

INTRODUCCIÓN.



Imagen 1. Fuente: Revista Medio Ambiente

El agua es un bien común del conjunto de la nación y de todos los españoles, el agua, base imprescindible no sólo de las necesidades de la población sino del desarrollo económico del conjunto del país, debe de estar garantizada a todos los españoles.

El problema del agua en España es un problema secular, es consecuencia de una distribución hídrica y un régimen de lluvias irregular, que ha llevado a hablar de una España húmeda y otra seca, con periodos de sequías que agravan el déficit de agua y que la perspectiva del temido cambio climático puede agravar aún más.

La gestión hídrica en el conjunto del país, si bien está aún muy lejos de ser “modélica”, está indicando

que sí hay un cambio de tendencia y una creciente preocupación y mejora para un aprovechamiento integral del agua, con el desarrollo de la depuración, el ahorro, la modernización de los regadíos, la reutilización de aguas y la desalación. Como ejemplo significativo, las técnicas de riego por goteo y aspersión a partir de 2004 superaron al riego por inundación, al utilizar más del 50% del agua de regadío.

Por último reseñar en esta introducción que en nuestros días está surgiendo otro problema en torno al agua, ya que ha pasado de ser un problema nacional a convertirse en un problema local. Desgraciadamente los enfrentamientos entre comunidades autónomas y partidos políticos por el agua son noticia de portada de informativos y periódicos con demasiada frecuencia, resumiéndose como dice el titular

del periodico "El pais de los estudiantes": trasvases si o trasvases no. Haz clic sobre la imagen y amplíala para poder leer su contenido.



**para saber
más**

Para iniciar el tema te proponemos la lectura de una [página web](#) en la que, con gran claridad y brevedad, nos describe las características de la administración del agua, su disponibilidad y sus usos en España.

- http://www.proyectosalohogar.com/Ciencias_ambientales/06Recursos/110AguaEsp.html

1. Las cuencas hidrográficas y la administración del agua

CUENCAS

Una cuenca hidrográfica es el área total que vierte sus aguas a un único río. Su perímetro queda delimitado por la divisoria de aguas o interfluvio, sistemas montañosos que separan las distintas cuencas hidrográficas. A su vez las cuencas desaguan en vertientes, en España tenemos la vertiente Atlántica Norte o Cantábrica, Atlántica, Mediterránea y Mediterránea Sur.

HIDROGRÁFICAS

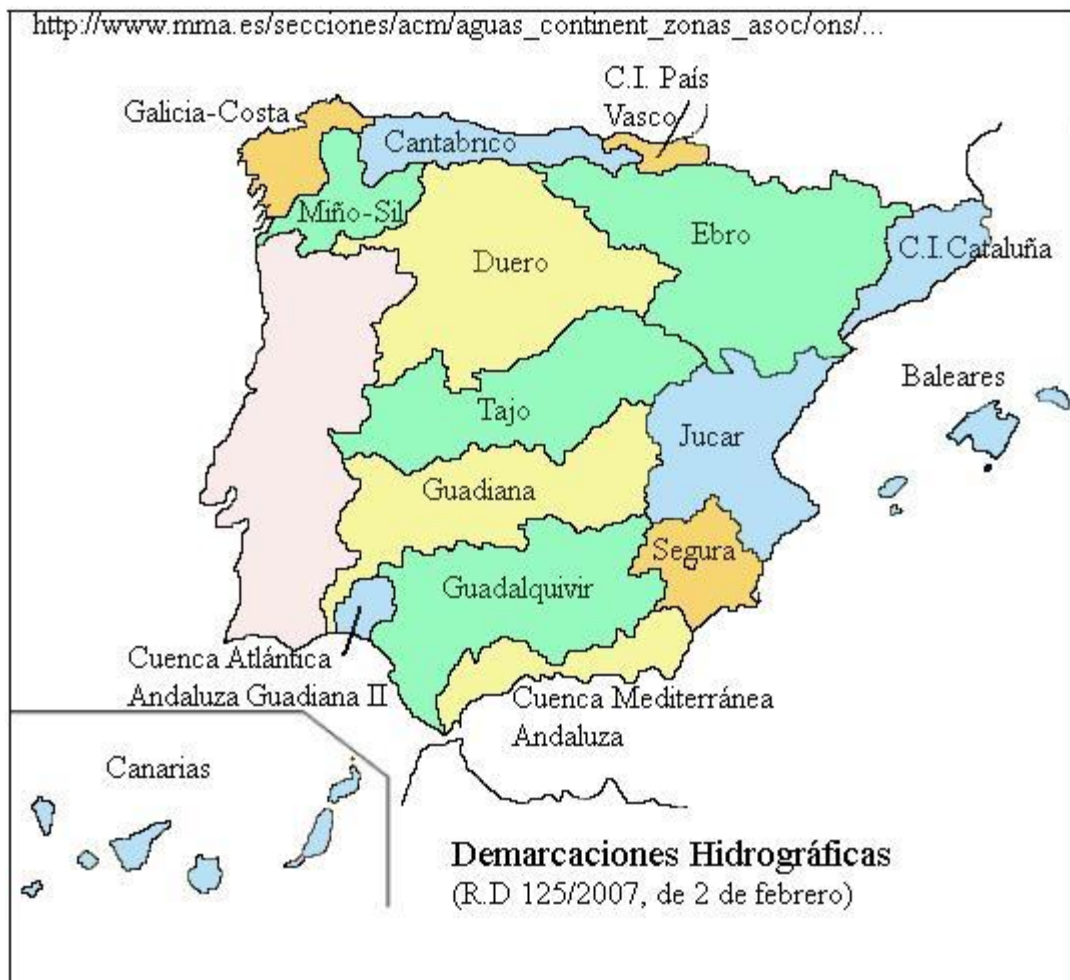


Imagen 2. Cuencas o Demarcaciones hidrográficas españolas. Elaboración propia

Cuenca del Duero

Tiene 95.000 Km² de cuenca, es la más extensa de la península. El río en su desembocadura desagua alrededor de 620 m³/sg. Tiene un régimen pluvionival. Nace en Picos de Urbión y en su último tramo entra en Portugal y desemboca en el estuario de Oporto. Entre sus afluentes destacan por la izquierda el Eresma, Adaja y el Tormes, y por la derecha el Esla, el Órbigo y el Pisuerga.

Cuenca del Tajo

Tiene 80.947 km² de cuenca y desagua en su desembocadura de 450 a 500 m³/sg. El Tajo es el río más largo de la península, aunque su cuenca es menor que la del Duero o el Ebro. Tienen un régimen pluvionival. Nace en la Sierra de Albarracín, y en su último tramo entra en Portugal para hacerse navegable antes de desembocar en Lisboa. Sus principales afluentes (el Jarama, el Alberche, el Tietá y Alagón) nacen en la Cordillera Central y los recibe por la derecha. No presenta un caudal muy irregular hasta llegar a Portugal, en donde presenta terribles crecidas en invierno.

Cuenca del Guadiana

Tiene una cuenca de 67.847 Km² y en su desembocadura desagua 100 m³/sg. El Guadiana nace en el campo de Montiel, en las lagunas de Ruidera, se filtra y desaparece durante 15 Km para reaparecer en los Ojos del Guadiana. En su último tramo entra en Portugal y vuelve a España para desembocar en Ayamonte. Su régimen es pluvial mediterráneo. Sus afluentes tienen muy poco caudal (el Záncara con el Ziguéla por la derecha y el Zújar por la izquierda).

Cuenca del Guadalquivir

Su cuenca alcanza los 57.121 Km² y en su desembocadura lleva unos 164 m³/sg. El río Guadalquivir nace en la Sierra de Cazorla. Al llegar a Sevilla se hace navegable y desemboca en Sanlúcar de Barrameda formando un amplio estuario. Recibe por la derecha los afluentes de Sierra Morena (Guadalimar y Jándula) y los de Sierra Nevada (Genil) por la izquierda.

Cuenca del Ebro

Drenada por el río Ebro tienen 85.997 Km² de cuenca y aporta unos 630 m³/sg en desembocadura. El río Ebro es el segundo río de la península en caudal, extensión de su cuenca y longitud. Nace en Reinosa (Cantabria), llega hasta Zaragoza y desemboca formando un delta en Tortosa. Sus afluentes por la derecha (el Jalón y el Jiloca) nacen en el Sistema Ibérico y son pobres en caudal. Los afluentes por la izquierda (el Aragón, el Gállego y el Segre) nacen en los Pirineos y aportan mucha más agua.

Cuenca catalana

Los ríos de la cuenca catalana van desde las Cordilleras Costera Catalanas hacia el mar Mediterráneo. Tienen un régimen pluvial mediterráneo: reciben precipitaciones débiles y presentan largos y acusados estiajes. Los ríos más importantes son el Ter y el Llobregat, que pasa por Barcelona.

Cuenca levantina

Los ríos de la cuenca levantina corren desde el Sistema Ibérico y la Cordillera Subbética hasta el Mediterráneo. Tienen un régimen pluvial mediterráneo con dos mínimos muy acusados, en abril y en agosto. Los ríos más importantes son el Turia, que pasa por Valencia, y el Júcar, que lo hace por Cuenca.

Cuenca murciana

Los ríos de la cuenca murciana nacen en la Cordillera Subbética y desembocan en el Mediterráneo. Tienen un régimen pluvial mediterráneo cercano al subtropical (con un verano muy seco de tres o cuatro meses y el máximo de precipitaciones en otoño). El río más importante es el Segura, que pasa por Murcia.

Cuenca andaluza

Los ríos de la cuenca levantina corren desde la Cordillera Penibética hasta el Mediterráneo. Se trata de ríos de régimen pluvial subtropical, con dos máximos anuales, en primavera y otoño, separados por un estiaje muy acusado durante los meses de verano. Los ríos más importantes son el Almanzora y el Guadalhorce.

En febrero de 2007 se fija un nuevo ámbito territorial y se crean las Demarcaciones Hidrográficas, en las que se recogen ciertas aspiraciones autonómicas. Son las siguientes: Cuencas Internas de País Vasco, Cuenca Norte, Galicia Costa, Duero, Tajo, Guadiana, Cuenca Atlántica Andaluza o Guadiana II, Guadalquivir, Cuenca Mediterránea Andaluza, Segura, Jucar, Ebro, Cuencas Interna de Cataluña, Islas Baleares, Canarias, Ceuta y Melilla.

Las cuencas del Segura, Jucar y Mediterránea Andaluza son deficitarias, sus aportes de agua son inferiores al consumo y aunque se encuentran muy canalizadas y abundan los embalses, la escasez e irregularidad de las precipitaciones y la elevada evapotranspiración impiden que puedan aportar toda el agua que necesitan sus habitantes. Por ello se explotan o sobreexplotan las aguas subterráneas. El resto de las cuencas tienen superávit hídrico y sus recursos son superiores a los consumos de sus habitantes.

ADMINISTRACIÓN DEL AGUA EN ESPAÑA

En España, la dirección superior de la política de aguas corresponde al Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, y dentro de él, a la actual Dirección General del Agua. Sus competencias principales son:

- La elaboración de un plan hidrológico para toda España (Plan Hidrológico Nacional), que hoy se encuentra en proyecto. En 2005 se aprobó una modificación del anterior PHN, de 2001, que dejaba el llamado Proyecto AGUA como el elemento orientador en política y planificación hidrológicos, hasta que se aprobase un nuevo PHN.
- La aprobación de los Planes Hidrológicos de cada Cuenca, que elaboran sus respectivas administraciones.
- La adopción de cuantas medidas de planificación, estudio e investigación en materia de política hidráulica resulten necesarias.
- La elaboración del Plan Nacional de Regadíos, en el que se fijan las metas sobre expansión del área regable (cultivos rentables), reducción de la contaminación difusa, y ahorro en los consumos de agua en los regadíos.
- Elaboración del Plan Nacional de Calidad del Agua para el Saneamiento y la Depuración en el que se establecen los horizontes sobre instalación y renovación de plantas depuradoras, la protección de las zonas sensible que rodean las fuentes de abastecimiento o sobre arrastre contaminantes por las aguas de escorrentía.

Las políticas españolas sobre agua siguen las directrices comunitarias, la más importante de las cuales es la Directiva Marco Europea sobre el Agua, en la que se insta a que los países actúen en materia de calidad de las aguas, de tarificación incentivadora del ahorro, de prevención de los impactos negativos en los ecosistemas de los ríos, el cuidado de las aguas subterráneas. Además se disponen medidas y apoyos económicos para paliar los efectos de inundaciones y sequías.

Por debajo de los organismos estatales se encuentran los que administran cada una de las cuencas. Estos pueden ser:

- Confederaciones Hidrográficas, cuando la cuenca bajo su control es intercomunitaria (que abarcan el ámbito territorial de varias comunidades autónomas). Sus funciones son la administración y control de las aguas de los ríos, embalses, pantanos, lagos y aguas subterráneas de esa cuenca, y la elaboración, seguimiento y revisión del Plan Hidrológico.
- Cuencas hidrográficas intracomunitarias o internas (están comprendidas íntegramente dentro del ámbito territorial de una Comunidad Autónoma). En este caso, las funciones de las "confederaciones" corresponden a las Administraciones hidráulicas de esa Comunidad Autónoma.

El desarrollo de la administración autonómica y la cesión de competencias en materia de administración del agua, así como el que las cuencas de los ríos españoles se extiendan también por territorios portugueses y franceses, o que la gestión del agua de una cuenca haga necesario contar con las administraciones de las vecinas, ha hecho

necesario el desarrollo de la **Demarcaciones Hidrográficas**. Se trata de organismos de coordinación entre administraciones con el fin de favorecer las acciones para la protección de las aguas continentales (superficiales y subterráneas) y costeras de la demarcación. La planificación y la gestión de las aguas la llevan a cabo las Confederaciones Hidrográficas en las demarcaciones intercomunitarias y los gobiernos autónomos en las intracomunitarias.



autoevaluación

¿Qué diferencia existe entre una cuenca hidrográfica y una vertiente hidrográfica?

Una cuenca hidrográfica es el área total que vierte sus aguas de a un único río. Su perímetro queda delimitado por la divisoria de aguas o interfluvio, es decir que su perímetro viene marcado por la línea divisoria de las montañas que la rodean e independizan, así la cuenca del Ebro está delimitada por los Pirineos al norte, del noroeste al sureste por el Sistema Ibérico y al este por la cordillera Costero catalana.

Una vertiente es el área en la que vierten sus aguas varios ríos. En España podemos hablar de tres grandes vertientes: la Mediterránea (Ebro, Ter, Júcar...), la Atlántica (Duero, Tajo, Miño...) y la Cantábrica (Eo, Nalón, Sella...)



autoevaluación

¿Qué organismo lleva a cabo en España la planificación y la gestión de las aguas?

En España, la dirección superior de la política de aguas, es decir la planificación y gestión, corresponde al Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, y dentro de él, a la actual Dirección General del Agua. Sus competencias principales son:

- La elaboración de un plan hidrológico para toda España (Plan Hidrológico Nacional), que hoy se encuentra en proyecto. En 2005 se aprobó una modificación del anterior PHN, de 2001, que dejaba el llamado Proyecto AGUA como el elemento orientador en política y planificación hidrológicos, hasta que se aprobase un nuevo PHN.
- La aprobación de los Planes Hidrológicos de cada Cuenca, que elaboren sus respectivas administraciones.

- La adopción de cuantas medidas de planificación, estudio e investigación en materia de política hidráulica resulten necesarias.
- La elaboración del Plan Nacional de Regadíos, en el que se fijan las metas sobre expansión del área regable (cultivos rentables), reducción de la contaminación difusa, y ahorro en los consumos de agua en los regadíos.
- Elaboración del Plan Nacional de Calidad del Agua para el Saneamiento y la Depuración en el que se establecen los horizontes sobre instalación y renovación de plantas depuradoras, la protección de las zonas sensible que rodean las fuentes de abastecimiento o sobre arrastre contaminantes por las aguas de escorrentía.



autoevaluación

¿Qué directrices o normas siguen las políticas españolas sobre el agua?

Las políticas españolas sobre agua siguen las directrices comunitarias, la más importante de las cuales es la Directiva Marco Europea sobre el Agua, en la que se insta a que los países actúen en materia de calidad de las aguas, de tarificación incentivadora del ahorro, de prevención de los impactos negativos en los ecosistemas de los ríos, el cuidado de las aguas subterráneas. Además se disponen medidas y apoyos económicos para paliar los efectos de inundaciones y sequías. Por debajo de los organismos estatales se encuentran los de administran cada una de las cuencas. Estos pueden ser:

- Confederaciones Hidrográficas, cuando la cuenca bajo su control es intercomunitaria (que abarcan el ámbito territorial de varias comunidades autónomas). Sus funciones son la administración y control de las aguas de los ríos, embalses, pantanos, lagos y aguas subterráneas de esa cuenca, y la elaboración, seguimiento y revisión del Plan Hidrológico la misma.
- Cuencas hidrográficas intracomunitarias o internas (están comprendidas íntegramente dentro del ámbito territorial de una Comunidad Autónoma). En este caso, las funciones de las "confederaciones" corresponden a las Administraciones hidráulicas de esa Comunidad Autónoma.

LOS RECURSOS HÍDRICOS EN ESPAÑA

Como recursos hídricos entendemos los caudales que están disponibles para el consumo de forma habitual o regular, es lo que se denomina científicamente volumen regulado. No obstante, tampoco podemos considerar como recurso utilizable por el hombre todo el caudal regular; una parte importante de él, entre un quince y un veinte por ciento del mismo, según diferentes autores, debe ser considerado “caudal medioambiental”, o agua que es necesario que discurra por los ríos para que se mantengan los ecosistemas que se dan en su entorno (flora y fauna) y que son un elemento esencial para asegurar la biodiversidad.

España parece un país seco pero si comparamos la disponibilidad media de agua por habitante con Europa, que lleva fama de verde, casi estamos en cifras similares. A cada español le corresponden 2.439 m³ de agua al año de agua y a cada europeo algo más de 2.600 m³/año. ¿De dónde vienen estas aportaciones de agua? de las precipitaciones que dejan unos 345.249 hm³/año, que suponen una media de 684 l/m². Pero esto son cifras y medias estadísticas y, por tanto, aunque son ciertas no reflejan la realidad de la distribución de los recursos hídricos. La vertiente mediterránea y la mitad sur de la península tienen problemas de agua, sus demandas y consumos son superiores a sus aportes. Por contra la vertiente cantábrica y la mitad norte, debido a los grandes ríos Duero y Ebro, no sufren carestía de agua.

LOS RECURSOS NATURALES EN ESPAÑA

A. *Los caudales de los ríos tienen varios orígenes:*

1. El agua de la lluvia que cae sobre la cuenca del río, a la que es necesario restar la que se pierde por los procesos naturales de evapotranspiración.
2. El agua del deshielo de las nieves. Cuanto mayor es la altura a la que se producen las nevadas, mayor es la retención nival. Cuando se produce el deshielo, el agua resultante también sufre procesos de escorrentía.
3. Las aguas subterráneas de las que una parte emerge a la superficie de forma natural, por medio de manantiales, y se vierte en los caudales de los ríos directamente o a través de procesos de escorrentía.
4. La infiltración en los suelos. Una gran parte del agua de las precipitaciones queda retenida por los propios suelos, como agua infiltrada, y posteriormente participa en procesos de evapotranspiración o, con un cierto retraso con respecto a las precipitaciones, acaba formando parte de la escorrentía.

B. *La regulación natural*

La regulación de los caudales puede ser natural o artificial (antrópica). La

regulación natural es la que producen los embalsamientos naturales del agua, la infiltración en el suelo que retiene el agua un tiempo hasta que acaba drenándola al río, la de las aguas subterráneas que cargan los acuíferos que, en muchos casos, acaban aflorando ese agua a los cauces superficiales o del agua infiltrada en los suelos. Estos sistemas naturales almacenan agua en los momentos de fuertes aportaciones y dosifican su drenaje a los cauces de los ríos, haciendo que los caudales sean más regulares. España es un país pobre en regulación natural: del total de las aportaciones, sólo unos 9.000 hm³ tienen regulación natural, esto es, menos del 10% de las aportaciones. Por ello, es necesaria la regulación antrópica, mediante la construcción de embalses, presas, pantanos, o la realización de trasvases o transferencias de agua entre cuencas.

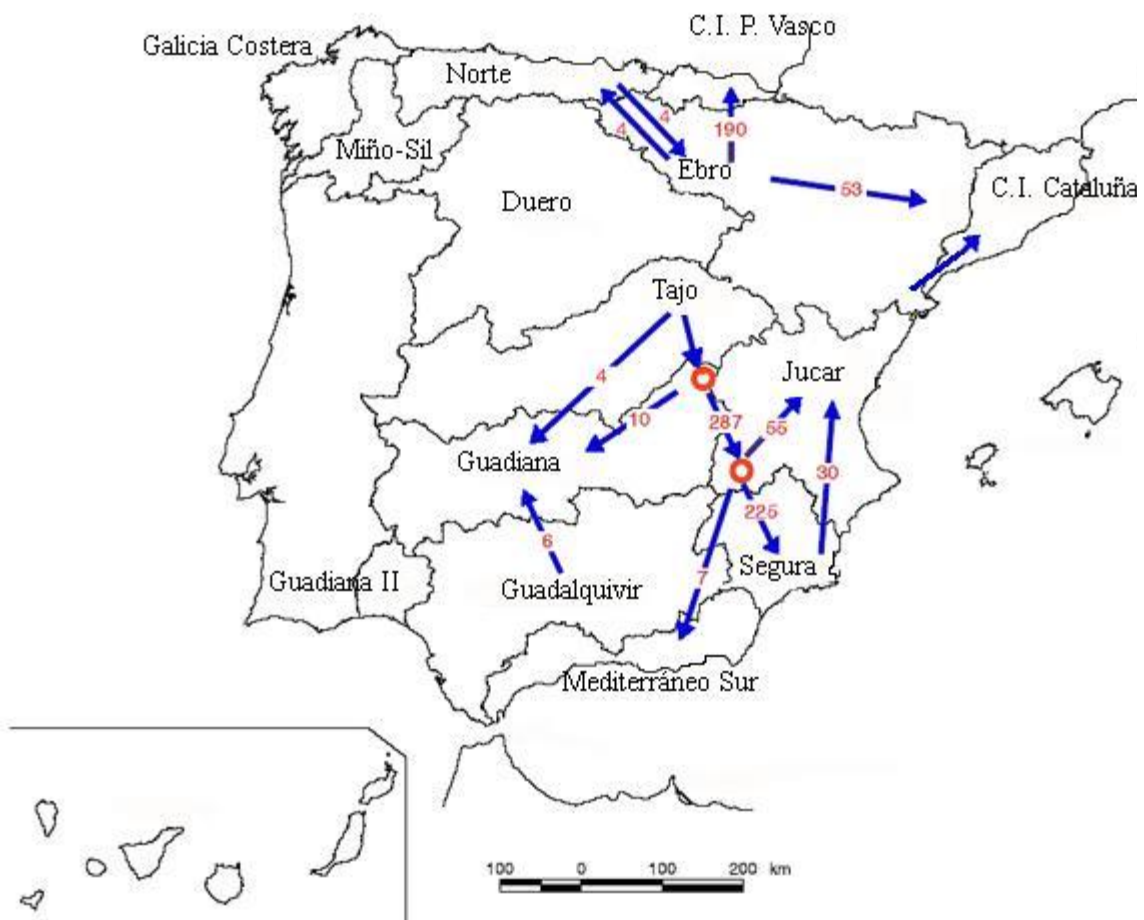


Imagen 3. Mapa trasvases españoles

A pesar de esa escasa regulación natural, las aportaciones presentan una fuerte irregularidad, ya que la irregularidad del reparto de las aportaciones a lo largo del año que hace que, cuando mayores son las demandas, en verano, menores sean los caudales de los ríos. Por ello, es necesaria la regulación antrópica, mediante la construcción de embalses, presas, pantanos, o la realización de trasvases o transferencias de agua entre cuencas.

Además de los embalses, el hombre utiliza otros mecanismos para aumentar los recursos y para regularizarlos:

Las aguas subterráneas: Una forma de aumentar y de regular los recursos hídricos es la explotación directa de las aguas subterráneas mediante el bombeo de agua desde los acuíferos. El problema es que su explotación se concentra en unas zonas muy concretas (sureste peninsular y los archipiélagos) y supera a la capacidad de recarga anual de los acuíferos, dando lugar a fenómenos de sobre explotación.

Las transferencias entre cuencas. Una forma de aportar recursos donde hace falta o de hacer regular un cierto caudal a lo largo del año es transferir “sobrantes” de agua de una cuenca a otra. En España, como se comprueba en el mapa, en la actualidad se practican de forma habitual transferencias de agua. Las más importantes son la del Tajo al Júcar, Segura, Cuencas Mediterráneas Andaluzas y Guadiana y las del Ebro a las Cuencas Internas de Cataluña y a las del País Vasco. En la actualidad se está estudiando la posibilidad de realizar nuevos trasvases o transferencias de agua entre cuencas, pero cuentan con la oposición de las cuencas emisoras y plantean serios problemas medioambientales.

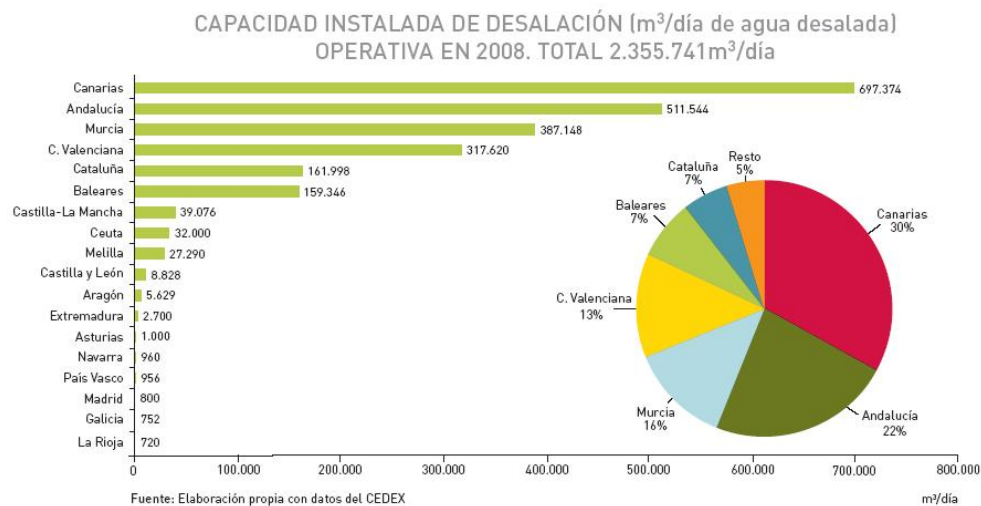


Imagen 4. Elaboración propia con datos del CEDEX
(haz clic sobre la imagen para ampliarla)

La desalinización de aguas marinas y salobres. En España, la capacidad de desalación instalada ha aumentado extraordinariamente, pasando de algo menos de 100 hm³ a los actuales actualmente es de unos 1.200 hm³. La mayor parte de las plantas desalinizadoras se localizan en la zona árida del sureste, Baleares y Canarias, y en las grandes aglomeraciones urbanas del litoral. En la gráfica puedes observar la capacidad de desalinización de las comunidades autónomas.

Retornos y depuración. Otra forma de aumentar los recursos de agua es reducir el consumo permitiendo la reutilización del agua. El agua que puede volver a ser utilizada se denomina “retorno”. Conseguir aumentar los retornos depende esencialmente de la depuración de las aguas, que, en España, se ha extendido en los usos urbanos, domésticos, industriales, etc.



para saber
más

Para comprender bien los datos que se aportan en la unidad te interesa saber que:

1 Hm³ (Hectómetro cúbico) son 1.000.000 m³ (metro cúbico).

1 m³ son 1.000 L (litros)



autoevaluación

¿De dónde provienen los caudales de los ríos?

Los orígenes principales son:

- El agua de la lluvia que cae sobre la cuenca del río, a la que es necesario restar la que se pierde por los procesos naturales de evapotranspiración.
- El agua del deshielo de las nieves. Cuanto mayor es la altura a la que se producen las nevadas, mayor es la retención nival. Cuando se produce el deshielo, el agua resultante también sufre procesos de escorrentía.

Otros orígenes secundarios son:

- Las aguas subterráneas de las que una parte emerge a la superficie de forma natural, por medio de manantiales, y se vierte en los caudales de los ríos directamente o a través de procesos de escorrentía.
- La infiltración en los suelos. Una gran parte del agua de las precipitaciones queda retenida por los propios suelos, como agua infiltrada, y posteriormente participa en procesos de evapotranspiración o, con un cierto retraso con respecto a las precipitaciones, acaba formando parte de la escorrentía.



autoevaluación

¿Qué acciones o mecanismos utiliza el hombre para aumentar y regular los recursos hídricos?

Además de los embalses, el hombre utiliza otros mecanismos para aumentar los recursos y para regularizarlos:

Las aguas subterráneas: Una forma de aumentar y de regular los recursos hídricos es la explotación directa de las aguas subterráneas mediante el bombeo de agua desde los acuíferos. El problema es que su explotación se concentra en unas zonas muy concretas (sureste peninsular y los archipiélagos) y supera a la capacidad de recarga anual de los acuíferos, dando lugar a fenómenos de sobre explotación.

Las transferencias entre cuencas. Una forma de aportar recursos donde hace falta o de hacer regular un cierto caudal a lo largo del año es transferir "sobrantes" de agua de una cuenca a otra. En España, como se comprueba en el mapa, en la actualidad se practican de forma habitual transferencias de agua. Las más importantes son la del Tajo al Júcar, Segura, Cuencas Mediterráneas Andaluzas y Guadiana y las del Ebro a las Cuencas Internas de Cataluña y a las del País Vasco. En la actualidad se está estudiando la posibilidad de realizar nuevos trasvases o transferencias de agua entre cuencas, pero cuentan con la oposición de las cuencas emisoras y plantean serios problemas medioambientales.

La desalinización de aguas marinas y salobres. En España, la capacidad de desalación instalada ha aumentado extraordinariamente, pasando de algo menos de 100 hm³ a los actuales actualmente es de unos 1.200. La mayor parte de las plantas desalinizadoras se localizan en la zona árida del sureste, Baleares y Canarias, y en las grandes aglomeraciones urbanas del litoral.

Retornos y depuración. Otra forma de aumentar los recursos de agua es reducir el consumo permitiendo la reutilización del agua. El agua que puede volver a ser utilizada se denomina "retorno". Conseguir aumentar los retornos depende esencialmente de la depuración de las aguas, que, en España, se ha extendido en los usos urbanos, domésticos, industriales, etc.

CONSUMO O DEMANDA DE AGUA

La demanda de agua se puede clasificar en dos grupos:

1. Las demandas primarias, que son aquellas que resultan imprescindibles para la vida humana, para el mantenimiento del medio ambiente, y para el desarrollo de las actividades económicas.
2. Las demandas secundarias: son las que tienen que ver con usos de los que se puede prescindir sin que la vida, el medio y la economía sufran grandes quebrantos. Se trata de la demanda para usos recreativos o los que tienen que ver con el ocio.

1. El regadío. Las demandas agrarias

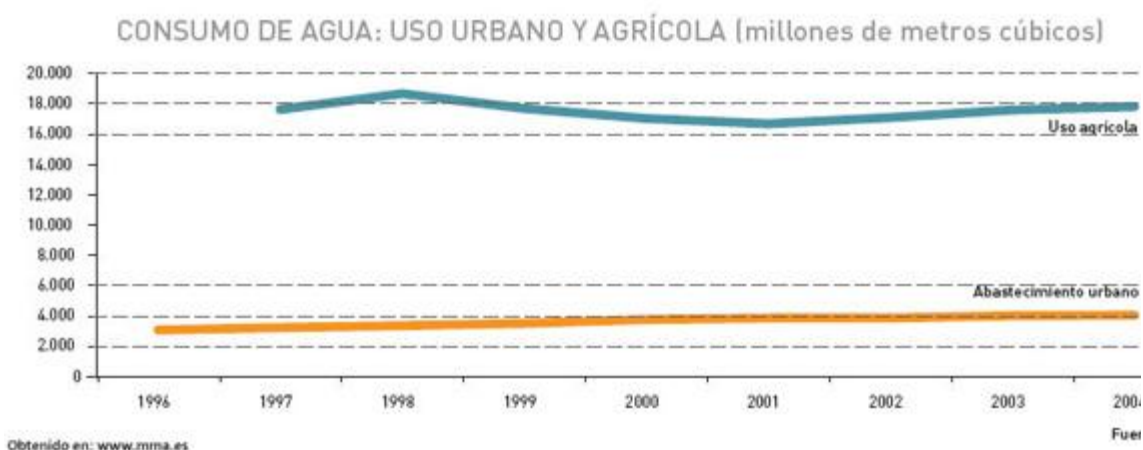


Imagen 5. Fuente: INE obtenido de: www.mma.es

Las actividades que más agua demandan y consumen son las agrarias, muy especialmente las de regadío, que suponen entre el 60 y el 70% del agua que es necesario suministrar, aunque representan el 80% del consumo. España es el segundo país europeo en superficie agraria en regadío, con 3.727.664 ha en 2007, que necesitan unos 24.000 Hm³ de agua al año. No obstante, las orientaciones para el futuro pasan por un estancamiento, cuando no reducción, de la superficie en regadío, especialmente la dedicada a cultivos no rentables, y la sustitución de los tradicionales riegos por inundación por otros, como el goteo, mucho más eficientes.

2. Las demandas urbanas

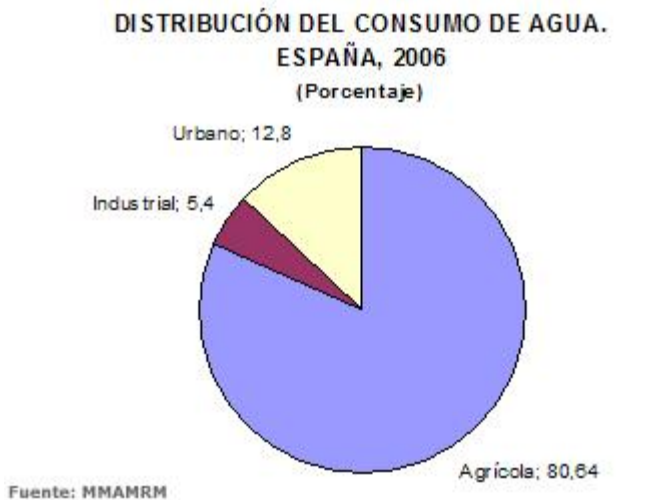


Imagen 6. Elaboración propia a partir de datos del MMAMRM

Las ciudades concentran el 15% de la demanda total de agua en España, unos 6.000 hm³. Como demanda urbana se contabiliza la que realizan los hogares, la industria, las actividades de los servicios y las propias actividades municipales. Generalmente se clasifican estas en dos grandes grupos:

- **demanda urbana** propiamente dicha, que supone el 75% de la demanda urbana, en torno a los 4.500 hm³. En España cada hogar recibe 102 litros por persona al día. En los que se incluyen:

1. Las pérdidas por averías y roturas de la red de suministro, que suponen 30,6 litros por persona y día (casi un 18% del agua suministrada).
 2. Las tomas ilegales, que suponen 12,8 l/p/d (un 7,5%).
 3. Las utilizadas por los ayuntamientos para fines públicos: 6,4 l/p/d (3,7%)
 4. Las demandadas por las actividades comerciales y de servicios, que suponen 19,1 l/p/d (un 11,2%).
- **demanda industrial**, que absorbe el 25% restante, algo más de 1.500 hm³. Hoy presenta cifras a la baja debido a la deslocalización industrial y a la utilización de tecnologías ahorradoras de agua.

En general, se observa que la demanda de agua para las ciudades presenta cifras decrecientes debido a que: en los hogares, el desarrollo de la conciencia medioambiental, de tecnologías ahorradoras de agua; los ayuntamientos están llevando a cabo mejoras en el sistema de suministro que están reduciendo las pérdidas y favorecen la localización rápida de las roturas y averías, y, además, están llevando a cabo políticas de uso racional del agua, como la plantación de jardines con plantas autóctonas y sistemas de riego ahorradores de agua, la implantación de sistemas de reutilización en fuentes y otros edificios o uso de aguas depuradas para labores de limpieza y riego.



autoevaluación

¿Qué actividades son las que más agua demandan o consumen?

Las actividades que más agua demandan y consumen son las agrarias, muy especialmente las de regadío:

- Suponen entre el 60 y el 70% del agua que es necesario suministrar
- Representan el 80% del consumo.
- España es el segundo país europeo en superficie agraria en regadío, con 3.727.664 ha en 2007, que necesitan unos 24.000 Hm³ de agua al año.

Las ciudades concentran el 15% de la demanda total de agua en España, unos 6.000 hm³.

La industria absorbe el 25% restante, algo más de 1.500 hm³.

DEPURACIÓN DE LAS AGUAS

Otra forma de aumentar los recursos de agua es reducir el consumo permitiendo la reutilización del agua. Conviene diferenciar dos conceptos: demanda y consumo. El primero hace referencia al agua que es necesario suministrar para un determinado fin, el segundo es la cantidad de agua perdida que supone el uso de la misma. Esta pérdida tiene que ver con la evapotranspiración y con la contaminación. El agua que puede volver a ser utilizada se denomina "retorno". Conseguir aumentar los retornos depende esencialmente de la depuración de las aguas, que las vuelve a hacer utilizables. También la utilización para fines específicos de ciertas aguas (por ejemplo, en el ámbito doméstico, la utilización para las cisternas de los inodoros del agua de baño y ducha) hace aumentar los recursos.

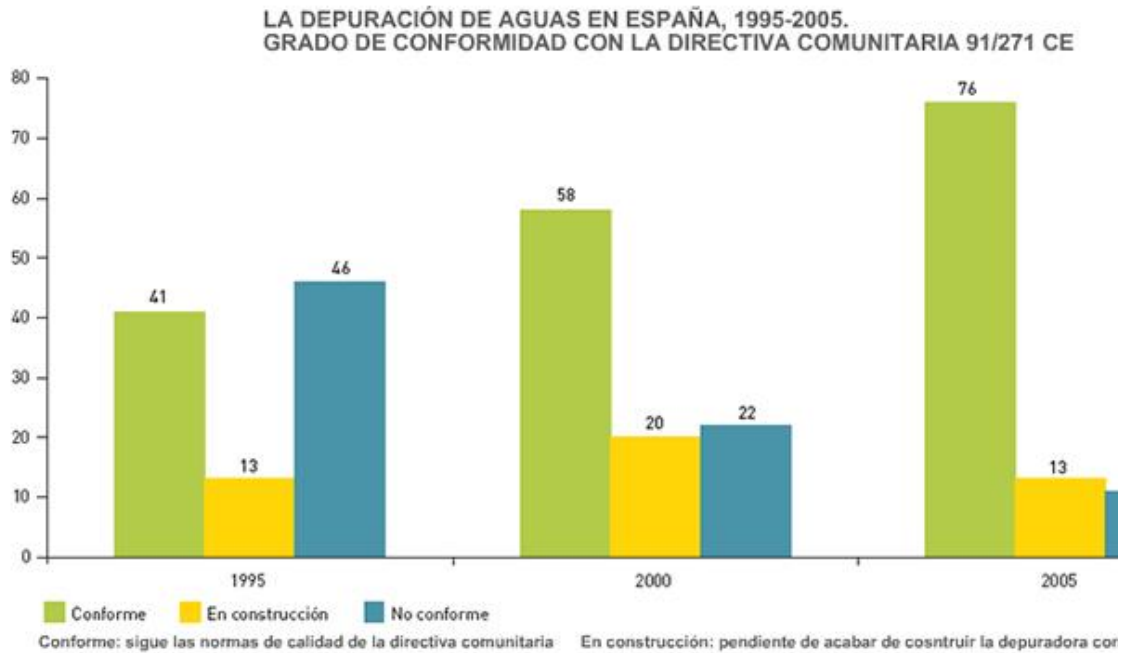


Imagen 7. Depuración de Aguas en España 1995-2005. Fuente: MMA.

La depuración de las aguas requiere la instalación de plantas depuradoras, parte de estas aguas vuelven a verse a los ríos, y otra vuelve a ser utilizada para los usos urbanos, domésticos, industriales, etc. pero lo son menos para las actividades agrarias, esencialmente el regadío, que son las que más agua demandan (el 80% del total demandado) y también las que más consumen, ya tienen una elevada evapotranspiración y el uso de pesticidas, fertilizantes y otros medios de producción contaminan y vuelven inutilizables un alto porcentaje de esas demandas.

La Unión Europea viene potenciando la instalación de depuradoras en los puntos de vertido de aguas utilizadas con el doble objetivo de mejorar la calidad de las aguas y de aumentar los recursos disponibles de las mismas. España ha avanzado mucho en este

terreno: en los años ochenta tan apenas un 20 % de la población estaba conectada a redes de depuración de aguas, en la actualidad lo está casi el 100%, además cada vez se utilizan más sistemas de depuración más eficientes. Actualmente más del 75% del agua vertida por las ciudades, las manufacturas y las industrias agroalimentarias tiene un nivel de calidad estándar, que las hace reutilizables. El resultado es una mejora en la calidad de agua de nuestros ríos y un aumento del agua disponible.



autoevaluación

¿Cuáles son los usos más comunes de las aguas que ya han sido utilizadas y posteriormente depuradas?

Las aguas depuradas pueden aprovecharse casi en su totalidad, así una vuelve a ser utilizada para los usos urbanos, domésticos, industriales, etc. Sin embargo son poco utilizadas para las actividades agrarias, esencialmente el regadío, que son las que más agua demandan (el 80% del total demandado) y también las que más consumen, ya tienen una elevada evapotranspiración y el uso de pesticidas, fertilizantes y otros medios de producción contaminan y vuelven inutilizables un alto porcentaje de esas demandas.

BALANCE

HIDRICO

Si analizamos el reparto de los recursos y de las demandas en nuestro país, observamos ciertos desequilibrios, ya que en España existen cuencas con un balance hídrico deficitario y cuencas con un balance positivo.

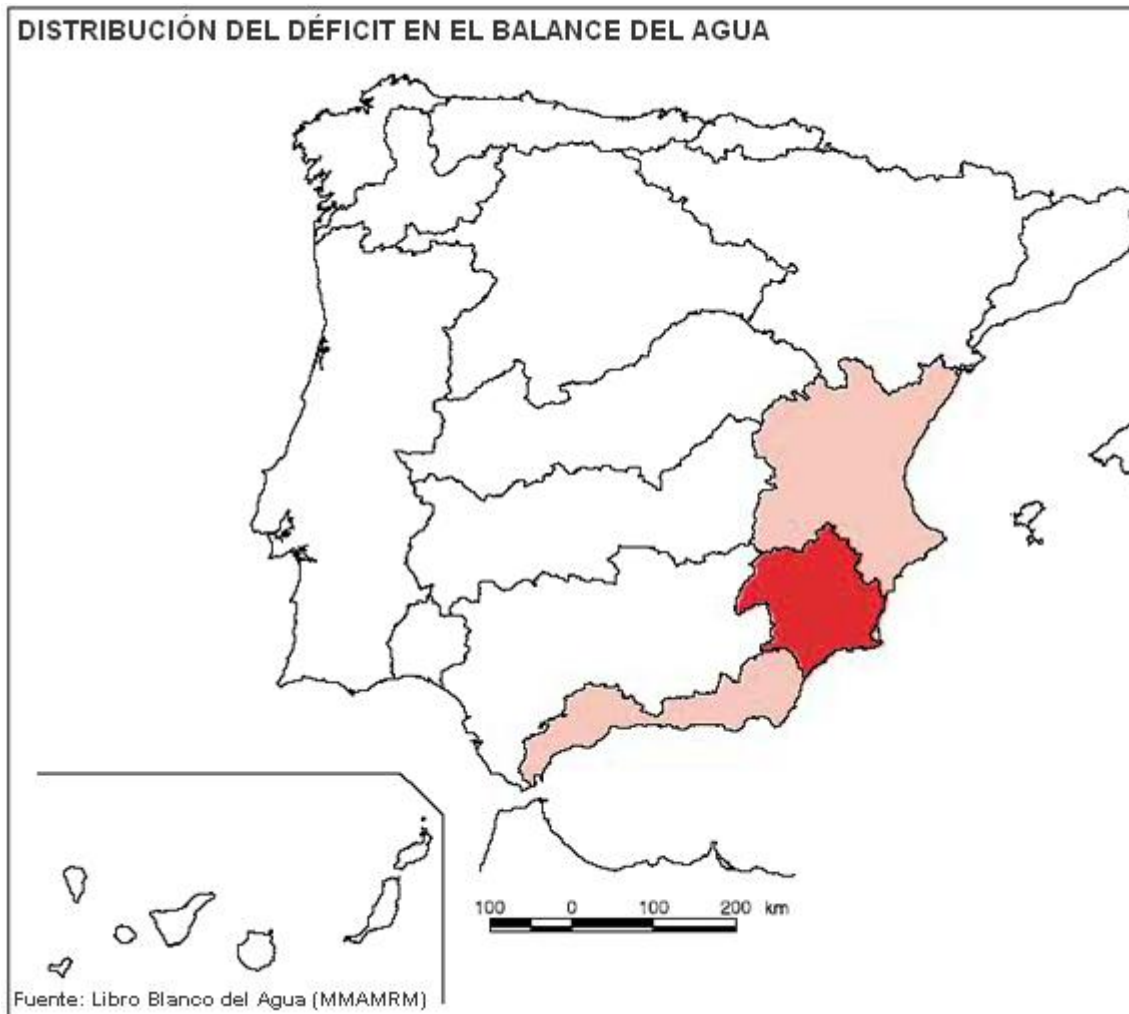


Imagen 8. Elaboración propia a partir del Libro Blanco del Agua

1. Cuencas con balance hídrico negativo o deficitarias

Las cuencas del Segura, Júcar y las mediterráneas andaluzas presentan situaciones de déficit: sus recursos son inferiores a los consumos. Si calculamos el potencial desarrollo demográfico, urbano y económico de estas zonas, podemos incluir en este grupo a las cuencas atlántica andaluza, a la del Guadalquivir y las Baleares. Estas cuencas, a pesar de haber llevado a cabo importantes obras en embalses, trasvases desde otras cuencas, y depuración, son deficitarias porque concentran una elevada demanda y consumo debido a:

- Son zonas con una fuerte implantación del regadío.
- Su posición en el litoral mediterráneo y en zonas con “buen tiempo” garantizado en verano (veranos cálidos y con más de tres meses secos) les ha permitido un fuerte desarrollo turístico.
- En la costa y a lo largo de los ríos y vías de comunicación presentan un extraordinario desarrollo urbano.

Esta situación de déficit da lugar a una sobreexplotación de las aguas subterráneas, a una desatención de los caudales medioambientales mínimos, a una elevada contaminación de las aguas de los ríos, y a procesos de erosión y desertificación.

2. Cuencas con balance hídrico positivo o excedentarias

El resto de las cuencas presentan situaciones de superávit global: sus recursos son superiores a sus demandas y consumos, aunque pueda haber zonas concretas dentro de esas demarcaciones que presenten problemas concretos de déficit o de que este pueda darse de forma ocasional en algunos años o temporadas.

BALANCE DEL AGUA
Según las previsiones realizadas, a partir de los datos del Libro Blanco del Agua, por BARARAGÁN FERNÁNDEZ, J., COTS RUBIO, Ll. y MONTSERRAT VISCARRI, J. " Evaluación de los regadíos y mejora de sus eficiencia", en " El agua a debate en la Universidad. Hacia una Nueva Cultura del Agua", "Primer Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación de Aguas", Zaragoza (1999)

Datos de 1998

	Aportaciones hm ³ /año	Recursos regulares hm ³ /año	Consumos hm ³ /año	Balance hm ³ /año	Déficit coyuntural hm ³ /año	Caudal medioambiental hm ³ /año	Reducción cambio climático hm ³ /año
Norte (1)	42.088	10.177	2.852	7.325	55	1.900	660
Duero	15.168	9.334	4.575	4.759		1.680	588
Tajo	12.858	7.469	3.738	3.731		1.300	449
Guadiana (4)	6.165	4.115	2.952	1.163	166	720	259
Guadalquivir	7.761	4.429	4.538	-109	222	780	273
Cuencas del sur	2.418	1.313	1.351	-38	133	260	90
Segura	1.000	1.415	2.045	-630	765	190	65
Júcar	4.142	3.636	3.870	-234	678	610	213
Ebro	18.198	16.897	12.188	4.709	280	2.600	901
Cuencas interiores de Cataluña	2.780	1.726	1.568	158		280	98
Baleares		361	390	-29	125	60	21
Canarias		480	465	15	38	79	27
ESPAÑA	112.578	61.352	41.522	19.830	2.462	10.459	3.644

(1) Suma de Norte I, II, III y Galicia Costa
(2) Una vez realizadas todas las obras de embalse previstas
(3) Una vez realizadas las obras de regadío previstas en 1998, y aplicadas las políticas de ahorro y eficiencia previsibles en esa fecha
(4) Suma de Guadiana I y II

Imagen 9. Balance hídrico de las cuencas hidrográficas españolas.1998

En estas cuencas, el litoral y los ríos son elementos clave en la localización de la demanda:

- En torno a sus grandes ríos, hay un importante desarrollo del regadío.
- Las ciudades, especialmente las de mayor tamaño y más demandantes de agua, se localizan próximas al litoral y/o a los ríos de los que se abastecen.
- Las actividades industriales se localizan en las grandes vías de comunicación, en zonas próximas a las grandes ciudades o bien comunicadas con ellas. Estas vías de comunicación suelen seguir el curso de los ríos.

El resultado de estos factores es una clara diferenciación entre las zonas del litoral y una amplia banda en torno a los cursos de los grandes ríos, donde se localizan las más importantes demandas, y los amplios espacios que quedan entre ellas, donde predomina el secano, las pequeñas ciudades y escasea la industria.

En la tabla de la imagen 9, donde se recogen los últimos datos oficiales publicados hasta hoy, puedes observar el estado cuantitativo de la situación en cada una de las Demarcaciones Hidrográficas. Si estudias con atención los datos verás que incluso se ha tenido en cuenta las posibles variaciones debidas al cambio climático, al aumentar la temperatura la evaporación y la evapotranspiración aumentan y se recuden los valores de agua.



autoevaluación

¿Cuáles son las causas que favorecen que las cuencas del Segura y del Júcar sean deficitarias?.

Tres son las cuasas fundamentales.

- Son zonas con una agricultura de huerta muy desarrollada y con fuerte implantación del regadío.
- Importante desarrollo turístico. Su posición en el litoral mediterráneo y su "buen tiempo" garantizado en verano (veranos cálidos y con más de tres meses secos) les ha convertido en destino turístico de millones de europeos y españoles.
- Extraordinario crecimiento urbano. Sos áreas de inmigración debido al desarrollo del turismo, la existencia de una agricultura intensiva y una potente industria, que permiten la ocupación de gran mano de obra.

TAREA 2.2.

TAREA. Unidad 2 Tema 2. El problema del agua en España

Materia: Geografía II	
Unidad 2: Medio natural y los recursos	Tema 2. El problema del agua en España

Vamos a completar la tarea de la segunda unidad, en ella hemos estudiado que el problema del agua en España es un problema secular, que es consecuencia de una distribución hídrica y un régimen de lluvias irregular, que ha llevado a hablar de una España húmeda y otra seca. También se ha hecho referencia a que la gestión hídrica en el conjunto del país, si bien está aún muy lejos de ser “modélica”. Te has familiarizado con términos como recursos o consumos, de vertientes y cuencas, y hasta has estudiado el balance hídrico entre cuencas hidrográficas. Por ello creemos que puedes trabajar, en esta ocasión, sobre la problemática del agua en España. Tus conocimientos te van a permitir concluir tu estudio realizando un pequeño trabajo.

Para resolverlo podrás y deberás aplicar lo aprendido, además te será muy útil consultar cuantas páginas Web de INTERNET desees. Por si tienes problemas te ofrecemos tres páginas con las que podrás resolver la tarea y ampliar tus conocimientos sobre el agua en España.

¿Qué trabajar?

En la primera fase trataras de definir y explicar qué son los recursos hídricos y de dónde proceden, para ello contarás con dos tipos de información: el texto estudiado y los recursos de internet, especialmente la siguiente página: <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n27/backup/2.pdf>

En la segunda fase iniciarás un estudio más pormenorizado de la realidad española en cuanto a los recursos hídricos. Conceptos como caudal o regulación natural juegan un papel importante, así mismo, analizaremos los aportes de agua, base de la regulación de los ríos. Con estos datos evaluaremos los recursos hídricos españoles.

La tercera fase, y última, es sin duda la más sencilla, partiendo del concepto de cuenca hidrográfica deberás con ayuda del texto, de mapas y, por supuesto, Internet estudiar y comprender las actuales demarcaciones o cuencas hidrográficas existentes en España.

Los **criterios de evaluación** que se seguirán para evaluar tu trabajo serán los siguientes:

- Comprender y explicar qué son los recursos hídricos, caudal o disponibilidad de aguas, entre otros, conceptos (3 puntos)
- Describir las distintas fuentes y aportes de agua en España (1,5 puntos)
- Ser capaz de explicar otros mecanismos para aumentar los recursos y para regularizarlos. (1,5 puntos)
- Analizar y describir las demarcaciones o cuencas hidrográficas (1,5 puntos)
- Establecer las causas de los déficit de algunas demarcaciones o cuencas hidrográficas (1 puntos)
- Comprender y describir la importancia de la existencia de reservas de agua embalsada (0,5 puntos)
- Claridad en la presentación (1 punto)

Realiza este trabajo en cualquier procesador de texto y una vez que lo hayas acabado súbelo en la plataforma que tienes a tu disposición en la tarea correspondiente.

Como ya dominas la técnica creemos que para realizar la tarea propuesta no tardarás de 45 a 60 minutos.

Como el tema es de actualidad no dudamos que tu interés por el tema aumentará con cada nuevo dato encontrado.



TRABAJO A DESARROLLAR

Partiendo de la imagen del embalse de Arguis (Huesca) investiga y analiza las siguientes cuestiones.

Cuestiones

1. ¿Qué son y de dónde provienen los recursos hídricos o hidrológicos españoles?
2. ¿Cuáles son los diferentes recursos hídricos que existen en España? Y ¿Qué papel juegan los embalses?
3. ¿Qué cuencas hidrográficas son deficitarias?

Materiales complementarios

- <http://www.unesco.org.uy/geo/campinaspdf/10recursos.pdf> qué son los recursos hídricos
- <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n27/backup/2.pdf> magnífica síntesis
- <http://www.slideshare.net/isaacbuzo/recursos-hdricos-en-espaa> Sencilla y clara presentación en powerpoint
- <http://www.ecologistasenaccion.org/spip.php?article10757> Artículo periodístico donde se destaca la disminución de los recursos hídricos en España.
- <http://www.marm.es/> Página del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- <http://iagua.es/2007/11/el-nuevo-mapa-del-agua-en-espana-organismos-de-cuenca-demarcaciones-hidrograficas-y-autoridades-competentes/> Se pueden obtener los mapas con las nuevas demarcaciones hidrográficas.