

## **EFFECTOS DEL CAMBIO CLIMATICO SOBRE LOS RECURSOS HIDRICOS EN ESPAÑA.**

Para poder realizar una adecuada planificación hidrológica es necesario tener en cuenta dos aspectos fundamentales que son, por una parte, la cuantificación de los recursos hídricos disponibles, especialmente los renovables y, por otra, la estimación de las demandas de los diferentes sectores consumidores de agua, tanto las actuales como las futuras. Actualmente en España desde el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino se están elaborando los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas, que son los documentos en los que se determina el reparto de los recursos hídricos entre los diferentes usos para los próximos años (abastecimiento urbano, agricultura, industria, etc.), para cuya correcta elaboración los dos componentes antes mencionados resultan esenciales.

### **Demarcaciones hidrográficas.**



Si nos centramos en el primero de ellos, los recursos hídricos disponibles, elemento esencial para conocer de que volumen de agua podemos disponer, nos encontramos con que, según los datos procedentes del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, que se indican en el siguiente cuadro, las aportaciones a los cauces se han reducido entre 1996 y 2005 del orden de un 15%, con respecto a los valores medios obtenidos en el periodo 1940-1995.

<i>Aportaciones medias anuales (Hm<sup>3</sup>/año)</i>			
<i>Demarcación</i>	<i>Aportación media Periodo 1940-1995</i>	<i>Aportación media periodo 1996-2005</i>	<i>Reducción de aportaciones en el periodo 1996-2005 con respecto al periodo 1940-1995</i>
<i>Norte</i>	43.494	38.573	-11,3 %
<i>Duero</i>	13.861	11.729	-15,4 %
<i>Tajo</i>	10.533	9.012	-14,4 %
<i>Guadiana</i>	5.464	4.391	-19,6 %
<i>Guadalquivir</i>	8.770	8.113	- 7,5 %
<i>Cuenca Mediterránea Andaluza</i>	2.446	2.101	- 14,1 %
<i>Segura</i>	817	505	- 38,2 %
<i>Júcar</i>	3.493	3.057	- 12,5 %
<i>Ebro</i>	17.189	13.555	- 21,1 %
<i>Cuencas Internas de Cataluña</i>	2.742	2.196	- 19,9 %
<i>Total</i>	109.948	93.763	- 14,7 %

*Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.*

La reducción de las aportaciones a los cauces se ha producido de manera desigual, tanto por cuencas, como incluso dentro de la misma cuenca. No obstante, todas han visto mermados de manera importante sus recursos. La reducción ha sido especialmente importante en la cuenca del Segura, próxima al 40%, y también en las del Guadiana, especialmente en su cabecera, Ebro y Cuencas Internas de Cataluña, que han perdido en tan sólo 10 años del orden de una quinta parte de sus aportaciones.

Se podría pensar inicialmente que un periodo de 10 años resulta relativamente corto, sin embargo, hay que tener en cuenta que, dentro del periodo 1996-2005 tan sólo tuvieron lugar dos años considerados de sequía, mientras que en varios de ellos, las precipitaciones se situaron bastante por encima de la media. Por el contrario, el periodo 1940-1995 incluye las dos más importantes sequías sufridas en nuestro país durante el siglo XX, las de 1940-1945 y 1990-1995. En definitiva, para un nivel de precipitaciones que podemos considerar como normal, incluso ligeramente superior, al obtenido de media a lo largo del siglo XX, nos encontramos con que las aportaciones a los cauces en ese periodo se han visto reducidas de manera importante. De esta manera, debemos descartar de entrada a la falta de precipitaciones, como causante de esa importante reducción de las aportaciones. En definitiva, para un nivel de lluvias que podemos considerar normal, en un periodo de 10 años (1996-2005) se han reducido las aportaciones de recursos hídricos a los cauces en un 15 %.

Una vez descartada la reducción de las precipitaciones como causa de la disminución de los aportes, se están barajando otras causas, siendo muy posible que el origen se encuentre en una confluencia de varias.

Su apunta como una posible causa a la sobreexplotación de los acuíferos que se están produciendo en amplias zonas de nuestro país, lo que retraería agua de los cauces. Sin embargo, en una buena parte de los acuíferos la conexión con los cauces no es tan rápida y directa, como para que se haya producido una reducción tan importante. Además, la reducción de las aportaciones se han producido prácticamente de igual manera en cuencas y subcuencas donde apenas existen acuíferos, o estos son de muy escasa entidad.

Otra posible causa barajada sería el desarrollo de la masa forestal que, al retener las gotas de agua de lluvia (coeficiente de intercepción) en sus hojas favorece la evaporación posterior, y de esta manera se reduciría la escorrentía. Sin embargo, si bien es cierto que la masa forestal está incrementándose en España en las últimas décadas como consecuencia del progresivo abandono de una parte de las tierras cultivadas, lo cierto es que este aumento de la masa forestal se está produciendo de forma lenta, lo que contrasta con la rápida reducción de las aportaciones experimentada. Además, al igual que en el caso anterior, en aquellas cuencas y subcuencas donde el incremento de la masa forestal está siendo muy reducido o incluso prácticamente inexistente, se ha producido una reducción de aportaciones a los cauces similar al del resto de cuencas y subcuencas.

La tercera posible causa sería el incremento de las temperaturas que se está produciendo en la Península Ibérica y que trae consigo una mayor evaporación directa del agua,

especialmente antes de alcanzar los cauces, así como un mayor consumo y evapotranspiración por parte de las plantas.

De acuerdo con lo indicado por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), dependiente del ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, durante el periodo 1973-2005, tanto las temperaturas medias, como las máximas y mínimas, han sufrido un incremento considerable.

<i>Incrementos anuales y estacionales de las temperaturas diarias. Periodo 1973-2005 (en °C/década)</i>			
<i>Periodos</i>	<b>Temperaturas máximas diarias</b>	<b>Temperaturas mínimas diarias</b>	<b>Temperaturas medias diarias</b>
<i>Anual</i>	0,51	0,47	0,48
<i>Invierno</i>	0,35	0,06	0,27
<i>Primavera</i>	<b>0,82</b>	<b>0,66</b>	<b>0,77</b>
<i>Verano</i>	0,73	0,62	0,67
<i>Otoño</i>	0,13	0,43	0,29

*Fuente: Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)*

Para el periodo 1980-2006, se ha elaborado en la Agencia Estatal de Meteorología (Servicio de Desarrollos Climatológicos) una serie de temperatura media anual de la España Peninsular y Baleares (a partir de los datos de unas 40 estaciones). Esta serie muestra una tendencia creciente de 3,7°C/100 años. Los cinco años más cálidos han sido, con la temperatura media estimada entre paréntesis: 2006 (15,87°C), 1995 (15,81°C), 1997 (15,75 °C, 2003 (15,73°C) y 1989 (15,65°C).

Como podemos apreciar, el incremento de temperaturas experimentado en las últimas décadas resulta más que evidente. Además, tal y como se indica en la tabla anterior, los mayores incrementos se están produciendo durante los meses de primavera, época del año en la que se concentra una parte importante de las precipitaciones que recibe nuestro país anualmente, y además es el periodo del año en el que el consumo de agua por parte de la mayoría de las plantas es mayor. De esta manera, el aumento de las pérdidas por el incremento de la evaporación y la evapotranspiración es previsible que sean más importantes, que si se produjesen en otras épocas del año.

De esta manera, resulta evidente que el incremento de la temperatura que se está produciendo en España en los últimos años, está suponiendo un aumento importante en los coeficientes de evaporación directa y evapotranspiración, lo que conlleva necesariamente una reducción en el coeficiente de escurrimiento.

En definitiva, podemos concluir en **que la principal causa de la importante reducción de las aportaciones a los cauces que se está produciendo en los últimos años en nuestro país tiene su principal causa en la subida de las temperaturas que está teniendo lugar como consecuencia del cambio climático.** Además, dada la tendencia establecida, es previsible que en esa reducción del 15 % obtenida en el periodo de 1996-2005, con respecto al periodo 1940-1995 se incremente de manera importante en las próximas décadas.

Sin embargo, y a pesar de estas reducciones en los recursos hídricos disponibles, el consumo de agua en España sigue incrementándose. El regadío sigue creciendo de manera importante en las cuencas del Ebro, con cultivos altamente consumidores, y en la del Guadalquivir, como consecuencia mayormente de la puesta en riego de decenas de miles de hectáreas de olivar y viñedo. También continúa creciendo en las cuencas del Duero, Tago, Guadiana e incluso Júcar, en estas dos últimas cuencas debido también mayormente a la puesta en regadío de los viñedos.

En lo que al consumo para abastecimiento urbano se refiere, éste se ha incrementado de manera notable en todas las cuencas, siendo especialmente importante en las mediterráneas. Además, en esas cuencas el crecimiento urbano se caracteriza por ser de carácter turístico, con abundancia de piscinas, jardines y campos de golf, con un retorno muy inferior (menos del 50%), al del abastecimiento urbano convencional (80%), lo que incrementa notablemente su incidencia sobre el volumen final de recursos hídricos disponibles.

Con unos recursos hídricos cada vez más mermados y un consumo que crece año tras año, todo apunta a una situación de cada vez mayor insostenibilidad hídrica y por tanto ambiental. De esta manera, mientras en 1990 se afirmaba que existía una única cuenca con déficit estructural (el conjunto de las demandas supera a las aportaciones naturales), que era la del Segura, es previsible que antes del 2010 pasen a esta situación las del Júcar, Guadalquivir, Cuencas Internas de Cataluña, y parte del Guadiana y la Cuenca Mediterránea Andaluza, en total más de un tercio de la superficie peninsular. Todo ello conduce necesariamente a una situación de completa insostenibilidad y de colapso hídrico y medioambiental en pocos años en una buena parte de la superficie peninsular.

Como ya se indicó anteriormente, el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, a través de las confederaciones hidrográficas, está actualmente elaborando los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas. En dichos documentos están contando con una reducción de los recursos hídricos disponibles con respecto a los teóricamente existentes a principios de los años 90, de un 7 %, cifra de reducción que es muy inferior a la realidad. Dado que se trata de documentos de planificación hidrológica para los próximos años, desde Ecologistas en Acción consideramos que, no sólo deberían contemplarse las reducciones del 15 % ya constatadas, sino también las que

previsiblemente van a producirse en los próximos años, según manifiesta la actual tendencia. En caso contrario, mucho nos tememos que las demandas que se establezcan en dichos documentos de planificación no podrán ser satisfechas con los recursos hídricos que realmente habrá disponibles, con los consiguientes perjuicios de carácter medioambiental, social y económico.

Ecologistas en Acción considera que la única solución al problema pasa por la adopción de todas las medidas necesarias para recuperar el equilibrio hídrico perdido en cada cuenca y subcuenca. En concreto, mediante el incremento de la eficiencia en la utilización del agua allí donde se pueda, y reduciendo las demandas de aquellas actividades productivas más consumidoras. Para ello, se considera necesario frenar totalmente el desarrollo de nuevos regadíos, así como proceder a la progresiva eliminación de una parte del regadío existente, del orden de varios cientos de miles de hectáreas, estableciéndose un tope máximo de superficie regada para España de tres millones de hectáreas. Asimismo, debería suspenderse de inmediato, salvo para abastecimiento urbano y cuando no haya otra alternativa, la extracción de agua de aquellos acuíferos que soporten algún nivel de sobreexplotación.

También sería necesario establecer medidas restrictivas sobre el incremento del consumo en el sector urbanístico y turístico en la costa mediterránea, que aunque se ha visto frenado en su desarrollo recientemente por crisis inmobiliaria, sigue siendo un gran consumidor y destructor de los recursos naturales, entre los que se encuentra el agua.

La reducción de las aportaciones hídricas a los cauces en la Península Ibérica se trata de un problema medioambiental muy grave, que tiene su origen fundamentalmente en el cambio climático, y por tanto en la acción humana, y que conlleva graves consecuencias medioambientales, sociales y económicas. Por ello, las administraciones responsables deberían de actuar de inmediato. Por una parte, tomando las medidas necesarias para frenar ese cambio climático que se está generando y, por otras, ajustando las demandas actuales y futuras a los recursos hídricos disponibles que, según la tendencia actual, cada vez van a ser más escasos.

Santiago Martín Barajas.  
Área de Aguas de Ecologistas en Acción.