

GESTIÓN DE LA SEQUÍA 2005/2008 11

Desde el año 2004, la cuenca del río Júcar ha padecido una situación de sequía importante. Conforme al artículo 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, los Organismos de Cuenca debían elaborar, los Planes Especiales de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía (PES), en los que se incluirán las normas de explotación de los sistemas así como las medidas a aplicar en relación con el uso del Dominio Público Hidráulico.

El Plan Especial de Alerta y eventual Sequía en la Confederación Hidrográfica del Júcar, fue aprobado por Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo, y tuvo como objetivo básico la articulación de las medidas de control, evaluación de riesgos e implantación de medidas mitigadoras necesarias para minimizar los impactos ambientales, económicos y sociales de los eventuales episodios de sequías y escasez de recursos. A continuación se describe el último episodio de sequía acaecido.

Experiencias de gestión durante la sequía 2005-2008

En el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Júcar se produjo durante el periodo 2005-2008 una de las sequías de mayor magnitud de los últimos años. La sequía se inició en el sistema Júcar finales del año hidrológico 2004/05 e inicio del año 2005/06, y se extendió al sistema Turia un año más tarde (año hidrológico 2006/07), finalizando en ambos sistemas en el año hidrológico 2008/09.

En octubre de 2005 se publicó el Real Decreto 1265/2005, de 21 de octubre de 2005, por el que se adoptan medidas administrativas excepcionales para la gestión de los recursos hidráulicos y para corregir los efectos de la sequía en las cuencas hidrográficas de los ríos Júcar, Segura y Tajo, en cuyo artículo 2.3 establece que para el cumplimiento de las funciones definidas en la norma, se constituirá una Comisión Permanente delegada de la Junta de Gobierno del organismo, para el seguimiento y gestión de la sequía (CPS).

De este modo la Comisión Permanente de Sequías (CPS) fue constituida por primera vez en el mes de diciembre de 2005, y fue la encargada de la ejecución y el seguimiento de las actuaciones a realizar durante la sequía, mediante la aprobación de diferentes planes actuación. Esta Comisión integrada por los representantes de los diferentes sectores implicados en la gestión del agua, se reunió cerca de 30 ocasiones desde diciembre de 2005 hasta finales de 2008.

Comisión Permanente de la Sequía durante sus reuniones



Adicionalmente, la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional incluye en su artículo 27 sobre Gestión de Sequías la necesidad de llevar a cabo por los organismos de cuenca en el ámbito de sus Planes Hidrológicos, “la elaboración de los Planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, incluyendo las reglas de explotación de los sistemas y las medidas a adoptar en relación con el uso del dominio público hidráulico”.

En esta línea, la aprobación de los Planes Especiales de Sequía (PES) se realizó el 23 de marzo de 2007 mediante la Orden Ministerial MAM/698/2007, de 21 de marzo, por la que se aprueban los **Planes Especiales de Actuación en Situación de Alerta y Eventual Sequía** en los ámbitos de los planes hidrológicos de cuencas intercomunitarias, donde se incluyó la aprobación del PES en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Júcar (Confederación Hidrográfica del Júcar), Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía de la cuenca hidrográfica del Júcar, informado por el Consejo del Agua de la cuenca el 14 de marzo de 2007.

Este documento incluye:

- » La definición del sistema de indicadores de sequía para el ámbito territorial de gestión de la Confederación Hidrográfica del Júcar.
- » La aplicación del cálculo de indicadores de sequía para el sistema Júcar.
- » La entrada en el escenario de alerta en junio de 2005.
- » La entrada en el escenario de emergencia en enero de 2006, extendiéndose el escenario de emergencia hasta el mes de septiembre de 2007 y el escenario de alerta hasta noviembre de 2008.

En la figura siguiente se visualiza las fases de actuación comentadas anteriormente en relación con la evolución del indicador global de estado de la sequía empleado en la evaluación de su comportamiento.



Posteriormente, la Comisión Permanente de la Sequía (CPS) aprobó en años sucesivos los planes de actuación que incluían un conjunto de medidas para mitigar el impacto de la sequía.

Las medidas aprobadas corresponden a cuatro grandes líneas de actuación:

- » Medidas de protección del medio ambiente.
- » Medidas de gestión y control.
- » Medidas de ahorro.
- » Fuentes alternativas y generación de recursos adicionales.

IZQ: Mantenimiento de los caudales en el río Júcar aguas abajo del embalse de Alarcón

DCHA: Comparación con la imagen de ese mismo tramo durante la sequía en el año 1995



Las medidas de protección del medio ambiente tuvieron por objetivo garantizar los ecosistemas fluviales mediante la continuidad de los caudales circulantes y la protección de las zonas húmedas vulnerables a la sequía. Las principales medidas aplicadas fueron el mantenimiento de la continuidad de los ríos Júcar y Turia, con especial atención en los tramos más vulnerables, como el tramo del río Júcar situado entre los embalses de Alarcón y El Molinar, y el control y vigilancia de los niveles en l'Albufera de Valencia.

Las medidas adoptadas para garantizar la continuidad del río Júcar entre el embalse de Alarcón y el embalse de Molinar, fueron: la vigilancia exhaustiva de los caudales circulantes en el tramo, salidas del embalse de Alarcón, caudales circulantes en la estación de aforos de los Frailes y caudales de entrada al embalse de el embalse del Molinar; la realización de las sueltas de agua necesarias desde el embalse de Alarcón con fines ambientales para garantizar la continuidad del tramo; la aplicación de medidas de ahorro de los usuarios situados en este tramo y la realización de Ofertas Públicas de Adquisición de Derechos (OPADs) con fines ambientales en este mismo tramo.

En los años 2007 y 2008 se aplicó por primera vez en la cuenca del Júcar la adquisición de derechos de agua, con fines ambientales, a los usuarios más próximos al río, junto con la aplicación de medidas de ahorro. El objetivo de las OPADs fue reducir las afecciones a los caudales circulantes del río Júcar y garantizar la continuidad del río Júcar, concretamente en el tramo entre el embalse de Alarcón y la estación de aforos de los Frailes. La OPAD del año 2007 realizó una compra de agua de 27,3 hm³ por un importe de 5,5 millones de €, y la OPAD del año 2008 supuso la compra de 50,6 hm³ por un importe de 12,7 millones de €, ambas OPADs junto con el resto de medidas llevadas a cabo permitieron garantizar la continuidad del río Júcar en este tramo.

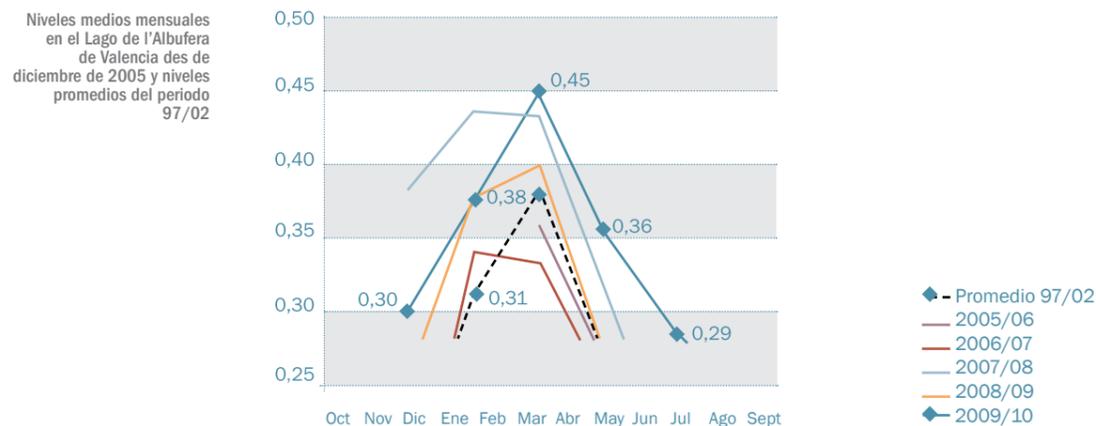
L'Albufera de Valencia considerada como zona protegida muy vulnerable a la sequía en el PES, es uno de los puntos de mayor protección ambiental existente en la Confederación Hidrográfica del Júcar. Durante todo el periodo de sequía se realizó una especial vigilancia de la evolución del estado del humedal de l'Albufera, a través de la medición del nivel del agua del lago,

y del flujo de caudales tanto de aportes al Parque Natural de l'Albufera como de las salidas de agua por las cinco golas existentes: gola de Pujol, gola del Perelló, gola del Perellonet, gola del Rei y gola de Sant Llorenç.



El segundo gran grupo de medidas aplicadas corresponde con las medidas de gestión y control. La aplicación de las diferentes medidas de gestión durante la sequía redujeron significativamente las sueltas realizadas desde los embalses. Los indicadores utilizados han sido las sueltas desde el embalse de Tous y desde el embalse de Loriguilla, debido a que son los últimos embalses significativos con capacidad de regulación de los sistemas Júcar y Turia. En el sistema Júcar, las sueltas desde el embalse de Tous, pasaron de 600 hm³ en el año 2004/05 a valores entre 300 y 350 hm³ en los años siguientes, mientras que en el sistema Turia, que entró en situación de sequía un año después, las sueltas desde el embalse de Loriguilla pasaron de 150 hm³ en el año 2005/06 a valores en el entorno de los 80 hm³.

Por otra parte, se han empleado los cálculos de previsiones de evolución futura de reservas



de agua en los embalses de los sistemas Júcar y Turia, como indicadores de eficacia de las medidas aprobadas. La definición de las medidas de mitigación, como: la puesta en funcionamiento de pozos de sequía en la Ribera del Júcar, la reutilización de aguas residuales depuradas en la agricultura, la aplicación de importantes esfuerzos de ahorro por modernización, etc...; la determinación de su puesta en funcionamiento y la efectividad que pudieran tener cada una de ellas, requirió del empleo de varios modelos de simulación, con el objetivo de estimar el comportamiento futuro de los sistemas de recursos hídricos durante la sequía, frente a diferentes alternativas de gestión y de aplicación de las medidas propuestas.

Con una periodicidad trimestral, o mensual en los periodos más críticos, se realizó un análisis de las condiciones hidrológicas en las cuencas del Júcar y del Turia y del estado de reservas de agua en los embalses, a partir del cual se establecieron diferentes escenarios hidrológicos futuros, tanto determinísticos como probabilísticos. Como apoyo en esta fase se empleó el modelo lluvia escurrentía utilizado en la Confederación Hidrográfica del Júcar para la evalua-

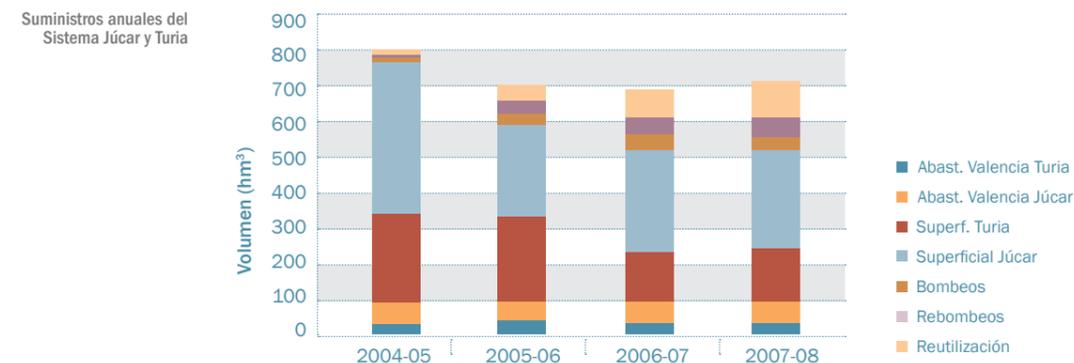
ción de recursos, así como los modelos estocásticos de generación de aportaciones futuras. A partir de los escenarios hidrológicos futuros se realizaron simulaciones de la gestión con los modelos de gestión, del sistema Júcar y del sistema Turia, existentes en la Confederación Hidrográfica del Júcar. Los resultados de estas simulaciones permitieron la obtención de las previsiones de evolución de las reservas de agua en los sistemas de recursos hídricos en cada año hidrológico, que fueron mostradas a la Comisión Permanente de la Sequía (CPS). La CPS, en base a los resultados obtenidos, fijó el volumen de reservas de agua objetivo a mantener al final de cada año hidrológico, así como las medidas a establecer y su grado de aplicación para alcanzar dicho volumen objetivo. Este volumen objetivo a final de año constituía una reserva de agua para los meses siguientes en el caso de que la sequía se intensificara.

El tercer gran grupo de medidas fueron las **medidas de ahorro** implantadas tanto en los usos



urbanos como en los usos agrícolas. Las derivaciones de agua para el abastecimiento urbano del área metropolitana de Valencia se redujeron, gracias a las políticas de mejora de la eficiencia. Por otra parte la utilización conjunta de recursos del Júcar y del Turia en función de la disponibilidad de recursos en cada sistema, permitió también una optimización del uso de los recursos en ambos sistemas.

Las medidas de ahorro puestas en funcionamiento por las Comunidades de Regantes, así



como la puesta en servicio de la primera fase de la modernización de la Acequia Real del Júcar, permitieron un ahorro muy importante de agua en la agricultura, con reducciones superiores al 50% en las derivaciones de agua superficial destinadas al regadío en muchas comunidades de regantes. Una de las zonas agrícolas más relevantes en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Júcar, la Ribera del Júcar en Valencia, redujo significativamente las derivaciones de riego durante la sequía, con reducciones superiores al 50%.

La sequía alcanzó al sistema Turia en el año 2006/07, un año después de haberse iniciado

La modernización ARJ



en el sistema Júcar. Sin embargo, y dada la situación del sistema Júcar, las zonas agrícolas del sistema Turia iniciaron algunas medidas de ahorro de agua en el año hidrológico 2005/06. Una de las principales medidas de ahorro aplicadas en el sistema Turia, una vez entró en situación de sequía año 2006/07, fue la aplicación de turnos de riego entre las comunidades de regantes de los riegos tradicionales del Turia, denominados “tandeos”. Los tandeos consistieron en el riego semanal alternativo entre la Real Acequia de Moncada y los riegos de la Vega de Valencia, manteniendo de este modo, un caudal ecológico en el río, que permitió un ahorro significativo en el uso del agua. La Real Acequia de Moncada pasó de un uso de agua de 90 hm³ en el año 2004/05 a un uso de agua de 40 hm³ en los años hidrológicos 2006/07 y 2007/08, lo que supuso un ahorro de agua superior al 50%. Los riegos de la Vega de Valencia, pasaron de un uso de 110 hm³ en el año hidrológico 2004/05 a un uso de aproximadamente 60 hm³ en los años hidrológicos 2006/07 y 2007/08, lo que supuso un ahorro de agua aproximado del 50%.

El cuarto y último grupo de medidas consistió en las fuentes alternativas y generación de recursos adicionales, cuyos elementos más importantes fueron la utilización de pozos de sequía, la recirculación de agua en acequias mediante los denominados “rebombeos” y la reutilización de aguas residuales depuradas en la agricultura.

Para ilustrar, veamos los datos en la tabla de Volúmenes aportados, en hm³, del Sistema Júcar Turia.

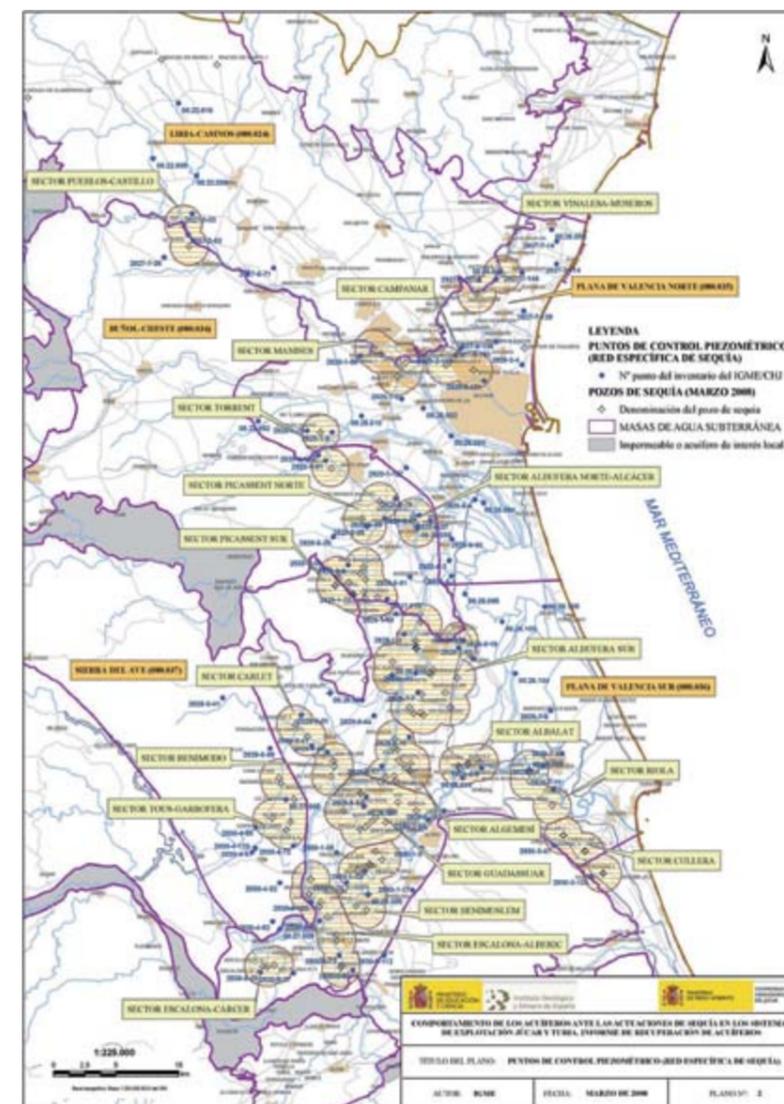
Como fácilmente se observa en los datos de la tabla:

	Bombeos (1)	Rebombeos (2)	Reutilización (3)	Suma (1)+(2)+(3)	Abastecimiento Valencia	Superficial Turia + Júcar
2004-05	4,38	3,73	0	8,11	126,85	710,08
2005-06	39,73	40,54	28,17	108,46	123,48	513,57
2006-07	40,56	62,3	71,16	174,02	120,03	441,49
2007-08	32,65	62,44	94,16	189,25	115,98	455,84
Sumas	117,34	169,01	193,49	479,84	486,34	2120,98

- El agua superficial aportada por el Turia y del Júcar pasa de 710,08 hm³ en el año hidrológico 2004-05 a 455,84 hm³ en el 2007-2008, como consecuencia de la sequía.
- El abastecimiento a Valencia pasa de 126,85 hm³ de 2004-05 a 115,98 hm³, lo que representa un ahorro del 9%.
- Mientras las aportaciones de los recursos no convencionales, bombeos de los pozos de sequía, rebombeos de aguas superficiales, de la Comunidad de Regantes de Sueca y de la Acequia Real del Júcar, y reutilización, suponen sólo 8,11 hm³ en la campaña 2004-05, pasando a 189,25 de 2007-08.
- El total de nuevos recursos aportados por los bombeos, rebombeos y reutilización ha sido de 479,84 hm³, que compensa, en buena media, la disminución de las aportaciones de agua superficial de los ríos Turia y Júcar, como consecuencia de la sequía.

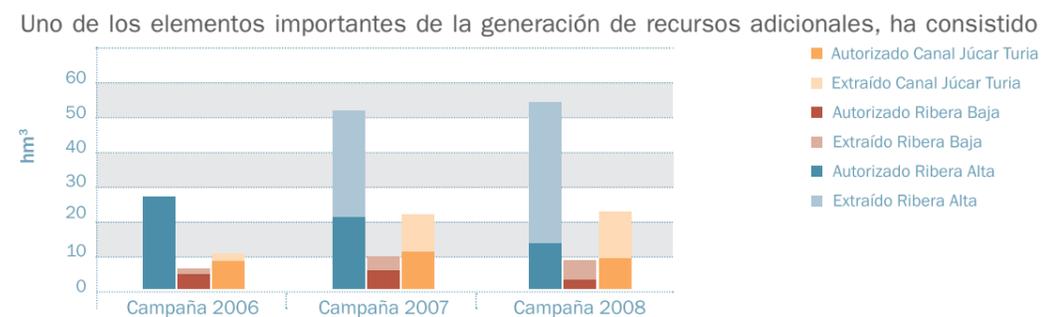
La utilización de 135 pozos de sequía y de 25 rebombeos, ha requerido de un importante

Situación de los pozos de sequía y los sectores de explotación



esfuerzo de control y vigilancia para minimizar los posibles impactos que pudieran ocasionar en el medio ambiente. En este sentido, para homogeneizar las extracciones de agua en el acuífero y evitar efectos locales negativos, se limitó el volumen máximo de extracción de agua que podía realizar un pozo, volumen máximo 1 hm³, o un conjunto de pozos situados en una misma zona, mediante la definición de sectores de explotación, volumen máximo 10 hm³. El volumen de agua extraído para riego de los acuíferos mediante los pozos de sequía fue de 40 hm³ en las campañas de riegos de 2006 y 2007 y de 25 hm³ durante la campaña de riego del año 2008. El volumen de agua recirculado por los rebombeos durante la sequía, para optimizar el uso del agua en las acequias, fue en la campaña de riegos del año 2006 de 40 hm³, en la campaña de 2007 de 60 hm³ y en la campaña de 2008 de 100 hm³.

Volumen autorizado y extraído de los pozos de sequía



Uno de los elementos importantes de la generación de recursos adicionales, ha consistido en la reutilización de aguas residuales depuradas en las zonas agrícolas de la Vega de Valencia. La reutilización pasó de 28 hm³ en el año hidrológico 2005/06 hasta 95 hm³ en el año 2007/08. La reutilización de aguas residuales depuradas se realizó, desde las estaciones de tratamiento de Pinedo II, Quart-Benàger, Carraixet y Paterna – Fuente del Jarro, a las comunidades de regantes de Real Acequia de Moncada, Acequia de Tormos, Acequia de Rascanya, Acequia de Favara, Acequia del Oro y Acequias de Xirivella, Andarella, Benàger y Faitanar.

El desarrollo y la aplicación de este conjunto de medidas requirió de la aprobación de un

Vista en planta de la estación depuradora de Pinedo II



EDAR	Reutilización aguas residuales, en hm ³						TOTAL
	Pinedo II. Ampliación	Quart-Benatger	Carraixet	Paterna-Fte. del Jarro			
2005/06	6,014	22,156					28,17
2006/07	6,781	50,153	9,008	3,791	0,603	0,829	71.165,00
2007/08	9,946	66,857	12,782	3,444	0,214	0,913	94.156,00
2008/09	4,732	64,082	13,407	3,313	0,045	0,850	86.429,00

conjunto de obras de emergencia por un importe total de 75 millones de euros, iniciadas durante los años 2005 (19 millones €), 2006 (35 millones €), 2007 (15 millones €) y 2008 (5 millones €). Estas obras estaban destinadas a la protección medioambiental, la mejora de la garantía y de calidad de las aguas para el uso urbano, la mejora en la eficiencia del uso del agua en la agricultura y la mejora de las infraestructuras de suministro de agua.