo principal aprovechamiento es el regadío; entre sus afluentes destacan el Guadarranque, Rucas, Búrdalo, Albarregas, Gévora, Zújar, Matachel y Guadajira; en su curso se organiza toda una red de embalses destinados al aprovechamiento energético y para el riego, destacan el Cíjara, García Sola, Orellana, La Serena , Alange, entre otros.



<http://www.hoyagro.com/articulo.php?id=1123>



<http://www.hoy.es/pg060410/prensa/noticias/Regional/200604/10/HOY-LOC-000.html>

Se consideran conceptos clave de este tema, los siguientes:

- a) Acuífero.
- b) Caudal.
- c) Cuenca Hidrográfica.
- d) Escorrentía.
- e) Estación de Aforo.
- f) Estiaje.
- g) Plan Hidrológico Nacional.
- h) Régimen Fluvial.
- i) Traspase.
- j) Vertiente Hidrográfica.

Se consideran contenidos preferentes del tema, los siguientes:

- 1.- La red hidrográfica en España. ( Las Vertientes Hidrográficas en España).
- 2.- Factores condicionantes de los ríos españoles. (El régimen fluvial).
- 3.- La red hidrográfica en Extremadura.

**Estos contenidos pueden referirse tanto a España como a Extremadura.**