

LA GESTIÓN DE LA SEQUIA DE LOS AÑOS 2004 a 2007



2008

Coordinación:

Teodoro Estrela Monreal

Alberto Rodríguez Fontal

Han participado en la elaboración de esta publicación:

Almagro Costa, Francisco; Álvarez Rodríguez, Javier; Argüelles Martín, Agustín; Arqued Esquía, Victor; Carrasco Redondo, Manuel; Castrillón Hermosa, Manuel; Cifuentes Sánchez, Victor; Dazio, Patricia; De la Fuente López, Rafael; Diéguez, José Miguel; Eraso, Angel; Fernández Estrada, Juan; Fernández Leno, José Miguel; Fernández Pereira, Javier; Ferrer Polo, Javier; Fidalgo Pelarda, Arancha; Francés Mahamud, Miguel; Galván Plaza, Rogelio; González Alonso, Eduardo; González Piedra, Jesús; Loro Gallego, Pilar; Macías, Nuria; Manzano, Juan José; Mestre Barceló, Antonio; Octavio de Toledo y Ubieto, Fernando; Omedas Margeli, Manuel; Pérez Baviera, Antonio; Pinilla Marchini, Alfonso; Pinilla Santurde, Victor; Potenciano De Las Heras, Angela; Quinteiro Seoane, Belén; Rodríguez Cabellos, José Ángel; Romay Diaz, Daniel; Ruza Rodríguez, Javier; Soriano Roncero, Marta; Urrea Mallebrera, Mario; Varela Sánchez, Manuel; Villaverde Valero, Julio.

Maquetación: RRM-Ruiz Melgarejo

Impresión: Coria Gráfica, S.L.

Depósito Legal: SE-0418-08

I.S.B.N.- 13: 978-84-8320-419-1

NIPO: 310-07-111-1

LA SEQUÍA: UN RETO COMÚN

En tan sólo diez años, la península ibérica ha registrado dos de los episodios más crudos de sequía desde que se registran datos meteorológicos. El primero coincidió con la Exposición Universal de Sevilla (1992) y acarreó restricciones a los abastecimientos de 11 millones de españoles en la mitad sur peninsular. El que atravesamos ahora tiene lugar cuando el país bate su récord de población, con 45 millones de habitantes, y el índice de crecimiento económico está entre los más altos de la Unión Europea.

La sequía es un fenómeno natural cíclico que se da en todos los países bañados por el Mediterráneo, tanto en su vertiente europea como en el norte de África. Por tanto, estamos ante un problema habitual y previsible, que necesita de planificación y previsión para la prevención de futuras sequías.

Pese a estos antecedentes, al episodio de sequía de los años noventa, y a pesar de contar con las bases para la planificación hidrológica, recogida en la Ley de Aguas y en los planes de cuenca, el Gobierno anterior dejó escapar una oportunidad de oro durante ocho años consecutivos para continuar con la planificación e incluso aplicar una de las medidas incluidas en el Plan Hidrológico aprobado, la elaboración de Planes Especiales de Sequía en todas las cuencas a más tardar en el 2003.

La realidad es que el nuevo gobierno heredó la administración hídrica casi en la misma situación que la dejó en 1996, pero con un incremento de la demanda de agua, de la población, y con un descontrolado desarrollo urbanístico extraordinariamente exigente de recursos, todo ello inmerso en una sequía como no se conocía desde 1947, cuando comenzaron a registrarse las series sistematizadas de lluvias.

En cumplimiento de su programa electoral lo primero que hizo fue poner en marcha el Programa A.G.U.A. (Actuaciones para la Gestión y la Utilización del Agua), que encarna una nueva política hídrica basada en una gestión más moderna y eficiente de los recursos, para sustituir el trasvase del Ebro por otras fuentes alternativas, más respetuosas con el medio ambiente, mejor aceptadas socialmente y con una absoluta garantía de suministro.

Para ganar tiempo, mientras se elaboraban los planes de sequía que no hizo el anterior gobierno a pesar de la exigencia en el Plan Hidrológico Nacional, el Ministerio de Medio Ambiente puso en marcha urgentemente los Protocolos de Sequía, con el fin de administrar con la máxima eficacia los escasos recursos aún disponibles en las cuencas afectadas por los bajos niveles de reservas superficiales y subterráneas. En paralelo, y en coordinación con los Ministerios de Economía y Agricultura, se aprobaron los Decretos de Sequía para mitigar el impacto de las pérdidas económicas en el sector agrícola, el más perjudicado por las consecuencias de la sequía en sus cosechas.

Junto a estos Decretos de Sequía, desde febrero de 2005 el Ministerio dispuso una batería de actuaciones encaminadas a disipar los efectos de la sequía en las poblaciones con riesgo de restricciones mediante la aprobación de obras de emergencia y reconocida urgencia, y que engloban desde el refuerzo de las garantías

de los abastecimientos a mejoras en la eficiencia de infraestructuras de regadío o la aceleración en la puesta en marcha de plantas de desalación en el sureste peninsular.

Hemos aprobado este año los Planes Especiales de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía que exigía el Plan Hidrológico Nacional aprobado en 2001. El Plan Hidrológico daba un plazo de dos años para tenerlos listos, pero cuando esta Dirección General comenzó su labor aún no se habían puesto en marcha. Esto nos permite decir que hoy por hoy tenemos un instrumento eficaz de gestión que nos permitirá adelantarnos a los futuros episodios de sequía.

La presente publicación ha sido concebida como un documento de consulta que refleja la gestión realizada por las Administraciones en este período de sequía. Procura documentar la experiencia acumulada para que sirva como referente útil para gestionar las situaciones de alerta y eventual sequía que se produzcan en las cuencas en el futuro. Aspira a ser un documento de consulta permanente para actuar frente a la ocurrencia y superación de los distintos umbrales que se fijan en los Planes Especiales de Actuación ante Situaciones de Alerta y Eventual Sequía y adoptar las medidas adecuadas a cada tipo de situación en: normalidad, pre-alerta, alerta o emergencia.

Como breves notas finales se puede concluir:

La gestión del agua ha permitido enfrentarse a un acusado periodo de sequía caracterizado por la práctica ausencia de restricciones en el consumo de agua para abastecimiento humano y con el mantenimiento de las dotaciones de regadío que han permitido salvar las campañas agrícola, dentro de un marco de mitigación de los efectos.

Por otro lado, se han desarrollado estrategias como el establecimiento de un sistema global de indicadores de la sequía y la redacción de los Planes de Gestión de Sequías, que van a permitir anticiparse a la próxima sequía, con un conocimiento de las actuaciones y decisiones de todos los usuarios dentro un marco de eficaz política de consenso y transparencia informativa.

Además, hay que remarcar que el pasado mes de diciembre hemos sacado aprobado el Real Decreto para la Reutilización de Aguas Depuradas (RD 1620/2007 de 7 de diciembre) por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas. En la actualidad se reutilizan entre 400 y 450 hectómetros cúbicos sobre 3.400 hectómetros cúbicos de aguas depuradas. Con las actuación que pone en marcha el Ministerio de Medio Ambiente, esa cantidad se triplicará en el horizonte del año 2015, cuando se llegarán a reutilizar 1.200 hectómetros cúbicos. Se cubre así una opción importante en la gestión sostenible del agua, complementaria a las actuaciones en materia de ahorro y garantía que el Ministerio de Medio Ambiente está desarrollando a través del Programa AGUA.

Desde estas líneas quiero agradecer al personal del Ministerio de Medio Ambiente y de las Confederaciones Hidrográficas, y a los diferentes actores sociales involucrados, ya que con su esfuerzo han posible que, hoy por hoy, estemos mejor preparados para hacer frente a un fenómeno natural tan frecuente en España como es la sequía.

Jaime Palop Piqueras
Director General del Agua
Ministerio de Medio Ambiente

PRÓLOGO

La sequía es un fenómeno extremo recurrente, por el que la disponibilidad de los recursos hídricos se ve afectada de manera temporal debido, principalmente, a la disminución en la precipitación. Es una situación que provoca graves impactos sociales, económicos y ambientales y que está afectando cada vez más severamente a los países de la Unión Europea. Se prevé además, que el cambio climático intensifique futuras sequías que afecten a los Estados Miembros con menor capacidad de gestionarlas. La gravedad de la sequía en ámbito europeo y la concienciación social y política se ven reflejadas en documentos como la Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo “Afrontar el desafío de la escasez de agua y la sequía en la Unión Europea” de julio de 2007.

Tradicionalmente, las sequías se han gestionado como situaciones de crisis aplicando medidas temporales que solucionaban los problemas más agudos de manera provisional. Sin embargo, la amplia experiencia acumulada por países como España en la gestión de los recursos hídricos y de fenómenos extremos se ha traducido en un cambio importante, y ha facilitado la transformación hacia una gestión planificada que previene y minimiza sus efectos. Esta nueva orientación en la gestión de la sequía se ha aplicado ya durante la sequía correspondiente al periodo 2004-2007.

Un ejemplo de herramienta utilizada en este periodo son los Planes Especiales de Actuación ante Situaciones de Alerta y Eventual Sequía que responden a un requerimiento de la Ley 10/2001 de 5 de julio del Plan Hidrológico Nacional y que fueron aprobados por Orden Ministerial el 21 de marzo de 2007 (BOE del 23 de marzo de 2007). Durante el año hidrológico 2006-2007 se desarrolló el sistema global de indicadores hidrológicos, utilizado en los Planes, que permite prever las situaciones de sequía en las cuencas intercomunitarias y sirve de referencia general a los Organismos de cuenca para la declaración formal de las situaciones de pre-alerta, alerta y emergencia. Este sistema se ha construido a partir de los sistemas de indicadores existentes en las Confederaciones Hidrográficas e incluye información sobre el volumen almacenado en los embalses superficiales, los niveles piezométricos en los acuíferos, las aportaciones fluviales en régimen natural y las precipitaciones en estaciones pluviométricas representativas.

En situaciones de sequía es conveniente incrementar las actuaciones de seguimiento y control del estado de las masas de agua, especialmente de aquellas más susceptibles de sufrir sus efectos. En aquellos sistemas de explotación donde la mitigación de los efectos de la sequía durante el trienio 2004-2007 no pudo únicamente realizarse con medidas de gestión, se ejecutaron obras de emergencia que superan los 650 millones de euros en el citado trienio.

Los Planes y la información referente al estado de los sistemas de explotación están accesibles públicamente mediante boletines mensuales en el Observatorio Nacional de la Sequía en la página web del Ministerio de Medio Ambiente.

La presente publicación ha sido concebida como instrumento de consulta que documenta la experiencia acumulada en estos tres años de intensa sequía, las medidas adoptadas y los impactos y efectos documentados tanto sociales y

económicos, como ambientales. El libro, además, pretende proporcionar información que ayude a actuar frente a la ocurrencia y superación de los distintos umbrales que se fijan en los Planes y a adoptar las medidas adecuadas a cada tipo de situación de sequía.

Teodoro Estrela Monreal
Subdirector General de Planificación y Uso Sostenible del Agua
Ministerio de Medio Ambiente

Índice de contenidos

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. LAS SEQUÍAS EN ESPAÑA	2
2.1. INTRODUCCIÓN	2
2.2. LAS SEQUIAS HISTÓRICAS.....	3
2.3. LA RECIENTE SEQUIA 1991-1995	8
3. LA SEQUÍA DEL PERIODO 2004-2007	15
3.1. PRECIPITACIONES.....	15
3.2. IMPACTOS EN EL CICLO HIDROLÓGICO.....	29
3.3. RESERVAS DE NIEVE.....	58
3.4. RESERVAS EN LOS EMBALSES.....	65
3.5. LA CALIDAD DE LAS AGUAS	75
<i>Introducción</i>	<i>75</i>
<i>Nutrientes en los ríos</i>	<i>76</i>
<i>Concentración de materia orgánica en ríos.....</i>	<i>80</i>
<i>Concentración de DBO₅ en ríos.....</i>	<i>81</i>
<i>Concentración de amonio en ríos.....</i>	<i>82</i>
<i>Conductividad en ríos.....</i>	<i>84</i>
3.6. RESERVA DE ACUIFEROS	87
<i>Evolución piezométrica.....</i>	<i>87</i>
<i>Evolución del Índice de Estado</i>	<i>93</i>
<i>Variación del almacenamiento en masas de agua subterránea.....</i>	<i>95</i>
3.7. LAS ZONAS HÚMEDAS	95
<i>Introducción</i>	<i>95</i>
<i>Las Tablas de Daimiel.....</i>	<i>96</i>
<i>La Albufera de Valencia.....</i>	<i>98</i>
4. EL SISTEMA GLOBAL DE INDICADORES HIDROLÓGICO	104
4.1. INTRODUCCIÓN	104
4.2. ESTADO DE LOS INDICADORES EN LOS SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN EN ESPAÑA.....	105
4.3. LAS CUENCAS TRANSFRONTERIZAS CON PORTUGAL	115
5. PROBLEMAS DETECTADOS.....	126
5.1. INTRODUCCIÓN	126
5.2. EL FENÓMENO DE LA SEQUÍA EN EL CONTEXTO NACIONAL	127
5.3. ABASTECIMIENTO A POBLACIONES	128
<i>Vertiente cantábrica</i>	<i>130</i>
<i>Vertiente Atlántica.....</i>	<i>132</i>
<i>Vertiente Mediterránea</i>	<i>143</i>
5.4. REGADÍOS.....	156
<i>Vertiente cantábrica</i>	<i>157</i>
<i>Vertiente atlántica.....</i>	<i>157</i>
<i>Vertiente mediterránea</i>	<i>162</i>
5.5. AFECCIONES AL MEDIO AMBIENTE	171
<i>Vertiente cantábrica</i>	<i>172</i>
<i>Vertiente atlántica.....</i>	<i>172</i>
<i>Vertiente mediterránea</i>	<i>174</i>
6. MEDIDAS ADOPTADAS PARA PALIAR LOS EFECTOS DE LA SEQUÍA	181
6.1. MEDIDAS DE GESTIÓN Y DE CARÁCTER NORMATIVO	181
<i>Año hidrológico 2004-2005</i>	<i>181</i>
<i>Año hidrológico 2005-2006</i>	<i>182</i>
<i>Año hidrológico 2006-2007</i>	<i>185</i>
6.2. ACTUACIONES EN INFRAESTRUCTURAS	188
7. CONCLUSIONES	196
8. BIBLIOGRAFIA	199

1. INTRODUCCIÓN

La presente publicación presenta el balance de los años hidrológicos 2004-05, 2005-06 y 2006-2007 que se han caracterizado por ser un período de persistente sequía en gran parte del territorio español.

La recopilación, caracterización y síntesis de la información hidrológica que se presenta contempla la incidencia de la sequía según sus características espaciales y temporales, así como la evolución de las principales variables del ciclo hidrológico, intentando aportar información suficiente para entender los problemas hídricos acaecidos y las respuestas dadas por las administraciones para minimizar sus impactos económicos, sociales y medioambientales.

La publicación describe las sequías históricas más recientes ocurridas en España y repasa la situación de las precipitaciones, aportaciones, reservas en embalses, acuíferos y zonas nevadas en España durante el período comprendido entre los años 2004 y 2007, así como del estado hidrológico de los sistemas de explotación de recursos. A continuación describe la situación en que se encuentran los abastecimientos a las poblaciones y los regadíos, incluyendo un análisis de las afecciones sobre el medio ambiente. Finalmente, describe las medidas adoptadas por las diferentes administraciones para paliar los problemas detectados.

El año hidrológico 2004-2005 se caracterizó por una sequía aguda que afectó de forma notoria a los principales sistemas de gestión del agua de nuestro país. El año hidrológico 2005-2006 evolucionó, en términos generales, con precipitaciones correspondientes a las de un año por debajo de la media, remitiendo ligeramente la intensidad de la sequía meteorológica del año precedente. El carácter seco se siguió manteniendo en las cuencas del sureste de la Península y Cuencas Internas de Cataluña. El año hidrológico 2006-2007 evolucionó, en términos generales, con precipitaciones superiores a la media histórica en los meses de febrero, abril y mayo, lo que hizo que globalmente para el conjunto del territorio español se pudiese hablar de que había remitido la intensidad de la sequía meteorológica del año precedente. El carácter seco se siguió manteniendo en las cuencas del sureste de la Península y margen izquierda del Ebro.

Los datos aquí presentados tienen como fuente de información la Dirección General del Agua, los Organismos de cuenca, el Instituto Nacional de Meteorología, la Dirección General para la Biodiversidad (Parques Nacionales), así como otros organismos oficiales.

2. LAS SEQUÍAS EN ESPAÑA

2.1.INTRODUCCIÓN

La sequía es un fenómeno climatológico que afecta a muchos países del mundo, entre ellos España. Se define como un fenómeno extremo difícilmente predecible, que presenta menos aportes hídricos que en estado de normalidad, provocando serios impactos socio-económicos y ambientales, poniendo incluso en peligro el abastecimiento humano. Por otra parte, la escasez de agua supone un desequilibrio entre los recursos hídricos disponibles y las demandas existentes, directamente ligado a las acciones antropogénicas.

Los expertos coinciden en señalar que la sequía es un fenómeno recurrente, pero cuyos efectos aparecen de manera lenta y progresiva lo que dificulta identificar el evento y aplicar medidas paliativas en el momento adecuado. Es imprescindible, por tanto asegurar una gestión apropiada de la sequía para minimizar sus impactos. España padece este fenómeno con cierta regularidad e intensidad por sus condiciones geográficas, climatológicas e hidrográficas y posee una amplia experiencia en su gestión.

Los análisis de las políticas de gestión de la sequía de la mayoría de los países indican que actualmente los responsables en materia de agua reaccionan generalmente ante los episodios de sequía mediante una gestión de crisis, declarando un programa de emergencia nacional o regional de la sequía para aliviar sus impactos, en lugar de desarrollar políticas estatales ante la sequía y planes de acción a largo plazo que puedan reducir notablemente sus efectos.

La sequía constituye un fenómeno hidrológico para cuya definición no existe un acuerdo generalizado entre los diversos especialistas. Suele caracterizarse en términos de precipitación o de aportación fluvial en determinados períodos de tiempo, o en función de las reservas almacenadas en embalses, con las evidentes limitaciones de todas estas interpretaciones.

En muchas ocasiones el fenómeno de la sequía se sustituye y confunde con otros conceptos con los que presenta una cierta relación, como son la aridez o la escasez de agua. Si se considera la sequía simplemente como un fenómeno que produce una falta de agua, se estaría olvidando uno de sus aspectos más característicos, su anormalidad, es decir, su carácter de hecho no acostumbrado. En efecto, si esta falta de agua es considerada habitual en una región, se produce una situación de aridez.

Caben caracterizaciones no estrictamente hidrológicas, tales como la sequía sociológica o percepción social, propagada por los medios de comunicación, de que no hay agua, o económica. Incluso en términos de disponibilidad de agua, caben distintas interpretaciones del concepto, lo que ha dado lugar en ocasiones a errores interpretativos en relación con la información histórica.

Esta variedad de definiciones y tratamiento pone de relieve el problema conceptual que subyace en estos análisis, y que quizá haya sido una de las causas por las que, a diferencia de las inundaciones, el estudio de las sequías no se haya abordado con la

profundidad necesaria y de que no se disponga de una caracterización suficientemente precisa de las principales sequías históricas acaecidas en España.

En nuestro país los numerosos episodios de sequía han producido a lo largo de los años impactos en la agricultura, plantaciones forestales, la ganadería, la industria, y los ecosistemas asociados a masas de agua. Todo ello, ha supuesto un giro en la planificación y gestión de las sequías desde las instituciones públicas para hacer frente a esta realidad y ha acelerado la elaboración de planes de gestión ante las sequías.

La elaboración de los Planes Especiales de Actuación en Situación de Alerta o Eventual Sequía, en el ámbito de todas las cuencas hidrográficas intercomunitarias, es una exigencia de la actual legislación nacional. Estos planes, complementarios a los planes hidrológicos de cuenca, siguen los principios de la Directiva Marco Europea del Agua (2000/60/CE) y cumplen con los objetivos del Ministerio de Medio Ambiente de prevenir la sequía y paliar sus efectos.

Su principal objetivo es minimizar los impactos ambientales, económicos y sociales de la sequía en todas las cuencas hidrográficas, contemplan la definición de indicadores y umbrales para detectar la sequía, las medidas para aplicar según el estado de la cuenca y para analizar la gravedad del período de sequía, así como de un sistema de gestión y seguimiento de este fenómeno. Los Planes permiten identificar y aplicar aquellas medidas mitigadoras más adecuadas para hacer frente a las sequías en cada demarcación hidrográfica y período determinado. Concretamente, incluyen la zonificación territorial de cada cuenca, un sistema de indicadores que permite determinar la gravedad de la sequía en cuatro fases (normalidad, prealerta, alerta y emergencia), y analizar las reservas de los acuíferos, las aportaciones pluviales y calidad de las aguas.

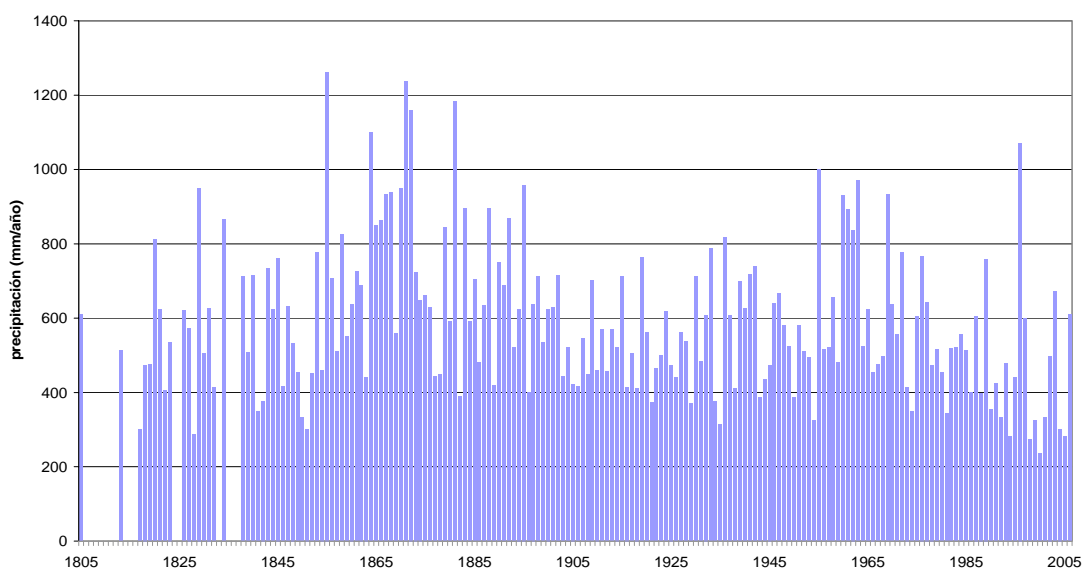
2.2.LAS SEQUIAS HISTÓRICAS

Existen numerosas evidencias históricas de sequías en España. Los primeros datos meteorológicos se miden en el siglo XVII, pero es a mediados del XIX cuando se registran oficialmente en España. En el siglo XX se empieza a disponer de una red de estaciones lo suficientemente densa y sistemática.

Existen referencias de que en el 410 una importante sequía afectó a España. Otras, se produjeron entre el 707 y 709 de tal modo que la población se redujo a la mitad debido a la mortalidad existente. Un nuevo período seco, importante y general se presentó en el 750. Más grave fue el que se inició en el 846, con una duración de 31 años.

En el año 1800 las crónicas refieren escasas cosechas por falta de agua. En abril de ese mismo año se refiere la falta de nieve en Sierra España, lo que comprometió severamente el abastecimiento de Orihuela. En el otoño de ese mismo año la consecuencia fue una epidemia de peste (*pasteurella pestis*) que se extendió a toda la Península.

Los primeros registros meteorológicos que se conservan en España son los del Observatorio de San Fernando, en Cádiz, desde 1805.



Serie de precipitaciones anuales en San Fernando (Cádiz) desde 1805 hasta diciembre 2006

De la observación de los registros del Observatorio de San Fernando destaca el período de lluvias extraordinariamente intensas de la segunda mitad del siglo XIX en comparación con el siglo XX.

J. R. Témez (2006) compara el período 1856-65 con el que se produjo un siglo después, en 1958-80, con abundancia más acusada que en éste, pero con similar distribución.

Afirma este autor que “las series largas de observaciones pluviométricas realizadas en diversos puntos repartidos por la geografía peninsular, desde hace siglo y medio, ofrecen una amplia perspectiva histórica con rasgos muy interesantes como la existencia de unas marcadas fluctuaciones a gran escala temporal, con algunas fases muy secas y otras muy abundantes, especialmente en la mitad Sur y en la zona de Levante, fluctuaciones quizás poco conocidas y con serias consecuencias” (J. R. Témez, 2006).

Estas observaciones junto con las de otros elementos climáticos, presión, viento y temperatura, permitieron caracterizar el clima a nivel local. Sin embargo, en 1850 se pensó por vez primera en plantear un sistema completo de observaciones meteorológicas para definir el clima a nivel regional y se instalaron 23 estaciones. La Dirección General de Instrucción Pública a través del Observatorio de Madrid, por Real Orden de 24 de septiembre de 1851, dispuso que este Observatorio coordinara las actuaciones que en esta materia se venían efectuando.

A partir de 1865 es cuando de forma regular las distintas instituciones que van asumiendo las competencias meteorológicas del país publican los Resúmenes de Observaciones Meteorológicas con periodicidad anual, que han constituido la principal fuente de datos que ha permitido la construcción de las series pluviométricas.

La sequía puede convertirse en un desastre natural cuando no existe capacidad de gestión de los recursos hídricos, por lo que sus efectos, en particular en el tercer mundo, son mayores en la actualidad que hace 30 años, puesto que la Tierra está mucho más poblada y es más vulnerable en los países subdesarrollados o en vías de desarrollo.

España es un país especialmente afectado por el fenómeno de la sequía, pues durante el período 1880-2000 más de la mitad de los años se han calificado como de secos o muy secos.

	Años secos	Secuencias de sequía
Siglo XIX	1836, 1853, 1882, 1800-1808.	1820-1830, 1840-50, 1861-1880.
Siglo XX	1907, 1950, 1952, 1955, 1961, 1966, 1970, 1973, 1998	1909-14, 1938-39, 1944-45, 1963-64, 1978-84, 1991-95, 2001-03, 2004-07

Episodios de sequía en España durante los siglos XIX y XX

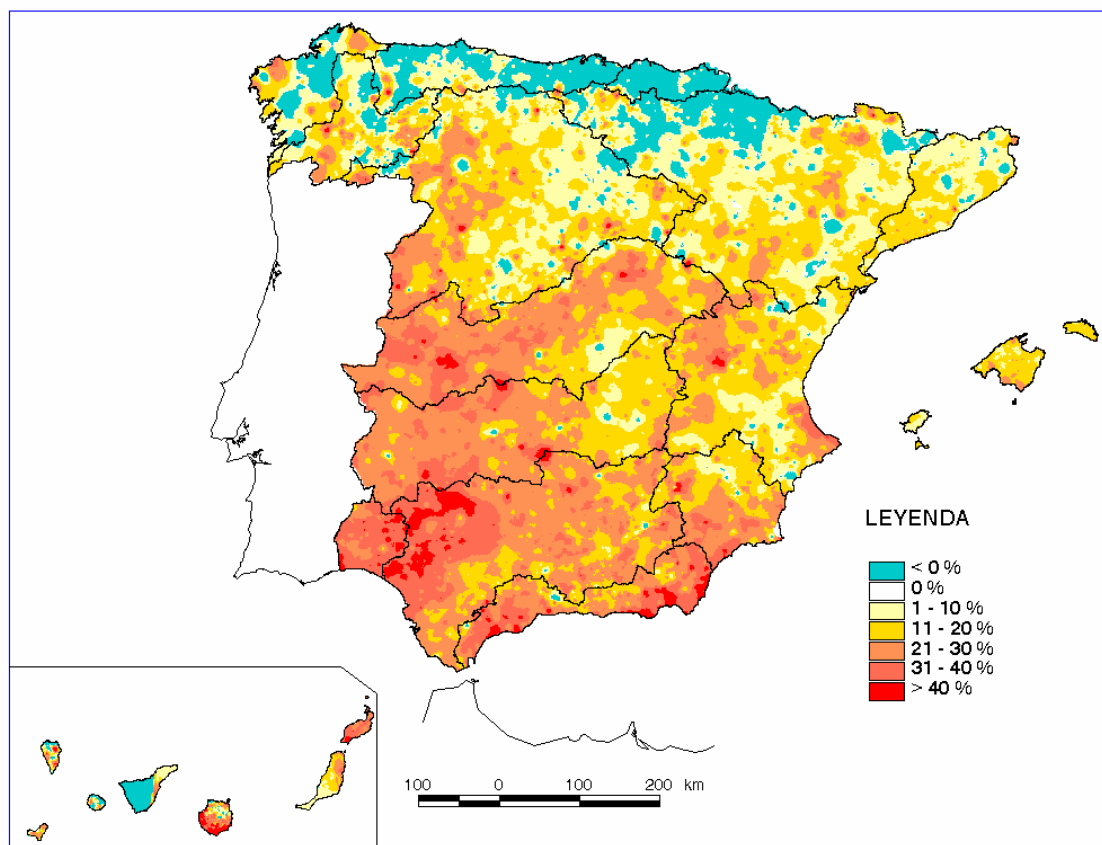
Según el Libro Blanco del Agua en España (MMA, 2000) las sequías más graves del período 1940/41 a 1995/96 se concentran en tres periodos: octubre de 1941 a septiembre de 1945, octubre de 1979 a septiembre 1983 y octubre de 1990 a diciembre de 1995, siendo esta última, con diferencia, la más aguda en intensidad.

La tabla adjunta cuantifica, por ámbitos de planificación hidrológica, el valor medio de la disminución porcentual de la precipitación respecto a la media interanual en las tres sequías consideradas.

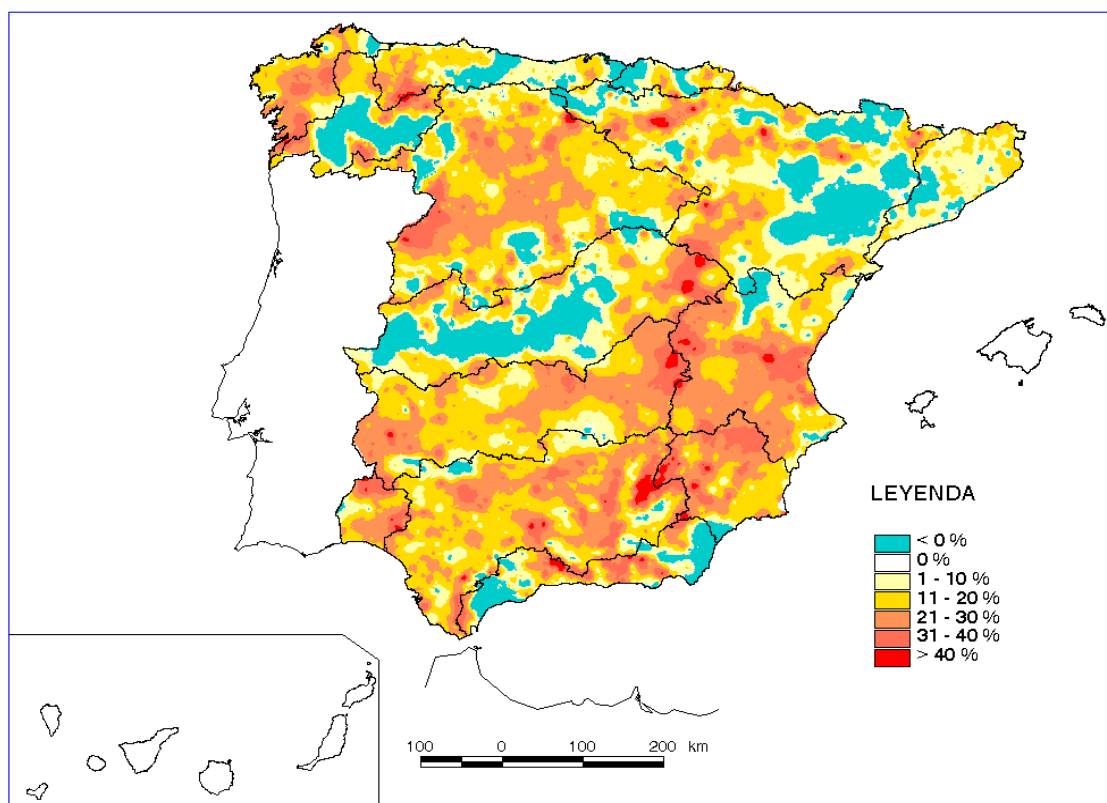
Plan	1990-95	1979-82	1941-44
Norte I	12	10	1
Norte II	4	0	-6
Norte III	4	-6	-4
Duero	16	13	15
Tajo	21	23	8
Guadiana I	27	24	19
Guadiana II	30	35	24
Guadalquivir	28	27	20
Sur	23	28	10
Segura	15	21	24
Júcar	13	18	18
Ebro	11	7	7
C.I.Cataluña	-7	9	8
Galicia Costa	1	6	24
Baleares	7	16	-30
Canarias	12	22	15
Total	15	15	11

Disminución media porcentual de la precipitación respecto a la media en los tres episodios principales de sequía. Fuente: MMA (2000)

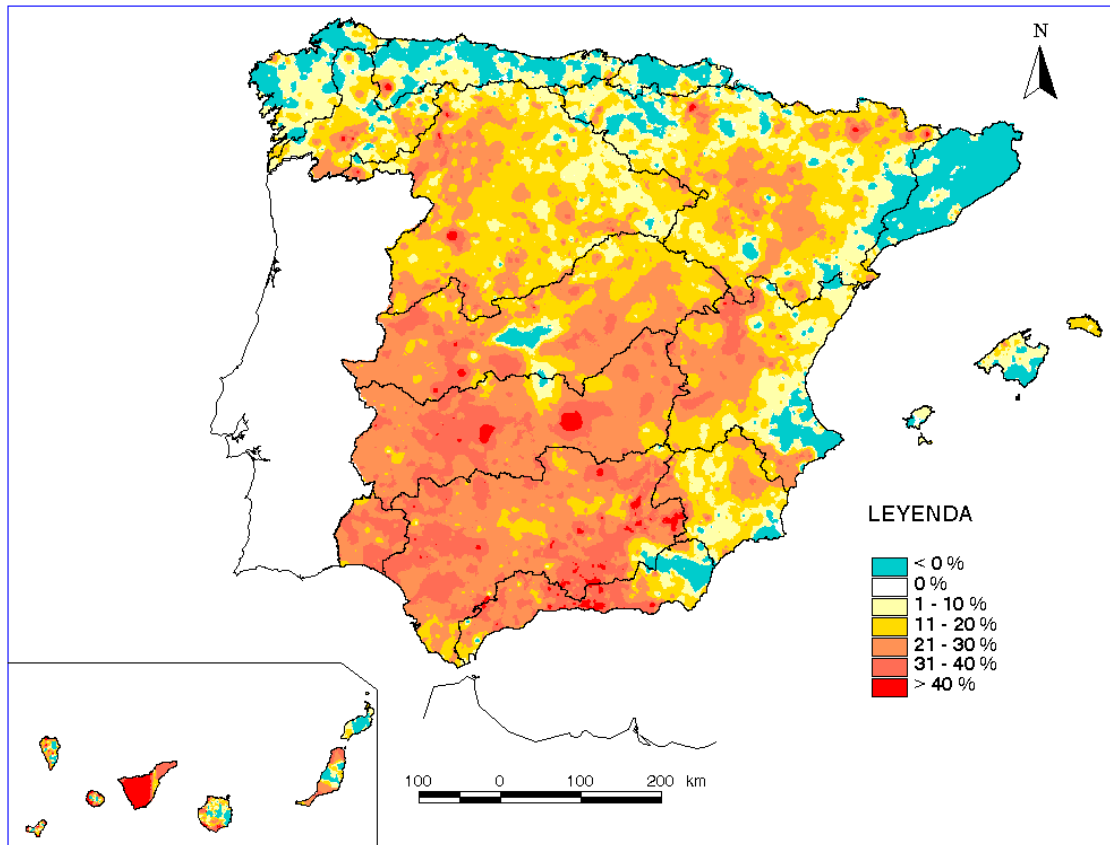
Las figuras adjuntas tomadas del Libro Blanco del Agua en España (MMA, 2000) muestran algunos ejemplos de la disminución de la precipitación respecto a la media en las tres sequías referenciadas.



Disminución porcentual de la precipitación media en el periodo 1979/80-82/83 respecto a la media del periodo 1940/41-1995/96



Disminución porcentual de la precipitación media del periodo 1941/42-44/45 respecto a la media del periodo 1940/41-1995/96



Disminución porcentual de la precipitación media del periodo 1990/91-94/95 respecto a la media del periodo 1940/41-1995/96

Estas tres sequías fueron muy generalizadas, afectando a la mayor parte del territorio español y dando lugar, en cuencas como el Guadiana, el Guadalquivir o el Sur, a porcentajes de disminución de la precipitación cercanos al 30%. Observando la distribución espacial de estos porcentajes se aprecia que las mayores disminuciones se producen en aquellas zonas más influidas por la entrada de frentes húmedos procedentes del Atlántico, lo que parece sugerir que la ocurrencia de una sequía generalizada podría estar condicionada por la variabilidad de este tipo de frentes.

Si se realiza un análisis basado en la elección de dos umbrales distintos, uno de comienzo de sequía basado en la disminución de la precipitación sobre un percentil de la media de la serie, y otro de recuperación en cada sequía a partir de alcanzarse una determinada disminución de los déficit acumulados (EWRA, 1995), se confirma que la sequía más severa del período fue la de 1990/91-1994/95. Además, de acuerdo con este criterio, esta sequía podría englobarse en la que comienza en 1979, lo que daría lugar a un período continuado de sequía de unos 15 años.

2.3.LA RECIENTE SEQUIA 1991-1995

Durante la sequía de 1991-1995 se produjeron reducciones muy importantes, superiores al 40%, en la esorrentía generada en la mayor parte del territorio español. Estas reducciones supusieron más de un 70% de la aportación media interanual de las cuencas del Guadiana y Guadalquivir.

Las cuencas del Sur y Tajo tuvieron una disminución del 60% y 50%, respectivamente, mientras que las cuencas del Duero, Segura, Norte I y Ebro sufrieron disminuciones comprendidas entre un 20% y un 40%. En el resto de cuencas la variación fue pequeña, y sólo en las Cuencas Internas de Cataluña se produjo un aumento respecto a la media, del orden del 15%, por lo que allí no se presentó una sequía, sino un periodo húmedo.

La evolución de la coyuntura hidráulica evidencia que el cuatrienio hidrológico 1991/92, 1992/93, 1993/94, 1994/95 y los dos primeros meses del año hidrológico 1995/96 fueron un período de extraordinaria sequía en la mayor parte del centro y sur de la Península, es decir, en Andalucía, Extremadura, Murcia, Castilla/La Mancha y Comunidad Valenciana, o, si se prefiere, en las cuencas hidrográficas del Guadiana, Guadalquivir, Sur, Segura y Júcar.

Una significativa singularidad es la desigual distribución geográfica de las reservas hidráulicas durante el cuatrienio de sequía.

Si se adopta como indicador simplificado de la situación hidráulica el volumen almacenado en los embalses consuntivos -con exclusión de los grandes embalses hidroeléctricos- la evolución de las reservas de cada cuenca en ese período refleja las tendencias generales que se indican a continuación.

En las cuencas del Norte, Duero y en las cuencas internas de Cataluña, los años hidrológicos 1993/94 y 1994/95 habían sido de una abundancia hídrica superior o similar a la media interanual, situación que no se había mantenido en los dos primeros meses del año hidrológico 1995/96. En los primeros meses siguientes al final de la sequía alcanzaron volúmenes embalsados del orden del 70 % (75 % en el caso de las cuencas internas de Cataluña), detectándose en algunas curvas las oscilaciones propias de períodos de grandes vertidos.

En la cuenca del Tajo se debe diferenciar la cabecera, de la cuenca media y baja. En el año hidrológico 1995/96, que en los dos primeros meses parecía repetir la situación crítica en la cuenca del Tajo del año hidrológico 1992/93, por el contrario se superó rápidamente la curva media de volúmenes embalsados de los últimos diez años. En la cabecera del Tajo, que precisamente abastece el Trasvase Tajo-Segura, se mantuvo una situación deficitaria.

En la cuenca del Ebro, en la que en los dos primeros meses del año hidrológico 1995/96 se detectaban volúmenes embalsados muy escasos en comparación con los valores de apenas seis meses atrás, con las precipitaciones ocurridas en pocas semanas se recuperó el valor medio de los últimos diez años.

En particular, vale la pena destacar que en el mencionado conjunto crítico de las cuencas del Guadiana, Guadalquivir, Sur, Segura y Júcar, las reservas el 5 de diciembre de 1995, al final del período de sequía, constituían el 9,5 % de la capacidad total de los embalses de esas cuencas, mientras que el año 94/95 -ya muy seco- por las mismas fechas suponían el 11,2 %, el anterior 18,5 %, y para la media de los últimos 5 años y de los últimos 10 años constituían el 21,7 % y el 26,2 %, respectivamente.

Como conclusión de este período de sequía se destacan, además de las señaladas, otras dos notas fundamentales:

- Las reservas correspondientes a las cuencas en situación más crítica evidenciaron una reducida pendiente en los años del cuatrienio de sequía, lo que pondría de manifiesto una respuesta positiva de las poblaciones afectadas a las medidas de ahorro de agua, y a la explotación de fuentes alternativas.
- La sequía fue lentamente progresando hacia el Norte, lo que hizo necesario instrumentar medidas de prevención y disciplina en las cuencas no afectadas.

Según Martínez Cachá A. (2004), en Valencia los efectos económicos de la sequía 1990/95 sobre el regadío fueron de unos 19 millones de euros, en Castellón de unos 7,8 millones de euros, en Alicante 34,2 millones de euros, en Murcia 18 millones de euros y en Almería 1,8 millones de euros.

Por otra parte la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía valora la pérdida de renta de los agricultores en Andalucía durante la sequía 1990/95 en 1.743 millones de euros por la disminución de ingresos por ventas.

Desde el punto de vista social, el impacto global de la sequía sobre el factor empleo se presenta en la tabla adjunta (Martínez Cachá A., 2004).

Provincia	Pérdidas (jornales)	Pérdidas (euros)
Murcia	2.139.086	84.057.553
Valencia	2.068.457	81.280.877
Alicante	1.665.093	65.432.188
Castellón	1.633.205	64.182.083
Almería	907.733	35.670.068

Impacto económico de la sequía sobre el empleo (año 2002)

La sequía de 1990-95 ha permitido extraer oportunas experiencias que se plasmaron en los futuros planes de gestión de sequías. Entre los efectos concretos observados, cabe indicar los siguientes:

Durante estos años fueron especialmente severas las restricciones en el suministro que padecieron las ciudades de Granada, Jaén, Sevilla, Málaga, Toledo, Ciudad Real y Puertollano, y las zonas de la Bahía de Cádiz y la Costa del Sol, con restricciones de hasta el 30% en algunos casos y cortes de agua de 9 y 10 horas diarias. La Confederación Hidrográfica del Guadalquivir se vio obligada a adoptar una serie de medidas que incluyeron la prohibición de riegos desde 1993 a 1995. En la zona oriental de la cuenca del Guadiana no fue posible atender las demandas de riego desde 1992, situación que se agravó al no poder atenderse tampoco en 1995 las de abastecimiento a poblaciones.

Las medidas más comunes, además de la imposición anticipada de restricciones y los procedimientos especiales de intercambio entre usuarios, consistieron en la

realización de obras de conexión entre cuencas, la localización y explotación de nuevos recursos subterráneos y el aprovechamiento de recursos no convencionales.

El primer tipo comprendió la realización de gran número de conducciones que trasvasaron recursos de otras cuencas, aumentando la flexibilidad de los sistemas dedicados al suministro de poblaciones. Ejemplos de este tipo de obras fueron la conexión entre el Bajo Guadalquivir y Arcos-Bornos, los túneles de trasvase al embalse de la Concepción, en el río Verde, desde los ríos Guadalmina, Guadalmansa y Guadaiza, o el desdoblamiento de la conducción del Alberche para el abastecimiento a Madrid.

La búsqueda de nuevos recursos subterráneos se realizó a gran escala. La ciudad de Granada, por ejemplo, con una población de 300.000 habitantes y una demanda de unos 34 hm³ anuales, pasó a abastecerse por completo de aguas subterráneas. En el área metropolitana de Madrid, que cuenta con una capacidad de bombeo instalada de unos 4 m³/s (lo que supone un 20% de la demanda anual), también se llevó a cabo una mayor utilización de recursos subterráneos. En Santander, Pamplona, Burgos, Segovia, Avila, Alcoy y Benidorm llegaron a producirse situaciones de emergencia en el suministro a la población que se resolvieron con la utilización de aguas subterráneas. También en Jaén y Málaga se recurrió a las aguas subterráneas, lográndose mejoras sustanciales en los abastecimientos de Cádiz, Campo de Gibraltar y Costa del Sol. En Toledo y en Sevilla, sin embargo, esta solución no fue factible, por lo que hubo de recurrirse a tomas directas del Tajo y del Guadalquivir, respectivamente.

Con la utilización de aguas subterráneas también se suavizaron los efectos de la sequía en los regadíos de la margen izquierda del Ebro, vegas del Guadiana, valle del Guadalquivir y cuenca del Júcar. En la Ribera del Júcar se creó por la Confederación y la Generalitat Valenciana una importante capacidad de bombeo de aguas subterráneas en la margen derecha de la Ribera Alta y en la Acequia Real del Júcar (caudal instalado total de 6.500 l/s), aunque no llegó a utilizarse a su máximo aforo (máximo previsto de 100 hm³/año), mientras que en las vegas del Segura se procedió a construir o acondicionar por la Confederación unos 50 sondeos, y a autorizar a los usuarios la apertura - a su cargo - de pozos para salvar el arbolado. Para realizar estas autorizaciones se elaboró en esta cuenca una normativa específica sobre pozos de sequía, cuyo desarrollo permitió salvar una situación de extrema escasez y conflictividad social.

En la tabla adjunta se muestran las principales acciones estatales en materia de aguas subterráneas realizadas en el bienio 1994-95.

Zona de Actuación	Sondeos de explotación	Caudal alumbrado (l/s)	Destino del agua
Jaén	4	350	Abastecimiento
Granada	10	1.300	Abastecimiento
Bahía de Cádiz	22	1.600	Abastecimiento
Málaga	69	3.440	Abastecimiento
Costa del Sol	20	750	Abastecimiento
Campo de Gibraltar	79	2.900	Abastec. y riego
Ribera del Júcar	50	4.600	Riego
Huerta de Valencia	6	500	Riego
Total	260	15.440	

Principales acciones estatales en materia de aguas subterráneas realizadas en el bienio 1994-95 (IGME)

Como puede verse, se ejecutaron unos 260 sondeos y se movilizó algo más de 16 m³/s. A estas cifras habría que añadir las correspondientes a lo desarrollado por iniciativa de los particulares, sin auxilios públicos. Sólo en la cuenca del Segura se tramitaron casi 2.000 solicitudes de pozos, y se incrementó la sobreexplotación en unos 166 hm³/año.

Durante esta sequía también se recurrió a métodos no convencionales, como la mezcla de recursos de calidad insuficiente con otros de mayor calidad. Esta práctica se llevó a cabo en el verano de 1995 en el abastecimiento a Málaga y la Costa del Sol, donde se utilizaron las reservas de los embalses del Conde de Guadalhorce y Guadalteba, de alta salinidad, mezcladas con las del embalse de la Viñuela y agua procedente de acuíferos. Se incrementó la reutilización de aguas residuales depuradas procedentes de núcleos del litoral, como en el caso de Almería, Murcia, Cartagena o Alicante, y se realizaron incluso transportes de agua por barco a Mallorca y Cádiz. Se proyectaron también diversas estaciones desaladoras, aunque en la mayoría de los casos no llegaron a construirse.

Todas estas medidas antedichas en los diferentes lugares se pusieron en práctica al amparo de una amplísima normativa (recogida en la tabla adjunta para el periodo 1990-95, elaborada al amparo del artículo 56 de la Ley de Aguas entonces vigente). Este artículo facultaba al Gobierno, mediante Decreto acordado en Consejo de Ministros y oído el Organismo de cuenca, para adoptar, en circunstancias de sequías extraordinarias, las medidas que sean precisas en relación con la utilización del dominio público hidráulico, aún cuando hubiese sido objeto de concesión. La aprobación de dichas medidas llevaba implícita la declaración de utilidad pública de las obras, sondeos y estudios necesarios para desarrollarlos, a efectos de la ocupación temporal y expropiación forzosa de bienes y derechos, así como la urgente necesidad de la ocupación.

Los Reales Decretos 531/1992 de 22 de mayo, con vigencia hasta el 31 de diciembre de 1993, y 134/1994 de 4 de febrero, con vigencia hasta el 31 de diciembre de 1995, establecieron un conjunto de medidas especiales para la gestión de los recursos hídricos, facultando a las Confederaciones, a través de sus Juntas de Gobierno, para

que constituyeran las denominadas Comisiones Permanentes de Sequía que, entre otras atribuciones, podían reducir o suspender cualquier aprovechamiento de agua y obligar a los usuarios a instalar dispositivos de regulación, modulación y medición en los canales de riego, tanto públicos como privados, pudiendo construir pequeñas obras de captación o transporte de agua con la consideración de obras de emergencia.

La tabla adjunta relaciona la legislación estatal desarrollada entre los años 1990 y 1995.

Disposición	BOE
Real Decreto Ley 3/1192 de 22 de mayo por el que se adoptan medidas urgentes para reparar los efectos producidos por la sequía.	27-05-92
Real Decreto 531/1992 de 22 de mayo por el que se adoptan medidas administrativas especiales para la gestión de los recursos hidráulicos	27-05-92
Real Decreto 995/1992 de 31 de julio por el que se desarrolla el Real Decreto Ley 3/1992.	01-08-92
Real Decreto Ley 5/1993 de 16 de abril por el que se autorizan determinadas actuaciones en relación con las cuencas del Tajo y del Segura	27-04-93
Real decreto Ley 8/1993 de 21 de mayo por el que se adoptan medidas urgentes para reparar los efectos producidos por la sequía	27-05-93
Resolución de 12 de julio de 1993 de la Secretaria de Estado para las Políticas del Agua y Medio Ambiente por la que se determinan los ámbitos territoriales de los regadíos afectados por la sequía.	23-07-93
Real Decreto 134/1994 de 4 de febrero por el que se adoptan medidas administrativas especiales para la gestión de los recursos hidráulicos al amparo del artículo 56 de la Ley de Aguas, corrección de errores (10-03-94)	18-02-94
Real Decreto Ley 6/1994 de 27 de mayo por el que se adoptan medidas urgentes para reparar los efectos producidos por la sequía	28-05-94
Orden de 30 de junio de 1995 por la que se determinan los ámbitos territoriales afectados por la sequía, en secano y regadío, y se establecen criterios para la aplicación de las ayudas previstas en el Real Decreto Ley 4/1995 de 12 mayo.	05-07-94
Orden del 29 de junio de 1994 del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación por la que se desarrolla el artículo 2 del Real Decreto Ley 6/1994 de 27 de mayo.	06-07-94
Orden de 7 de julio de 1994 del Ministerio de la Presidencia por la que se determinan los ámbitos territoriales afectados por la sequía en secano y regadío.	08-07-94
Real Decreto Ley 1/1995 de 10 de febrero por el que se arbitran medidas de carácter urgente en materia de abastecimiento hidráulicos	13-02-05
Real Decreto 615/1995 de 21 de abril por el que se aprueban medidas complementarias tendentes a paliar los problemas de abastecimiento de agua a la comarca de Puertollano (C. Real).	11-05-95
Real Decreto Ley 4/1995 de 12 de mayo por el que se adoptan medidas urgentes para reparar los efectos producidos por la sequía.	18-05-95
Orden de 30-06-95 del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación por la que se desarrolla el artículo 2 del Real Decreto Ley 4/1995, de 12 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes para reparar los efectos producidos por la sequía.	01-07-95
Real Decreto Ley 6/1995 de 14 de julio, por el que se adoptan medidas extraordinarias, excepcionales y urgentes en materia de abastecimientos hidráulicos como consecuencia de la persistencia de la sequía.	22-07-95

Orden de 27-07-95 del Ministerio de Economía y Hacienda por la que se desarrolla el Real Decreto Ley 4/1995 de 12 de Mayo en relación con la compensación de los beneficios fiscales en el Impuesto sobre bienes Inmuebles de naturaleza rústica a los Ayuntamientos afectados por la sequía.	01-08-95
Real Decreto Ley 7/1995 de 4 de agosto por el que se autoriza el trasvase de 55 hm ³ a la cuenca del Segura.	08-08-95
Real Decreto Ley 8/1995 de 4 de agosto por que se adoptan medidas urgentes de mejora del aprovechamiento del trasvase Tajo-Segura.	08-08-95
Orden de 13-10-1995 por la que se amplía la relación de municipios que se incluían en los anexos I y II de la Orden de 30 de Junio por que se determinan los ámbitos territoriales afectados por la sequía, en secano y regadío, y se establecen criterios para la aplicación de las ayudas previstas en el Real Decreto Ley 4/1995 de 12 de mayo.	14-10-95
Resolución de 18-10-95 de la Secretaria de Estado de Política Territorial y Obras Publicas por la que se hace publico el Acuerdo del Consejo de Ministros relativo a las obras de emergencia	25-10-95

Legislación estatal en materia de sequías (años 1990 a 1995)

A la vista de lo expuesto, una conclusión que cabe extraer es que desde el punto de vista jurídico no existía en nuestro ordenamiento una precisa caracterización de la sequía. Los distintos preceptos relacionados no fueron suficientes para regular esta cuestión.

Cabe concluir por otra parte que durante los períodos de sequía relacionados en este capítulo no se llevaron a cabo planes previos específicamente diseñados para este tipo de situaciones de emergencia. Las distintas actuaciones se fueron ideando y ejecutando a medida que la sequía se prologaba y sus efectos se manifestaban más severamente.

Es a partir de la sequía 2004-2007 que se regula esta cuestión. En una primera etapa aplicando Protocolos de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía que homogeneizaron las actuaciones desarrolladas por las Confederaciones hidrográficas y, en una segunda etapa, en la elaboración de los Planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía.

Los Planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía fueron aprobados por Orden Ministerial de fecha 21 de marzo de 2007 (BOE 23/03/2007), en cumplimiento de lo dispuesto por el art. 27 de la Ley 10/2001 de 5 de julio, y constituyen el marco adecuado para gestionar las situaciones de pre-alerta, alerta y emergencia que se produzcan en el futuro.



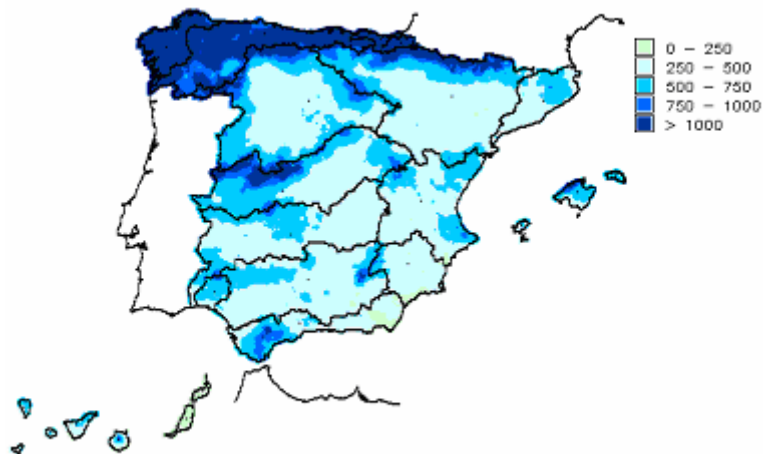
Cuenca del Sorbe (Tajo). Laguna de Beleña, 18 de noviembre de 2005.

3. LA SEQUÍA DEL PERIODO 2004-2007

3.1.PRECIPITACIONES

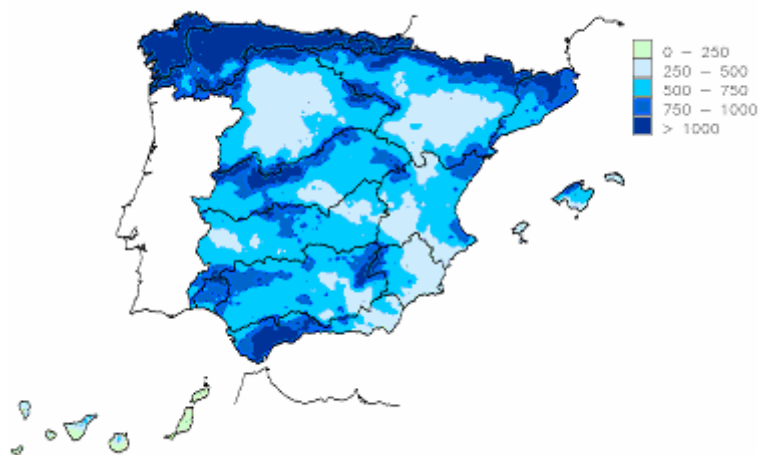
En el presente apartado se describen las características de la precipitación caída en España durante el trienio de estudio. En posteriores apartados se atenderá a los impactos registrados en el ciclo hidrológico por la variabilidad pluviométrica, describiendo las series registradas en estaciones de aforo, embalses, piezómetros y estaciones de nieve.

Con carácter general, durante los años 2004 a 2007, la precipitación media anual en España se ha situado en un valor similar al medio del ciclo comprendido entre los años hidrológicos 1969/70 y 2006/07. Si este valor medio anual se cifra en torno a los 670 mm/año, entre octubre de 2004 y septiembre de 2007 se han estimado unos 592 mm/año. Sin embargo, los totales de lluvia anual han ido aumentando desde el año 2004/05, que fue un año eminentemente seco, hasta el año 2006/07, que globalmente tuvo carácter húmedo.



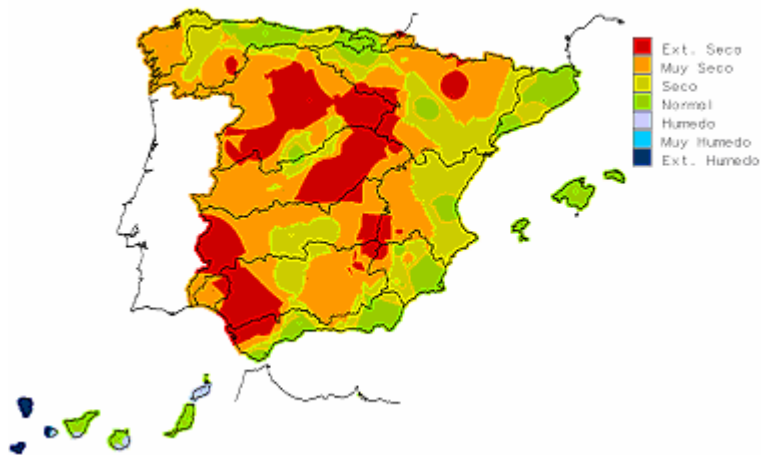
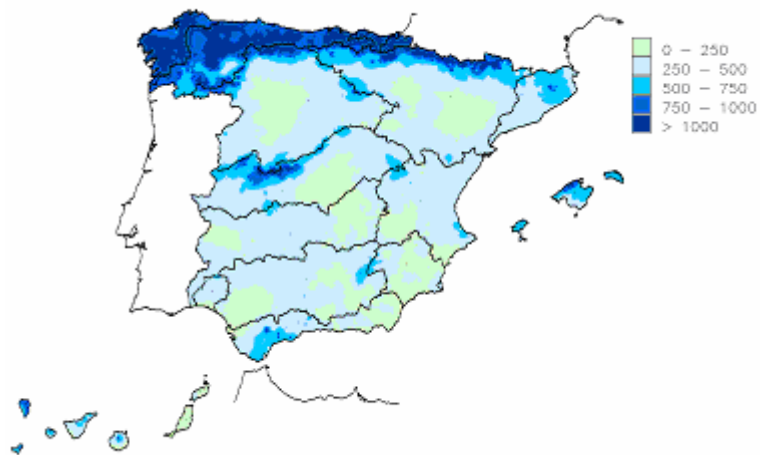
Estimación de la precipitación media anual entre el año hidrológico 2004/05 y el 2006/07 y desviación respecto al valor medio

El año hidrológico anterior al trienio de estudio, el 2003/04, se había caracterizado por valores normales de precipitación en toda España o, incluso, ligeramente húmedos en las zonas centro de la Península y cabeceras del Segura y Guadalquivir. En la siguiente figura se muestra el mapa de valores totales de precipitación anual del año hidrológico 2003/04 y el mapa del índice de precipitación estandarizada (McKnee et al., 1995) acumulado en 12 meses, IPE12, que subraya la caracterización de las lluvias precedentes como normal. El mapa del IPE12 está a su vez calculado interpolando los valores de los índices calculados en las estaciones sinópticas del Instituto Nacional de Meteorología.



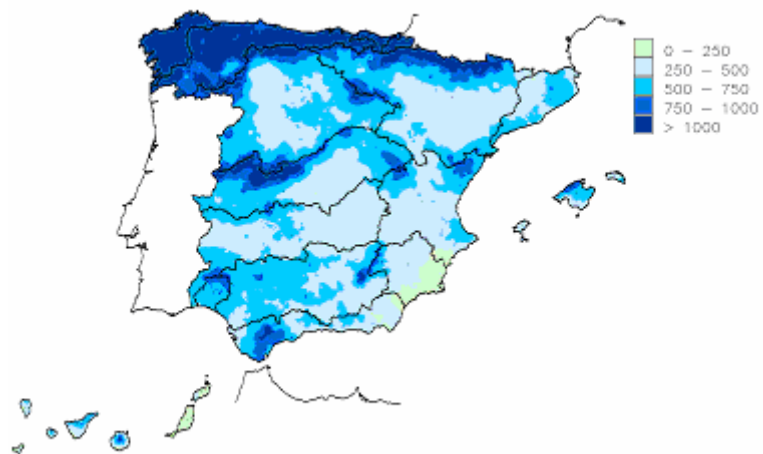
Estimación de la precipitación total caída durante el año hidrológico 2003/04 e índice de precipitación estandarizada

Las precipitaciones disminuyeron en la Península durante el año 2004/05 hacia una tónica de sequedad, extendiéndose ésta hacia las cuencas atlánticas y, especialmente a las cuencas de cabecera del Duero, Tajo, Guadiana, Segura, Júcar y Guadalquivir, así como a las cuencas pirenaicas, bajo Guadiana y Guadalquivir. Las siguientes figuras muestran valores de precipitaciones bajos e índices relativos a condiciones muy secas en una extensión muy importante del territorio.



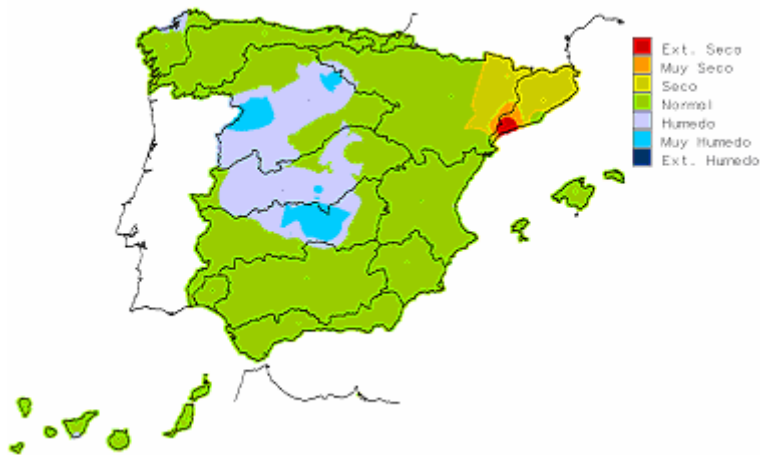
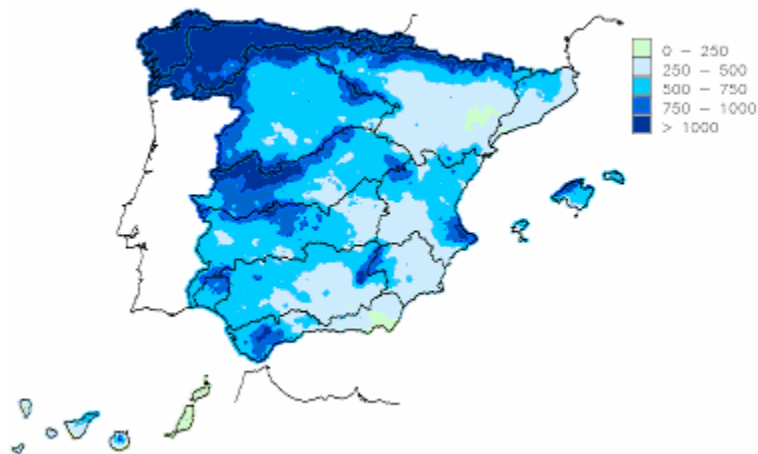
Estimación de la precipitación total caída durante el año hidrológico 2004/05

En el año 2005/06 se alcanzan de nuevo valores normales de precipitación en la Península, aunque queda una zona con valores bajos en Cataluña y en la cabecera del Segre. Las figuras siguientes resaltan la escasez de precipitaciones en el noreste peninsular.



Estimación de la precipitación total caída durante el año hidrológico 2005/06

Finalmente en el año 2006/07 la situación cabe calificarse de medio a húmeda en casi toda la Península excepto en la mitad norte de Cataluña.



Estimación de la precipitación total caída durante el año hidrológico 2006/07

La siguiente tabla permite valorar estas evoluciones de la precipitación anual en cada una de las cuencas españolas. Su última fila corresponde a los valores totales nacionales. Se muestran valores de precipitación total anual y probabilidades de ocurrencia de estas precipitaciones respecto a las series 1969/70 a 2006/07. Estas probabilidades representan el % de años hidrológicos en los que las lluvias totales anuales han sido menores que la que se ha dado ese año.

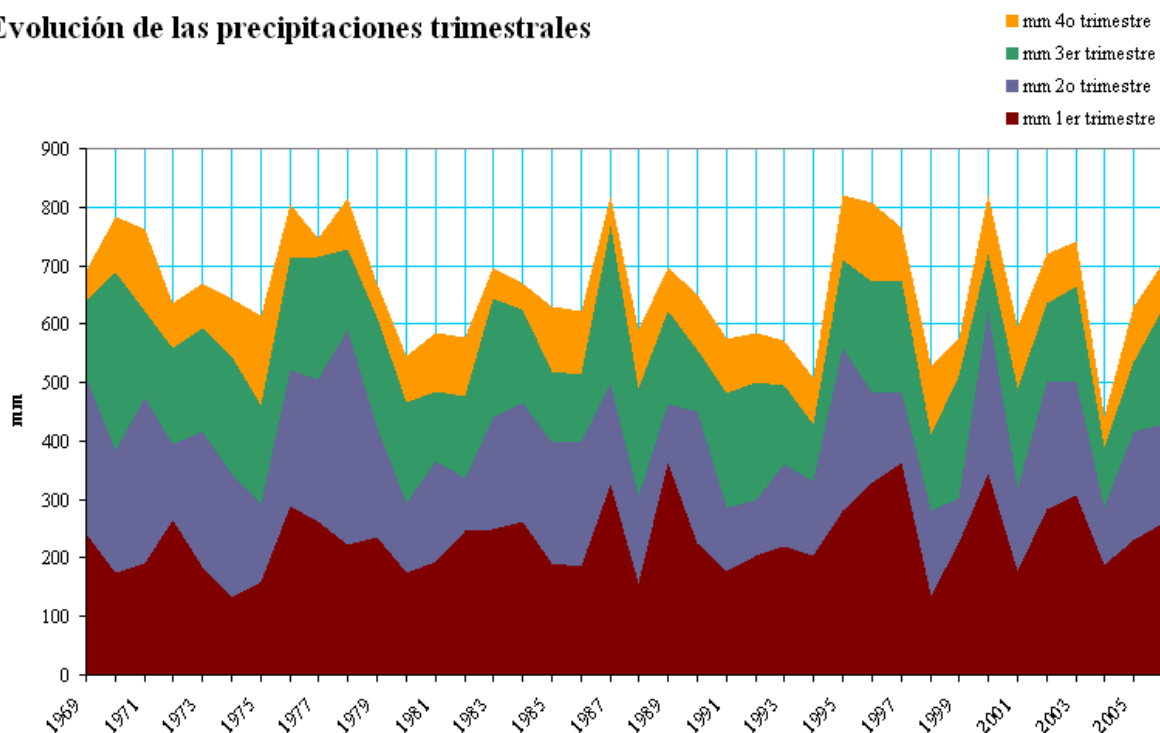
	Precipitación (mm) 2004/05	% prob. ocurrencia	Precipitación (mm) 2005/06	% prob. ocurrencia	Precipitación (mm) 2006/07	% prob. ocurrencia	Precipitación (mm) media del ciclo 1969/70- 2006/07
C.I. Galicia Costa	1105	3	1458	38	1773	73	1601
Norte	1018	3	1238	27	1390	68	1339
C.I. País Vasco	1203	14	1345	38	1391	43	1395
Duero	402	3	626	62	741	84	614
Tajo	399	3	617	46	779	86	634
Guadiana	296	3	451	24	608	76	510
C.I. Andalucía	346	5	552	43	556	46	592
Guadalquivir	293	5	525	46	524	43	550
Segura	264	11	331	35	423	65	389
Júcar	323	3	463	35	552	73	504
Ebro	438	3	645	65	574	24	639
C. I. Cataluña	480	5	536	16	461	3	695
Baleares	594	49	530	32	637	62	591
Canarias	365	95	349	84	288	73	252
España	443	3	633	41	704	68	666

Comparativa de las precipitaciones anuales

Son significativos los bajos niveles de precipitación y de probabilidad encontrados para las grandes cuencas peninsulares en el año hidrológico 2004/05. Las cuencas del Duero y Ebro están en mínimos del 3% de probabilidad. Las cuencas peninsulares que alcanzan los valores porcentuales más altos son las cuencas internas del País Vasco, en un reducido valor de 14%. Durante el año 2005/06 aparecieron valores sensiblemente diferentes que iban aproximándose a los medios, aunque las frecuencias de probabilidad permanecieron inferiores al 35% en el Norte, Guadiana, Júcar y Segura. En las cuencas internas de Cataluña no hubo recuperación apreciable y la probabilidad asociada a la lluvia quedó todavía en niveles inferiores al 10% llegando a mínimos durante el año 2006/07.

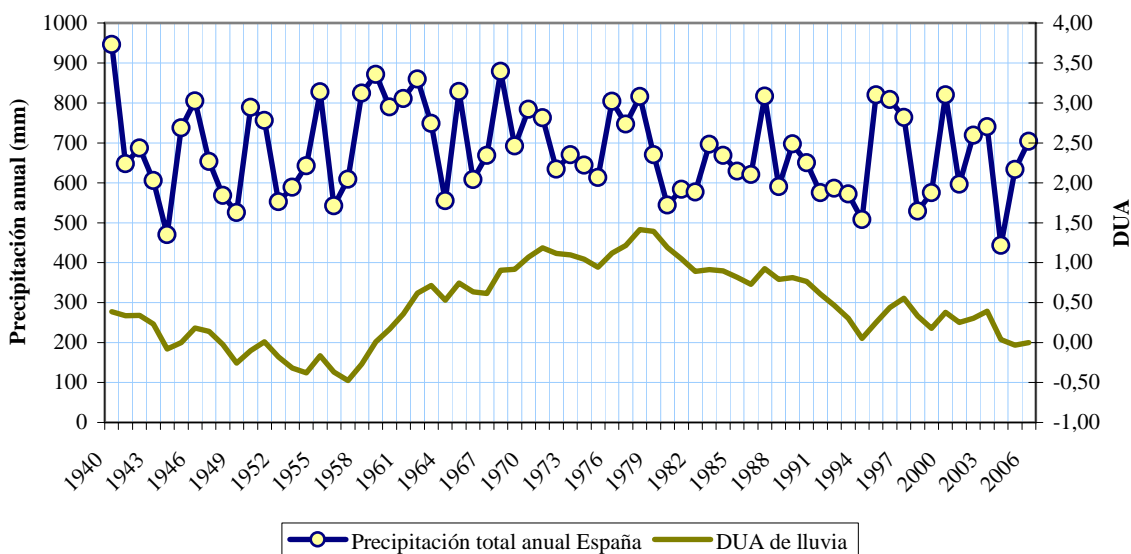
En la siguiente gráfica se muestra la evolución de los valores totales anuales desde el año 1969/70. En esta serie se puede contemplar el reparto trimestral de los valores de lluvia anual y cómo el año 2004/05 marca un mínimo anual.

Evolución de las precipitaciones trimestrales



Evolución de las precipitaciones totales trimestrales en España (mm).

Si se amplía la ventana temporal de comparación hasta el año hidrológico 1940/41, se vuelve a comprobar el carácter intensamente seco del año 2004/05. La siguiente gráfica muestra la evolución de las precipitaciones totales anuales estimadas en España. El valor alcanzado en el año hidrológico 2004/05 sigue siendo el mínimo de la serie, aunque no hay persistencia en bajas lluvias anuales durante los años posteriores que, por otra parte, sí aparece durante el quinquenio 1990/91-1995/96 y a principios de los años 80. La evolución de las desviaciones unitarias acumuladas respecto a la media anual, DUA, también representada en la misma gráfica, destaca incluso un patrón en las precipitaciones que se muestra predominantemente más bajo que la media desde inicio de los años 80 hasta el año hidrológico 1995/96. Desde entonces hay cierta variabilidad entre años secos, medios y húmedos, con el mínimo correspondiente al mencionado año 2004/05.



Evolución de las precipitaciones totales anuales en España (mm). Periodo 1940/41-2005/06.

La siguiente tabla muestra los valores de precipitación trimestral desagregados. Como ya se ha adelantado, estos valores son sistemáticamente inferiores a los medios trimestrales durante el año 2004/05. Esta persistencia es la que al final del año hace que los valores de lluvia anual en España sean solamente de unos 440 mm, valores mínimos de la serie de 36 años. Posteriormente a este año, en el 2005/06, las lluvias subieron y fueron alcanzando los valores medios trimestrales. Finalmente en el último año del trienio, 2006/07, se superaron estos valores medios siendo especialmente húmedos los trimestres primero, tercero y cuarto.

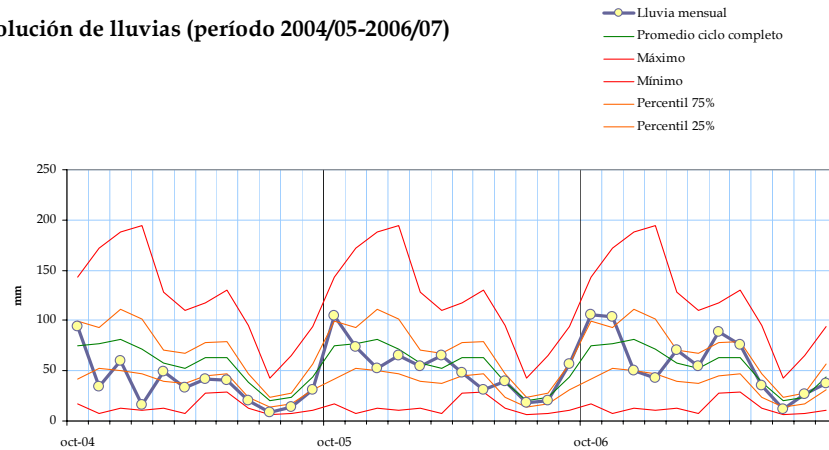
mm	Medias (mm)	2004/05	2005/06	2006/07
1^{er} trimestre (oct-dic)	233	188	231	260
2^o trimestre (ene-mar)	181	98	183	168
3^{er} trimestre (abr-jun)	165	135	120	200
4^o trimestre (jul-sep)	87	45	99	76
Totales Anuales	66	443	633	704

Comparativa de las precipitaciones trimestrales

Esta persistencia en valores bajos durante el año 2004/05 se muestra más claramente en la siguiente figura de valores totales mensuales de precipitación, desde octubre de 2004 hasta septiembre de 2007. La evolución de los tres años se representa entre los valores máximos y mínimos mensuales, así como entre las bandas del primer y tercer cuartil y el valor promedio. Todos estos estadísticos se han calculado con la serie 1969/70-2006/07. En su evolución se aprecia que la lluvia total mensual entre noviembre de 2004 y septiembre de 2005 se sitúa persistentemente por debajo u oscilando alrededor del primer cuartil, el que representa el 25% de los casos más

bajos. La racha se rompe en octubre de 2005. El otoño e invierno siguientes se comportan como trimestres normales, con diciembre seco y el octubre ya mencionado y marzo de 2006, húmedos. En la primavera y verano de 2006, la lluvia mensual parece caer de nuevo al primer cuartil mensual, dando un mayo muy seco. De nuevo en otoño de 2006, vuelven a darse lluvias por encima de la media y la oscilación mensual se sitúa a partir de entonces alrededor de los valores promedio.

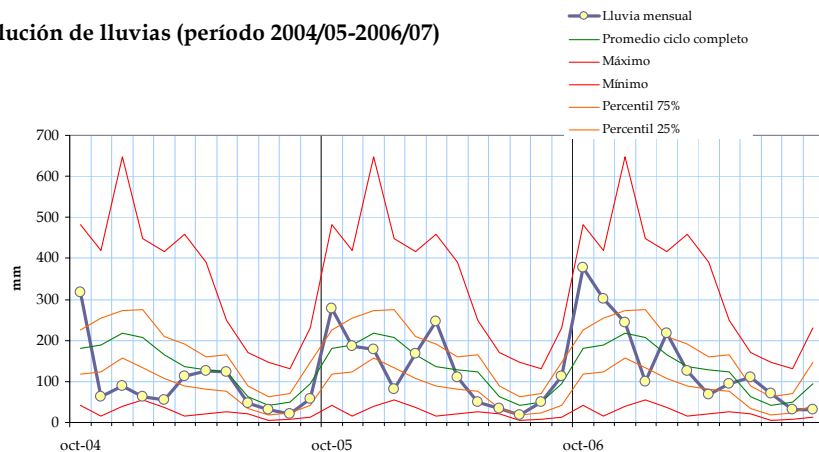
Evolución de lluvias (período 2004/05-2006/07)



España Peninsular

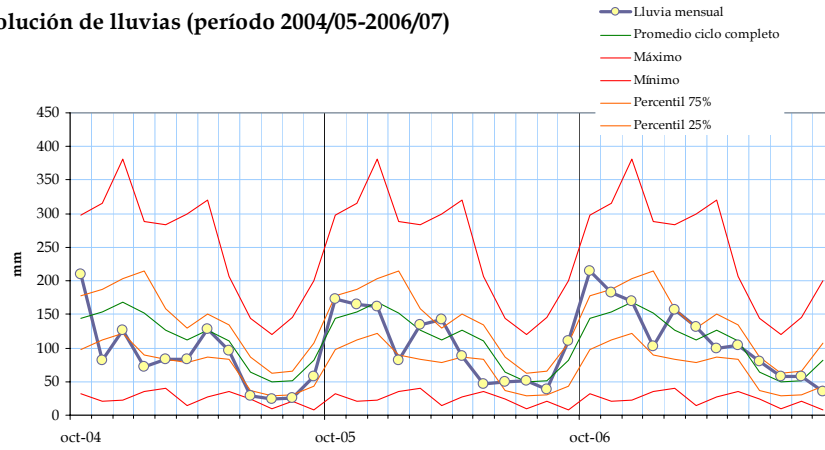
Estas estimaciones se pueden desagregar para estudiar las evoluciones mensuales de la lluvia en cada una de las principales cuencas peninsulares. En todas ellas se infiere la característica común de sequedad durante el año hidrológico 2004/05 y de recuperación en el 2005/06. Hay sin embargo algunas diferencias regionales. Mientras que en las cuencas del norte y atlánticas, enero de 2006 es un mínimo respecto a los meses inmediatos, incluso inferior al primer percentil mensual, en las atlánticas de la submeseta sur y en las mediterráneas, es un mes lluvioso respecto a los inmediatos.

Evolución de lluvias (período 2004/05-2006/07)



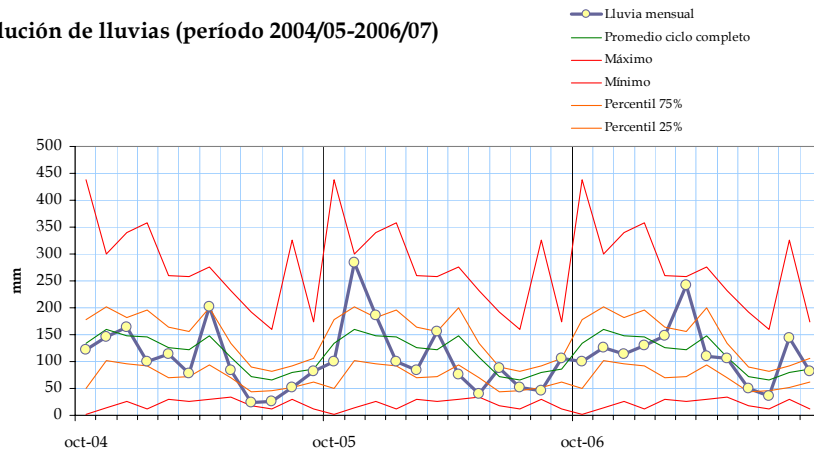
Cuencas Internas de Galicia

Evolución de lluvias (período 2004/05-2006/07)



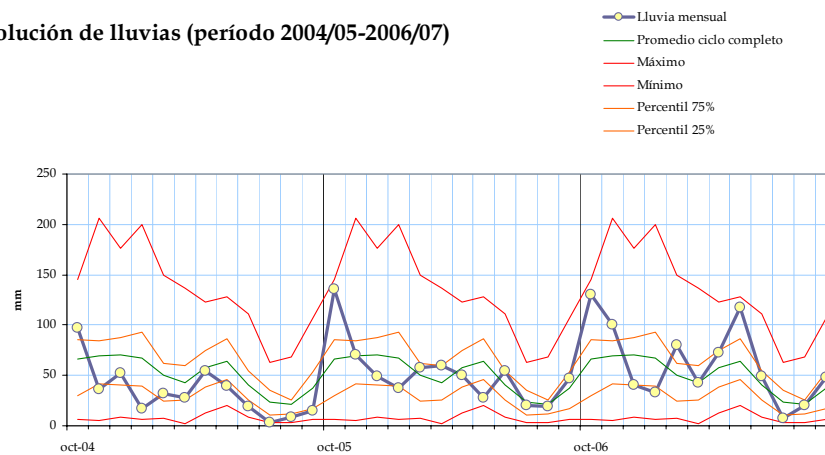
Norte

Evolución de lluvias (período 2004/05-2006/07)



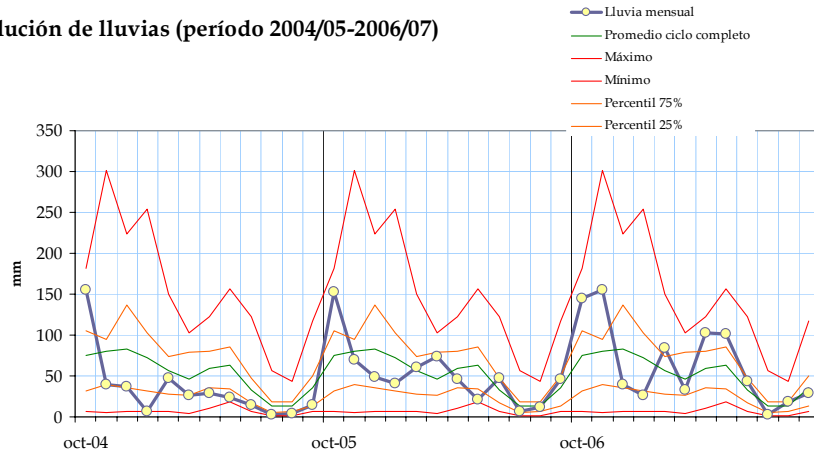
Cuencas Internas del País Vasco

Evolución de lluvias (período 2004/05-2006/07)



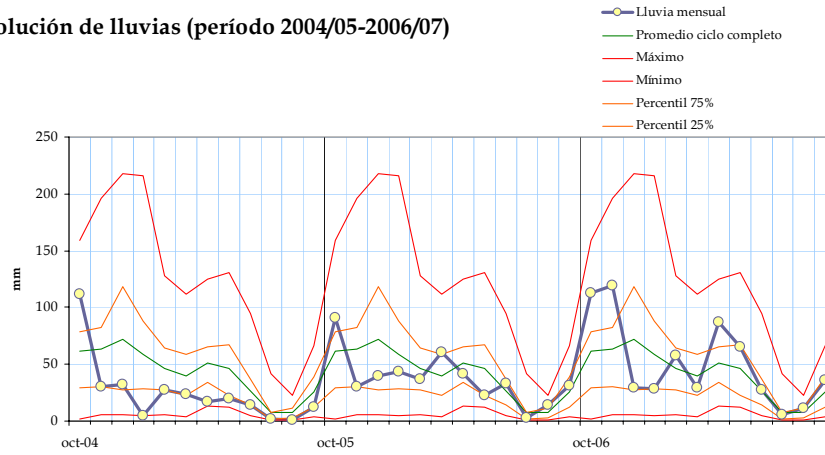
Duero

Evolución de lluvias (período 2004/05-2006/07)



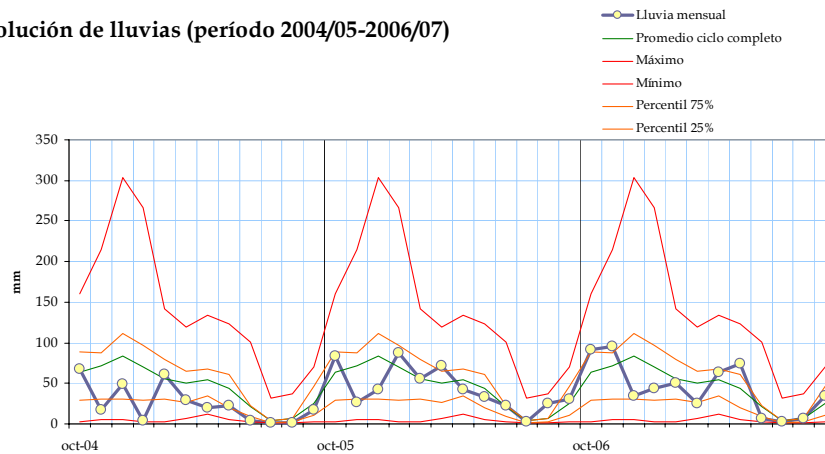
Tajo

Evolución de lluvias (período 2004/05-2006/07)



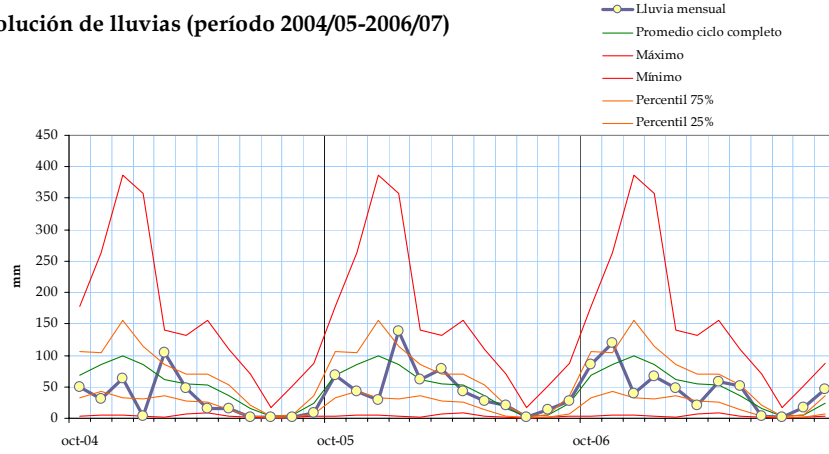
Guadiana

Evolución de lluvias (período 2004/05-2006/07)



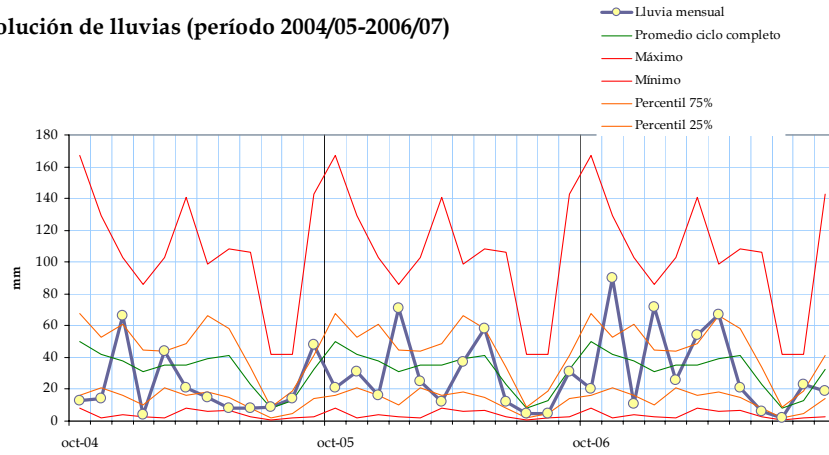
Guadalquivir

Evolución de lluvias (período 2004/05-2006/07)



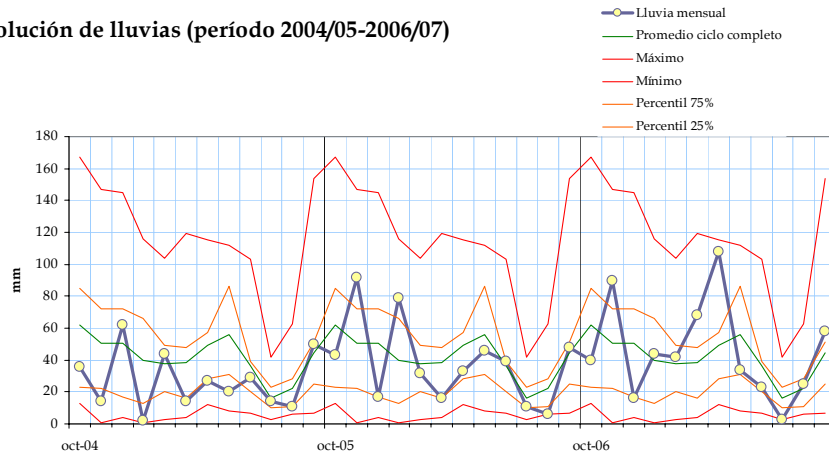
Cuencas Internas de Andalucía

Evolución de lluvias (período 2004/05-2006/07)



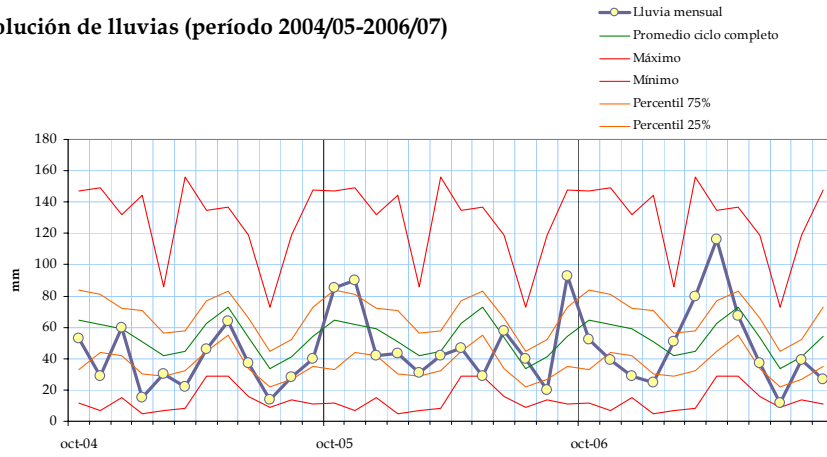
Segura

Evolución de lluvias (período 2004/05-2006/07)



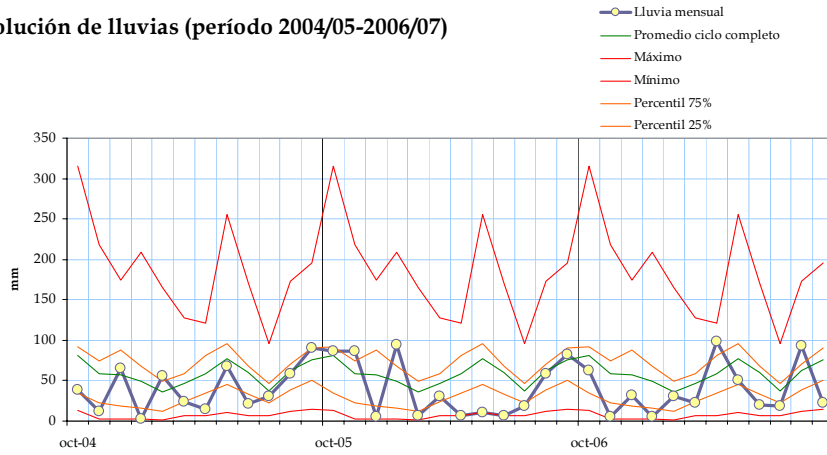
Júcar

Evolución de lluvias (período 2004/05-2006/07)



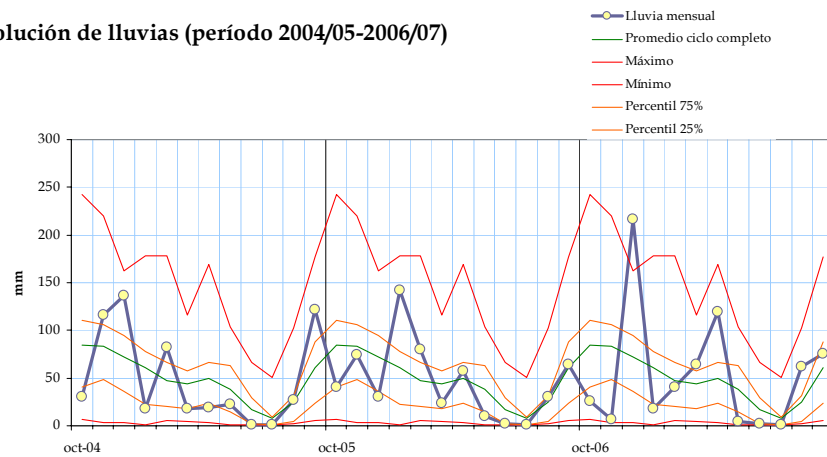
Ebro

Evolución de lluvias (período 2004/05-2006/07)



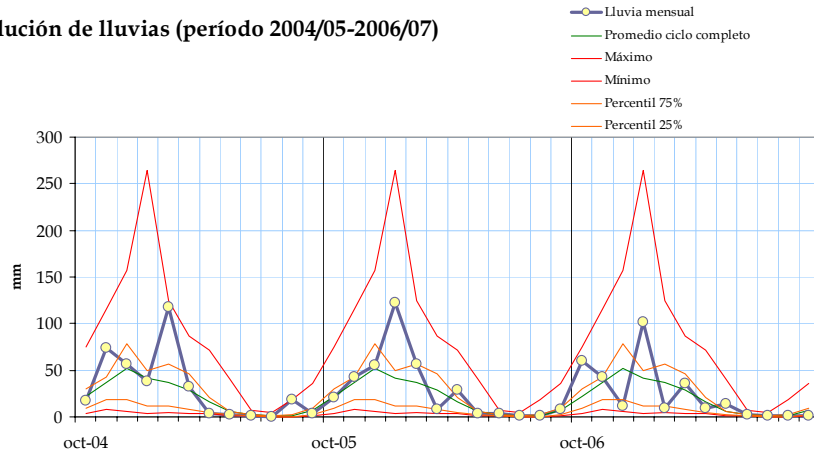
Cuencas Internas de Cataluña

Evolución de lluvias (período 2004/05-2006/07)



Baleares

Evolución de lluvias (período 2004/05-2006/07)



Canarias

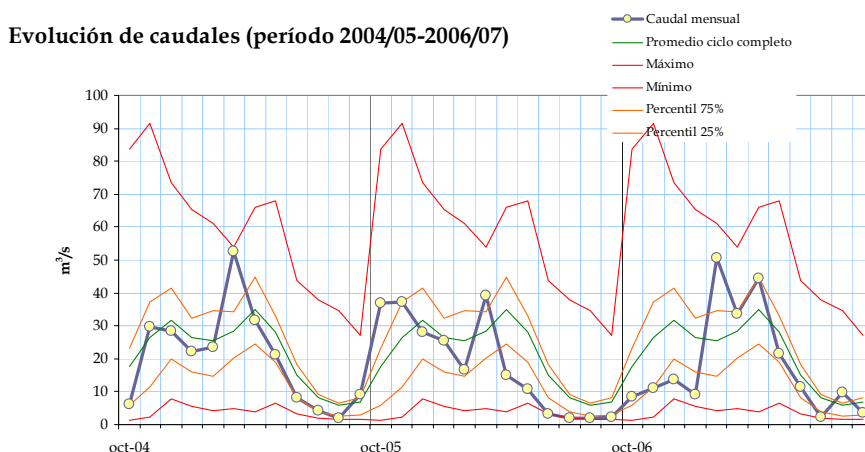
3.2.IMPACTOS EN EL CICLO HIDROLÓGICO

Las precipitaciones se propagan al ciclo hidrológico, que en su fase terrestre atenúa su variabilidad y regula la respuesta en aportaciones de las cuencas en función del comportamiento de los principales almacenamientos del sistema hidrológico, el suelo y el acuífero. La respuesta natural de las cuencas solo se puede seguir en un conjunto de cuencas de cabecera donde el grado de alteración introducido por el hombre es reducido. A medida que aumenta el tamaño de las cuencas, surgen fuentes de alteración del volumen y del régimen de las aportaciones. En los párrafos siguientes se describe la evolución de los caudales durante los tres años de estudio. Estos caudales proceden de las series registradas en un conjunto de puntos de medida en régimen natural y alterado.



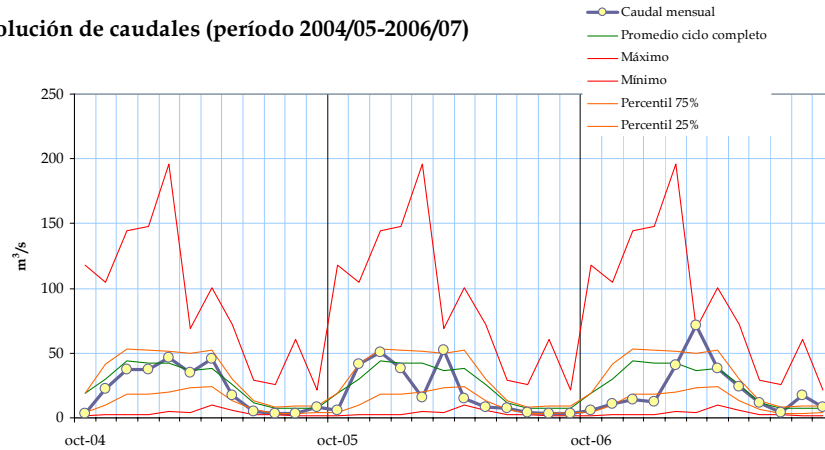
Estación de aforos. Alcalá del Júcar.

Los ríos del norte son predominantemente cortos, con respuestas rápidas, acuíferos de pequeñas dimensiones y transmisividades altas o sobre sustratos impermeables, como ocurre en las cuencas más occidentales de Galicia. En las cuencas más orientales el impacto de la reducción de las lluvias del año 2004/05, no es claro hasta el final de la primavera y verano, con un otoño húmedo en el 2005. Es ya en enero de 2006 cuando se produce un descenso de aportaciones, cortadas por las lluvias de marzo, a continuación de las cuales aparece una recesión de unos 10 meses hasta el otoño de 2006, con recuperación en febrero de 2007. Este patrón se va reproduciendo, a grandes rasgos, hasta las estaciones de aforo del Narcea en Asturias. Tampoco los piezómetros parecen oscilar hacia niveles más bajos que los propios del estiaje.



Río Sella en Cangas de Onís

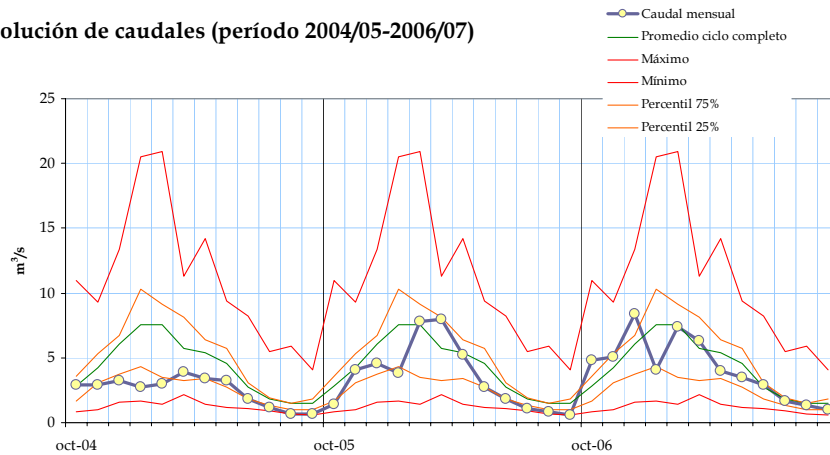
Evolución de caudales (período 2004/05-2006/07)



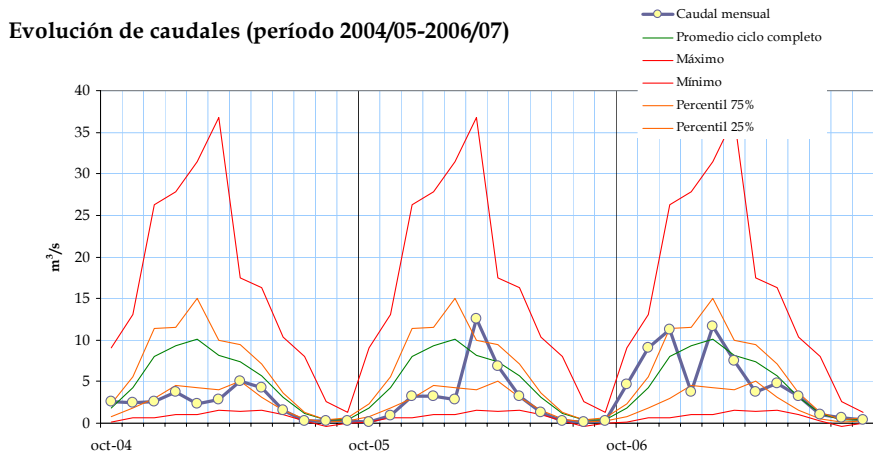
Río Oria en Andoain

En las cuencas occidentales del norte, como la del río Navia, cuencas internas de Galicia, Miño y Sil, la racha seca se concentra durante el año hidrológico 2004/05 para recuperarse a valores normales durante el invierno y principios de primavera del siguiente año. El último año, 2006/07, transcurre alrededor de los valores normales.

Evolución de caudales (período 2004/05-2006/07)

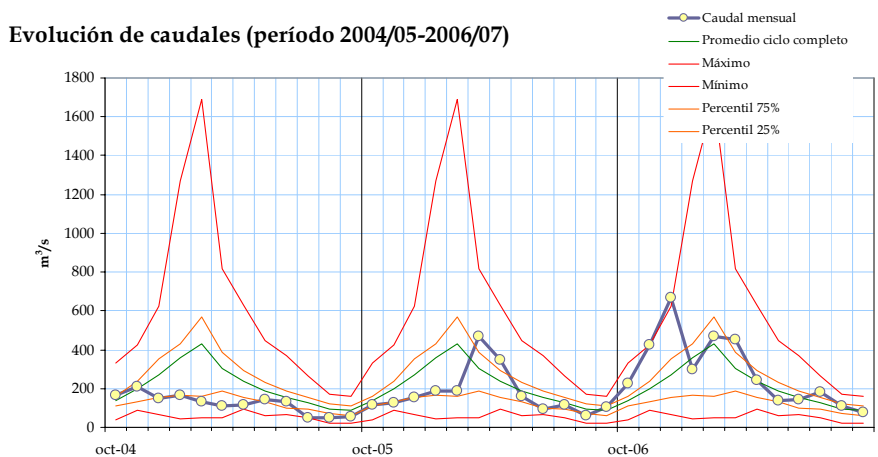


Río Ouro en San Acisclo



Río Jares en las entradas al embalse de Prada

En Norte I la estación de aforo situada aguas abajo de Orense en el río Miño, aunque con leves alteraciones en volumen de su régimen natural, permite observar una racha seca de unos 15 meses de duración entre diciembre de 2004 y febrero de 2006. Los valores registrados se sitúan cerca del percentil 25%. Coincidiendo con la primavera de 2006 se alcanzan los mayores caudales, superando el percentil 75% en marzo y abril de 2006. El otoño siguiente también se caracteriza por altos caudales alcanzándose valores máximos mensuales en noviembre y diciembre de 2006. La recesión de primavera y verano de 2007 se mueve alrededor de valores medios mensuales.

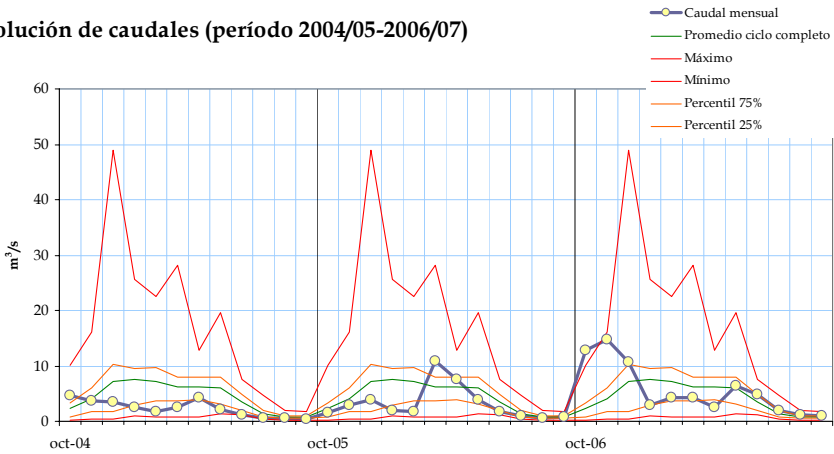


Río Miño en Orense

En el Duero, las estaciones en régimen natural drenan pequeñas cuencas y sus respuestas son rápidas y condicionadas básicamente por la lluvia. Reproducen el mismo patrón comentado para los ríos del norte. En las cuencas occidentales como la del río Eria en Morla en la cabecera del Esla el año 2004/05 hasta febrero de 2006 es seco. Las cuencas orientales como las correspondientes a las entradas en el embalse de la Requejada, en la vertiente sur de los Picos de Europa, producen importantes aportaciones en marzo de 2005 y marzo de 2006 que permiten compensar el déficit de los meses anteriores.

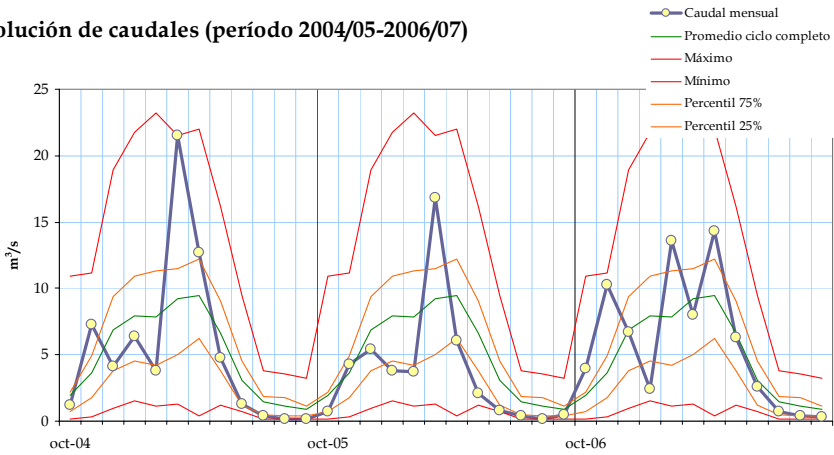
En cabecera, en el río Revinuesa, la respuesta de marzo de 2005 no superó los niveles de un marzo normal, haciendo que el periodo de recesión abarque prácticamente los dos años hidrológicos, 2004/05 y 2005/06, con la anomalía positiva de marzo de 2006. El piezómetro de Arandilla deja ver un mínimo estacional más pronunciado en el año 2005 y una suave tendencia descendente que se recupera hacia el año hidrológico 2006/07. En las cuencas del sur del Duero como la del río Moros en Guijasalbas, afluente del Adaja, el patrón de aportaciones es otra vez el de una recesión durante los años 2004/05 y 2005/06. Se producen aportaciones superiores a la media durante el mes de marzo de 2006, dándose una recuperación en otoño de 2006 y primavera de 2007. Algo similar se observa en el piezómetro 02.17.72. En el último trimestre de 2007, de julio a septiembre, las aportaciones se mantienen en la media salvo en el río Revinuesa, que se encuentra por debajo de la media.

Evolución de caudales (período 2004/05-2006/07)



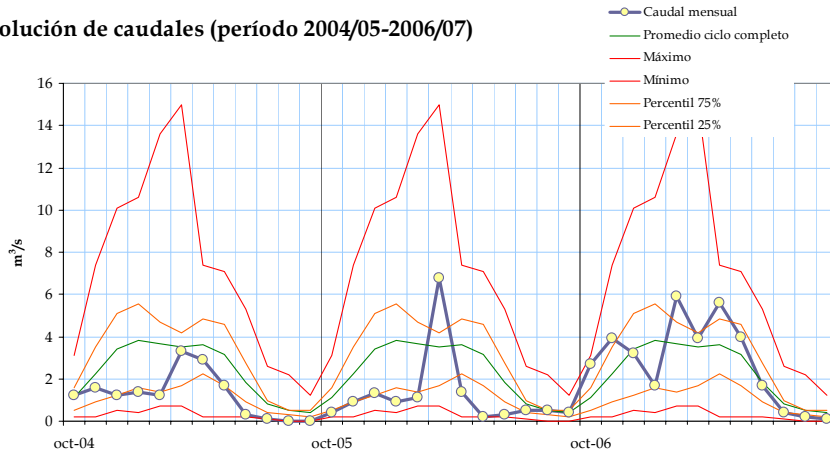
Río Eria en Morla

Evolución de caudales (período 2004/05-2006/07)

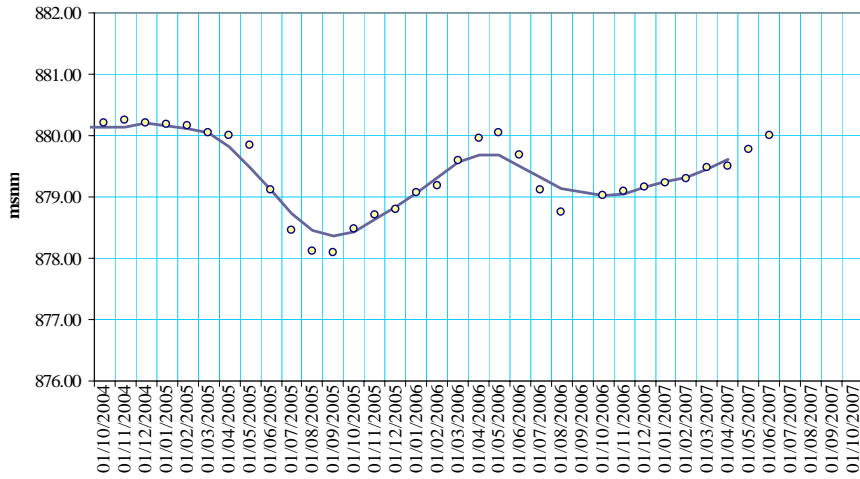


Río Pisuerga en las entradas a la Requejada

Evolución de caudales (período 2004/05-2006/07)

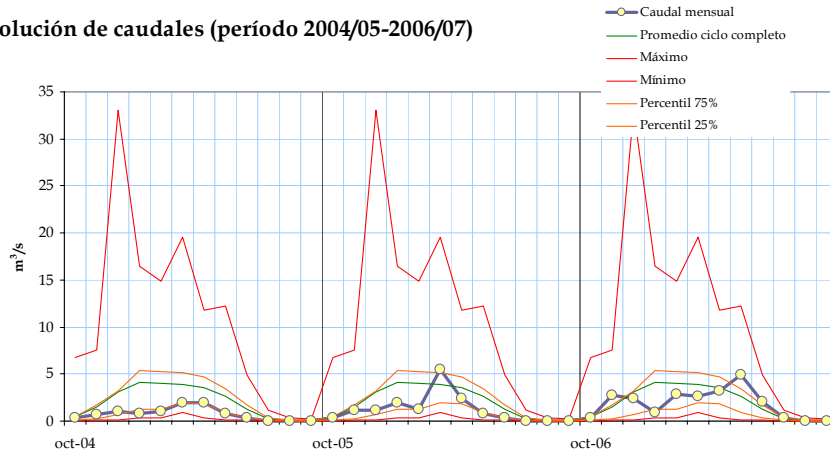


Río Revinuesa en Puente Vinuesa

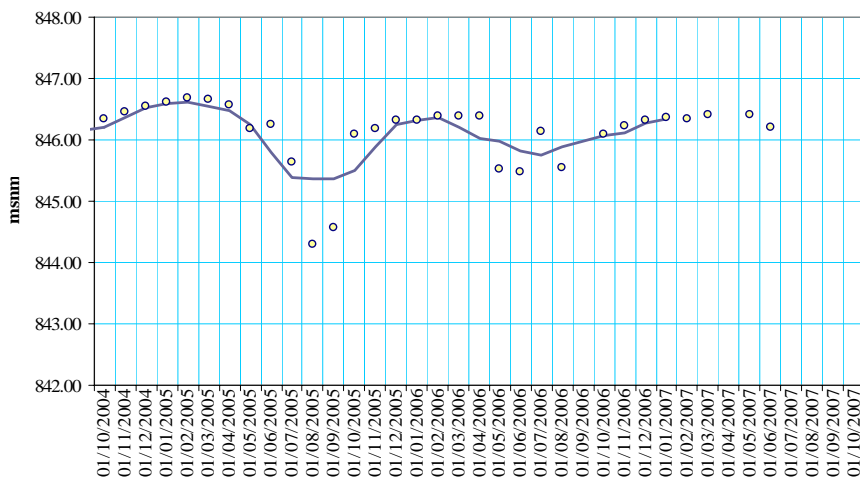


02.09.036 Arandilla

Evolución de caudales (período 2004/05-2006/07)



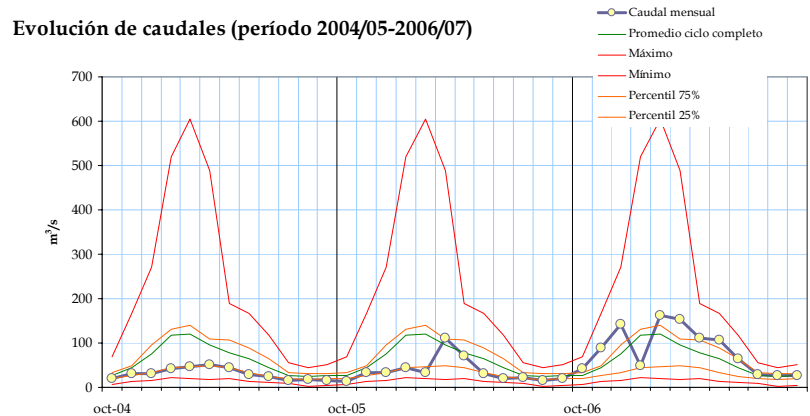
Río Moros en Guijosalbas



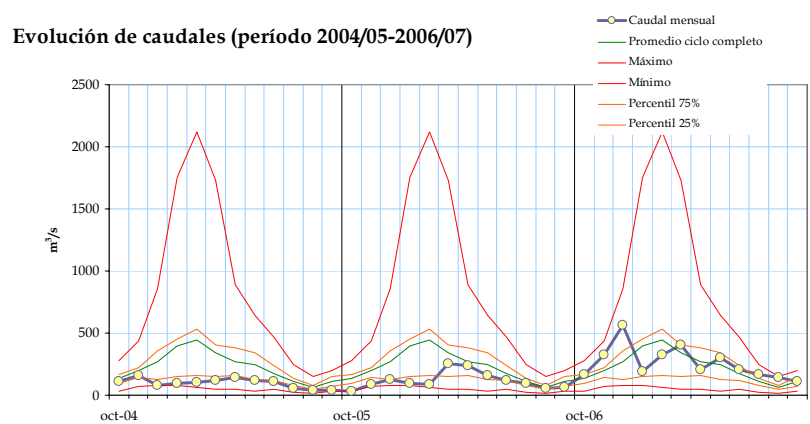
02.17.072

En cuanto a los regímenes de caudales alterados, la estación del río Pisuerga está situada aguas abajo de Valladolid tras su paso por varias poblaciones importantes como Burgos, Palencia y la misma Valladolid. En ella se observa una racha seca entre octubre de 2004 y febrero de 2005 con valores en torno al percentil 25%. En los meses de primavera, marzo y abril de 2005, las aportaciones aumentan coincidiendo con los incrementos en caudales naturales. Hasta el año hidrológico actual la evolución de aportaciones se mantuvo similar a las naturales y en el 2006/07 aparecen diferencias entre los hidrograma naturales y alterado, más suavizado este último, seguramente por operaciones de llenado y retornos de los usos de agua.

Las entradas al embalse de Castro controlan la cuenca completa del Duero antes de que el río entre en Portugal. El patrón de los hidrogramas alterados es muy similar a los de la estación de Valladolid, con una racha seca entre octubre de 2004 y febrero de 2005, con valores de caudal entre los mínimos y el percentil del 25%. También se produce un pequeño repunte de los caudales en la primavera de 2005 que no llega a los valores promedio en esta época del año y un verano seco. La situación mejora en el año hidrológico actual con caudales altos en otoño entre el percentil 75% y los máximos. Posteriormente, en primavera y verano, bajan a la banda del percentil 75% y la media. A finales del verano de 2007, las entradas al embalse de Castro alcanzan otra vez valores máximos.



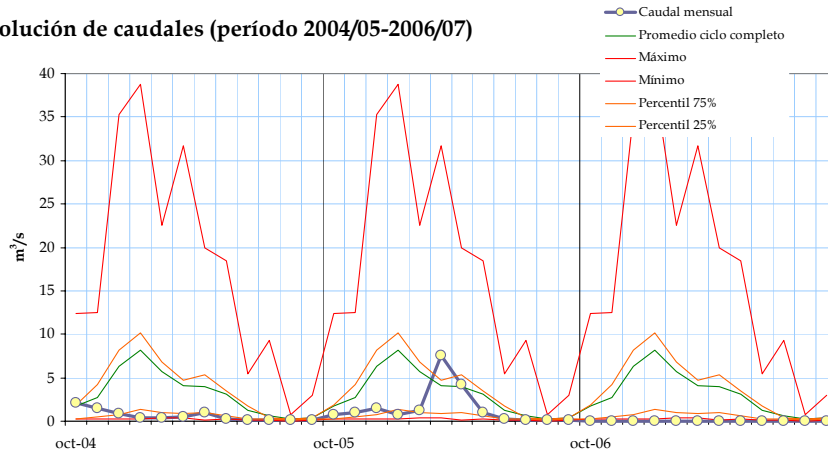
Río Pisuergra en Valladolid



Entradas al embalse de Castro

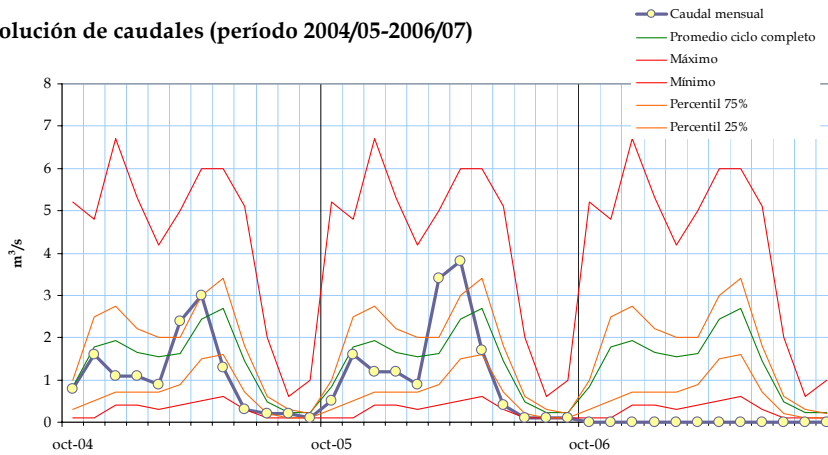
Las cuencas en régimen natural más occidentales del Tajo sufren una recesión pronunciada durante los años hidrológicos 2004/05 y 2005/06, donde ya solamente destacan las anomalías positivas de marzo de 2006. Las cuencas de las que depende el abastecimiento a Madrid constituyen una excepción, con la primavera y los meses de marzo de 2005 y abril de 2005 con valores húmedos. El piezómetro 03.03.002 inicia desde esos meses una recesión de casi un año de duración donde no aparece la época de recarga del siguiente año hidrológico.

Evolución de caudales (período 2004/05-2006/07)

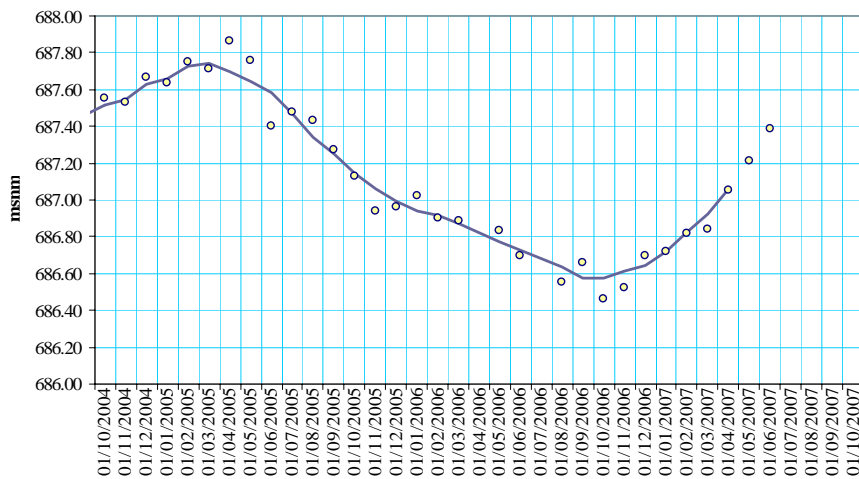


Río Alagón en Garcibuey

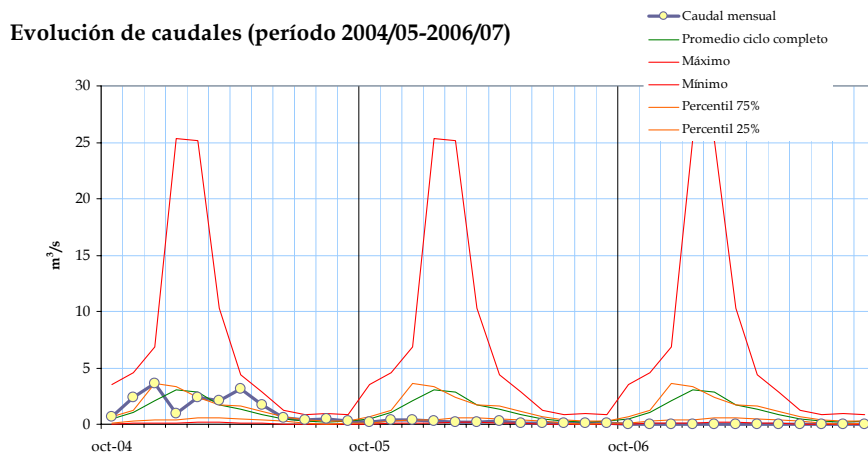
Evolución de caudales (período 2004/05-2006/07)



Río Lozoya en El Paular

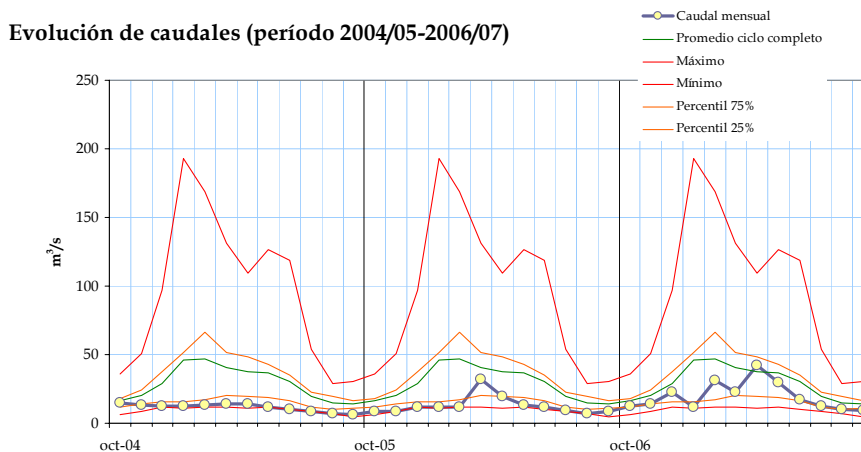


03.03.002



Río Gebalo en Alcaudete de La Jara

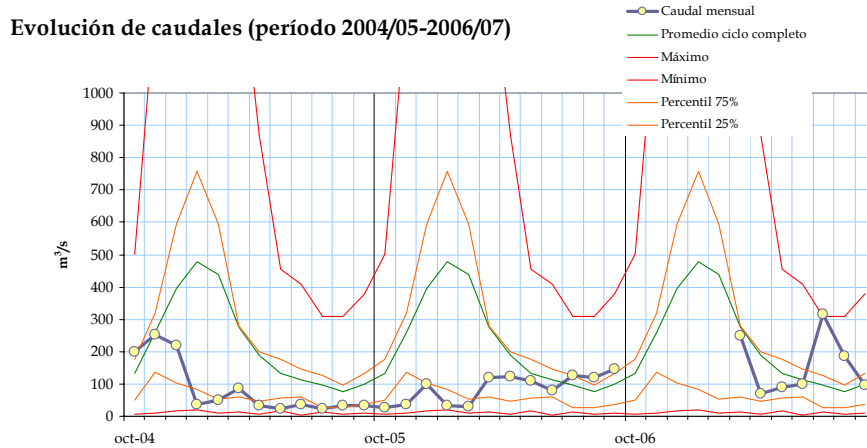
Un punto de especial importancia en el Tajo por las derivaciones hacia el trasvase Tajo-Segura es su cabecera y las entradas a los embalses de Entrepeñas y Buendía. La situación hidrológica que indican las series de caudales es seca, especialmente durante los años hidrológicos 2004/05 y 2005/06. Si en promedio entran anualmente unos 925 hm³/año, durante el año 2004/05, solamente entraron 365 hm³/año, situación que se vio agravada al siguiente año con unos 407 hm³/año, inferior a la mitad de la aportación media anual. En el año 2006/07, han entrado 618 hm³/año, valor superior a las anteriores cifras, pero solamente superior a la mitad de la aportación media anual. En cuencas de la margen izquierda, las aportaciones son escasas, pero marca una recesión desde abril de 2005 y durante el año 2005/06 completo. En el año hidrológico 2006/07 solamente se superan los valores medios mensuales en abril, el resto del año oscilan alrededor del percentil 25%.



Entradas en Entrepeñas y Buendía

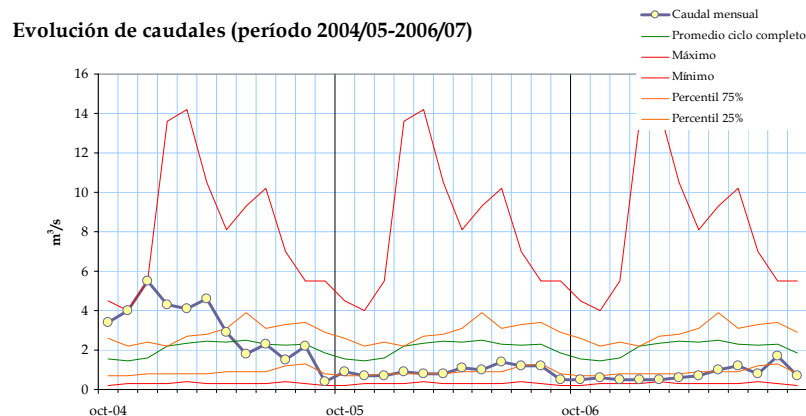
Los caudales de salida del salto de Cedillo, justo antes de la entrada del río Tajo en Portugal, corresponden a un régimen de caudales alterado. Indican un periodo seco entre enero de 2005 y febrero de 2006, con valores de caudal entre los mínimos y el percentil 25%. La primavera y el verano del año hidrológico 2005/06 muestran un

repunte en los caudales, más acusado en verano donde se superan los valores del percentil 75%. En la primavera de 2007 los caudales vuelven a estar por debajo de la media, pero por encima del percentil 25% y superan los valores medios de la serie en los meses de verano.

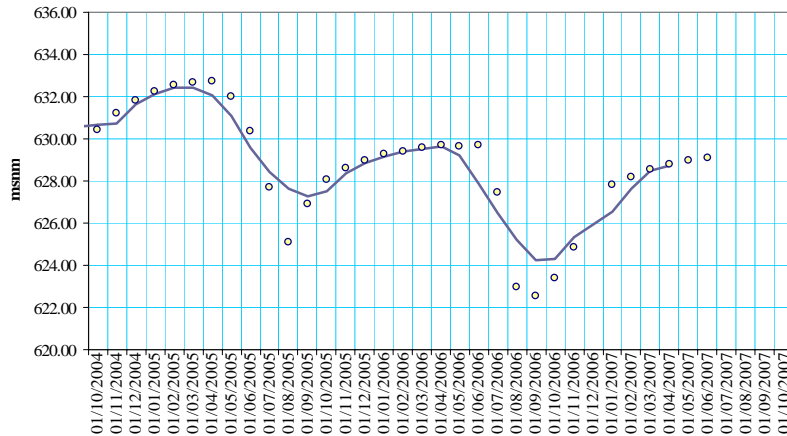


Salidas del salto de Cedillo

En la cabecera del Guadiana, el funcionamiento hidrológico se ve regulado de manera natural por el sistema lagunar y los acuíferos de cabecera, capaces de producir un hidrograma medio aplanado. En el hidrograma del trieno se observa cómo las entradas a Peñarroya mantienen unos caudales de salida por encima de los promedios mensuales durante los primeros 7 meses del año hidrológico 2004/05. La recesión posterior se prolonga desde el verano de 2005 hasta el verano de 2007 con una ligera tendencia ascendente en la última fase.



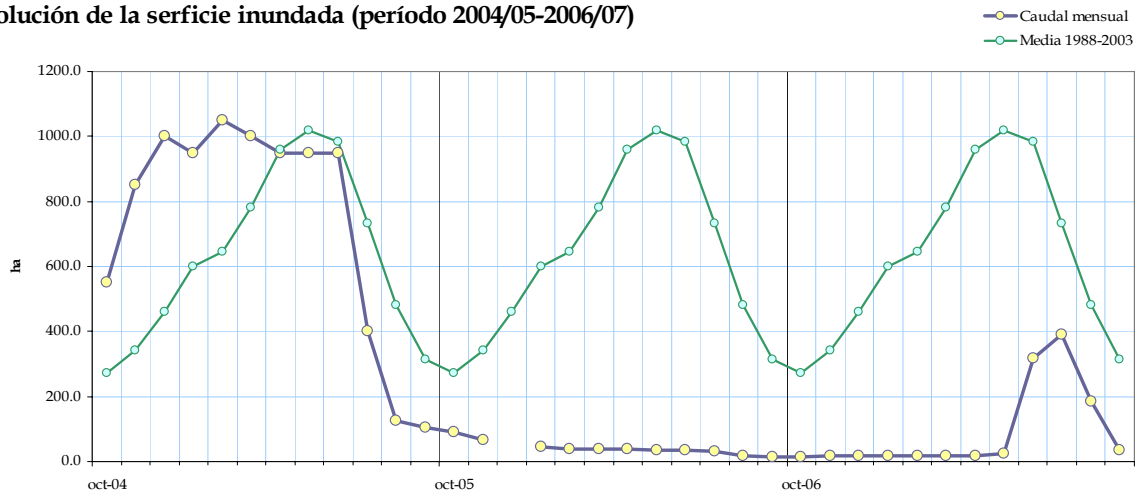
Entradas en Peñarroya



04.04.001. La Cubeta

Aguas abajo del embalse de Peñarroya, se encuentra el acuífero de la Mancha Occidental, que tiene con un alto grado de alteración y aguas abajo, lo que sería su aliviadero natural, el Parque Nacional de las Tablas de Daimiel. Allí se registran niveles de superficie encharcada como indicador de su estado hidrológico. Durante los tres años de estudio la situación ha llegado a niveles mínimos, a pesar de las operaciones de bombeo que allí se realizan, tal como se aprecia en la siguiente figura. En julio de 2007 se produce un importante incremento de la superficie inundada en las Tablas, alcanzando las 400 ha.

Evolución de la serficie inundada (período 2004/05-2006/07)

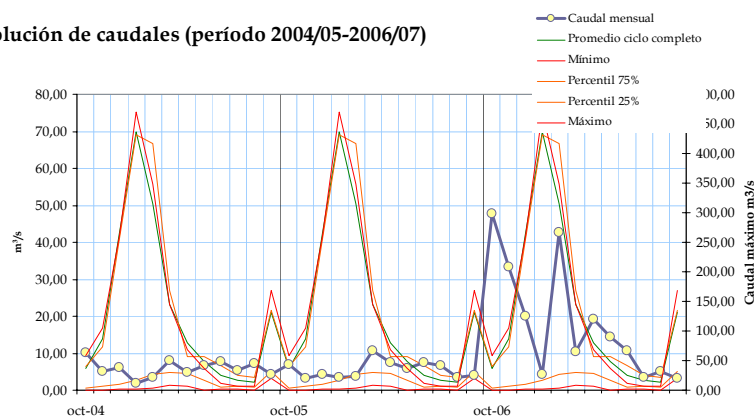


Superficie encharcada en las Tablas de Daimiel

Un segundo punto importante de la cuenca del Guadiana lo constituyen las entradas al embalse de La Serena. Prácticamente funcionan en régimen natural. En la gráfica siguiente se han representado los caudales mensuales máximos en escala secundaria para permitir visualizar las aportaciones entrantes. Éstas mantuvieron una recesión durante los dos primeros años del trienio. Las entradas a los embalses han sido de aproximadamente unos 180 hm³/año en cada uno de esos dos años, cuando los valores normales llegaban a los 600 hm³/año. En 2006/2007 las entradas han sido de 560 hm³/año.

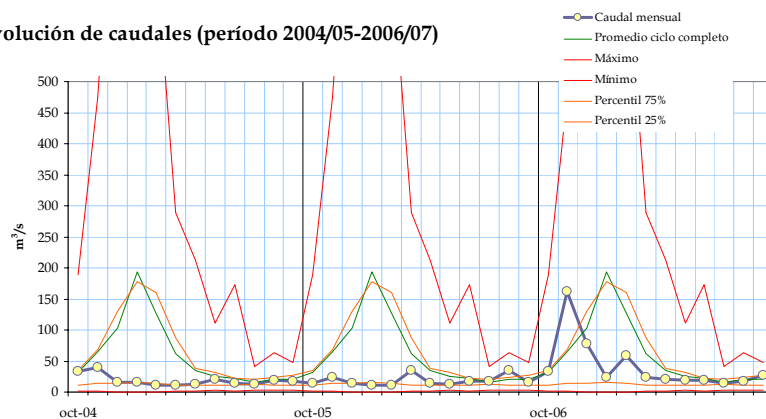
El río Guadiana en Badajoz ya se encuentra cerca de la frontera con Portugal. Los hidrogramas de caudales corresponde a régimen alterado e indican dieron un periodo seco entre diciembre de 2004 y octubre de 2006, con un ligero repunte en marzo de 2005. En los dos primeros años del trienio las aportaciones se sitúan en torno a los 580 hm³/año. El último año hidrológico produjo una importante recuperación en noviembre y diciembre de 2006 para, posteriormente, continuar con una recesión de caudales que fueron disminuyendo hacia los correspondientes a los percentiles del 25%. En verano de 2007 los caudales son superiores a los medios, alcanzando en septiembre de este año hidrológico los 1300 hm³/año.

Evolución de caudales (período 2004/05-2006/07)



Entradas en La Serena

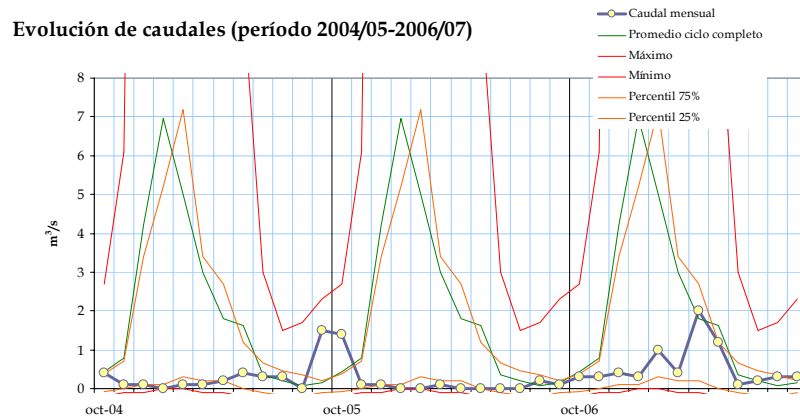
Evolución de caudales (período 2004/05-2006/07)



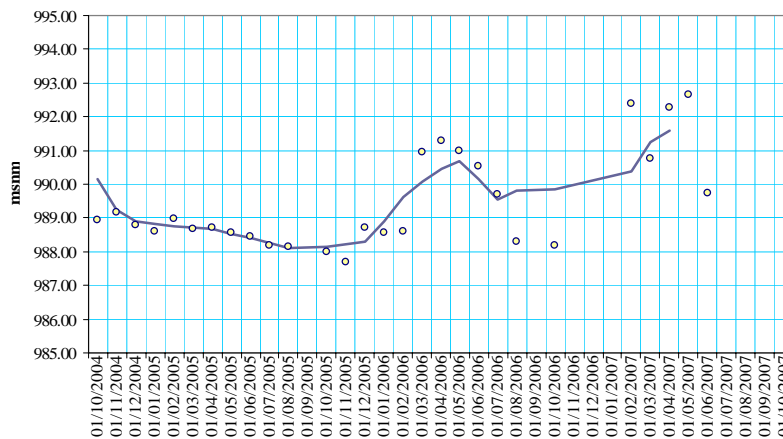
Río Guadiana en Badajoz

En el Guadalquivir, las estaciones de aforo en régimen natural presentan variaciones importantes en cuanto a la evolución de los caudales en las distintas zonas de la cuenca. En las entradas en Rumbalar en la cabecera, a partir de febrero de 2005 los valores se mantienen por debajo del percentil mensual del 25% hasta marzo de ese mismo año. El período 2005/06 comienza con un mes de septiembre previo de altas aportaciones respecto a las normales. Después de los caudales también altos de octubre de 2005, vuelven a registrarse valores mínimos hasta que, en agosto de 2006 comienza una suave tendencia ascendente. En otoño, primavera y verano del período 2006/07, las aportaciones superan los valores promedio mensuales alcanzando el

percentil 75% en los últimos meses del año hidrológico. Algunos piezómetros de cabecera sí reaccionaron a las lluvias de primavera de 2006 como el 05.02.024 de Castril.



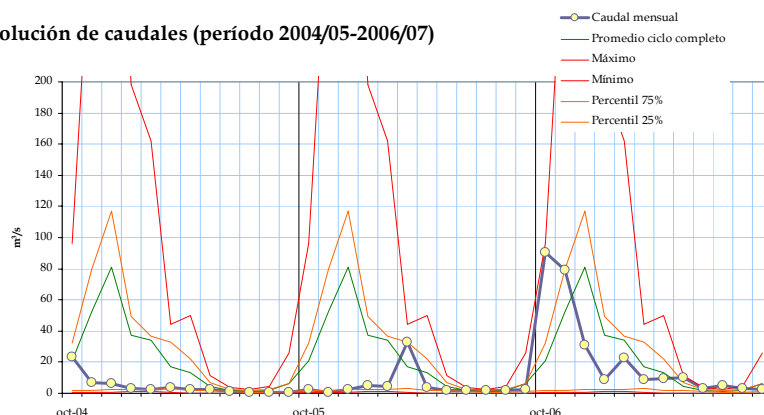
Entradas en Rumblar



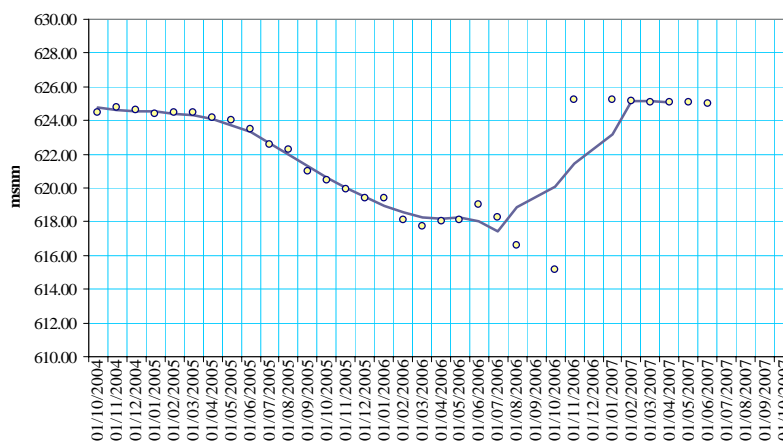
05.02.024. Castril

Las entradas a los embalses de abastecimiento a Sevilla (cuena baja-margen derecha) son bajas en el período 2004/05 y esa tónica continúa hasta enero de 2006. La recesión se mantiene en valores mínimos durante casi dos años, con una única anomalía positiva en marzo de 2006. En otoño del año hidrológico 2006/07 las aportaciones se recuperan, alcanzando los valores máximos de la serie en octubre de 2006. A partir de aquí comienzan a disminuir de nuevo, pero ya no tan significativamente como en el periodo anterior. En el piezómetro de Guadalcanal se observó una bajada de niveles pronunciada precisamente hasta el último año del trienio.

Evolución de caudales (período 2004/05-2006/07)

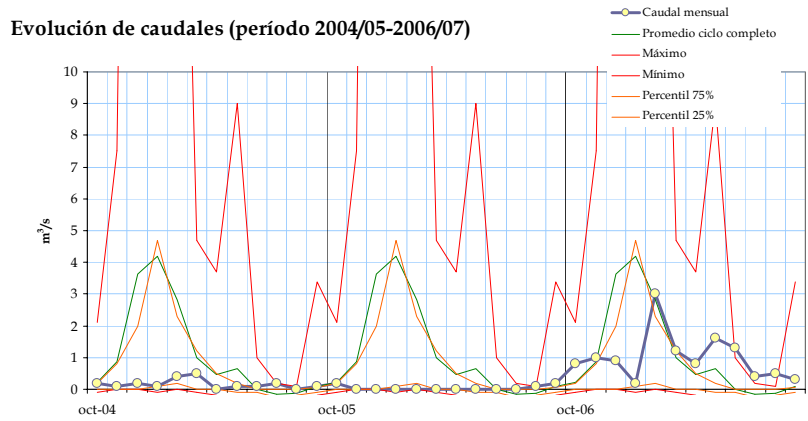


Entradas a embalses de cabecera del sistema de abastecimiento a Sevilla

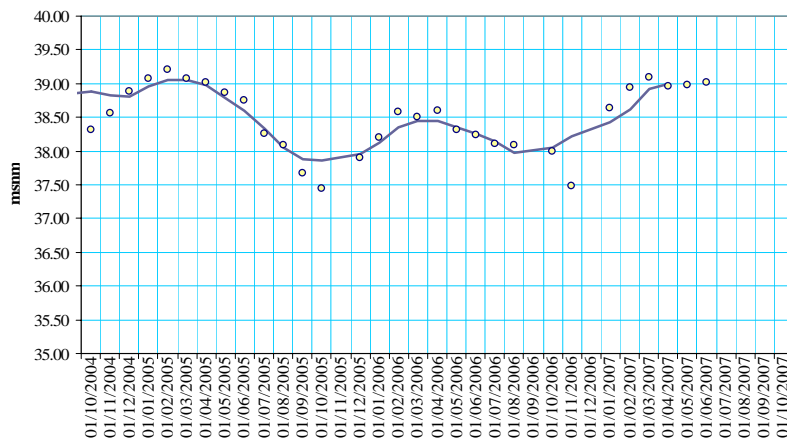


05.45.008. Guadalcanal

En el curso bajo, margen izquierda del Guadalquivir, en las entradas en Torre del Águila, se observa una disminución importante de caudales en el período 2004/05, pasando a ser prácticamente nulos los caudales durante todo el período 2005/06. A partir de octubre de 2006 comienzan a regularizarse, alcanzando los caudales promedio del ciclo, salvo en enero de 2007, cuando también se observa un descenso importante. En las entradas a Torre del Águila, la recuperación del último periodo 2006/07 presenta tres pulsos importantes, en otoño, invierno y primavera. En general, en toda la cuenca del Guadalquivir hay una recuperación en este último periodo, aunque en cabecera esta recuperación se da más tarde que en la zona baja de la cuenca. Los piezómetros muestran la recarga de las lluvias del 2006.

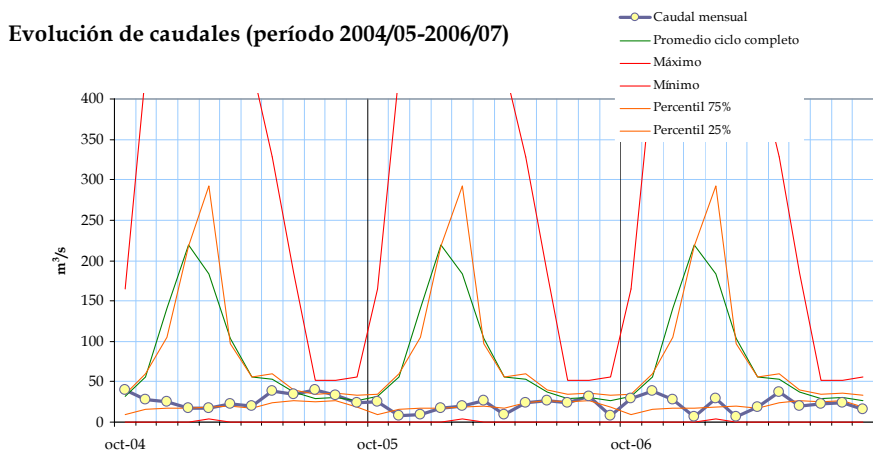


Entradas en Torre del Águila



05. 47.019. Alcalá de Guadaira

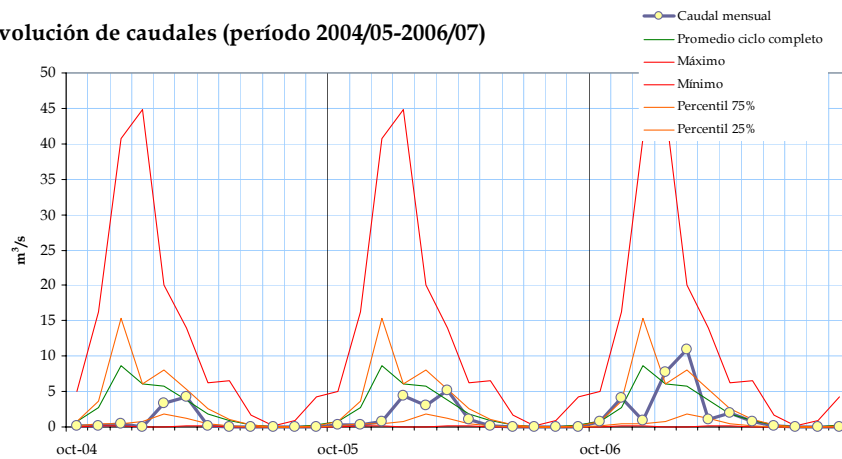
Una estación representativa del régimen alterado en la cuenca del Guadalquivir es la de Alcalá del Río, próxima a Sevilla. Los caudales registrados en esta estación durante el trienio han sido muy bajos y oscilan alrededor del percentil 25% sin apenas oscilaciones estacionales.



Río Guadalquivir en Alcalá del Río

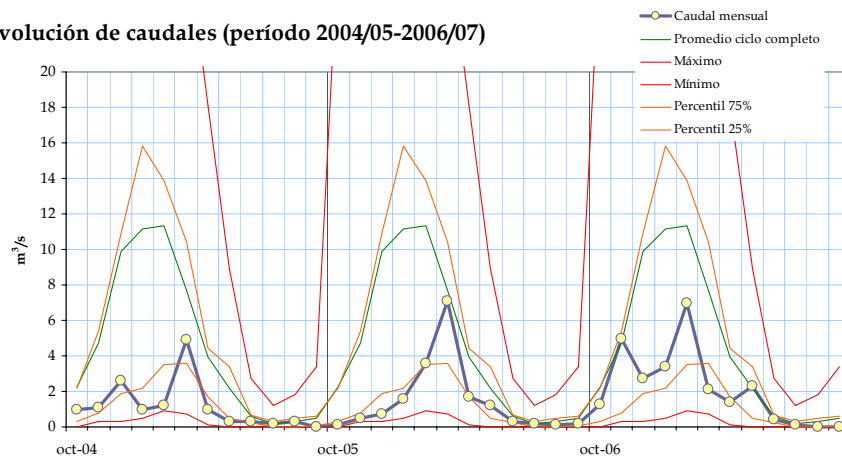
Las cuencas internas de Andalucía están formadas por un importante conjunto de ríos de corto recorrido y estacionales que prácticamente cubren la franja sur de la Península. La evolución de los caudales en los últimos tres años en esas cuencas internas de Andalucía no presenta grandes diferencias entre las zonas de Guadalhorce-Málaga y Campo de Gibraltar. Las recuperaciones son similares a las normales de invierno y principios de la primavera en los tres años hidrológicos. Solo en los meses de febrero y marzo, esta recuperación alcanza los valores medios de la serie, e incluso supera el percentil 75% en Campo de Gibraltar. En el río La Umbría, en cuencas orientales de la provincia de Málaga, se observa un descenso de los caudales en el período 2005/06 hacia los percentiles mensuales del 25% y se adelanta la época seca un par de meses. Piezómetros como el situado en el bajo Guadalhorce siguen evoluciones similares a las de los caudales, con una recarga importante entre enero y marzo de 2006 y una caída durante el estiaje posterior. Los niveles se recuperan con las lluvias de otoño de 2006.

Evolución de caudales (período 2004/05-2006/07)



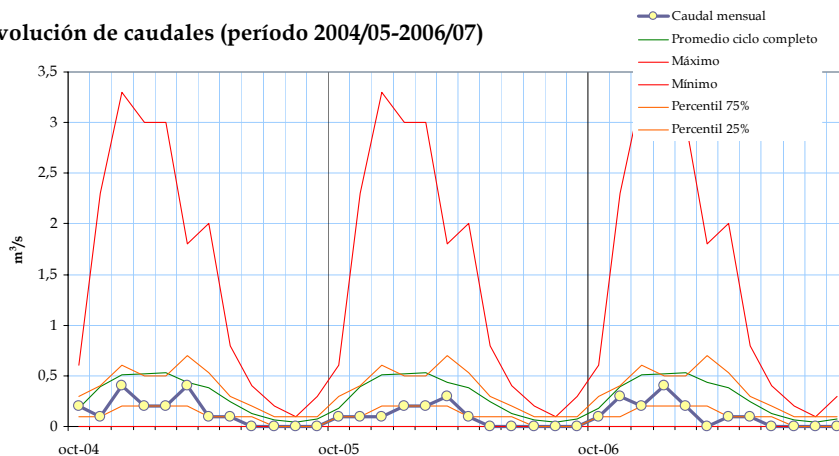
Entradas en embalses zona Campo Gibraltar

Evolución de caudales (período 2004/05-2006/07)

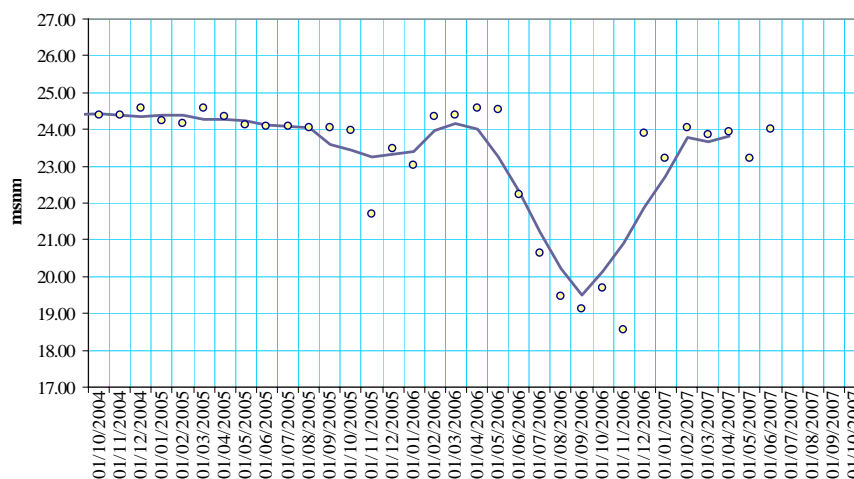


Entradas en embalses zona Guadalhorce-Málaga

Evolución de caudales (período 2004/05-2006/07)



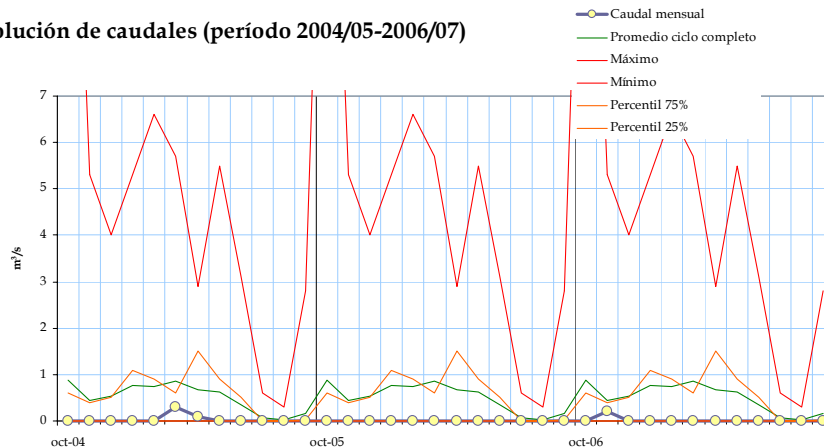
Río La Umbría



06.37.112. Bajo Guadalhorce

En las cuencas más orientales de Andalucía se ha mantenido el estiaje durante el trienio. Así ocurre en ríos como el Almanzora. Los valores de los caudales tuvieron escasísimas oscilaciones respecto al valor nulo.

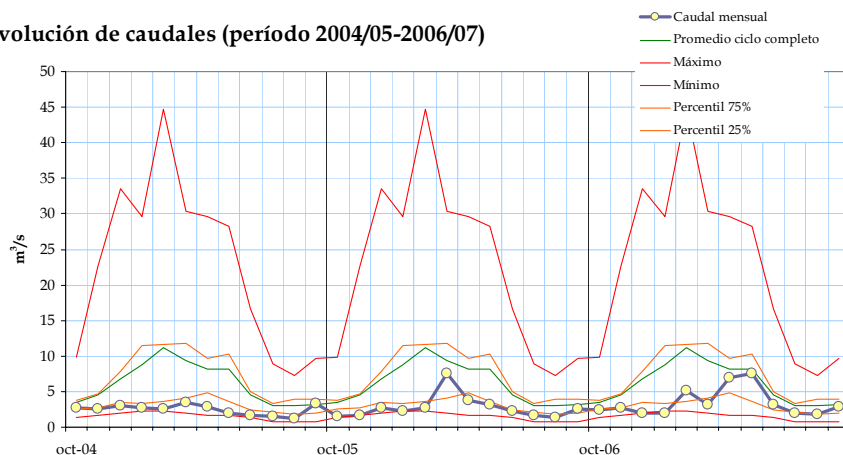
Evolución de caudales (período 2004/05-2006/07)



Río Almanzora en Cantoria

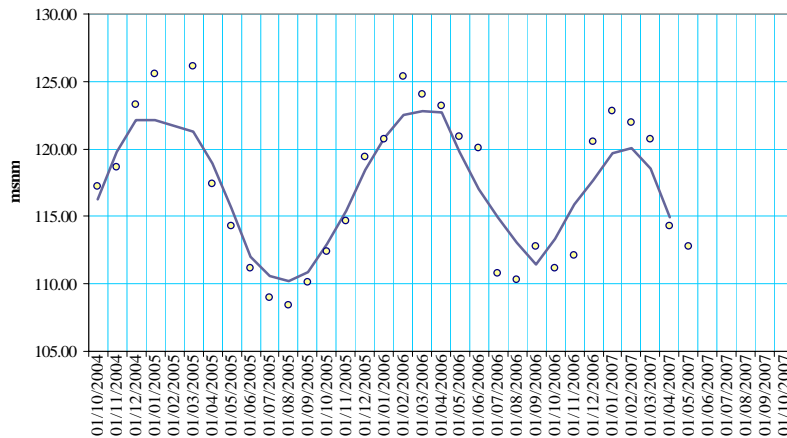
En la cabecera del Segura, los caudales en régimen natural del período 2004/05 se mantienen entre los valores mínimos del ciclo y el percentil 25%, experimentando una ligera recuperación en primavera de 2005. No es hasta finales del verano de 2005 cuando los caudales se recuperan hasta alcanzar los valores medios de septiembre. Durante el período 2005/06 los caudales vuelven a estar en los mínimos del ciclo, en el percentil 25%. Solo en los meses de primavera de 2007 se alcanzan caudales medios mensuales. Desde enero de 2007 se viene observando una recuperación hacia valores medios, con un volumen anual esté en torno a 107 hm³/año.

Evolución de caudales (período 2004/05-2006/07)

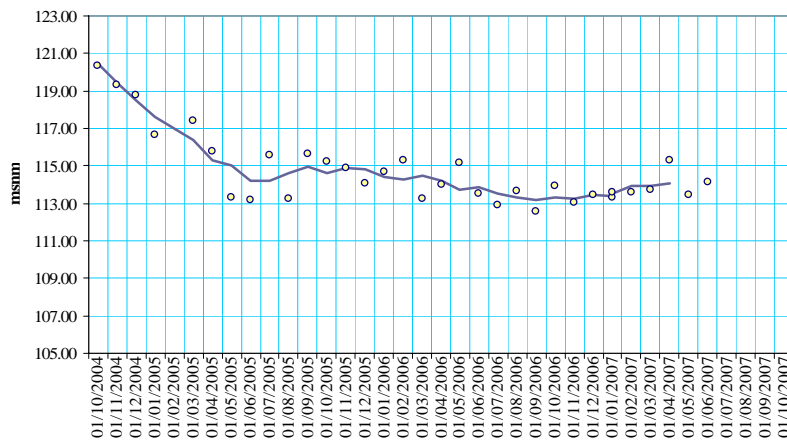


Entradas en Fuensanta

Entre la cabecera y desembocadura en el Segura aparecen numerosas fuentes de alteración del régimen de caudales. No obstante, entre otras alteraciones y una tendencia plurianual descendente, sí aparecen señales de las recargas de lluvia en los siguientes piezómetros, situados en cuencas de margen izquierda del curso medio del Segura, 07.09.002, y en Totana, en la cuenca del Guadalentín de margen derecha.



07.09.002. Hoya de la Muela

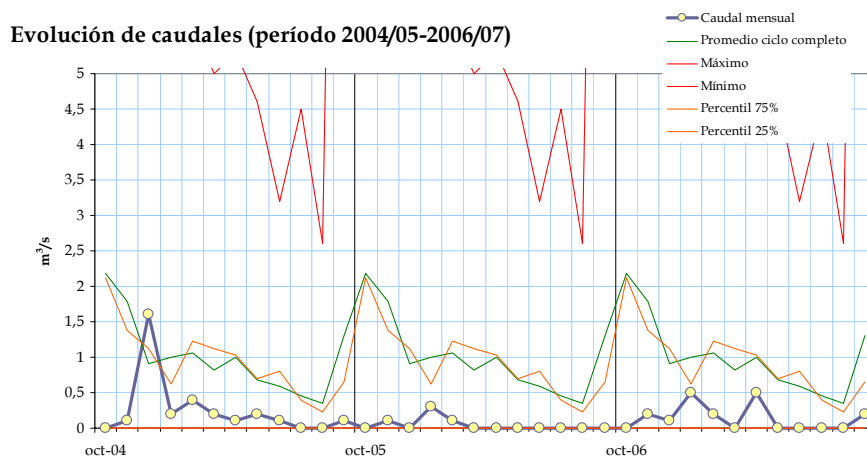


07.30.001. Totana

Hacia la desembocadura del Segura la serie de caudales no ha respondido a las lluvias y se ha mantenido en niveles casi nulos prácticamente durante el año 2005/06. Las puntas de caudal están aisladas y corresponden a diciembre de 2004 y enero de 2005. En el último año del trienio aparece una pequeña tendencia ascendente, fundamentalmente en invierno y primavera, aunque todos los caudales se mueven en una franja escasa con caudales máximos de únicamente 0,5 m³/s, lejos del valor de 1 m³/s de caudal medio.



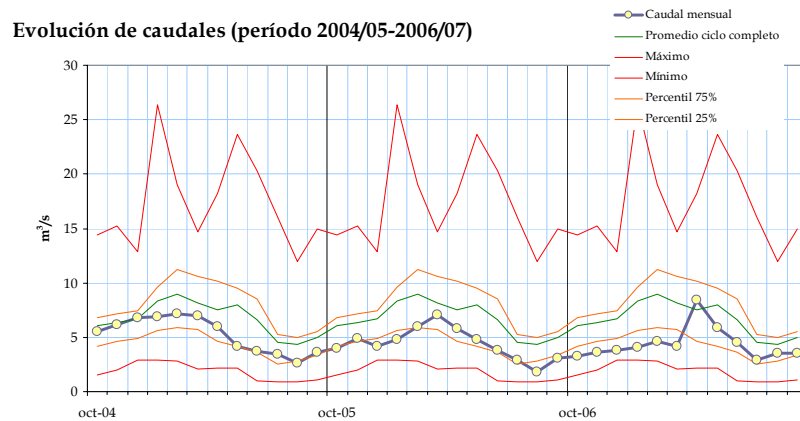
Cuenca del Segura. Embalse Cenajo, Agosto 2005



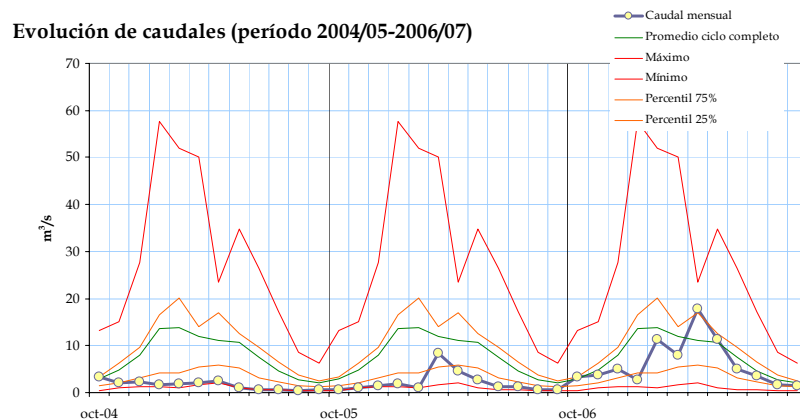
Río Segura en Rojales

La estación del río Turia en Zagra es representativa del régimen de caudales naturales en el norte de la Confederación hidrográfica del Júcar. En esta estación se registró un trienio de carácter seco, con un periodo de recesión que abarca desde mayo de 2005 hasta mayo de 2007, con valores similares a los del percentil 25%. Constituyen una excepción los valores de abril de 2006 y mayo de 2006, en los que los caudales alcanzan a los medios mensuales. En abril de 2007 las aportaciones son superiores a la media y se produce una ligera recuperación en la primavera de 2007.

El río Júcar en su cabecera está controlado en la estación de Cuenca. Sus registros son bajos, especialmente durante los dos primeros años del trienio, 2004/05 y 2005/06, con valores cercanos a los mínimos registrados. Solamente en marzo de 2006 se superó el percentil del 25%. El año hidrológico 2006/07 muestra una ligera mejoría en febrero, marzo y abril, pudiéndose considerar finalizado un periodo de recesión de casi dos años y medio de duración entre octubre de 2004 y febrero de 2007.

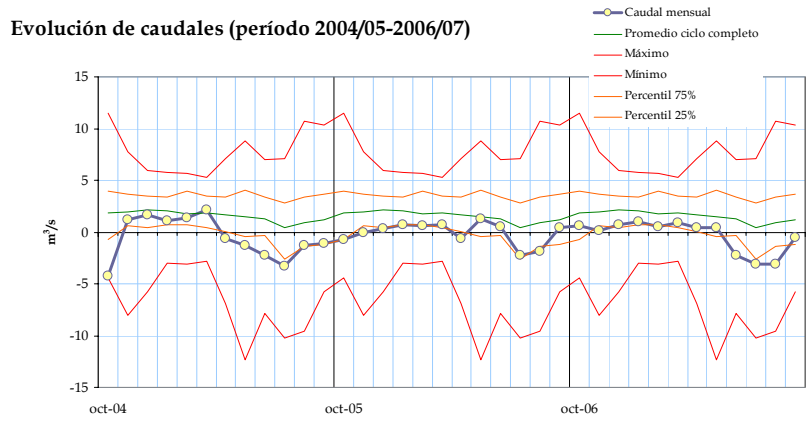


Río Turia en Zagra

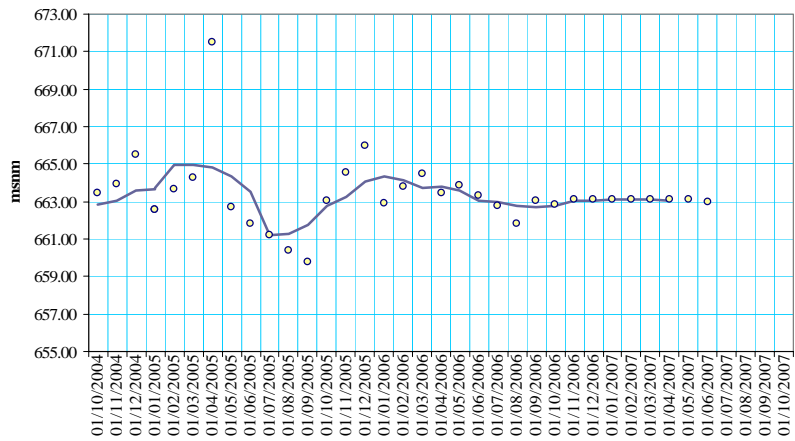


Río Júcar en Cuenca

En la cuenca del Júcar se evalúa como índice de estado hidrológico las aportaciones al río Júcar desde el acuífero Mancha Oriental. Pueden ser positivas o negativas en función del carácter ganador o perdedor del río. Los hidrogramas mostraron valores tendentes a las aportaciones nulas, e incluso negativas durante los estiajes, en los que el río Júcar alimentaba al acuífero. Piezómetros como el de Cenizate muestran evoluciones similares, con caídas de niveles piezométricos en verano y recuperaciones como la de otoño de 2005.

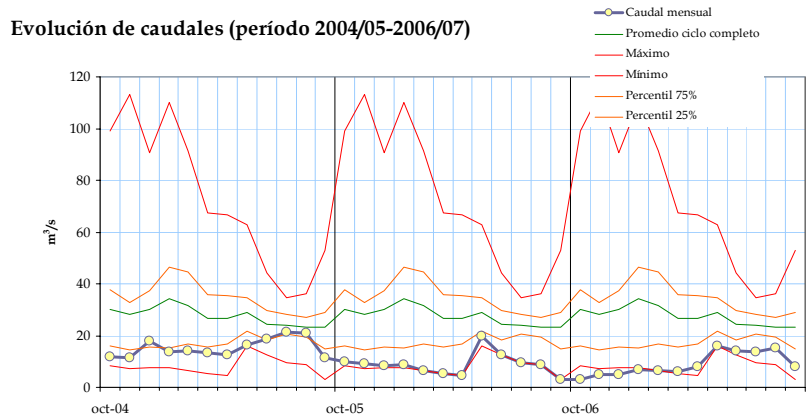


Aportaciones al Júcar desde la Mancha Oriental

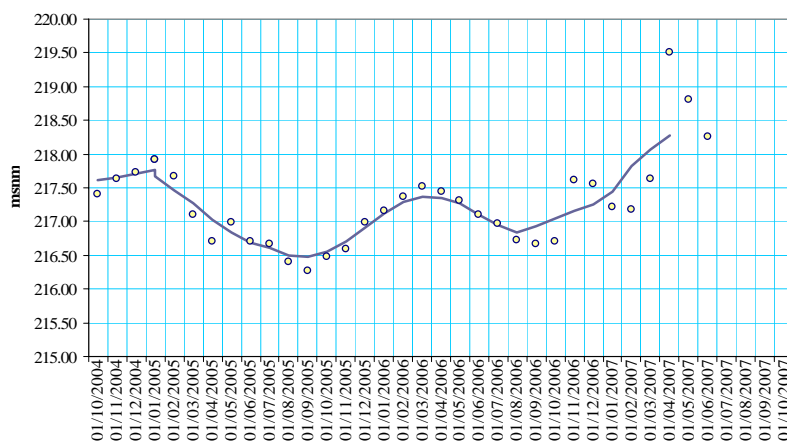


08.29.053. Cenizate

Los caudales fueron siendo bajos en Huerto Mulet, estación situada cerca de la desembocadura del río Júcar. Durante el año hidrológico 2004/05 se mantuvo en torno al percentil 25% con los mayores caudales en verano, debido a los retornos de agua de riego. El año hidrológico 2005/06 y el último 2006/07 marcan los valores mínimos de caudal sin llegar en ningún momento a los 20 m³/s. En piezómetros más cercanos a la costa se observa una estacionalidad y una tendencia hacia una recuperación de niveles en su tramo final.



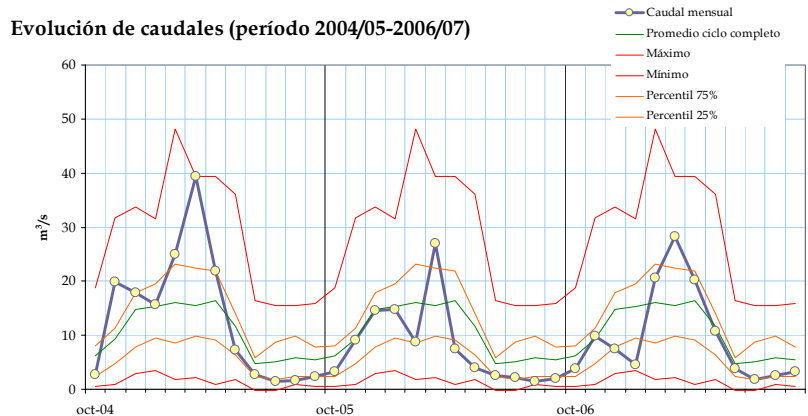
Río Júcar en Huerto Mulet



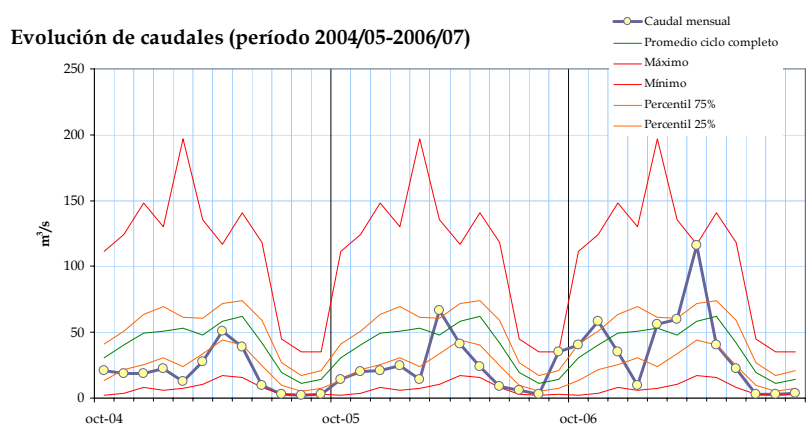
08.23.005. Turis

Desde el punto de vista de los recursos hídricos, las cuencas más importantes en el Ebro son las de cabecera y las que captan volúmenes de agua desde de los Pirineos. Las entradas del embalse del Ebro controlan los recursos naturales de la cabecera del Ebro y dependen de un sistema hidrogeológico con importantes manantiales. Se han dado aportaciones altas en marzo de 2004, aunque el verano del año hidrológico 2004/05 puede considerarse seco. En marzo de 2005 y marzo de 2006 también se produjo un aumento de las aportaciones que permitieron compensar el déficit de los meses anteriores. Las recesiones fueron estacionales, aunque más secas que las que señalan los promedios mensuales.

En el río Aragón, en la margen izquierda del Ebro, las entradas al embalse de Yesa son relativamente más bajas durante todo el trienio. Aquí la recesión abarcó los años hidrológicos 2004/05 y 2005/06 por completo. Sólo se tiene como anomalía positiva la ocurrida en los meses de abril de 2005 y marzo de 2006. El año hidrológico 2006/07 muestra una recuperación en los caudales con aportaciones máximas como las producidas en abril de 2007.



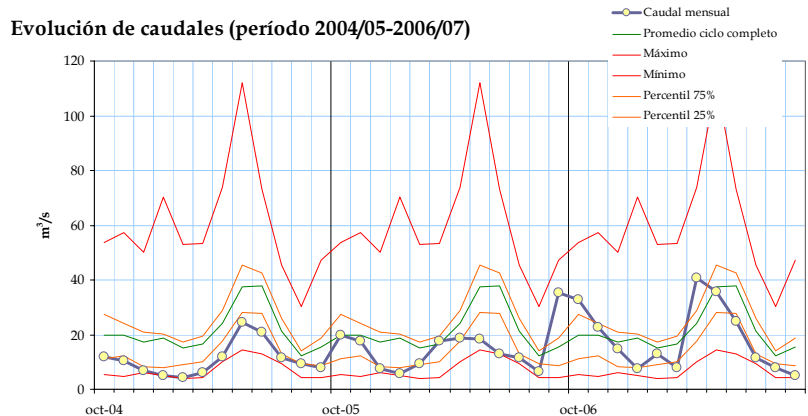
Río Ebro en las entradas del embalse de Ebro



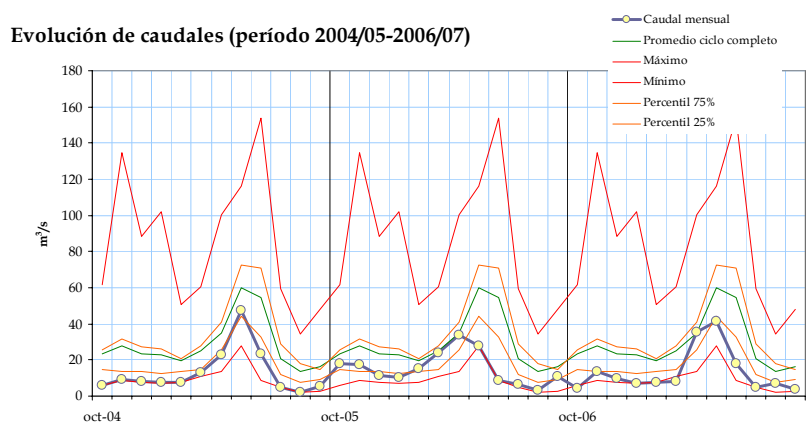
Río Aragón en las entradas del embalse de Yesa

Continuando por la margen izquierda del Ebro, las entradas al embalse de Barasona en el Ésera, afluente del Cinca y del Segre aguas abajo, marcaron también un periodo de carácter seco, con una recesión mantenida durante los años hidrológicos 2004/05 y 2005/06 y con aportaciones por debajo de la media. Constituyen una excepción a este patrón los meses de octubre y noviembre de 2005, así como marzo de 2006, en los que se alcanzaron los valores medios mensuales. En septiembre de 2006 se adelantaron los incrementos de aportación de otoño, superando los valores medios para esta época del año. Las aportaciones volvieron a bajar en otoño para subir de nuevo en primavera del año 2007.

En la parte más oriental de margen izquierda del Ebro, un buen indicador de su estado son las entradas al embalse de Oliana, en el río Segre. Las aportaciones han estado oscilando alrededor del percentil mensual del 25% y sobre los mínimos en las épocas de estiaje. La recuperación se ha producido en la primavera del año 2007.



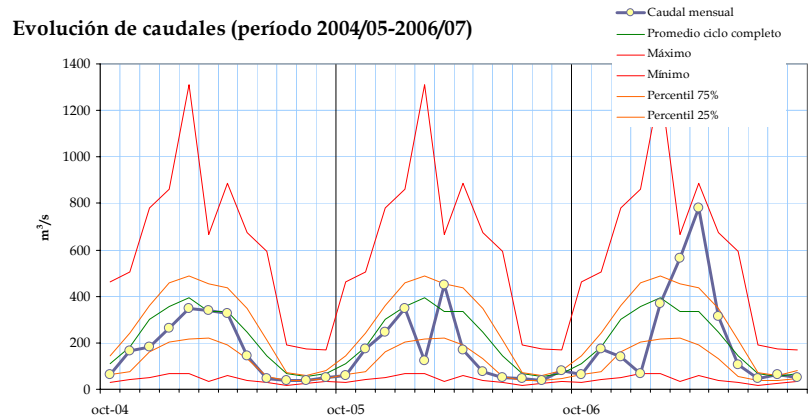
Río Ésera en las entradas del embalse de Barasona



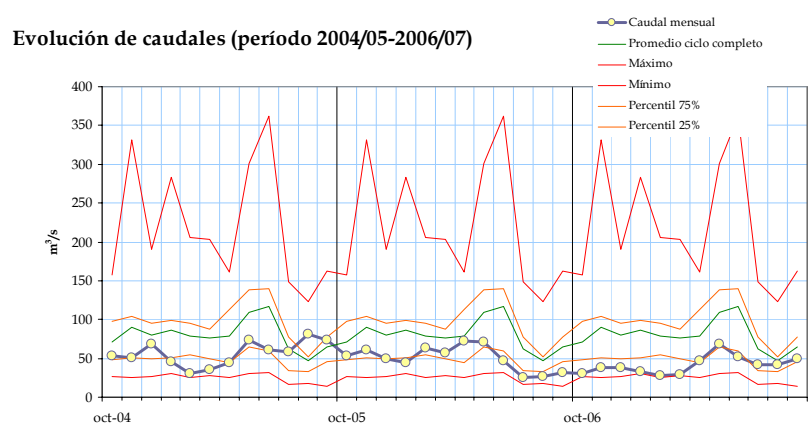
Río Segre en las entradas del embalse de Oliana

En regímenes claramente alterados se encuentran las estaciones de aforo situadas aguas abajo de importantes núcleos de población como Vitoria, Logroño o Zaragoza, donde ya se registran aportaciones de cabecera del Ebro y afluentes como Aragón y Jalón. En Zaragoza se registraron caudales similares a los medios durante los años 2004/05 y 2005/06, con puntas de caudal en primavera. Durante el año hidrológico 2006/07, los caudales disminuyen en otoño y comienzo del invierno, pero aumentan significativamente entre febrero, marzo y abril, en respuesta al buen comportamiento de las lluvias. Se llegará a alcanzar los 800 m³/s en abril de 2007.

Si consideramos el río Segre en la localidad de Serós tras su paso por Lérida, la situación es diferente. El caudal del hidrograma se queda en valores inferiores a los promedios mensuales durante el trienio completo. La tendencia en el año 2006/07 es ascendente desde primavera.



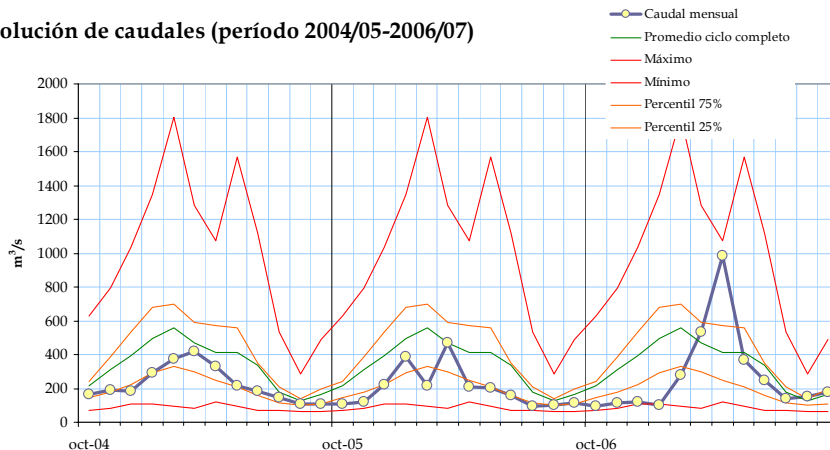
Río Ebro en Zaragoza



Río Segre en Serós

La estación de Tortosa registra los caudales del Ebro justo antes de su desembocadura y, lógicamente los hidrogramas son similares a los que se registraron en Zaragoza, con puntas durante los meses de enero y febrero de 2006 y las de marzo, abril y mayo de 2007. Durante el otoño e invierno de 2006 los caudales oscilaron alrededor de los percentiles mensuales del 25%. En primavera y verano de 2007 los caudales oscilan, e incluso superan, el percentil mensual del 75%. Las aportaciones totales anuales durante los sucesivos años del trienio fueron de unos 7.100 hm³, 6.300 hm³ y 8700 hm³, valores inferiores al medio anual de 10.700 hm³/año.

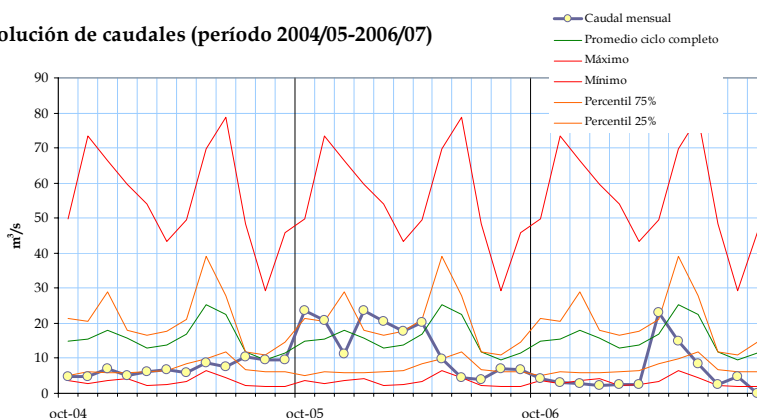
Evolución de caudales (período 2004/05-2006/07)



Río Ebro en Tortosa

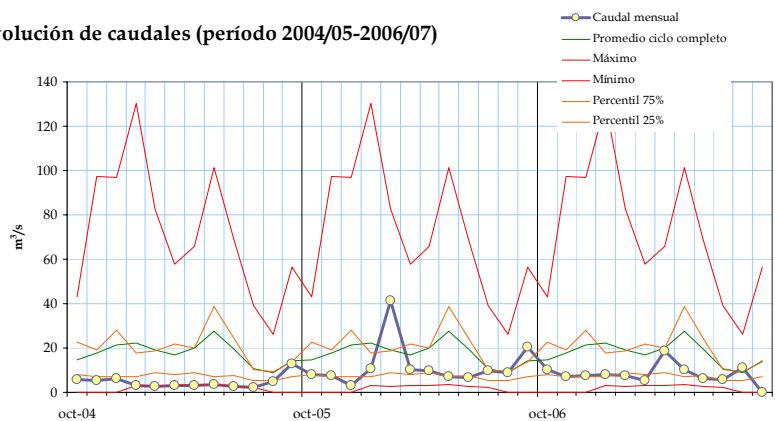
En las Cuencas Internas de Cataluña, la cabecera del río Ter en Roda del Ter puede asumirse que se encuentra prácticamente en régimen natural. Allí el año hidrológico 2004/05 fue seco con caudales mensuales inferiores a los medios. Entre octubre de 2005 y abril de 2006, las aportaciones se recuperaron, superando los valores medios mensuales, si exceptuamos diciembre de 2005. Entre mayo de 2006 y junio de 2007, se produce una nueva recesión con valores en otoño e invierno similares a los mínimos registrados, con una anomalía positiva en abril de 2007 y una ligera recuperación en septiembre de 2007. En el río Llobregat a su paso por Martorell, ya en régimen alterado, los caudales muestran una evolución similar a la anterior, con un año 2005/06 con aportaciones ligeramente superiores a las de los años 2004/05 y 2006/07.

Evolución de caudales (período 2004/05-2006/07)



Río Ter en Roda de Ter

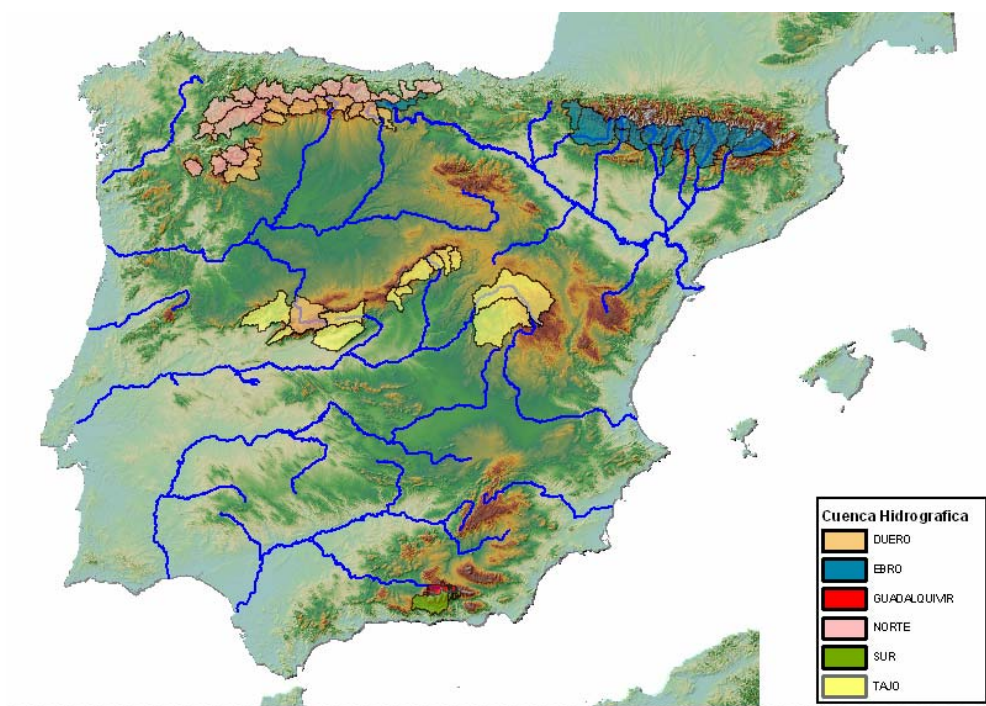
Evolución de caudales (período 2004/05-2006/07)



Río Llobregat en Martorell

3.3.RESERVAS DE NIEVE

La Dirección General del Agua viene desarrollando desde 1983 el programa ERHIN. En él se han identificado las cuencas de las montañas españolas donde la presencia de la nieve es hidrológicamente significativa. El programa se inició en la vertiente española del Pirineo y se ha ido extendiendo progresivamente a Sierra Nevada, Cordillera Cantábrica y Sistema Central.



Sistemas controlados por el programa ERHIN

En relación con la nivología el programa controla un total de 32 cuencas, distribuidas en los diferentes macizos montañosos.

Para estimar los recursos hídricos almacenados en forma de nieve se utiliza un modelo hidrológico que permite realizar simulaciones y previsiones del volumen de agua almacenado en forma de nieve y de los caudales circulantes. Para ello debe ser alimentado con datos hidrometeorológicos, que habitualmente proporcionan los Sistemas Automáticos de Información Hidrológica (SAIH) de las Confederaciones Hidrográficas, mientras que las previsiones meteorológicas proceden de la información del Instituto Nacional de Meteorología (INM).

A lo largo de estos tres últimos años hidrológicos se han realizado controles nivales sobre las áreas del territorio español que tienen un marcado comportamiento nival. Para ello se han utilizado diversas técnicas, entre las que cabe destacar las mediciones de campo, la teledetección y la utilización de ambos métodos de forma complementaria.

Los estudios realizados consisten, básicamente, en la evaluación del espesor y densidad de la nieve mediante mediciones en puntos representativos equipados con una red de pértigas, que se complementan con la toma de medidas de los

telenivómetros y la teledetección. La teledetección permite la estimación de las superficies innivadas para la fecha en la que se obtiene la imagen.

El control nival en las mediciones de campo se realiza a partir de la lectura de espesores y densidades en pértigas ubicadas en la cuenca o en cuencas limítrofes, mediante nivómetros o mediante puntos de campo fijos donde se llevan a cabo los ensayos nivales.

Cuenca	Superficie controlada (km ²)
EBRO	11,241
DUERO	6,882
TAJO	14,939
NORTE	9,991
SUR	1,231
GUADALQUIVIR	4,280
TOTAL	48,564

Superficie controlada por cuenca

En las siguientes imágenes, se puede observar una fotografía tomada desde satélite de la península ibérica correspondiente a la segunda medición de campo del 2006.

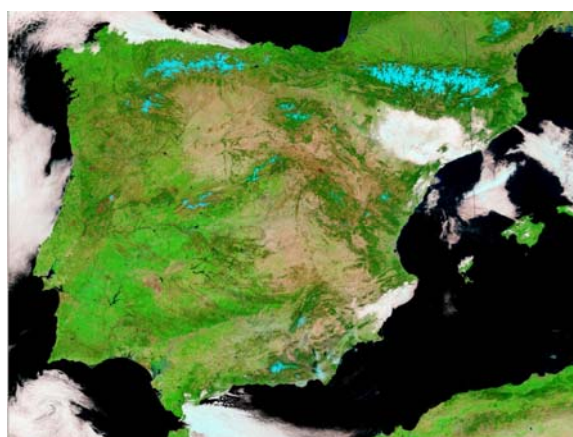


Imagen satélite correspondiente a la segunda medición de campo año 2006

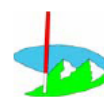
Las imágenes de teledetección se solicitan para una fecha coincidente con el periodo de tiempo que duran las mediciones en campo y para el que las condiciones meteorológicas sean óptimas. Para todas las mediciones en campo realizadas durante estos tres años, se han podido obtener imágenes de teledetección de calidad. La tabla resumen de las mediciones con sus resultados calculados se muestra a continuación.

Año	Macizo	Fecha Campaña	VAFN (hm ³) (VOLUMEN DE AGUA EN FORMA DE NIEVE)
2005	Pirineo	05/02/2005	1,170.8
		16/03/2005	1,166.4
		28/05/2005	1,255.6
	C. Cantábrica	3,4/02/2005	1,391.4
		16-18/03/2005	2,081.3
		29,30/04/2005	627
		Sierra Nevada	24/03/2005
Sistema Central	18/03/2005	51.7	
2006	Pirineo	14/02/2006	1,091.7
		16/03/2006	1,243
		29,30/04/2006	706.6
	C. Cantábrica	1-4/02/2006	708.3
		16-18/03/2006	734.3
	Sierra Nevada	27/02/2006	95.7
2007	Pirineo	23,24/04/2007	633.9

Volumen de agua en forma de nieve (VAFN) en los diferentes sistemas correspondientes a las mediciones (2005-2007)

Además de las mediciones en campo y de las imágenes de satélite, se dispone del modelo hidrológico ASTER para el cálculo del estado nival de las cuencas modelizadas. De esta forma, se puede hacer un seguimiento continuo de la evolución de las reservas nivales, evitando así el excesivo coste que representaría adquirir imágenes de teledetección a diario o la realización de más campañas de campo.

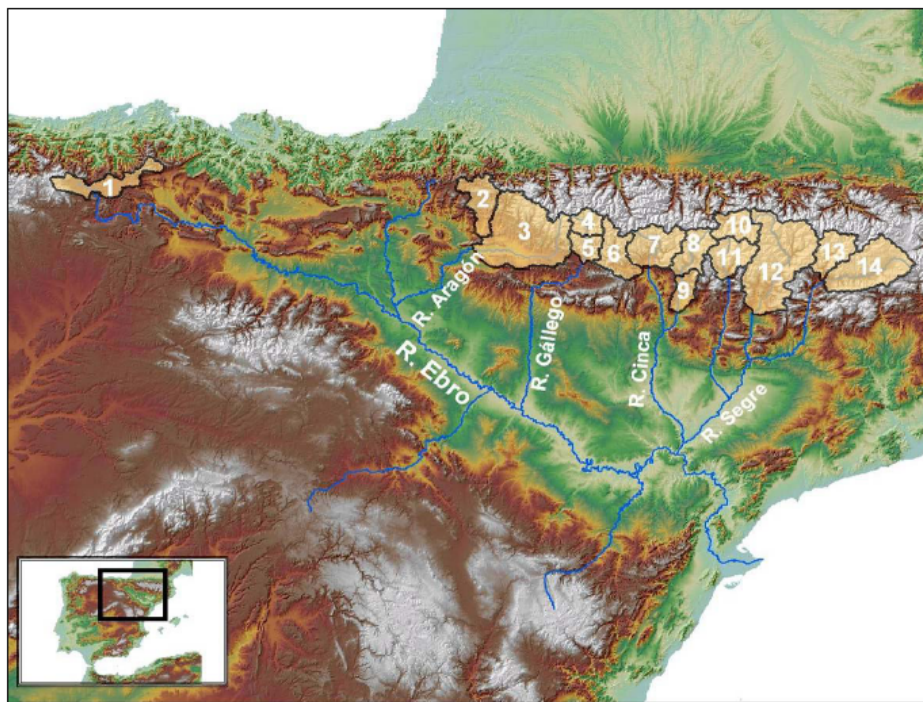
Para todas las fechas para las que se adquiere imagen satélite y para todas las campañas de medición de campo realizadas, se calcula también el estado nival proporcionado por el modelo, procediendo a realizar las comparativas y ajustes en el modelo para su óptima calibración. Los resultados obtenidos por el modelo, se presentan en unas fichas resumen, como la que se muestra seguidamente.



CUANTIFICACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS ACUMULADOS EN FORMA DE NIEVE

Confederación Hidrográfica del Ebro

Fecha: 30/04/2006



Cuenca	Superficie (km ²)	Superficie Innivada (km ²)	% Superficie Innivada	Densidad relativa media (%)	Volumen de agua en forma de nieve (hm ³)
1 Nela-E. del Ebro	683,3	ND	ND	ND	ND
2 Irati-Salazar	621,2	ND	ND	ND	ND
3 Aragón en E. de Yesa	2.131,7	105,1	4,9	ND	26,7
4 Gállego en E. de Búbal	283,1	95,3	33,7	ND	22,2
5 Gállego en Sabiñánigo	306,5	ND	ND	ND	ND
6 Ara en Boltaña	593,4	74,2	12,5	ND	28,0
7 Cinca en Escalona	773,6	228,1	29,5	ND	78,8
8 Ésera en Campo	523,4	244,7	46,8	ND	116,2
9 Ésera en Graus	325,0	ND	ND	ND	ND
10 Garona en Bossòst	456,7	124,5	27,3	ND	25,5
11 Ribag. en Pont de Suert	547,3	181,3	33,1	ND	38,6
12 Pallaresa en E. Talarn	2.063,7	333,0	16,4	ND	62,9
13 Valira en Seo D'Urgel	529,9	176,7	33,3	ND	24,8
14 Segre en Seo D'Urgel	1.213,5	397,1	32,7	ND	76,9
Resto Cuenca Ebro	74.698,7	ND	ND	ND	ND
Total	85.750,9	1.960,0	2,3	ND	500,6

ND. = DATO NO DISPONIBLE

VAFN = VOLUMEN DE AGUA ACUMULADO EN FORMA DE NIEVE

Fuente de información:

- Modelo hidrológico ASTER
- Mediciones de campo
- Imágenes satélite

Parte nival del Pirineo para el 30/04/2006 calculado con el modelo ASTER

A continuación se presentan algunos de los momentos más representativos del desarrollo de los trabajos de campo durante el trienio de estudio.



Ensayo de densidad en el Puerto de Peones.



Telenivómetro. Puerto del Reventón.

PIRINEO CAMPAÑA II/2005 (16 y 19 marzo)



Ésera. Alba



Noguera Pallaresa. Peguera

CORDILLERA CANTÁBRICA CAMPAÑA I/2005 (3-4 febrero)



Embalse de Riaño



Picos de Europa

SISTEMA CENTRAL CAMPAÑA II/2005 (18 de marzo)



Tormanto. Garganta de la Vega



Valdemartín

PIRINEO CAMPAÑA III/2007 (23 y 24 de abril)



Noguera Ribagorzana. Salenques

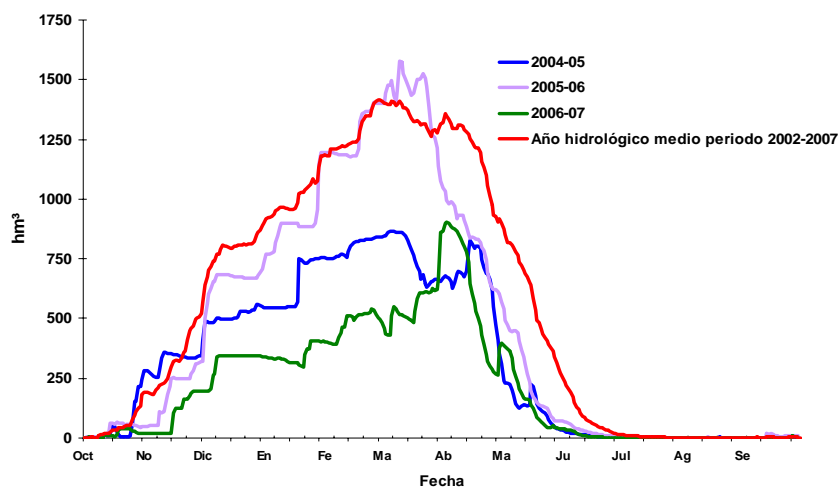


Gállego-Bachimaña

Del análisis de los datos históricos de datos disponibles, obtenidos a partir del modelo ASTER para el Pirineo, se puede concluir que para los últimos seis años el valor máximo de volumen de agua almacenada en forma de nieve del teórico año medio se encuentra próximo a 1400 hm³, cifra que solo ha sido alcanzada durante los tres últimos años en el periodo abril-mayo del año 2006, debiendo destacar que tanto el año hidrológico 2004-2005 como el 2006-2007 han sido dos años donde el volumen de agua en forma de nieve no ha superado los 1000 hm³. Esta circunstancia indica que las reservas nivales en forma de nieve en este sistema montañoso los últimos tres años hidrológicos han sido inferiores a los valores medios estimados.

Pirineo (cuena del Ebro)

Volumen de agua acumulada en forma de nieve en las cuenas de cabecera

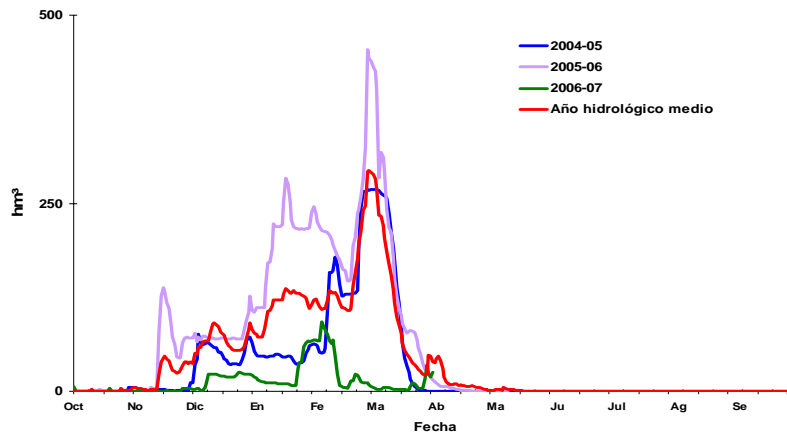


Reservas nivales en el Pirineo Español

También puede destacarse que respecto a la velocidad de fusión de la nieve y por tanto incorporación de dichas reservas a los cauces fluviales de alta montaña se ha observado como en los tres últimos años el fenómeno de la fusión se produce de un modo mucho más rápido, adelantándose en un mes la incorporación del agua a los cauces. En estos últimos años la fusión se ha centrado en los meses de abril y mayo, siendo despreciable el volumen de agua almacenado en forma de nieve en junio, mientras que históricamente, en la primera quincena de junio todavía se disponía de ciertas reservas nivales.

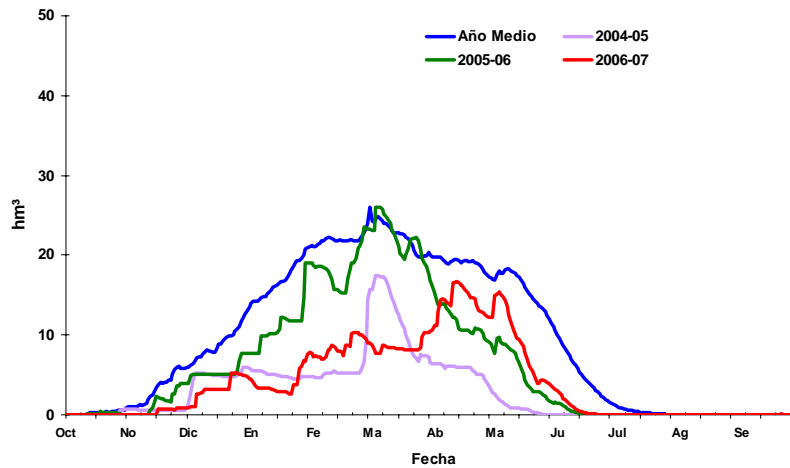
Para el Sistema Central, la Cordillera Cantábrica y Sierra Nevada se puede concluir una tendencia similar en lo relativo a volúmenes acumulados, destacando las escasas reservas nivales obtenidas durante el año hidrológico 2006-2007. El año hidrológico medio también corresponde al periodo 2002-2007. Respecto al tiempo que la cobertura nival se mantiene sobre las montañas, éste es mucho más reducido, salvo en zonas muy puntuales de Sierra Nevada que tiene poca importancia relativa respecto a los recursos hídricos.

Sistema Central (cuenca del Tajo)
Volumen de agua acumulada en forma de nieve en las cuencas de cabecera



Reservas nivales en el Sistema Central

Sierra Nevada (cuenca del rio Genil)
Volumen de agua acumulada en forma de nieve en las cuencas de cabecera



Reservas nivales en la cuenca del río Genil (Sierra Nevada)

3.4.RESERVAS EN LOS EMBALSES

La situación de los embalses en la España peninsular durante los últimos tres años parte en septiembre de 2004 con unas reservas cercanas al 60% de su capacidad, y disminuyen al 40% en septiembre de 2005 y en septiembre de 2006. En septiembre de 2007 se encontraban cerca del 50%. La distribución de estas reservas está irregularmente distribuida en el territorio con los mínimos en el mediterráneo y sureste y los máximos en el norte.

Denominación	Volumen de embalse (hm ³)	Estado en septiembre 2004 (hm ³)	% respecto volumen embalse	Estado en septiembre 2005 (hm ³)	% respecto volumen embalse	Estado en septiembre 2006 (hm ³)	% respecto volumen embalse	Estado septiembre 2007 (hm ³)	% respecto volumen embalse
España Peninsular	52579	30073	57,20%	21031	40,00%	20639	39,25%	24248	46,12%

Estados y variación de reservas en la Península

Denominación	Volumen embalse (hm ³)	Estado en septiembre 2004(hm ³)	% respecto volumen embalse	Estado en septiembre 2005(hm ³)	% respecto volumen embalse	Estado en septiembre 2006(hm ³)	% respecto volumen embalse	Estado septiembre 2007 (hm ³)	% respecto volumen embalse
Norte I. Miño y Limia	3002	1399	46,60%	1625	54,13%	1847	61,53%	1866	62,16%
Norte II	546	325	59,52%	341	62,45%	317	58,06%	418	76,56%
Norte III	66	34	51,52%	36	54,55%	32	48,48%	52	78,79%
Abastecimiento a Bilbao	241	149	61,83%	148	61,41%	120	49,79%	175	72,61%

Estados y variación de reservas en Norte

Denominación	Volumen de embalse (hm ³)	Estado en septiembre 2004 (hm ³)	% respecto volumen embalse	Estado en septiembre 2005 (hm ³)	% respecto volumen embalse	Estado en septiembre 2006 (hm ³)	% respecto volumen embalse	Estado septiembre 2007 (hm ³)	% respecto volumen embalse
Cuencas Internas de Cataluña completo	21	13	61,90%	14	66,67%	12	57,14%	16	76,19%

Estados y variación de reservas en Cuencas Internas del País Vasco

Denominación	Volumen embalse (hm ³)	Estado en septiembre 2004(hm ³)	% respecto volumen embalse	Estado en septiembre 2005(hm ³)	% respecto volumen embalse	Estado en septiembre 2006(hm ³)	% respecto volumen embalse	Estado septiembre 2007(hm ³)	% respecto volumen embalse
Duero	7362	3594	48,82%	2793	37,94%	3494	47,46%	4594	62,40%

Estados y variación de reservas en Duero

Denominación	Volumen embalse (hm ³)	Estado en septiembre 2004 (hm ³)	% respecto volumen embalse	Estado en septiembre 2005 (hm ³)	% respecto volumen embalse	Estado en septiembre 2006 (hm ³)	% respecto volumen embalse	Estado septiembre 2007 (hm ³)	% respecto volumen embalse
Cabecera: Entrepeñas, Buendía y Bolarque.	2511	793	31,58%	332	13,22%	244	9,72%	357	14,22%
Jarama - Guadarrama: abastecimiento a Madrid (1)	963	663	68,85%	355	36,86%	405	42,06%	676	70,20%
Tajo	10974	5620	51,21%	3662	33,37%	4077	37,15%	5050	46,02%

Estados y variación de reservas en Tajo

Denominación	Volumen de embalse (hm ³)	Estado en septiembre 2004 (hm ³)	% respecto volumen embalse	Estado en septiembre 2005 (hm ³)	% respecto volumen embalse	Estado en septiembre 2006 (hm ³)	% respecto volumen embalse	Estado septiembre 2007 (hm ³)	% respecto volumen embalse
Alto Guadiana	55	46	83,64%	31	56,36%	23	41,82%	18	32,73%
Abastecimiento a Ciudad Real	225	173	76,89%	107	47,56%	57	25,33%	128	56,89%
Guadiana	8599	6359	73,95%	4861	56,53%	3824	44,47%	4693	54,58%

Estados y variación de reservas en Guadiana

Denominación	Volumen de embalse (hm ³)	Estado en septiembre 2004 (hm ³)	% respecto volumen embalse	Estado en septiembre 2005 (hm ³)	% respecto volumen embalse	Estado en septiembre 2006 (hm ³)	% respecto volumen embalse	Estado septiembre 2007 (hm ³)	% respecto volumen embalse
Cabecera margen derecha	1997	1350	67,60%	624	31,25%	341	17,08%	357	17,88%
Embalses regulación general	4126	2953	71,57%	1427	34,59%	954	23,12%	861	20,87%
Abastecimiento Sevilla	457	356	77,90%	260	56,89%	214	46,83%	328	71,77%
Abastecimiento Granada	84	62	73,81%	26	30,95%	20	23,81%	20	23,81%
Guadalquivir	7100	4999	70,41%	2757	38,83%	2088	29,41%	2426	34,17%

Estados y variación de reservas en Guadalquivir

Denominación	Volumen de embalse (hm³)	Estado en septiembre 2004 (hm³)	% respecto volumen embalse	Estado en septiembre 2005 (hm³)	% respecto volumen embalse	Estado en septiembre 2006 (hm³)	% respecto volumen embalse	Estado en septiembre 2007 (hm³)	% respecto volumen embalse
Tinto, Piedras y Odiel	157	99	63,06%	70	44,59%	102	64,97%	111	70,70%
Abastecimiento a Huelva	365	271	74,25%	152	41,64%	141	38,63%	215	58,90%
Guadalete y Barbate	1649	1194	72,41%	778	47,18%	616	37,36%	530	32,14%
Cuencas Mediterráneas Andaluzas	1041	520	49,95%	311	29,88%	284	27,28%	285	27,38%
Cuencas Internas de Andalucía completo	2847	1813	63,68%	1159	40,71%	1002	35,19%	926	32,53%

Estados y variación de reservas en Cuencas Internas de Andalucía

Denominación	Volumen embalse (hm³)	Estado en septiembre 2004 (hm³)	% respecto volumen embalse	Estado en septiembre 2005 (hm³)	% respecto volumen embalse	Estado en septiembre 2006 (hm³)	% respecto volumen embalse	Estado en septiembre 2007 (hm³)	% respecto volumen embalse
Embalses Cenajo, Fuensanta, Talave, Camarillas, Alfonso XIII, La Pedrera, Crevillente	999	173	17,32%	109	10,91%	98	9,81%	130	13,01%
Segura completo	1084	192	17,71%	120	11,07%	113	10,42%	151	13,93%

Estados y variación de reservas en Segura

Denominación	Volumen de embalse (hm³)	Estado en septiembre 2004 (hm³)	% respecto volumen embalse	Estado en septiembre 2005 (hm³)	% respecto volumen embalse	Estado en septiembre 2006 (hm³)	% respecto volumen embalse	Estado en septiembre 2007 (hm³)	% respecto volumen embalse
Júcar (Embalses Alarcón, Contreras y Tous)	2364	583	24,66%	217	9,18%	105	4,44%	160	6,77%
Júcar completo	3346	1136	33,95%	616	18,41%	405	12,10%	559	16,71%

Estados y variación de reservas en Júcar

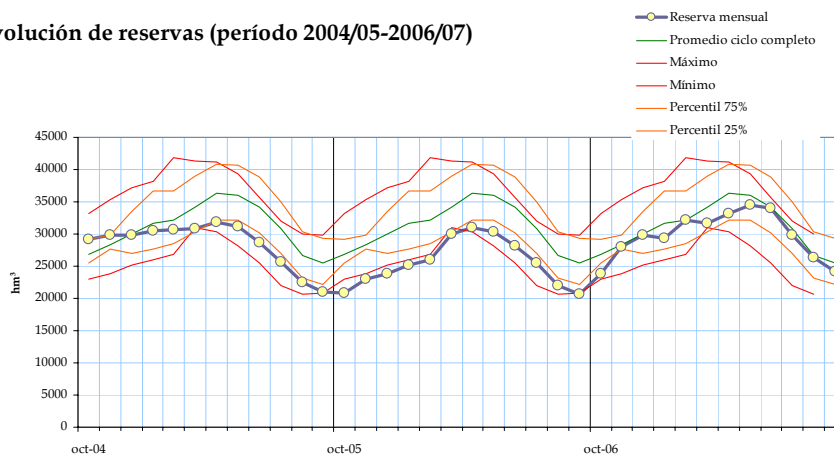
Denominación	Volumen embalse (hm ³)	Estado en septiembre 2004 (hm ³)	% respecto volumen embalse	Estado en septiembre 2005 (hm ³)	% respecto volumen embalse	Estado en septiembre 2006 (hm ³)	% respecto volumen embalse	Estado septiembre 2007 (hm ³)	% respecto volumen embalse
Abastecimiento de Huesca (Vadiello, Grado y Mediano)	16	7	43,75%	1	6,25%	4	25,00%	10	62,50%
Ebro	6431	3823	59,45%	2546	39,59%	2690	41,83%	2918	45,37%

Estados y variación de reservas en Ebro

Denominación	Volumen de embalse (hm ³)	Estado en septiembre 2004 (hm ³)	% respecto volumen embalse	Estado en septiembre 2005 (hm ³)	% respecto volumen embalse	Estado en septiembre 2006 (hm ³)	% respecto volumen embalse	Estado septiembre 2007 (hm ³)	% respecto volumen embalse
Cuencas Internas de Cataluña completo	681	511	75,04%	200	29,37%	427	62,70%	260	38,18%

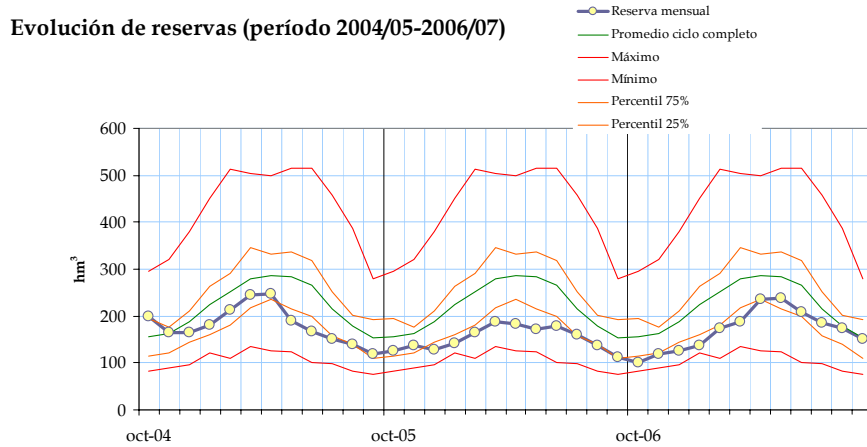
Estados y variación de reservas en Cuencas Internas de Cataluña

Evolución de reservas (período 2004/05-2006/07)

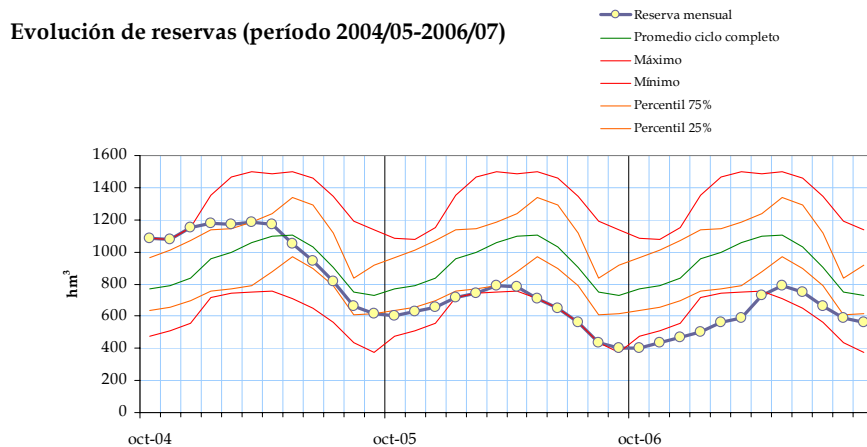


Evolución de las reservas durante el periodo 2004/05-2006/07 en los embalses de la España peninsular

A continuación se muestra la evolución de las reservas en cada una de las cuencas más afectadas por la sequía, las cuencas del Segura y Júcar.



Evolución de las reservas durante el periodo 2004/05-2006/07 en el Segura



Evolución de las reservas durante el periodo 2004/05-2006/07 en el Júcar

El vaciado para el conjunto de los embalses en la España peninsular muestra valores de más del 15% durante el año hidrológico 2004/05, un ligero vaciado en 2005/06 y una recuperación en el año 2006/07 con un llenado de casi el 10%.



Cuenca del Júcar. Embalse de Alarcón.



Cuenca del Júcar. Embalse de Tous.

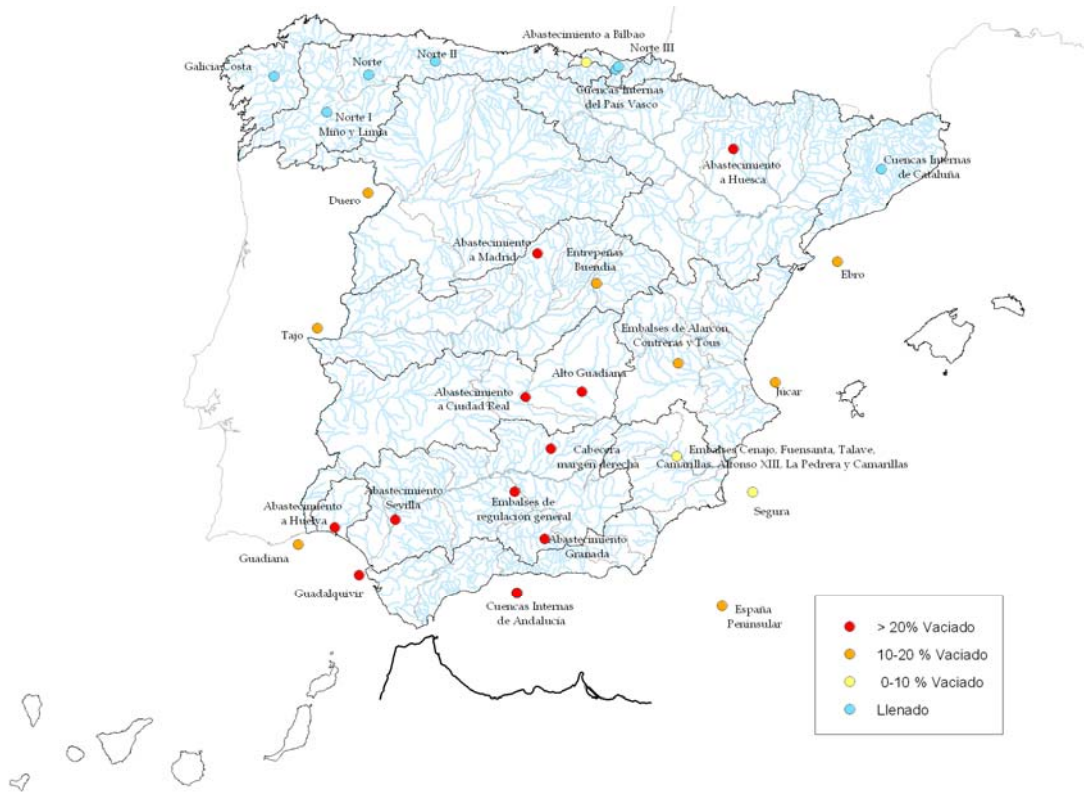


Variaciones de volúmenes de embalse en cada año hidrológico del ciclo completo en la España peninsular

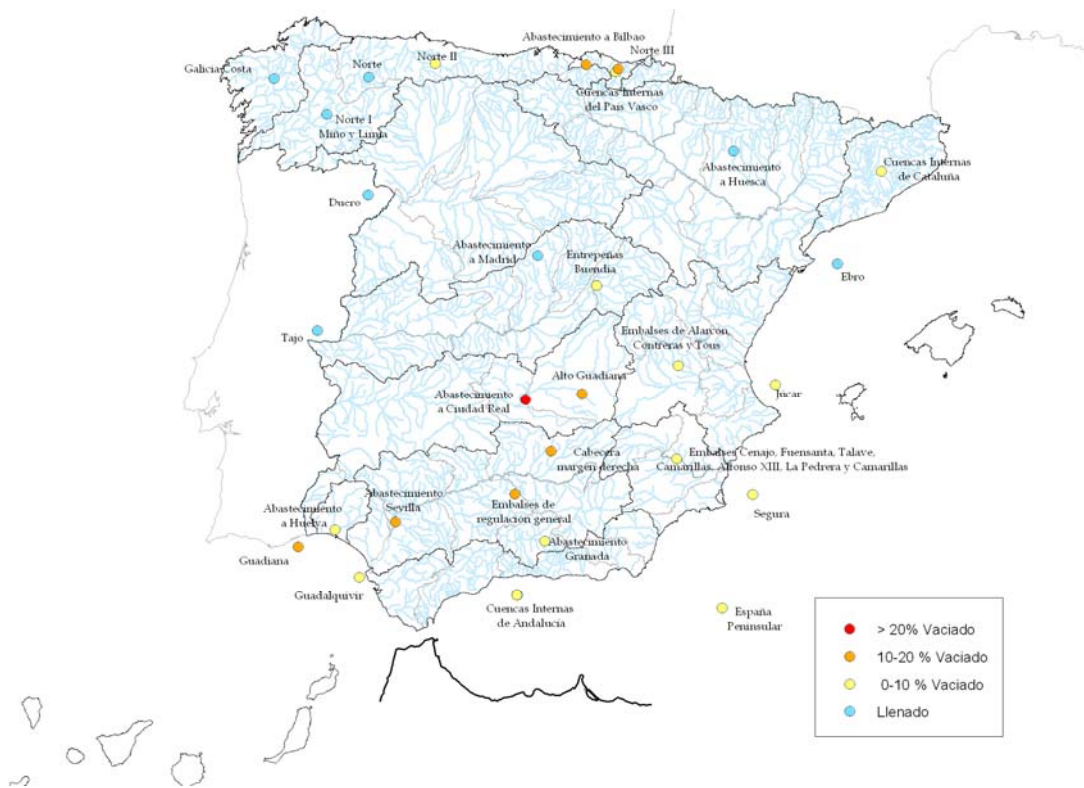
Los siguientes mapas muestran un resumen de los vaciados y llenados de los embalses. Durante el año 2004/05 se produjeron importantes vaciados en la práctica totalidad de las cuencas de de España con la excepción de las del Norte.

En el 2005/06 este patrón cambió y los vaciados se dieron en el noreste y en las cuencas de la submeseta sur. En el año 2006/07 se han producido llenados en la práctica totalidad de los embalses exceptuando la cabecera del Guadiana, los embalses de regulación general en el Guadalquivir y la de las Cuencas Internas de Andalucía que han sufrido ligeros vaciados.

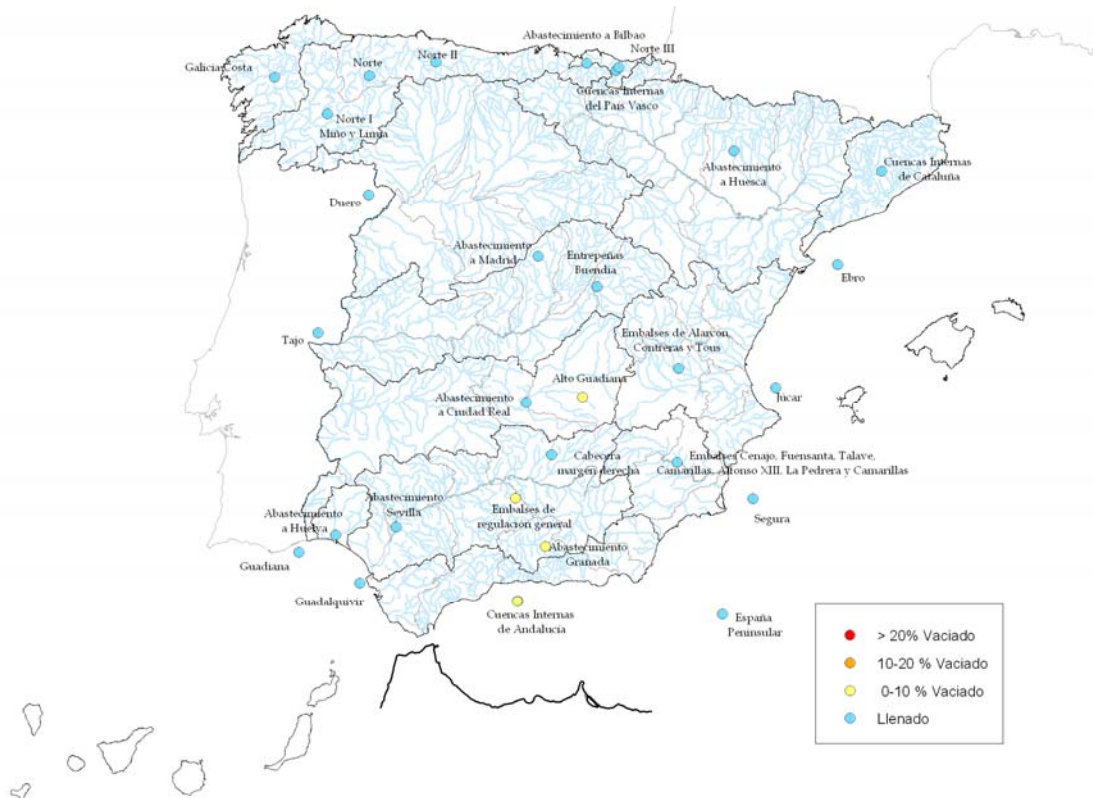
Si consideramos todo el trienio 2004/05 a 2006/07 las cuencas que han sufrido un mayor vaciado en sus embalses son las de la mitad sur peninsular y el levante.



Balance anual en embalses en la España peninsular. 2004/05

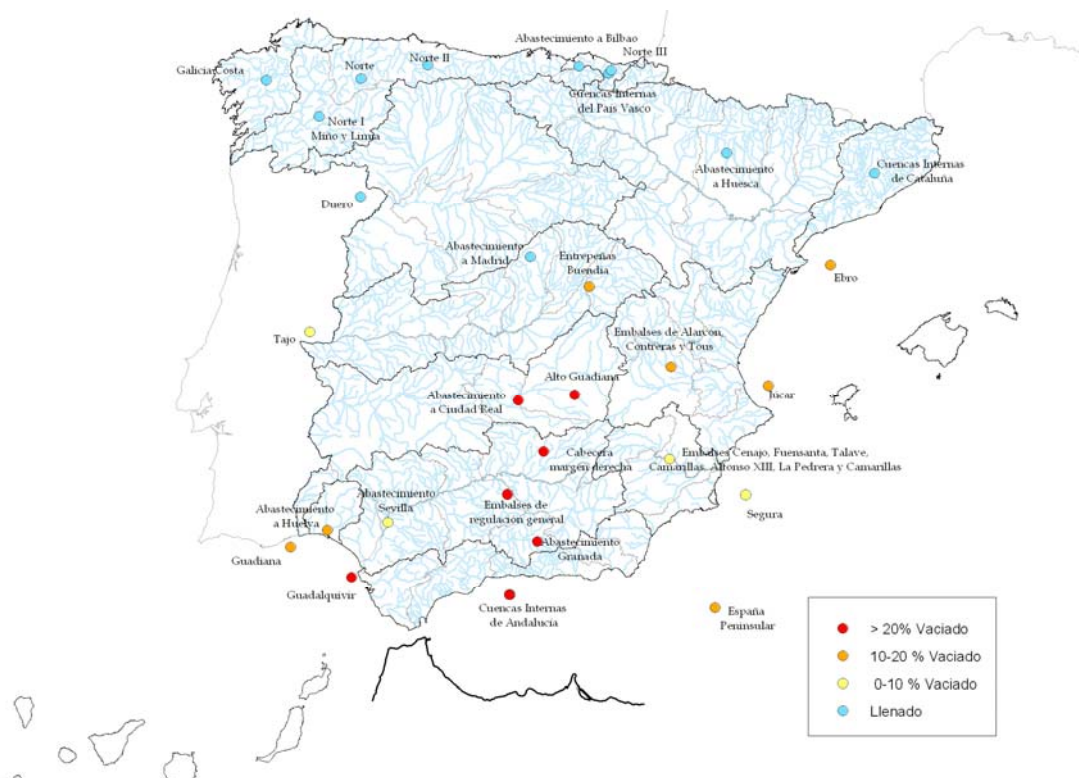


Balance anual en embalses en la España peninsular. 2005/06



Balance anual en embalses en la España peninsular. 2006/07

Este gráfico es muy ilustrativo de cómo el vaciado de los embalses durante el trienio de estudio ha sido especialmente relevante en el Sureste de España.



Balance anual en embalses en la España peninsular. 2004/05



Cuenca del Segura. Embalse de Valdeinfierno, agosto 2005.

3.5.LA CALIDAD DE LAS AGUAS

Introducción

En este capítulo se analiza cómo afecta la sequía al medio ambiente, y en particular a la calidad de las aguas superficiales, mediante el seguimiento de determinados parámetros analíticos que son controlados por las Estaciones Automáticas de la Red de Alerta SAICA. Se han escogido aquellas estaciones que pueden ser representativas de los efectos de la sequía en las masas de agua.

La Red de Alerta consta de unas 200 estaciones automáticas distribuidas en las ocho Confederaciones Hidrográficas, en zonas con usos especialmente críticos (abastecimiento, zonas protegidas, etc.) que necesitan acciones preventivas y en puntos en los que se prevén posibles episodios de contaminación (grandes aglomeraciones urbanas, vertidos industriales, etc.).

Asimismo, la Administración General del Estado está estableciendo unos indicadores medioambientales para conocer cómo está afectando la sequía a las poblaciones piscícolas. En el ámbito de las competencias autonómicas, también puede seguir los efectos que la sequía tiene sobre el medio ambiente dirigiéndose a sus respectivas páginas web.

Las afecciones medioambientales del trienio se han manifestado en forma de menores caudales circulantes, implicando una menor dilución de vertidos

contaminantes y una mayor degradación de los ecosistemas fluviales y de los ecosistemas terrestres asociados.



ICA móvil. Río Júcar en Alcolejas (Alberic).

Nutrientes en los ríos

La contaminación por nitratos supone en nuestro país una gran preocupación debido a los problemas de eutrofización que provoca en las aguas superficiales y de contaminación de las aguas subterráneas. Esta contaminación es debida principalmente a la agricultura (aplicación de fertilizantes y plaguicidas), a la ganadería y también a los vertidos de aguas residuales urbanas.

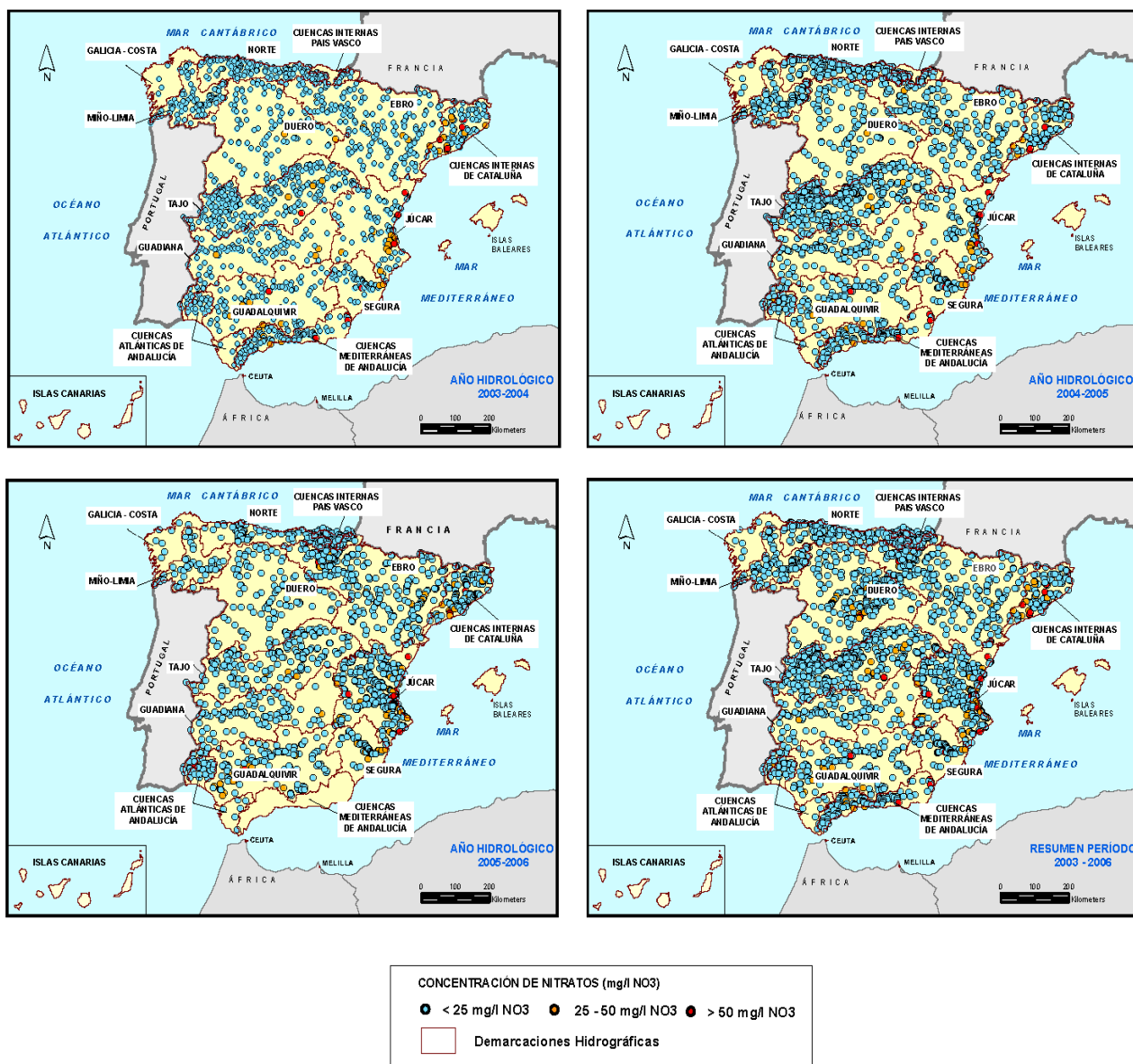
El Anexo I de la Directiva 91/676/CEE, relativa a la protección de las aguas frente a la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura, considera como aguas afectadas por nitratos: a) las aguas dulces superficiales, en particular las que se utilicen o vayan o utilizarse para la extracción de agua potable que presentan o pueden llegar a presentar una concentración superior a 50 mg/l de nitratos, b) las aguas subterráneas que contienen o pueden contener más de 50 mg/l de nitratos y c) lagos naturales de agua dulce, estuarios o aguas costeras y marinas, eutróficas o que pueden eutrofizarse.

PERÍODO	INTERVALOS	% ESTACIONES SEGÚN VALOR MEDIO DE NITRATOS POR CONFEDERACIONES HIDROGRÁFICAS								
		NORTE	DUERO	TAJO	GUADIANA	GUADALQUIVIR	SEGURA	JÚCAR	EBRO	TOTAL
2003 / 04	< 25 mg/l NO ₃	100.00%	98.33%	97.39%	97.95%	95.19%	95.31%	85.62%	97.99%	96.66%
	25 - 50 mg/l NO ₃	0.00%	1.67%	1.96%	2.05%	3.85%	3.13%	10.46%	2.01%	2.63%
	> 50 mg/l NO ₃	0.00%	0.00%	0.65%	0.00%	0.96%	1.56%	3.92%	0.00%	0.71%
2004 / 05	< 25 mg/l NO ₃	100.00%	99.19%	98.38%	98.61%	96.08%	95.31%	87.07%	97.97%	97.33%
	25 - 50 mg/l NO ₃	0.00%	0.81%	1.62%	1.39%	2.94%	3.13%	8.16%	1.52%	1.98%
	> 50 mg/l NO ₃	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.98%	1.56%	4.76%	0.51%	0.68%
2005 / 06	< 25 mg/l NO ₃	99.40%	100.00%	96.88%	98.20%	90.96%	86.96%	83.78%	97.55%	93.17%
	25 - 50 mg/l NO ₃	0.60%	0.00%	2.50%	0.90%	8.47%	13.04%	12.89%	1.96%	5.64%
	> 50 mg/l NO ₃	0.00%	0.00%	0.63%	0.90%	0.56%	0.00%	3.33%	0.49%	1.19%
2003 / 06	< 25 mg/l NO ₃	99.62%	99.22%	97.33%	97.50%	94.24%	95.31%	83.72%	98.09%	94.47%
	25 - 50 mg/l NO ₃	0.38%	0.78%	2.18%	2.50%	5.24%	3.13%	11.88%	1.44%	4.24%
	> 50 mg/l NO ₃	0.00%	0.00%	0.49%	0.00%	0.52%	1.56%	4.41%	0.48%	1.29%

Porcentaje de estaciones según el valor medio de nitratos (mg/l NO₃) durante el periodo hidrológico 2003-2006.

Como se puede observar en el cuadro adjunto, un porcentaje muy pequeño de estaciones presenta una concentración de nitratos mayor de 50 mg/l. Este análisis queda reflejado en el Mapa que se adjunta en el Anexo, donde se aprecia que la mayoría de las estaciones han detectado una concentración de nitratos menor a 25 mg/l. En cualquier caso debe destacarse el empeoramiento que se produce en el año 2004-2005.

Clasificación de las estaciones en aguas superficiales en función de la concentración de nitratos durante el periodo hidrológico 2003-2006. Los mapas corresponden a los años 2003, 2004, 2005 y 2006, por este orden.



Las concentraciones excesivas de nutrientes, en particular de fósforo, constituyen un problema potencial a largo plazo en los ríos grandes con corrientes lentas. Incluso en los de flujo rápido, las altas concentraciones de fósforo señalan problemas potenciales, porque el agua es transportada a tramos que se encuentran corriente abajo o lagos, que pueden ser más sensibles a la eutrofización.

Las fuentes que más contribuyen a la contaminación por fósforo son, por lo general, las puntuales, responsables con frecuencia de más del 50 por ciento de las emisiones. En ellas se incluyen las fuentes industriales y las aguas residuales urbanas.

Se ha analizado la concentración de fosfatos en las estaciones de control de la calidad de las aguas, y se ha obtenido los siguientes resultados, que se muestran en la tabla adjunta.

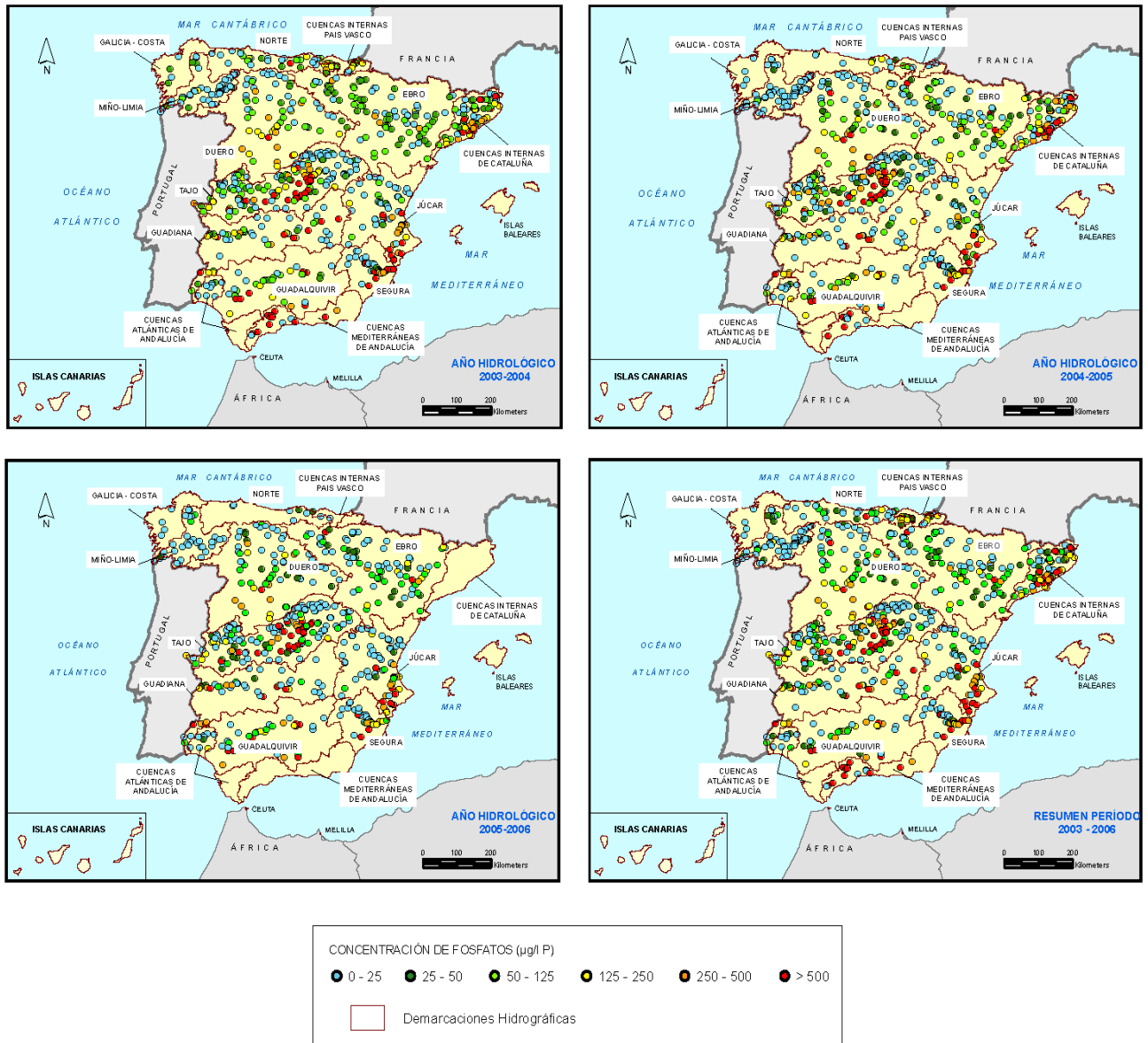
PERÍODO	INTERVALOS	% ESTACIONES SEGÚN VALOR MEDIO DE FOSFATOS POR CONFEDERACIONESHIDROGRÁFICAS								
		NORTE	DUERO	TAJO	GUADIANA	GUADALQUIVIR	SEGURA	JÚCAR	EBRO	TOTAL
2003 / 04	< 25 µg/l P	57.69%	40.00%	43.10%	45.90%	26.47%	44.83%	46.08%	31.25%	44.12%
	25 - 50 µg/l P	13.08%	9.33%	11.49%	9.84%	8.82%	5.17%	8.82%	36.25%	13.17%
	50 - 125 µg/l P	12.31%	24.00%	14.94%	18.03%	29.41%	8.62%	10.78%	25.00%	16.39%
	125 - 250 µg/l P	13.08%	14.67%	10.34%	9.84%	11.76%	10.34%	10.78%	2.50%	10.50%
	250 - 500 µg/l P	3.08%	9.33%	5.75%	4.92%	5.88%	12.07%	10.78%	5.00%	6.72%
	> 500 µg/l P	0.77%	2.67%	14.37%	11.48%	17.65%	18.97%	12.75%	0.00%	9.10%
2004 / 05	< 25 µg/l P	85.42%	44.00%	45.68%	54.24%	32.35%	46.77%	48.89%	32.50%	50.30%
	25 - 50 µg/l P	4.17%	12.00%	10.49%	5.08%	5.88%	4.84%	10.00%	18.75%	9.42%
	50 - 125 µg/l P	6.25%	24.00%	12.96%	11.86%	14.71%	14.52%	14.44%	28.75%	15.50%
	125 - 250 µg/l P	3.13%	5.33%	6.17%	11.86%	17.65%	11.29%	7.78%	12.50%	8.21%
	250 - 500 µg/l P	0.00%	9.33%	8.02%	8.47%	11.76%	9.68%	7.78%	3.75%	6.84%
	> 500 µg/l P	1.04%	5.33%	16.67%	8.47%	17.65%	12.90%	11.11%	3.75%	9.73%
2005 / 06	< 25 µg/l P	81.48%	48.00%	51.88%	54.72%	35.29%	39.62%	58.82%	45.00%	52.36%
	25 - 50 µg/l P	11.11%	9.33%	6.25%	7.55%	2.94%	5.66%	4.71%	17.50%	8.25%
	50 - 125 µg/l P	7.41%	22.67%	13.13%	9.43%	17.65%	13.21%	7.06%	22.50%	14.14%
	125 - 250 µg/l P	0.00%	8.00%	6.25%	3.77%	8.82%	15.09%	10.59%	10.00%	7.74%
	250 - 500 µg/l P	0.00%	9.33%	5.00%	11.32%	11.76%	15.09%	9.41%	2.50%	7.24%
	> 500 µg/l P	0.00%	2.67%	17.50%	13.21%	23.53%	11.32%	9.41%	2.50%	10.27%
2003 / 06	< 25 µg/l P	65.75%	44.00%	45.40%	43.40%	29.41%	45.00%	46.83%	36.25%	47.59%
	25 - 50 µg/l P	9.59%	8.00%	9.77%	9.43%	11.76%	6.67%	7.94%	20.00%	10.16%
	50 - 125 µg/l P	10.27%	25.33%	12.64%	15.09%	14.71%	11.67%	11.90%	31.25%	15.51%
	125 - 250 µg/l P	10.27%	12.00%	9.20%	9.43%	11.76%	11.67%	9.52%	6.25%	9.76%
	250 - 500 µg/l P	2.74%	6.67%	6.32%	9.43%	14.71%	10.00%	11.11%	3.75%	7.09%
	> 500 µg/l P	1.37%	4.00%	16.67%	13.21%	17.65%	15.00%	12.70%	2.50%	9.89%

Porcentaje de estaciones según el valor medio de fosfatos (µg/l P) controladas durante el periodo hidrológico 2003 - 2006

El análisis de la tabla anterior muestra el empeoramiento que se produce en el año hidrológico 2004-2005.

La clasificación de las estaciones según el valor medio de fosfatos queda reflejado en la figura siguiente.

Clasificación de las estaciones en aguas superficiales en función del valor medio de fosfatos ($\mu\text{g}/\text{LP}$) durante el periodo hidrológico 2003 - 2006. Los mapas corresponden a los años 2003, 2004, 2005 y 2006, por este orden.



Concentración de materia orgánica en ríos

La concentración de materia orgánica suele ser evaluada tomando en consideración los valores de DBO_5 (Demanda Bioquímica de Oxígeno) y el amonio. El valor de estos dos indicadores normalmente aumenta cuando existe contaminación orgánica en las aguas, causada por vertidos procedentes de estaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas, vertidos industriales y procedentes de agricultura. Valores altos de DBO_5 indican un estado químico y biológico de las aguas deficiente, y puede provocar la reducción de la biodiversidad de las comunidades acuáticas y la calidad microbiológica.

Concentración de DBO₅ en ríos

La demanda bioquímica de oxígeno es la cantidad de oxígeno disuelto en el agua, necesario para la oxidación bioquímica aerobia de las sustancias orgánicas presentes en el agua. Se trata por tanto de un buen indicador de la contaminación de carácter orgánico. Valores de la DBO₅ superiores a 10 mg/l son característicos de aguas contaminadas mientras que valores por debajo de 3 mg/l indican contaminación orgánica muy débil.

Siguiendo estos criterios se ha analizado el parámetro DBO₅ en las estaciones de control de la calidad de las aguas, obteniéndose los resultados de la siguiente tabla:

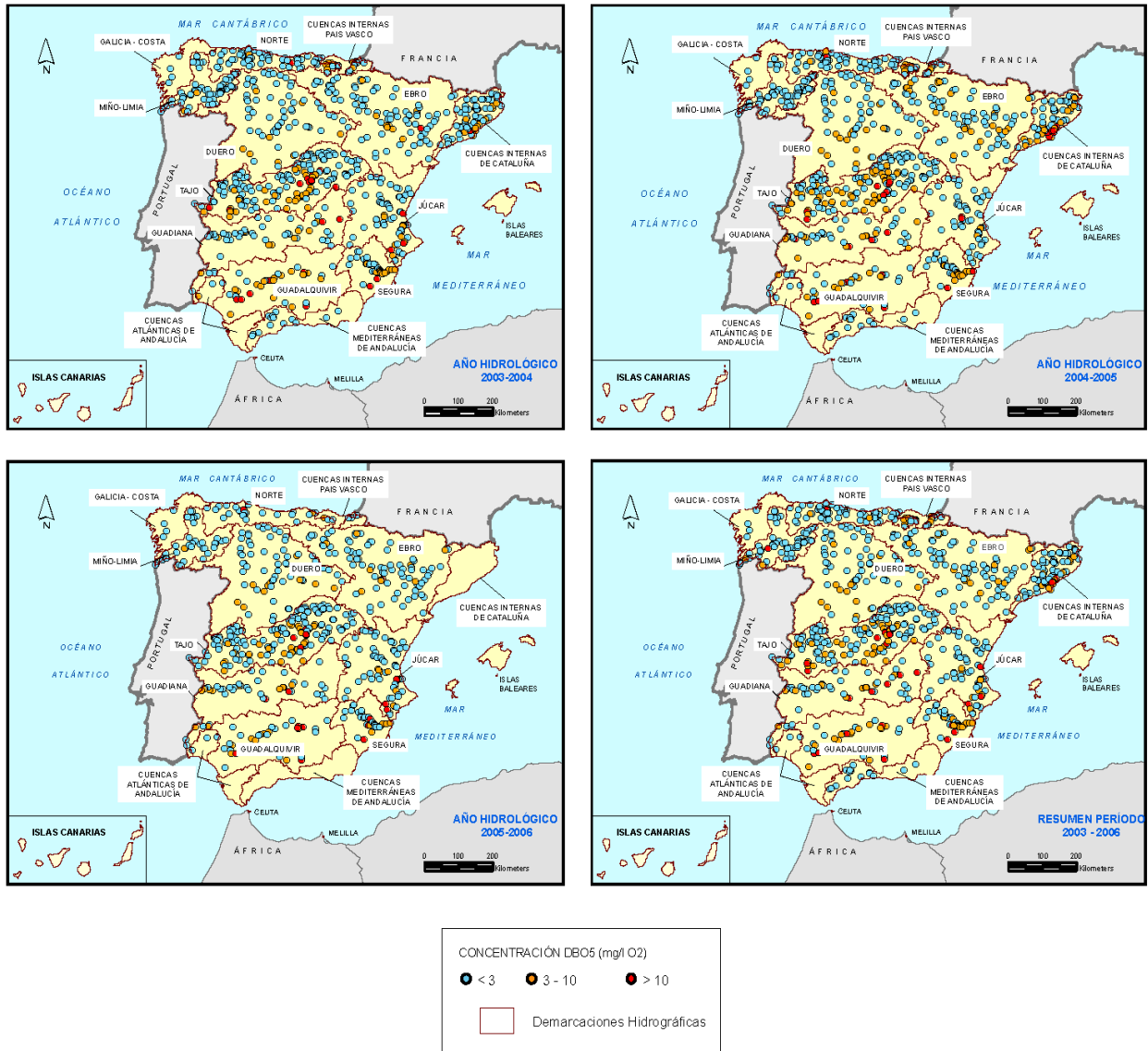
PERÍODO	INTERVALOS	% ESTACIONES SEGÚN VALOR MEDIO DE DBO ₅ POR CONFEDERACIONES HIDROGRÁFICAS								
		NORTE	DUERO	TAJO	GUADIANA	GUADALQUIVIR	SEGURA	JÚCAR	EBRO	TOTAL
2003 - 2004	< 3 mg/l O ₂	86.47%	89.33%	73.56%	80.00%	35.29%	57.58%	80.00%	87.50%	78.64%
	3 - 10 mg/l O ₂	12.35%	10.67%	20.69%	16.67%	47.06%	36.36%	14.74%	11.25%	17.48%
	> 10 mg/l O ₂	1.18%	0.00%	5.75%	3.33%	17.65%	6.06%	5.26%	1.25%	3.88%
2004 - 2005	< 3 mg/l O ₂	87.43%	81.33%	65.43%	67.92%	44.12%	57.58%	89.02%	72.50%	74.93%
	3 - 10 mg/l O ₂	10.78%	18.67%	30.25%	24.53%	38.24%	36.36%	8.54%	27.50%	21.57%
	> 10 mg/l O ₂	1.80%	0.00%	4.32%	7.55%	17.65%	6.06%	2.44%	0.00%	3.50%
2005 - 2006	< 3 mg/l O ₂	92.75%	85.33%	77.50%	71.11%	55.88%	75.76%	82.24%	87.50%	80.60%
	3 - 10 mg/l O ₂	5.80%	14.67%	18.75%	24.44%	23.53%	15.15%	11.21%	11.25%	14.93%
	> 10 mg/l O ₂	1.45%	0.00%	3.75%	4.44%	20.59%	9.09%	6.54%	1.25%	4.48%
2003 -2006	< 3 mg/l O ₂	84.94%	82.67%	70.69%	72.88%	41.18%	57.58%	80.00%	82.50%	76.09%
	3 - 10 mg/l O ₂	13.86%	17.33%	24.71%	18.64%	41.18%	33.33%	14.78%	17.50%	19.84%
	> 10 mg/l O ₂	1.20%	0.00%	4.60%	8.47%	17.65%	9.09%	5.22%	0.00%	4.08%

Porcentaje de estaciones según el valor medio de DBO₅ durante el periodo hidrológico 2003 - 2006.

Se observa que la contaminación orgánica de las aguas superficiales en el período analizado, es muy débil, por lo que la calidad del agua entre los años 2003 y 2006 se considera buena, debido a que existe un porcentaje muy pequeño de estaciones que presentan valores elevados de DBO₅. En cualquier caso debe destacarse el empeoramiento que se produce en el año 2004-2005.

La clasificación de las estaciones según el valor medio de DBO₅, queda recogida en la siguiente figura.

Clasificación de las estaciones en aguas superficiales en función del valor medio de DBO₅ durante el periodo hidrológico 2003 - 2006. Los mapas corresponden a los años 2003, 2004, 2005 y 2006, por este orden.



Concentración de amonio en ríos

El amonio que se incorpora al agua procedente de las redes de saneamiento, es otro de los compuestos significativos a la hora de evaluar la calidad de las aguas. Junto con los nitratos es la fuente principal de aporte de nitrógeno al agua, contribuyendo a los procesos de eutrofización. Una concentración elevada indica que se ha producido un vertido reciente de aguas fecales.

Con la entrada en vigor de la Directiva 91/271/CE de tratamiento de aguas residuales y del Plan Nacional de Saneamiento y Depuración implantado en España, se ha producido un incremento muy importante de la depuración de aguas residuales urbanas, lo que conlleva una disminución del número de estaciones con niveles altos de amonio.

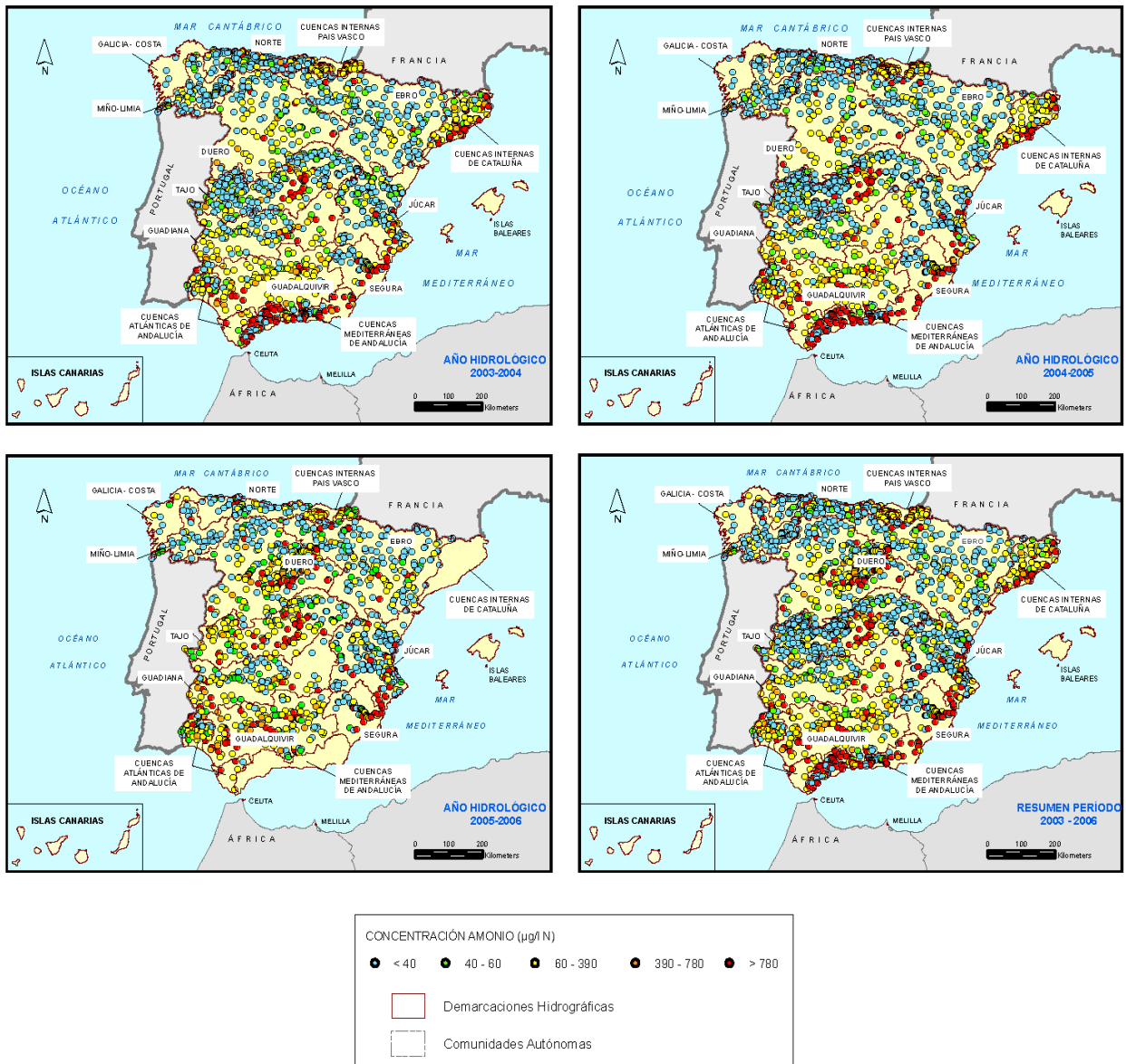
Se ha analizado el parámetro amonio en las estaciones de control de la calidad de las aguas, obteniéndose los siguientes resultados:

PERÍODO	INTERVALOS	% ESTACIONES SEGÚN VALOR MEDIO DE AMONIO POR CONFEDERACIONES HIDROGRÁFICAS								
		NORTE	DUERO	TAJO	GUADIANA	GUADALQUIVIR	SEGURA	JÚCAR	EBRO	TOTAL
2003 - 2004	< 40 µg/l N	98.34%	97.24%	93.20%	94.71%	89.76%	86.15%	88.92%	98.54%	93.84%
	40 - 60 µg/l N	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	60 - 390 µg/l N	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	390 - 780 µg/l N	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	> 780 µg/l N	1.66%	2.76%	6.80%	5.29%	10.24%	13.85%	11.08%	1.46%	6.16%
2004 - 2005	< 40 µg/l N	97.83%	95.21%	92.43%	92.99%	86.51%	87.50%	88.00%	97.04%	93.02%
	40 - 60 µg/l N	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	60 - 390 µg/l N	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	390 - 780 µg/l N	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	> 780 µg/l N	2.17%	4.79%	7.57%	7.01%	13.49%	12.50%	12.00%	2.96%	6.98%
2005 - 2006	< 40 µg/l N	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	97.83%	99.75%	100.00%	99.87%
	40 - 60 µg/l N	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%	0.00%	0.07%
	60 - 390 µg/l N	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.17%	0.00%	0.00%	0.07%
	390 - 780 µg/l N	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	> 780 µg/l N	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
2003 - 2006	< 40 µg/l N	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	98.46%	99.82%	100.00%	99.91%
	40 - 60 µg/l N	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	60 - 390 µg/l N	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.54%	0.18%	0.00%	0.09%
	390 - 780 µg/l N	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	> 780 µg/l N	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

Porcentaje de estaciones según el valor medio de amonio durante el periodo hidrológico 2003-2006

La clasificación de las estaciones según el valor medio de Amonio, queda recogida en la figura siguiente. Se debe destacarse el empeoramiento que se produce en el año 2004-2005.

Clasificación de las estaciones en aguas superficiales en función del valor medio de amonio durante el periodo hidrológico 2003 – 2006. Los mapas corresponden a los años 2003, 2004, 2005 y 2006, por este orden.



Conductividad en ríos

La conductividad es una propiedad que tiene el agua de transmitir la electricidad. Está relacionada con la presencia de sales en solución, cuya disociación genera iones positivos y negativos capaces de transportar la energía eléctrica si se somete el líquido a un campo eléctrico. Por lo tanto el cálculo de conductividad permite evaluar la mineralización del agua.

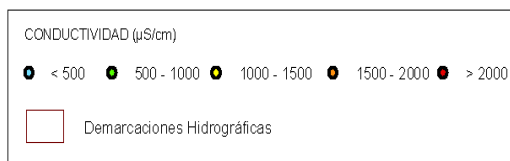
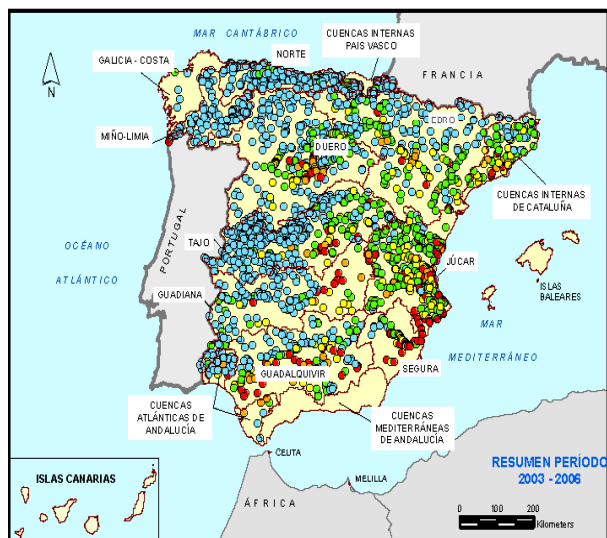
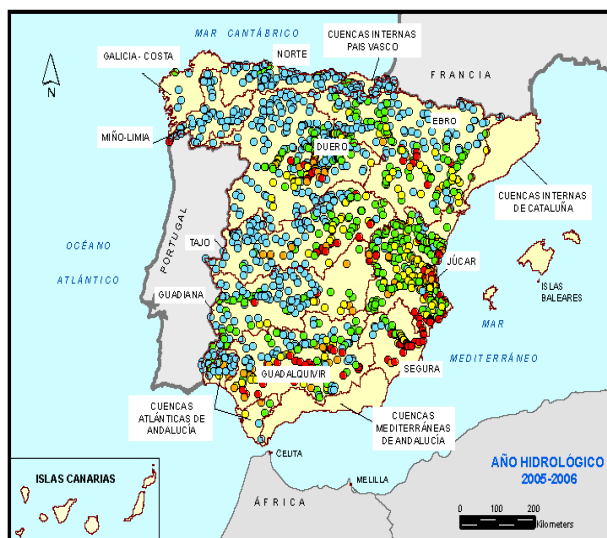
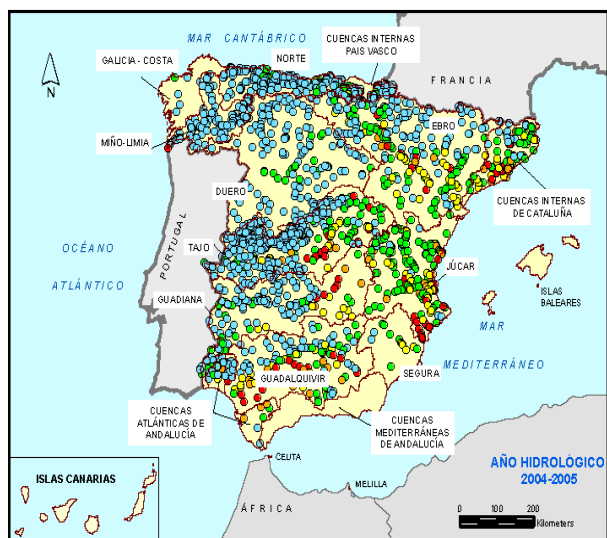
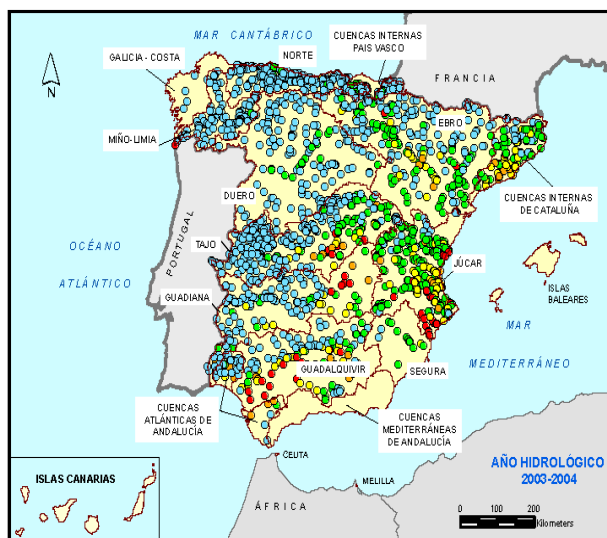
Se ha analizado el parámetro conductividad en las estaciones de control de la calidad de las aguas, obteniéndose los resultados de la siguiente tabla.

PERÍODO	INTERVALOS	% ESTACIONES SEGÚN VALOR MEDIO DE CONDUCTIVIDAD POR CONFEDERACIONES HIDROGRÁFICAS								
		NORTE	DUERO	TAJO	GUADIANA	GUADALQUIVIR	SEGURA	JÚCAR	EBRO	TOTAL
2003 - 2004	< 500 µS/cm	89.25%	89.66%	76.63%	76.92%	43.31%	13.33%	11.06%	56.20%	59.52%
	500 - 1000 µS/cm	9.14%	10.34%	14.50%	9.47%	18.90%	80.00%	54.82%	31.82%	25.10%
	1000 - 1500 µS/cm	1.08%	0.00%	4.14%	6.51%	15.75%	6.67%	17.18%	9.09%	7.91%
	1500 - 2000 µS/cm	0.00%	0.00%	2.66%	3.55%	8.66%	0.00%	6.59%	2.07%	3.22%
	> 2000 µS/cm	0.54%	0.00%	2.07%	3.55%	13.39%	0.00%	10.35%	0.83%	4.26%
2004 - 2005	< 500 µS/cm	88.68%	87.67%	81.11%	67.84%	39.68%	13.33%	4.38%	51.90%	60.12%
	500 - 1000 µS/cm	9.74%	12.33%	9.93%	17.54%	23.02%	46.67%	50.20%	24.89%	18.93%
	1000 - 1500 µS/cm	0.53%	0.00%	3.87%	7.60%	12.70%	40.00%	21.91%	16.03%	7.97%
	1500 - 2000 µS/cm	0.00%	0.00%	1.69%	2.34%	11.90%	0.00%	8.76%	3.38%	3.06%
	> 2000 µS/cm	1.05%	0.00%	3.39%	4.68%	12.70%	0.00%	14.74%	3.80%	4.80%
2005 - 2006	< 500 µS/cm	93.50%	89.36%	56.88%	63.71%	35.96%	10.87%	7.67%	46.51%	41.77%
	500 - 1000 µS/cm	6.00%	9.22%	21.25%	25.81%	21.05%	19.57%	45.00%	30.70%	28.24%
	1000 - 1500 µS/cm	0.00%	1.42%	10.63%	6.45%	15.79%	28.26%	28.17%	16.28%	16.34%
	1500 - 2000 µS/cm	0.00%	0.00%	3.75%	3.23%	8.77%	2.17%	8.17%	2.33%	4.96%
	> 2000 µS/cm	0.50%	0.00%	7.50%	0.81%	18.42%	39.13%	11.00%	4.19%	8.69%
2003 - 2006	< 500 µS/cm	89.54%	88.08%	80.15%	69.17%	39.24%	10.87%	8.48%	51.18%	51.09%
	500 - 1000 µS/cm	9.00%	11.92%	11.38%	15.04%	21.94%	23.91%	49.25%	29.13%	26.05%
	1000 - 1500 µS/cm	0.49%	0.00%	4.36%	9.02%	14.35%	26.09%	23.12%	14.17%	11.91%
	1500 - 2000 µS/cm	0.49%	0.00%	1.45%	2.26%	7.59%	0.00%	7.93%	3.15%	4.00%
	> 2000 µS/cm	0.49%	0.00%	2.66%	4.51%	16.88%	39.13%	11.22%	2.36%	6.94%

Porcentaje de estaciones según el valor medio de conductividad a 20°C durante el periodo hidrológico 2003 - 2006

La clasificación de las estaciones según el valor medio de conductividad, queda recogida en la figura siguiente.

Clasificación de las estaciones en aguas superficiales en función del valor medio de conductividad a 20°C durante el periodo hidrológico 2003 - 2006



3.6.RESERVA DE ACUIFEROS

Evolución piezométrica

Para poder determinar si las causas de la evolución de los niveles de agua subterránea en un periodo determinado, en este caso los años hidrológicos 2004 a 2007, se derivan de la escasez de precipitaciones durante ese intervalo, o son simplemente la continuidad de una tendencia anterior, se precisa disponer de un periodo de evolución de niveles anterior al del objeto del análisis. Se sobreentiende que en los periodos secos, a los efectos de descensos derivados de la falta de recarga por no haber precipitaciones se suman los producidos por las extracciones, que lógicamente se intensifican por las mismas causas; lo contrario ocurre en los periodos húmedos.

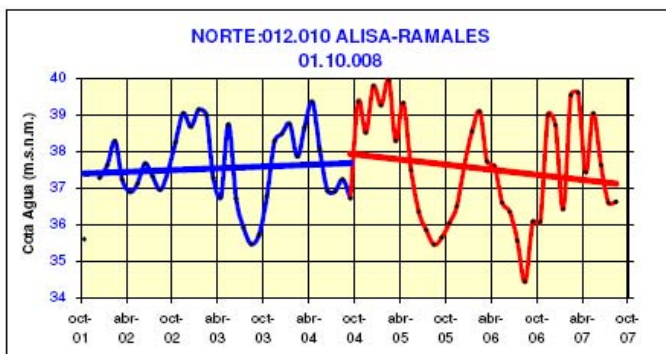
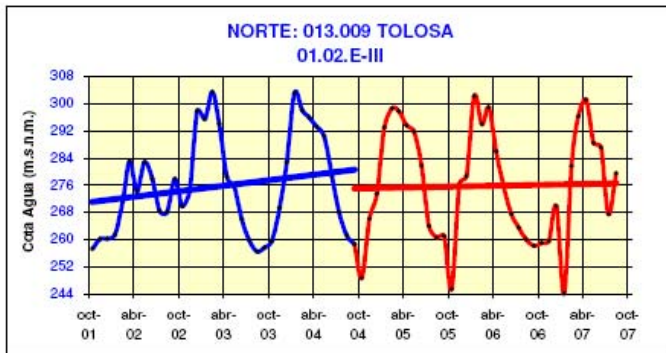
En los gráficos adjuntos se han representado la evolución de los niveles de agua en 39 piezómetros que se consideran representativos de otras tantas masas de agua subterránea, que a su vez, representan las masas de mayor peso dentro de cada una de las 8 demarcaciones hidrográficas intercomunitarias. El nivel de agua está expresado en cota absoluta; para el periodo se han establecido 2 series temporales, contiguas y de la misma duración (3 años), dentro de cada gráfico: azul para los años hidrológicos 2001-2004, y rojo para el período 2004-2007, objeto de este análisis. También se representan las líneas de tendencia en cada serie con objeto de visualizar de manera fácil la evolución en cada uno de los periodos.

Norte

Debido a la relativamente baja capacidad de almacenamiento de los acuíferos y a las precipitaciones más cuantiosas, por lo general, que en resto de la península, las variaciones piezométricas -vaciado y llenado- son una respuesta casi instantánea de las lluvias. La influencia del periodo 2004-2007 ha sido escasa y la tendencia evolutiva en uno y otro periodo, muy similar.

Duero

Las masas de agua con mayor inercia (más extensas, mayor capacidad de almacenamiento, variaciones de nivel moderadas en el tiempo,...) como la de Esla-Valderaduey y Los Arenales han mantenido la misma tónica en los dos periodos; si bien en esta última con 2-3 metros por debajo, durante el período 2004-2007. La Cubeta de Almazán, de naturaleza carbonatada, marca una variación brusca hacia el descenso, en el periodo 2001-2004 fue de ascenso, aunque posiblemente coincida con un aumento de las extracciones a partir de 2004.



Evolución piezométrica

Tajo

Es posiblemente la cuenca en donde las masas de agua subterránea han resultado menos afectadas por los efectos del periodo seco, pues no sólo han mantenido la misma tendencia, sino que esa tendencia era ascendente, excepto en los acuíferos de la masa del Tiétar, que han mantenido una evolución descendente.

Guadiana

Por lo general, los niveles han descendido en mayor grado durante el periodo 2004-2007; destaca el Campo de Montiel, que marca una recuperación en el primer periodo para invertir la tendencia durante el segundo. Otra de las masas de mayor peso en la cuenca -Mancha Occidental- ha aumentado ligeramente la tendencia al descenso, debido a una recuperación mayor al principio del segundo período.

Guadalquivir

Se observa una inflexión clara de la tendencia hacia mayores descensos, cuando no una inversión de positiva a negativa.

Segura

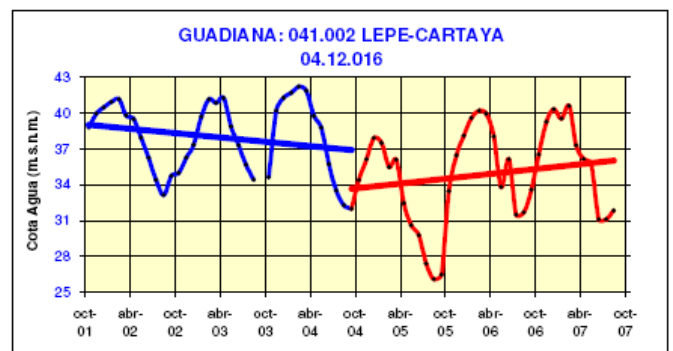
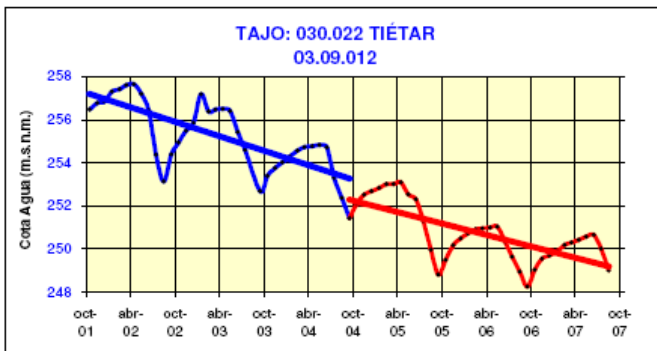
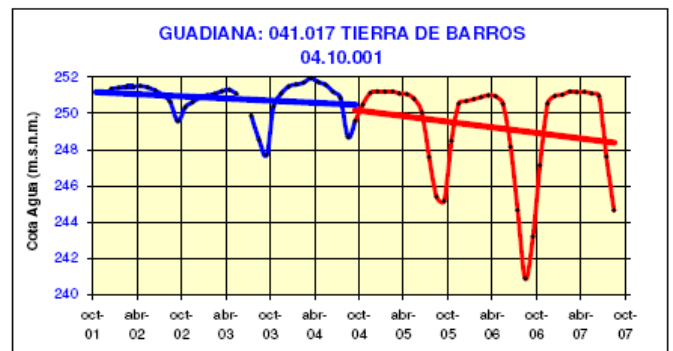
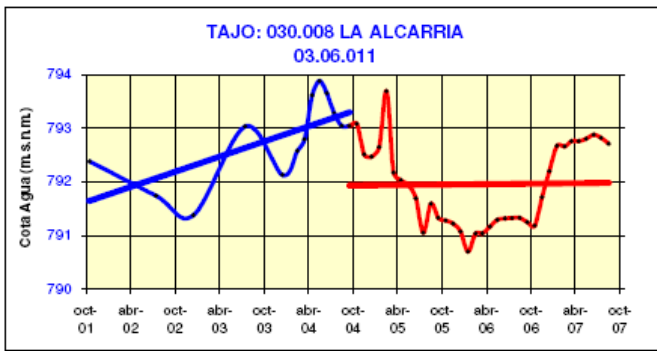
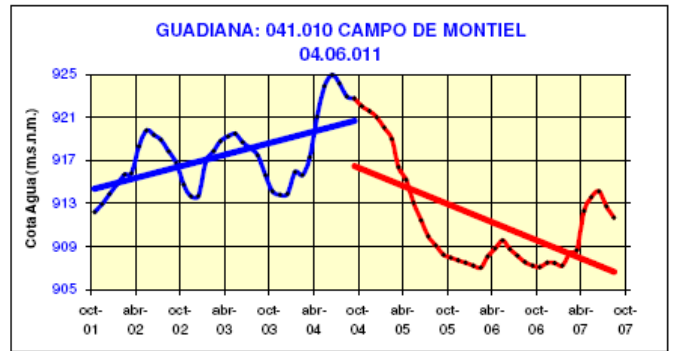
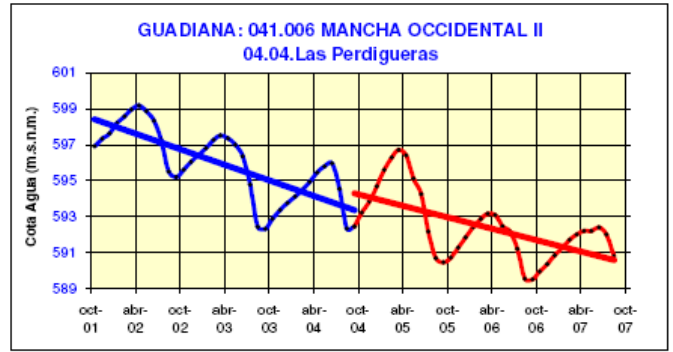
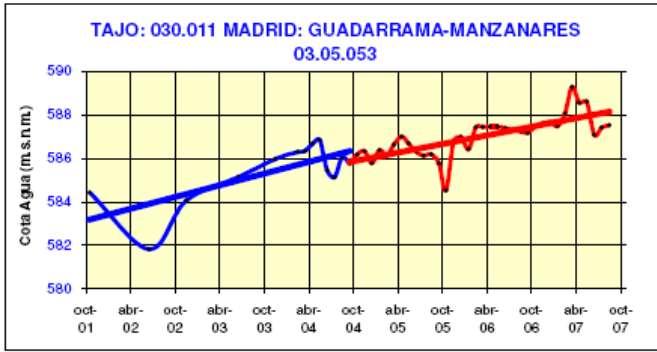
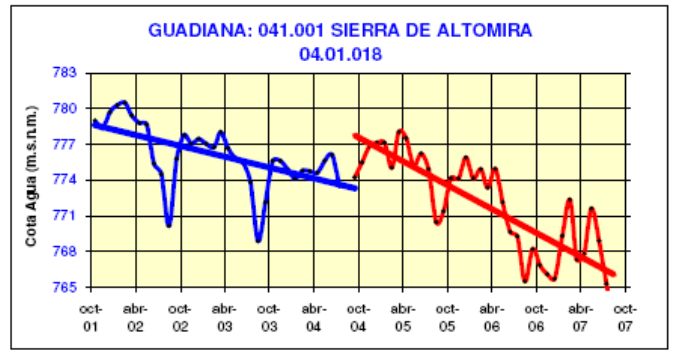
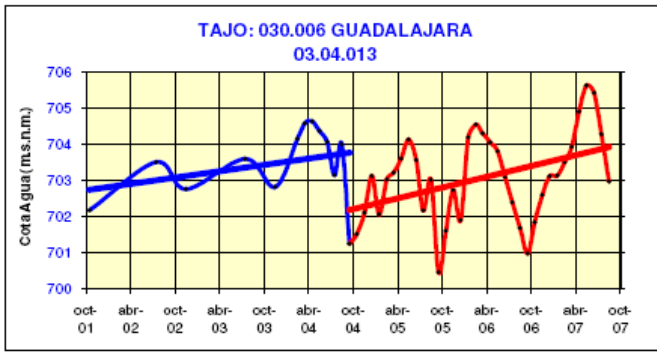
La aparente homogeneidad en la tendencia en algunas de las masas de agua se debe a la capacidad escasa de variación de los niveles como consecuencia de encontrarse en cotas del nivel bajas, habiéndose alcanzado un régimen permanente en la explotación de sus acuíferos. En general los niveles continúan e incluso acentúan sus descensos durante el segundo periodo; pero hay excepciones, como el Bajo Guadalentín, que invierte la tendencia marcando un ascenso en este último. Una explicación posible es que, tratándose de un acuífero sobreexplotado, hayan aumentado las medidas de protección durante la sequía y disminuido, por tanto, las extracciones.

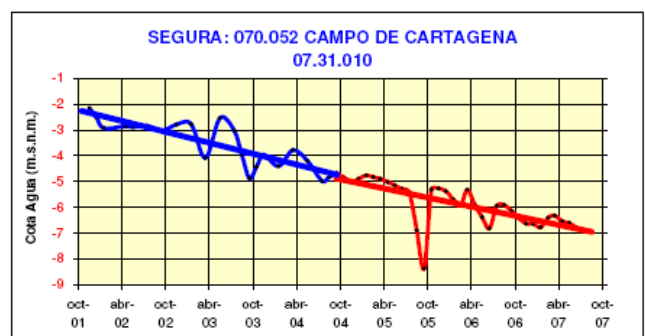
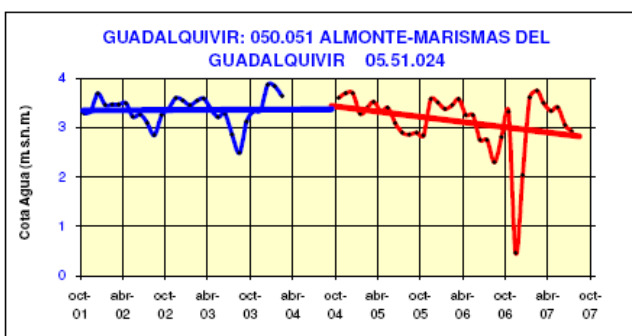
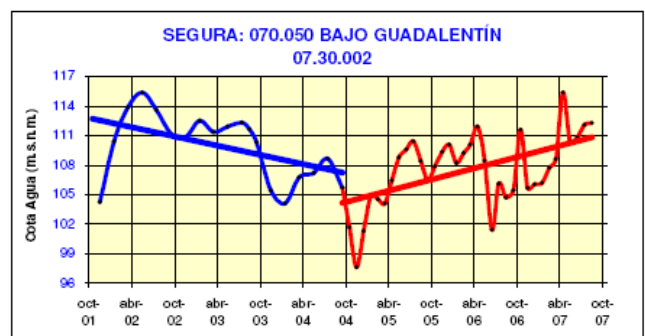
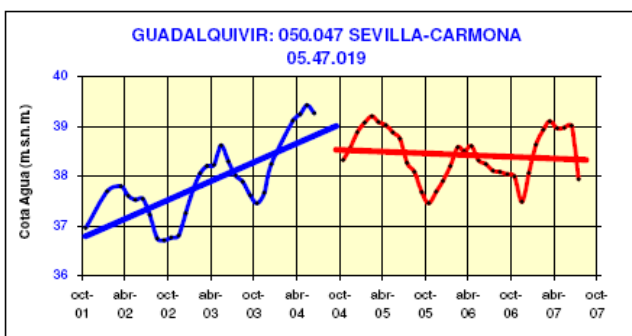
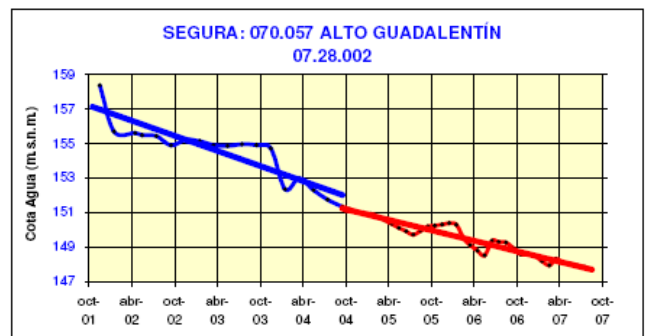
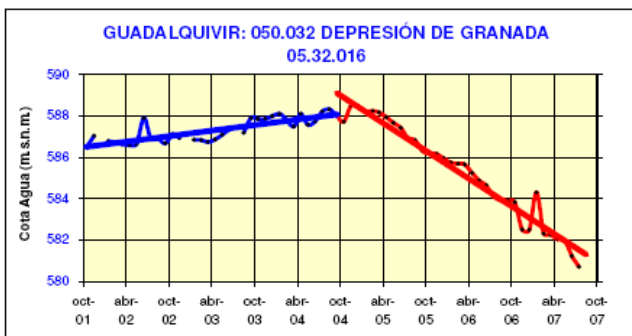
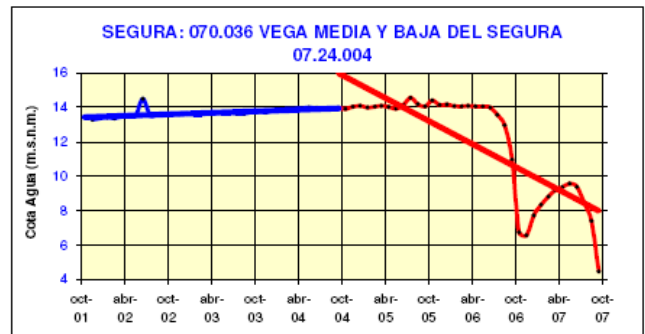
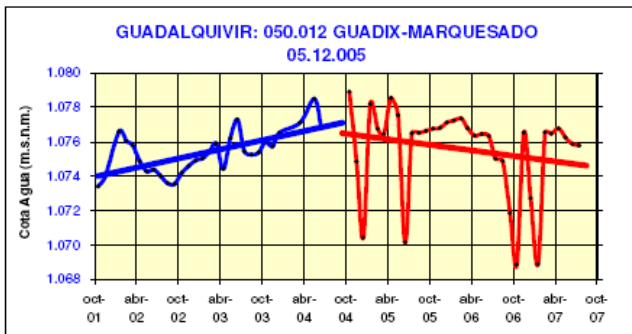
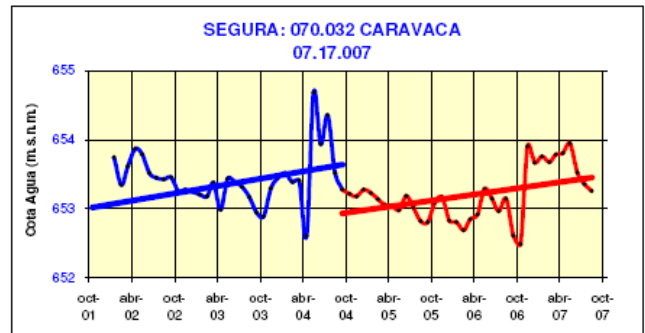
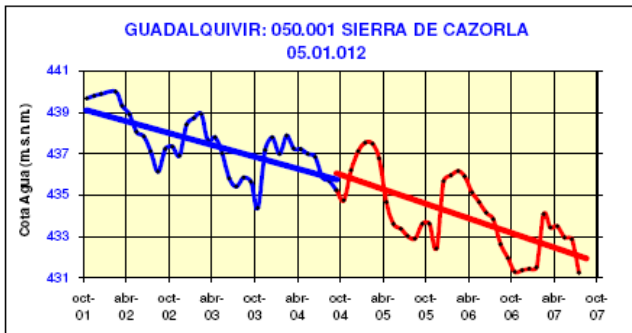
Júcar

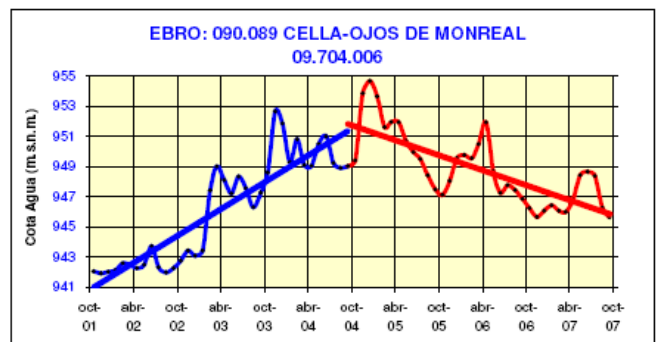
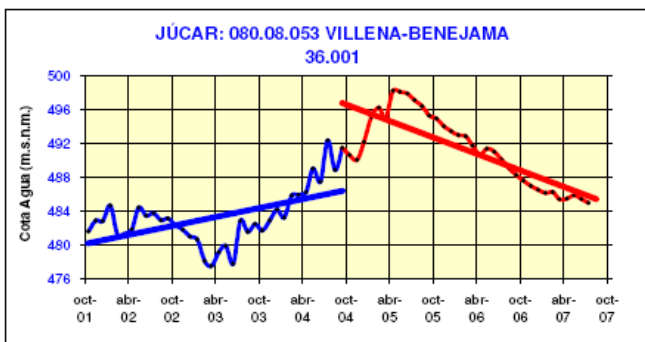
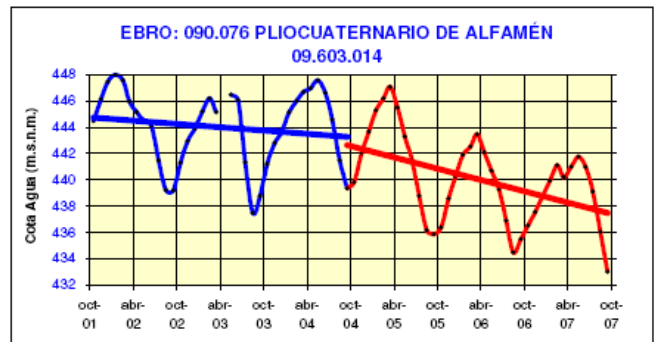
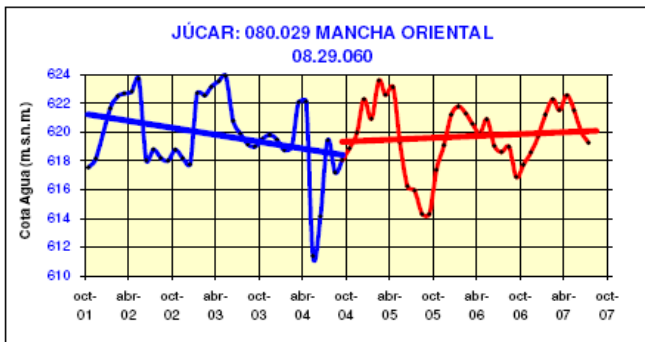
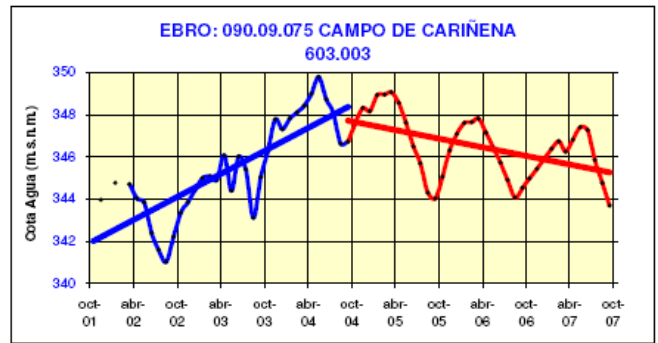
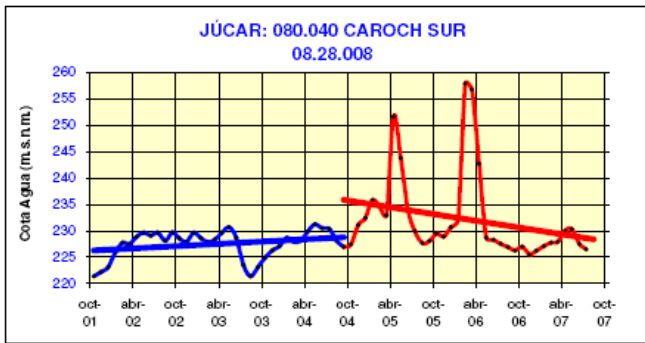
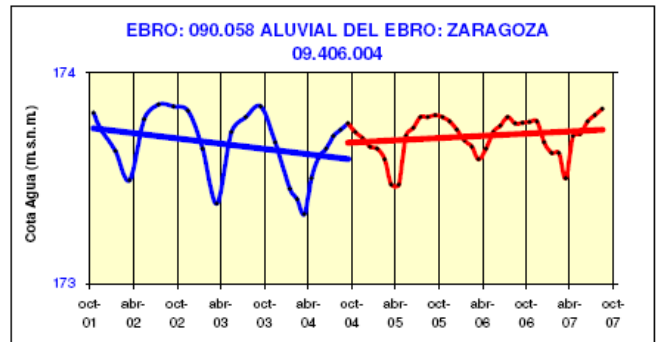
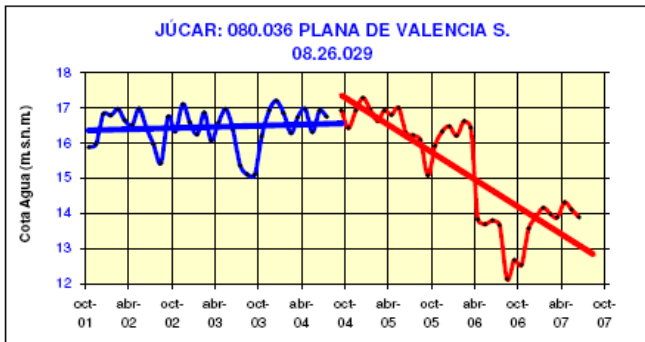
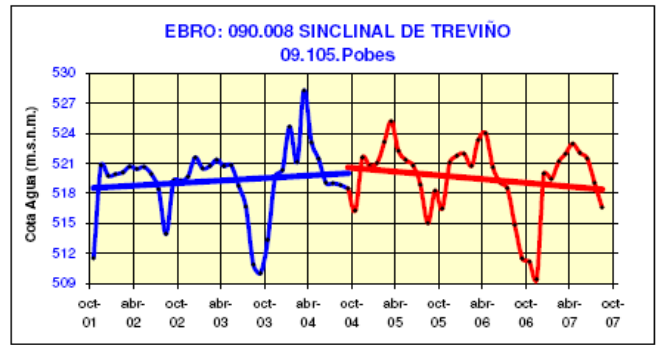
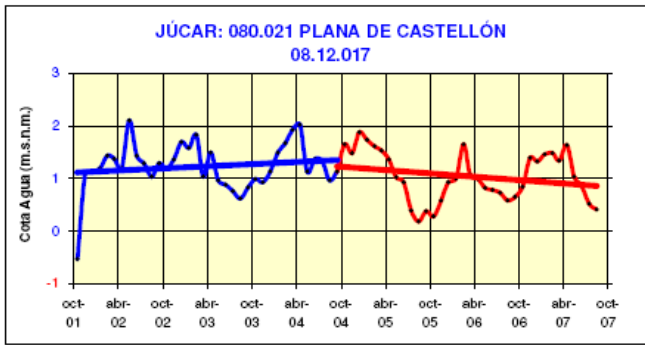
Es otra de las cuencas más afectadas por la escasez de precipitaciones; 4 de las 5 masas representadas muestran una inflexión hacia niveles más bajos. La Mancha Oriental, uno de los acuíferos con mayor peso en la cuenca, muestra, no obstante, una inversión positiva durante el período 2004-2007.

Ebro

Situación muy similar al resto de las cuencas mediterráneas, ha tenido un balance negativo durante el segundo periodo. Como en el Júcar, el acuífero aluvial de Zaragoza ha invertido, durante el segundo periodo, la tendencia negativa del primero.







Evolución piezométrica

Evolución del Índice de Estado

Para la representación del índice de estado de los acuíferos es útil contar con datos relativos a un periodo equivalente anterior. No obstante, la cobertura de piezómetros con datos continuos no es suficientemente densa, por lo que se ha representado únicamente el periodo octubre de 2004 a agosto de 2007.

Para la elaboración de los gráficos de evolución de la figura adjunta se han utilizado las medidas, mes a mes, del nivel de las aguas subterráneas, referidas al periodo 2004-2007, en 364 piezómetros agrupados por masas de agua, y éstas a su vez por demarcaciones. Con estas medidas se obtienen 3 valores medios por mes y demarcación, resultado de la ponderación según la extensión y porosidad de los acuíferos que intervienen en el cómputo, Estos tres valores son:

Hmax = valor medio de los máximos históricos registrados (100% de llenado)

Hmin = Valor medio de los mínimos históricos registrados (0% de llenado)

Nivel = Valor medio de los niveles medidos en el mes correspondiente

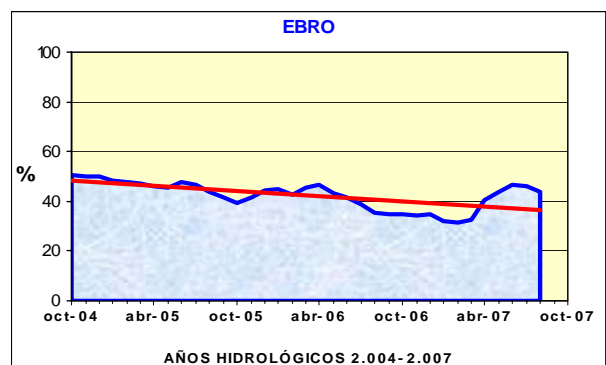
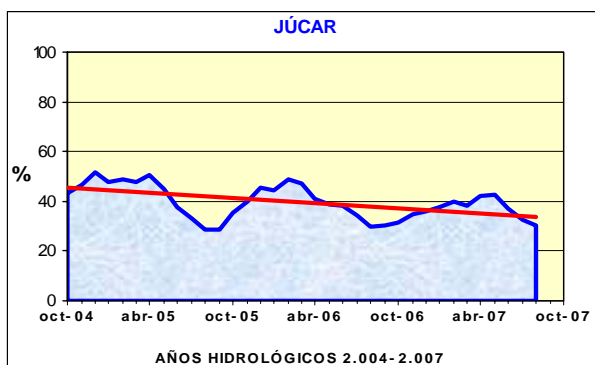
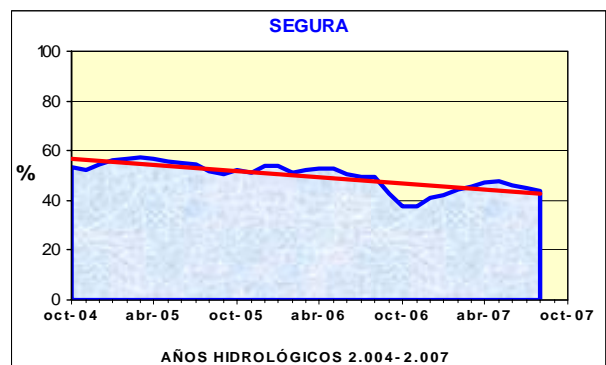
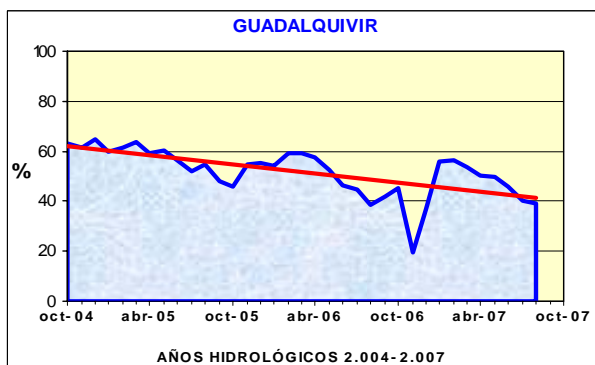
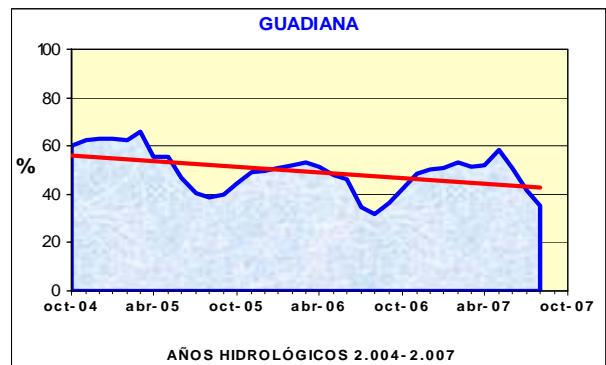
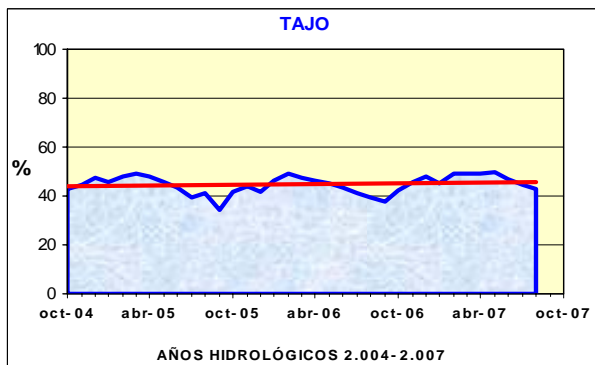
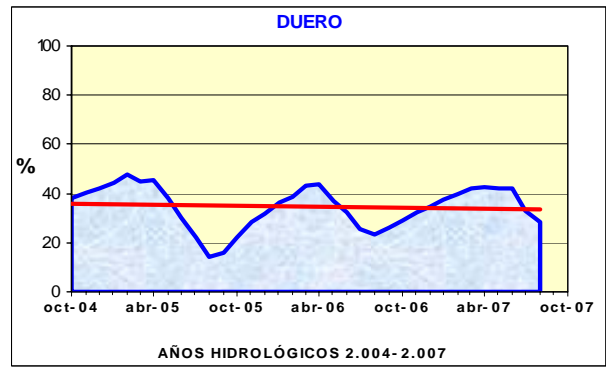
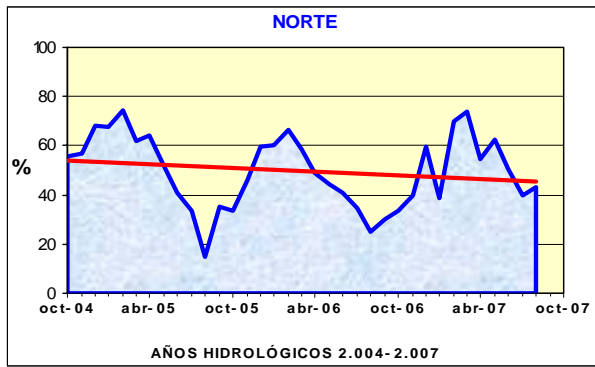
Con estos 3 valores se obtiene el Índice (I) de llenado mes a mes, deducido por la relación $I = \frac{H_{\text{nivel}}}{(H_{\text{max}} - H_{\text{min}})}$.

Así pues, la envolvente azul del área también azul, representa la evolución porcentual, mes a mes entre octubre-2004 y agosto-2007, del estado de llenado en la demarcación hidrográfica correspondiente.

Según se observa, únicamente la cuenca del Tajo ha tenido una tendencia creciente en la evolución del estado de llenado de sus acuíferos; el resto de las demarcaciones ha habido un vaciado, más acusado en las cuencas del sur y este peninsulares. La diferencia del grado de llenado entre agosto de 2007 y octubre de 2004 es negativa en todos los casos, aunque habría que comparar con octubre de 2007 en lugar de agosto puesto que los niveles en octubre son más altos que en agosto. La tabla adjunta recoge las diferencias indicadas.

DEMARCACIÓN	Diferencia (%) octubre 2004 - agosto 2007
NORTE	-12,3
DUERO	-9,3
TAJO	-0,2
GUADIANA	-25,0
GUADALQUIVIR	-24,1
SEGURA	-9,7
JÚCAR	-13,0
EBRO	-6,4

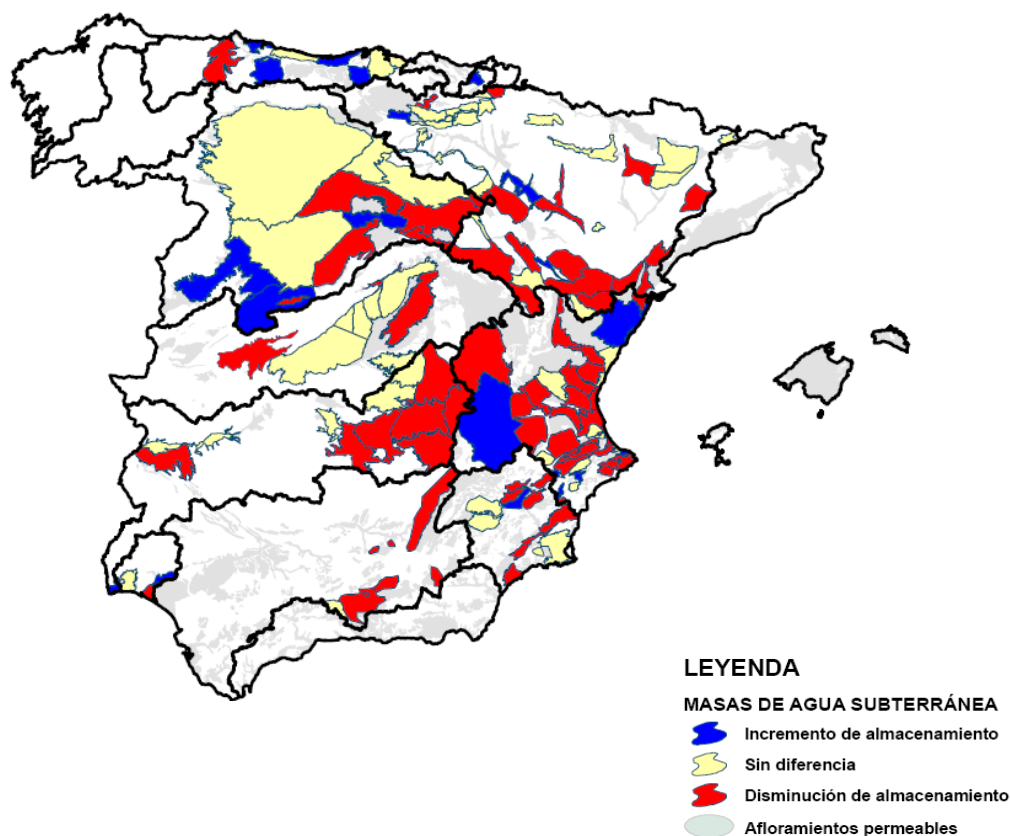
Diferencia en % del índice de llenado de acuíferos



Evolución del índice de estado de acuíferos

Variación del almacenamiento en masas de agua subterránea

Lo indicado en el cuadro anterior, desagregado por masas de agua subterránea, figura representado en el gráfico siguiente, que indica con colores rojo, azul o amarillo, las masas de agua cuyo volumen de reservas disminuye, aumenta o se mantiene sensiblemente igual; la variación se establece por la diferencias en el estado de llenado en 151 masas de agua, entre agosto de 2007 y agosto de 2004.



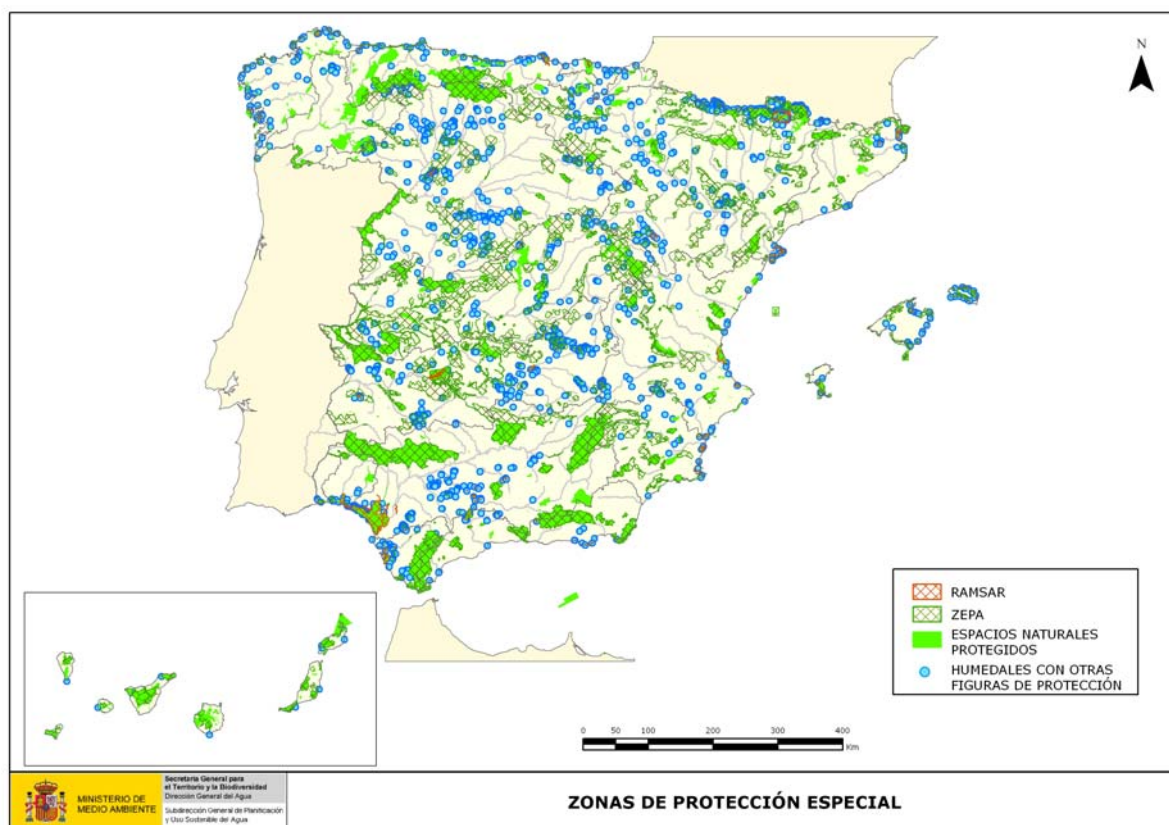
Variación de llenado en las masas de aguas subterráneas

3.7.LAS ZONAS HÚMEDAS

Introducción

La presencia de zonas húmedas convierte la sequedad de nuestra tierra en un lugar idóneo para miles de especies. Parques Nacionales, reservas naturales y áreas protegidas son un claro ejemplo. España cuenta con uno de los patrimonios naturales y húmedos más importantes del planeta.

En los últimos años la situación de muchos de nuestros humedales ha pasado a ser crítica por el efecto de la sequía, llegando a reducirse de manera preocupante su superficie.



Zonas de protección especial

Dos ejemplos que muestran el efecto de la sequía sobre las zonas húmedas son las Tablas de Daimiel y la Albufera de Valencia.

Las Tablas de Daimiel

El humedal conocido como Las Tablas de Daimiel fue declarado Parque Nacional en el año 1973, Reserva de la Biosfera en el 1981 e incluido dentro del Convenio Ramsar en el año 1982.

Es el último representante de un ecosistema denominado tablas fluviales, formación que se produce por el desbordamiento de los ríos Guadiana y Gigüela, favorecido por la escasez de pendiente en el terreno. Con su declaración como Parque Nacional se dio un gran paso en la conservación de uno de los ecosistemas más valiosos de nuestro planeta asegurando la supervivencia de la avifauna que utiliza estas zonas como área de invernada, mancada y nidificación.

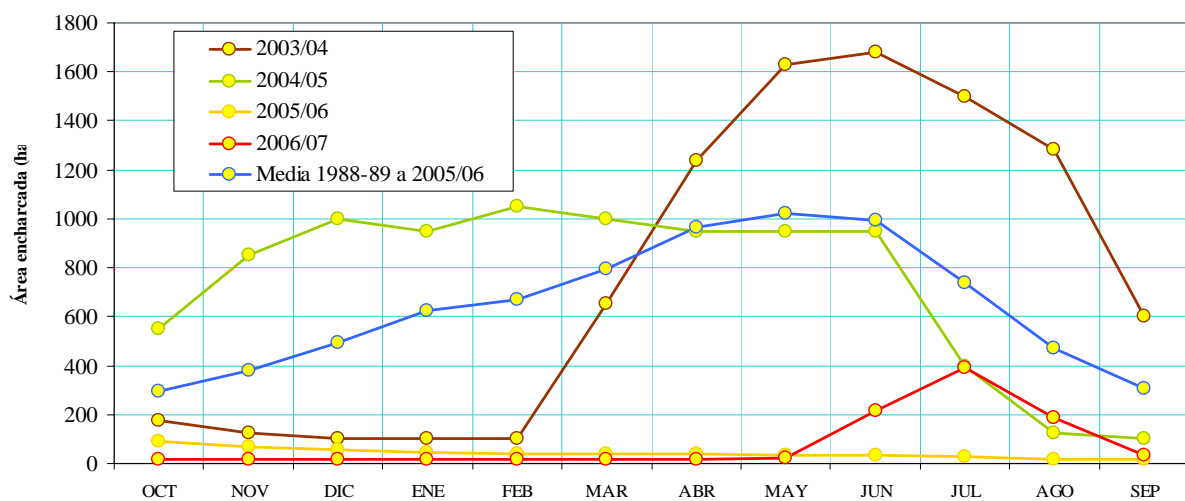
Las Tablas de Daimiel se forman por la confluencia de dos ríos de distinta naturaleza, el Guadiana, de aguas dulces y carácter permanente y el Gigüela de aguas saladas y carácter estacional. Ambos ríos, al situarse en una suave depresión de terreno y sobre roca caliza, dan lugar a una laguna fluvial inundada con aportes de agua subterránea, procedentes de la descarga del acuífero en la Llanura Manchega.

Todo ello genera una superficie inundada durante casi todo el año, de características químicas muy peculiares. Las Tablas de Daimiel están situadas en la cuenca alta del Guadiana. Ello hace que el Parque esté ligado a su cuenca superficial. La cuenca se

extiende a lo largo de unos 13.000 km² y la red hidrográfica principal está formada por los ríos Gigüela, Azuer, Záncara y Guadiana, todos ellos con un funcionamiento estacional muy parecido.

Otro aporte importante de agua para Las Tablas es el denominado acuífero 23 que se extiende a lo largo de unos 5.000 km².

Las Tablas han sido receptoras de sus aguas hasta la década de los años 70, cuando el impulso desarrollista de la comarca transformó los tradicionales cultivos de secano a regadío. Esta transformación en el sistema de regadío ha ocasionado que los niveles hídricos del Parque descendan y la superficie inundada haya sido decreciente y variable durante los últimos años.



Comparativa de la evolución de la superficie encharcada en las Tablas de Daimiel

El índice superficie encharcada en el Parque Nacional de las Tablas de Daimiel presenta una situación de emergencia, por debajo de los niveles más bajos conocidos. Durante la mayor parte del año hidrológico 2006-2007 ha tenido solamente unas 15 hectáreas inundadas, a pesar de haberse realizado distintas operaciones de bombeo para el mantenimiento de niveles.

La Ley del Plan Hidrológico Nacional ordena la elaboración de un Plan Especial del Alto Guadiana (PEAG). El Plan Hidrológico del Guadiana reconoce un balance global negativo entre los recursos renovables y las demandas requeridas en la zona del Alto Guadiana, desequilibrio especialmente intenso en las UH 04.04 y U.H. 04.06. Esta situación de desequilibrio ha supuesto que desde finales de los años 70 se haya producido una sobreexplotación física de las citadas unidades que ha provocado un acusadísimo descenso de niveles, un deterioro de su calidad química, un deterioro de los cauces superficiales, con graves afecciones y una profunda degradación ambiental al Parque Nacional de las Tablas de Daimiel, al Parque Natural de las Lagunas de Ruidera, y en general a toda la reserva de la Biosfera denominada Mancha Húmeda.

Los objetivos específicos del Plan Especial del Alto Guadiana son la consecución del buen estado cuantitativo y cualitativo de las aguas subterráneas y el buen estado de las superficiales asociadas, recuperando la conexión entre aquellas y éstas, que propicie la mejora de los principales ecosistemas de la región, así como la corrección del déficit hídrico estructural existente, dentro del principio de desarrollo sostenible de los usos agrícolas y socio-económicos en general.

El presupuesto del Plan es de 5.580 millones de euros. La dotación económica del mismo procederá de los presupuestos generales del Estado, sin perjuicio de que se puedan obtener fondos Europeos al efecto, procedentes de las políticas medio ambientales o agrícolas.

La Albufera de Valencia

L'Albufera de Valencia, incluida en el Convenio Ramsar relativo a los humedales de importancia internacional, es la zona ambientalmente más emblemática en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Júcar. Su funcionamiento está determinado por la acción humana a través de las cinco golas o canales de desagüe al mar que tiene el Parque Natural. Estas golas disponen de compuertas para la regulación de niveles y caudales, operadas por la Junta de Desagüe que permiten el cultivo del arroz en gran parte de las 15.000 has. que forman la zona de marjal, mayoritaria en las 21.000 has. que componen el Parque Natural.



Albufera de Valencia

La problemática de la zona húmeda se caracteriza por una situación de eutrofia debido a excesivos aportes de nutrientes que conduce a problemas de calidad de sus aguas, por la necesidad de asegurar unos aportes hídricos adecuados, en cantidad y especialmente en calidad, y por la existencia de posibles problemas de aterramiento del lago.

Por otra parte, la Directiva Marco del Agua (2000/CE/60) establece que los Estados miembros habrán de proteger y mejorar todas las masas de agua superficial, con el objetivo de alcanzar el buen estado ecológico de esas masas a más tardar 15 años después de la entrada en vigor de la Directiva, es decir, en el año 2015. En el caso de masas artificiales o muy modificadas, como está provisionalmente definida la Albufera de Valencia, la Directiva determina que los estados miembros las deberán proteger y mejorar con objeto de alcanzar un buen potencial ecológico y un buen estado químico.

Con este ambicioso objetivo se inicia un largo proceso, promovido por el Ministerio de Medio Ambiente (MMA) en coordinación con el resto de administraciones locales y autonómicas. En octubre de 2002, la entonces Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas (DGOHCA) del Ministerio de Medio Ambiente inició el ambicioso "Estudio para el desarrollo sostenible de L'Albufera de Valencia".

La finalidad principal de dicho estudio, además de la propia mejora del conocimiento del sistema en sí, era analizar el impacto de las diversas actuaciones previstas por las distintas administraciones y elaborar las herramientas metodológicas necesarias para el análisis de la laguna y su entorno desde el punto de vista hidrológico e hidráulico.

Como conclusión a este estudio, que supuso un gran avance en el conocimiento del funcionamiento hídrico del Parque Natural, se estableció un plan de acción cuyo objetivo es la reversión del estado actual de dominancia de fitoplancton a un estado de dominancia de la vegetación sumergida en el lago central, estableciéndose como indicador de referencia la concentración media de clorofila-a en el lago.

Una de las actuaciones realizadas por la Confederación Hidrográfica del Júcar, dentro del Programa de Seguimiento y Evaluación, es la implantación de una red de seguimiento del balance hídrico y de la calidad del agua en el ámbito del Parque Natural, en colaboración con las administraciones autonómica y local.

Desde un punto de vista hidrológico, los aportes a L'Albufera proceden principalmente de la escorrentía (superficial y subterránea) y de los retornos de riego, éstos últimos afectados tanto por las condiciones excepcionales de la actual sequía, como por la mejora de la gestión y modernización de las zonas de riego actualmente en curso que tenderán a reducir los sobrantes habitualmente existentes.

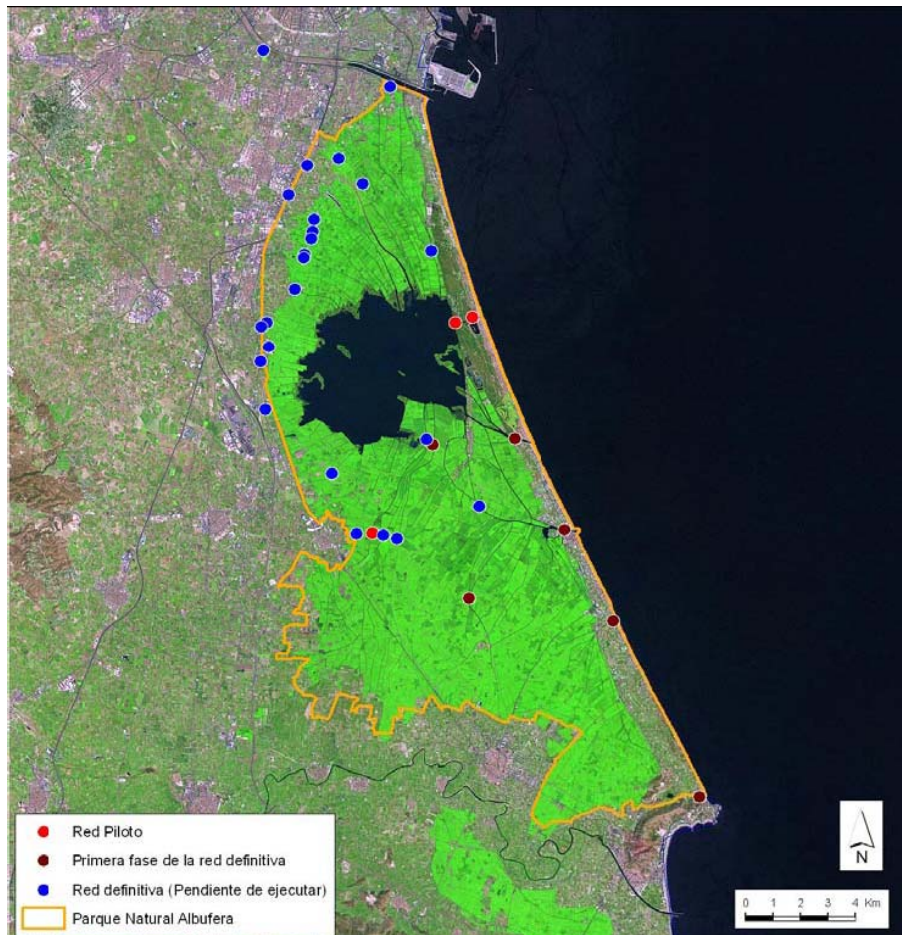
Esta situación de previsible reducción en los retornos hace especialmente necesario realizar un seguimiento del funcionamiento de la zona húmeda mediante una red de control hidromorfológico, que está teniendo una especial utilidad en el seguimiento del efecto de la actual sequía en L'Albufera.

El control hidrológico se plantea tanto en lo referente a los flujos y volúmenes superficiales como al seguimiento de la evolución de los niveles piezométricos de los acuíferos relacionados con L'Albufera, especialmente las masas de agua subterráneas de la Plana de Valencia.

En lo referente al seguimiento de la hidrología superficial se instalaron medidores de caudal en una de las acequias de entrada al lago (Overa Dalt) y en uno de los canales

de salida, denominados golas (Gola de Pujol), así como un medidor de nivel en el propio lago.

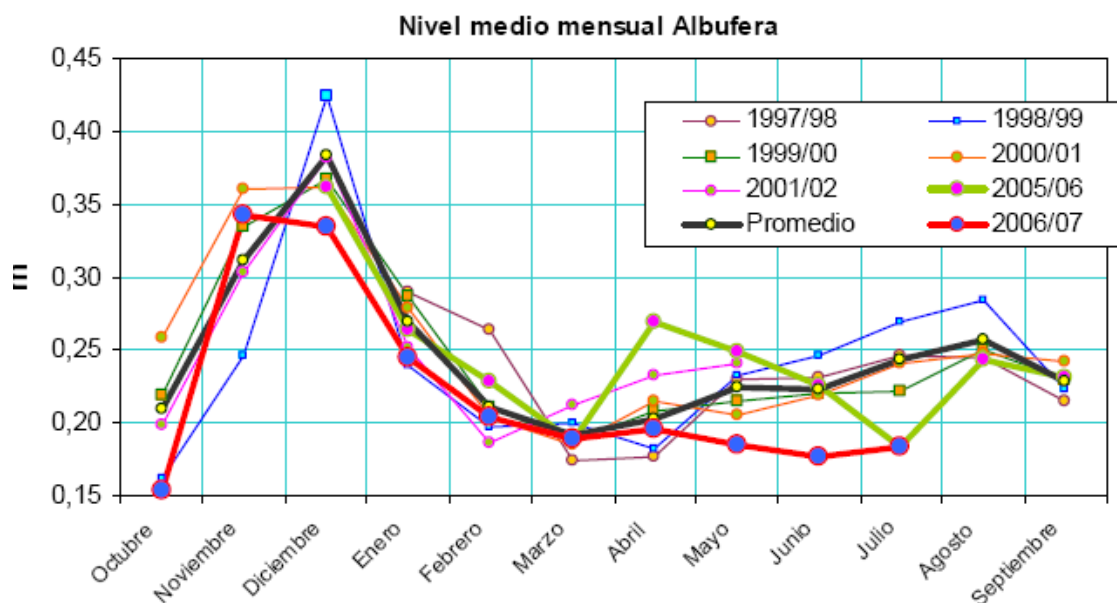
Posteriormente, se instalaron los equipos de las cuatro golas restantes (Perelló, Perellonet, Rei y Sant Lorenç) y en otras dos acequias (Dreta y Clot). Con la instalación de estos equipos ya se controlan actualmente el total de salidas del sistema al mar. La ubicación de estos puntos se puede apreciar en la figura adjunta.



Ubicación de los sensores de control hidromorfológico

La evolución hidrológica de L'Albufera en los últimos tres años ha estado condicionada por la severa sequía padecida y, en menor medida, por la reciente puesta en servicio de la nueva conducción en alta de las obras de modernización de la Acequia Real del Júcar.

En la figura adjunta se presentan los niveles medidos en la red de control en el periodo 2005-2007, comparados con los niveles estimados en el periodo 1997 y 2002 en estudios previos, no apreciándose cambios significativos en la hidrodinámica general del lago, ya que el control que se ejerce mediante las compuertas sobre las salidas del lago al mar ha permitido mantener los niveles y por tanto el almacenamiento en valores entorno a la media habitual.



Seguimiento de niveles en el Lago de Albufera

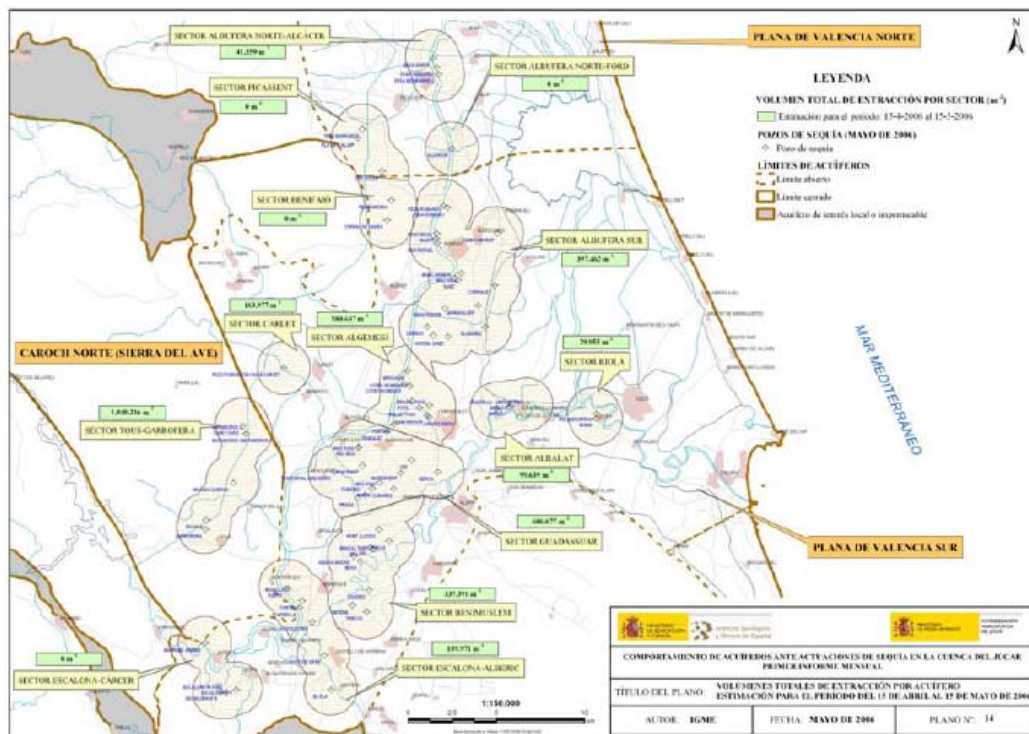
A lo largo del año hidrológico 2005/06 los valores se mantuvieron muy próximos al valor promedio, si bien en abril se registra un aumento de unos 7 cm y en julio una disminución del mismo orden de magnitud. Estas variaciones se asocian con una mayor recirculación de aguas procedentes del lago para el riego del arrozal adaptándose así a la reducción de dotaciones superficiales que se contemplaron en el río Júcar, motivada por la severa sequía. En agosto y septiembre, como consecuencia del vaciado del arrozal los niveles se recuperan.

De forma similar se aprecia un bajo nivel en octubre de 2006, para conseguir la inundación invernal de los *tancats* adyacentes, que se recuperó en noviembre como consecuencia de las importantes precipitaciones acaecidas, manteniéndose desde entonces con valores medios hasta mayo, mes en el cual los niveles disminuyen y se mantienen bajos durante toda el periodo estival, asociados a una mayor recirculación de aguas procedentes del lago. Las importantes lluvias del mes de abril no supusieron un incremento apreciable de los niveles, pero sí un incremento de las salidas, favoreciendo la renovación de las aguas del humedal.

El seguimiento de la evolución de los acuíferos de Sierra Ave, Plana de Valencia Sur y Plana de Valencia Norte, ha sido uno de las actuaciones aprobadas en la Comisión Permanente de la Junta de Gobierno de la Confederación Hidrográfica del Júcar, constituida al amparo del Real Decreto 1265/2005 de Sequía. Este seguimiento se está realizando mediante Convenio de colaboración con el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), analizando la evolución piezométrica y de calidad en cada uno de los 15 sectores, mostrados en la siguiente figura, en los que se concentran las extracciones de los pozos de sequía autorizados por la mencionada Comisión.

El denominado sector Albufera Sur es uno de los sectores relacionado con el humedal, por lo que es objeto de una especial atención y de informes periódicos que hasta el momento concluyen que no se aprecian diferencias significativas entre la

evolución de este sector y el del acuífero de la Plana de Valencia Sur en el que se ubica.

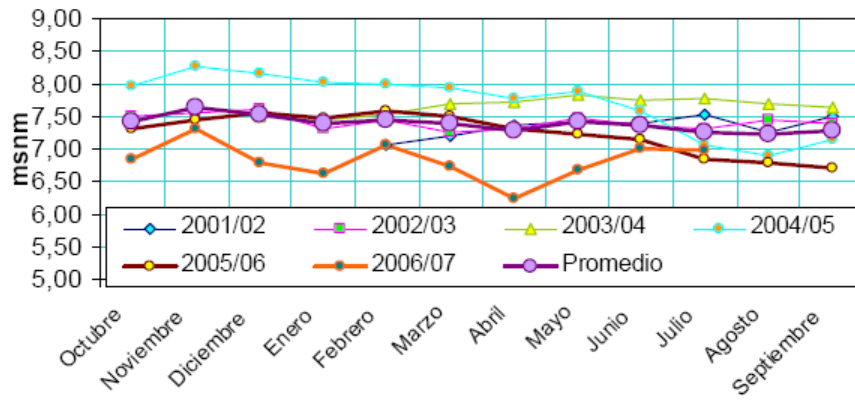


Sectores donde se sitúan los pozos de sequía autorizados

A partir del verano de 2005 comienzan a apreciarse los efectos de la sequía con un ligero descenso de niveles por debajo de la media. Posteriormente los niveles se recuperan, manteniéndose en torno a la media hasta el verano de 2006 donde vuelven a caer, tendencia mantenida a lo largo del último año hidrológico debido al largo periodo de sequía sufrida.

Se aprecia también en este piezómetro la tendencia de la sequía a remitir debido a las precipitaciones del presente año (figura adjunta). En particular se observa como las importantes precipitaciones de abril han provocado una notable recuperación de niveles que ha permitido sin especiales dificultades, la puesta en funcionamiento en la presente campaña de riegos de los pozos de sequía existentes en el acuífero.

**Piezometro 08.26.015
(Sollana)**



Evolución piezométrica en el sector Albufera Sur



Lectura de conductividad eléctrica en la Albufera, Gola Parellonet.

4. EL SISTEMA GLOBAL DE INDICADORES HIDROLÓGICO

4.1.INTRODUCCIÓN

La Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, en el apartado 1 de su artículo 27 dice que “El Ministerio de Medio Ambiente, para las cuencas intercomunitarias, con el fin de minimizar los impactos ambientales, económicos y sociales de eventuales situaciones de sequía, establecerá un sistema global de indicadores hidrológicos que permita prever estas situaciones y que sirva de referencia general a los Organismos de cuenca para la declaración formal de situaciones de alerta y eventual sequía”. Asimismo establece que “Dicha declaración implicará la entrada en vigor del Plan especial a que se refiere el apartado siguiente”.

En cumplimiento de esta disposición legal, durante los últimos años se ha desarrollado un Sistema Global de Indicadores Hidrológicos a partir de los sistemas de indicadores de las distintas cuencas intercomunitarias. Se ha seguido un procedimiento de agregación en el que se ha tratado de garantizar la comparabilidad de la información proporcionada por los sistemas de indicadores de las cuencas.

Los Organismos de cuenca, en coordinación con la Dirección General del Agua, han desarrollado estos sistemas de indicadores con motivo de la elaboración de los Planes Especiales de Actuación en Situación de Alerta o Eventual Sequía. Están constituidos por puntos de control distribuidos por los respectivos ámbitos territoriales, con información sobre volumen almacenado en embalses superficiales, niveles piezométricos en acuíferos, aportaciones fluviales en régimen natural, pluviometría en estaciones representativas, etc.

A partir de los valores de los indicadores en los puntos de control, en cada Organismo de cuenca se obtiene un valor representativo del estado hidrológico de cada uno de los sistemas de explotación que conforman su ámbito territorial.

Los indicadores en los puntos de control adoptan valores comprendidos entre 0 y 1 correspondiendo los valores bajos a situaciones de sequía y el valor de 0,5 a la situación hidrológica media. Mediante la ponderación del valor del indicador en cada punto -teniendo en cuenta la importancia de la demanda atendida- se obtiene el valor del indicador global para los distintos sistemas de explotación de recursos existentes.

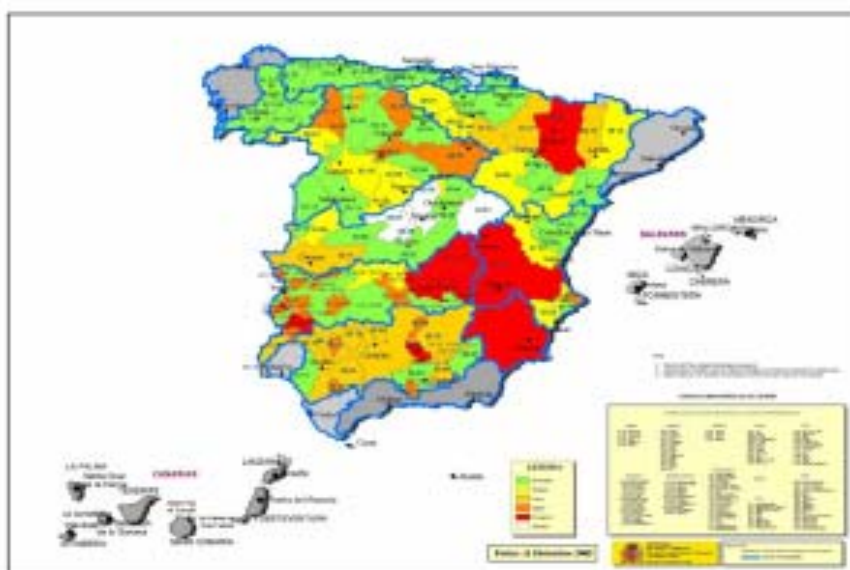
Los valores del índice de estado se escalan, a efectos de diagnóstico de la situación hidrológica, en 4 niveles, tal y como se muestra en la tabla adjunta.

Riesgo de restricciones	de Estado hidrológico
Muy Bajo	NORMALIDAD
Bajo	PREALERTA
Medio	ALERTA
Alto	EMERGENCIA

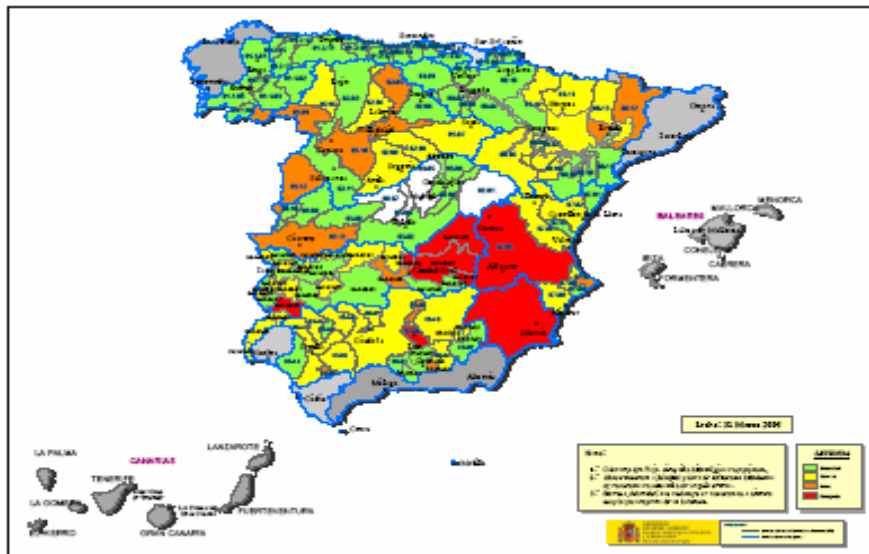
Clasificación de los estados hidrológicos

4.2. ESTADO DE LOS INDICADORES EN LOS SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN EN ESPAÑA

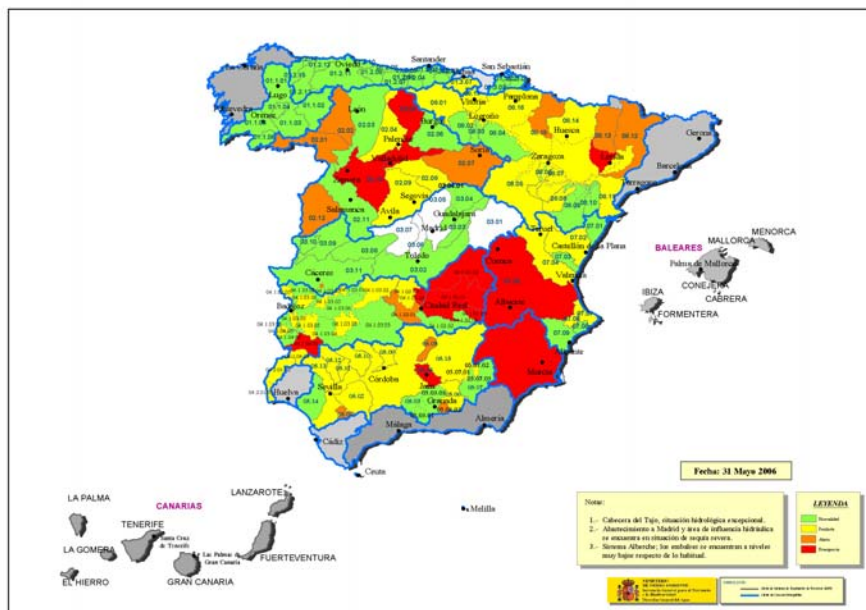
En las siguientes figuras, en las que se observa la evolución del estado de los indicadores en los sistemas de explotación de las cuencas intercomunitarias desde diciembre de 2005 hasta septiembre de 2007.



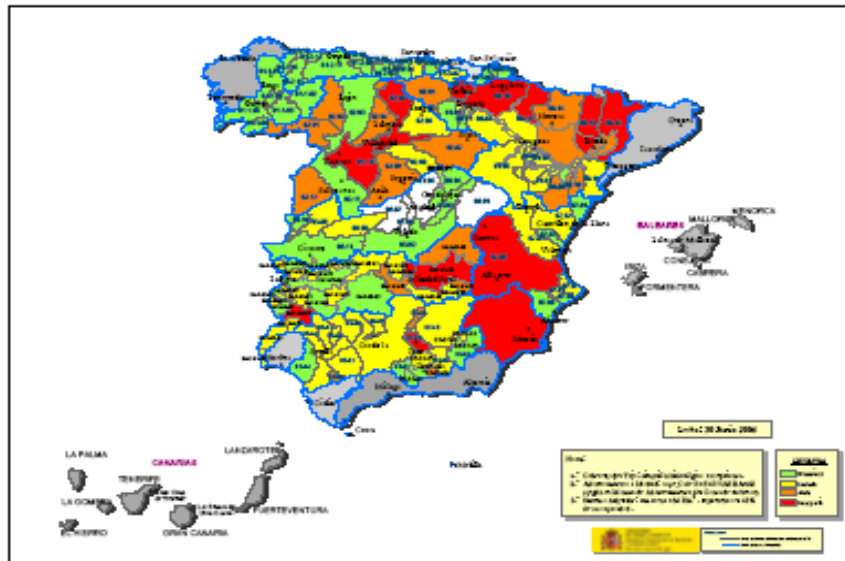
Agregación de estados en los sistemas de explotación al 31 de diciembre de 2005



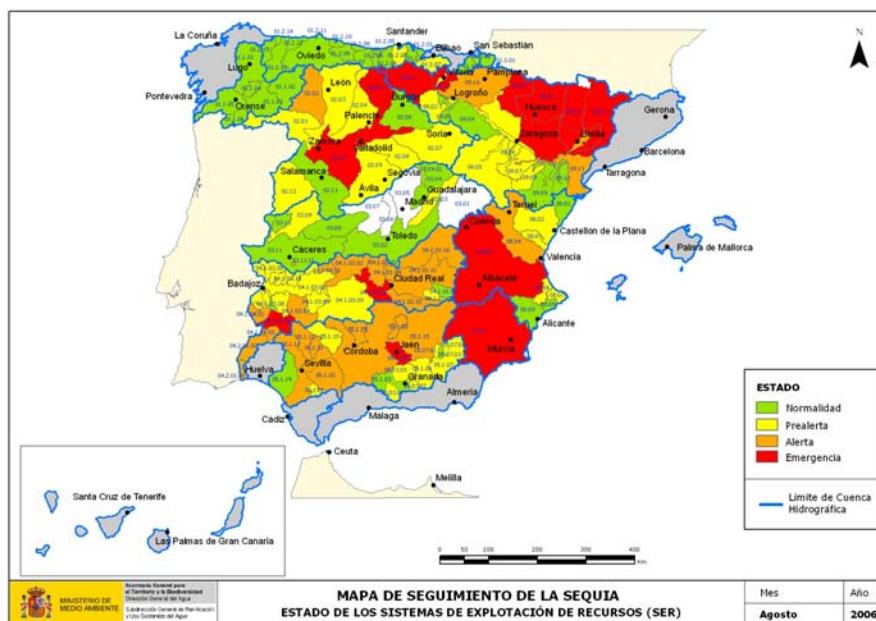
Agregación de estados en los sistemas de explotación al 31 de marzo de 2006



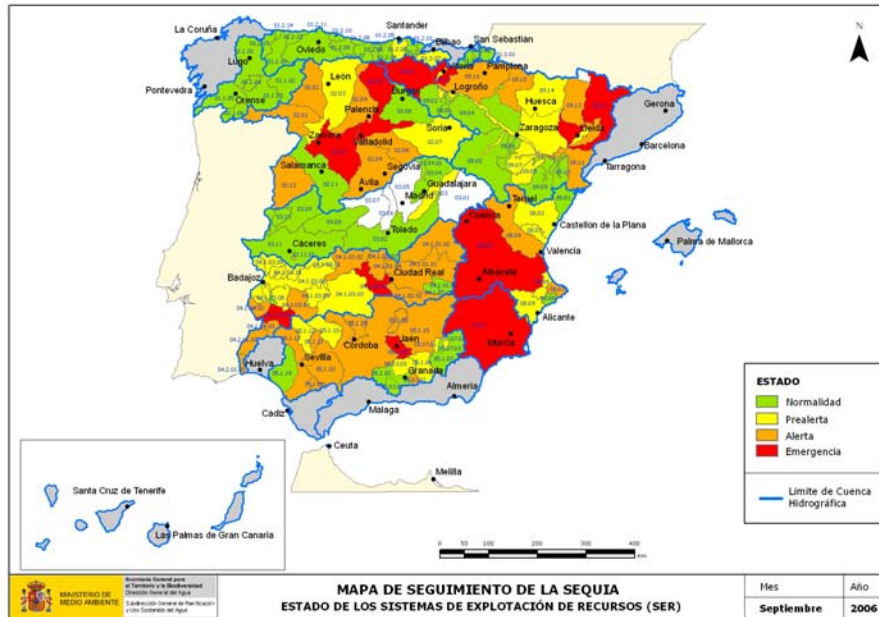
Agregación de estados en los sistemas de explotación al 31 de mayo de 2006



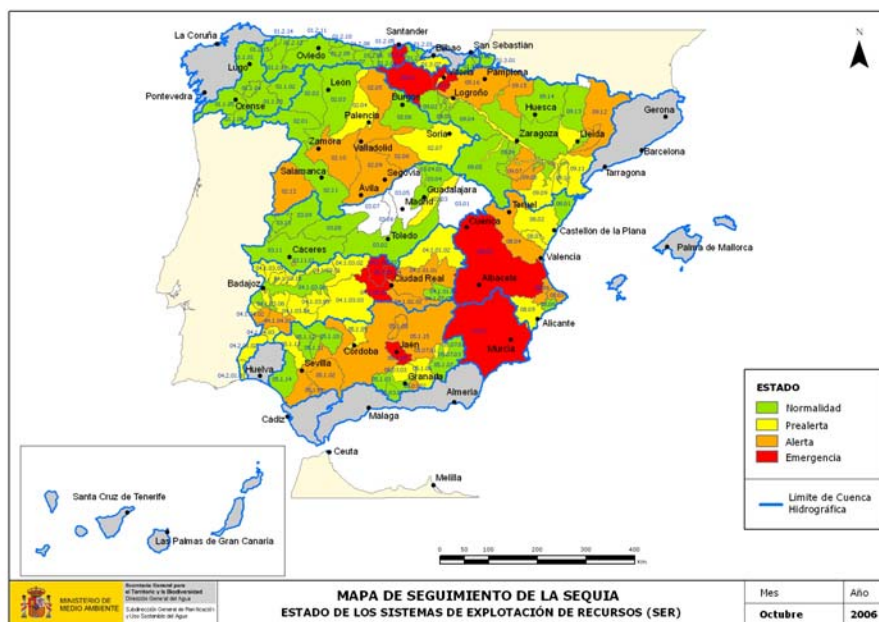
Agregación de estados en los sistemas de explotación al 30 de junio de 2006



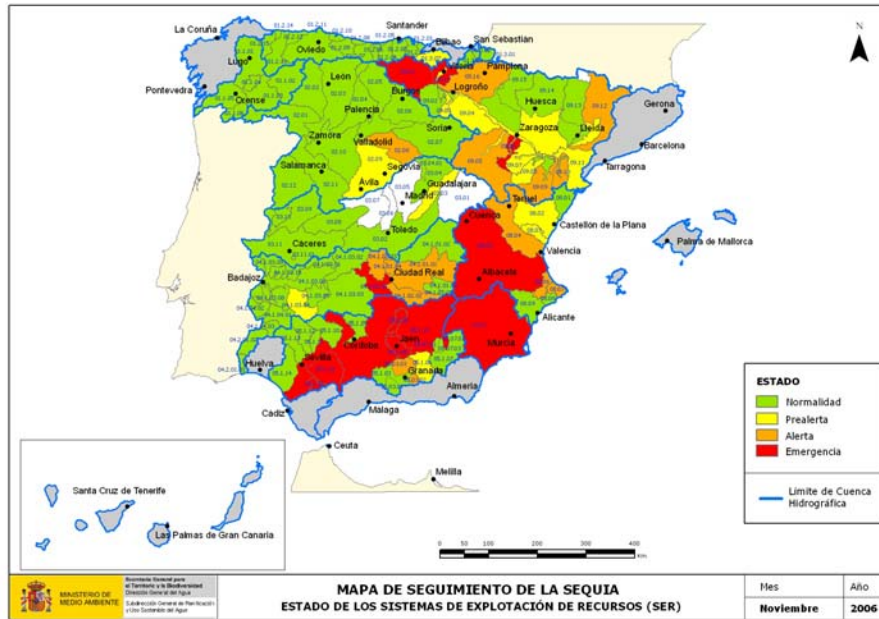
Agregación de estados en los sistemas de explotación al 31 de agosto de 2006



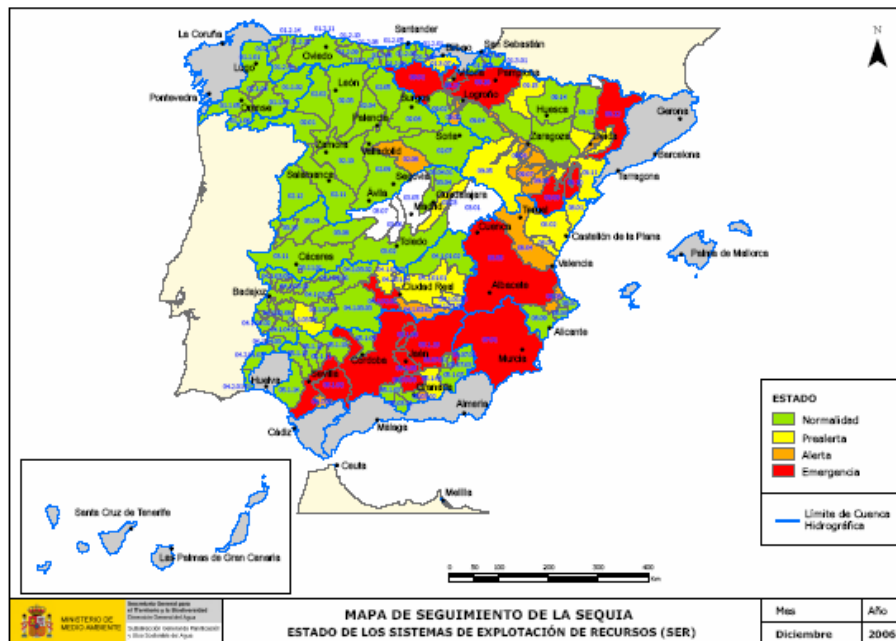
Agregación de estados en los sistemas de explotación al 30 de septiembre de 2006



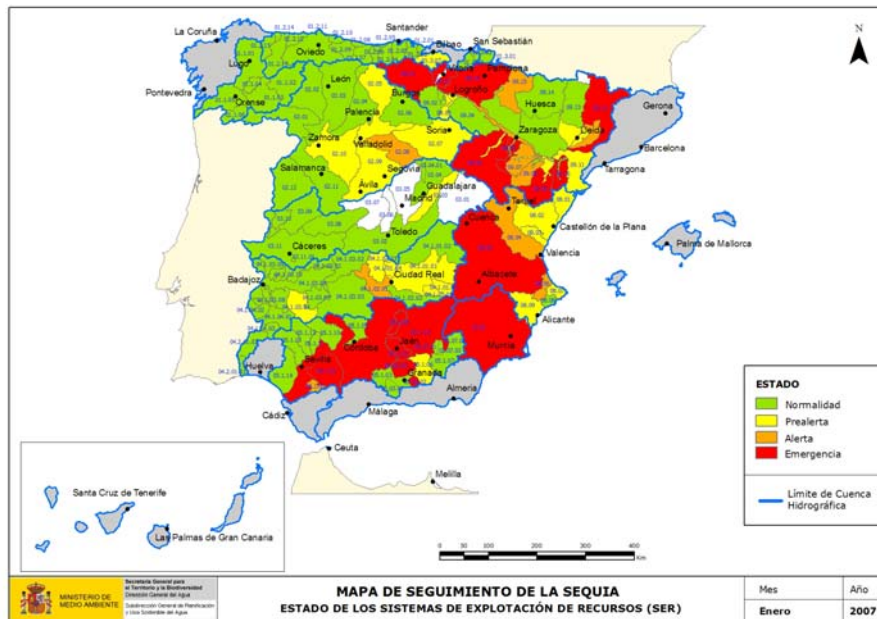
Agregación de estados en los sistemas de explotación al 31 de octubre de 2006



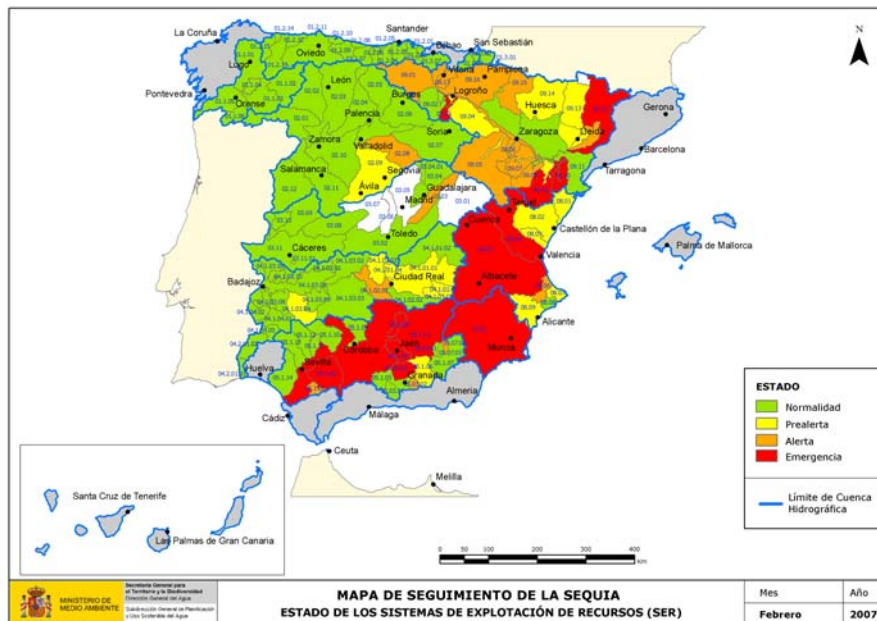
Agregación de estados en los sistemas de explotación al 30 de noviembre de 2006



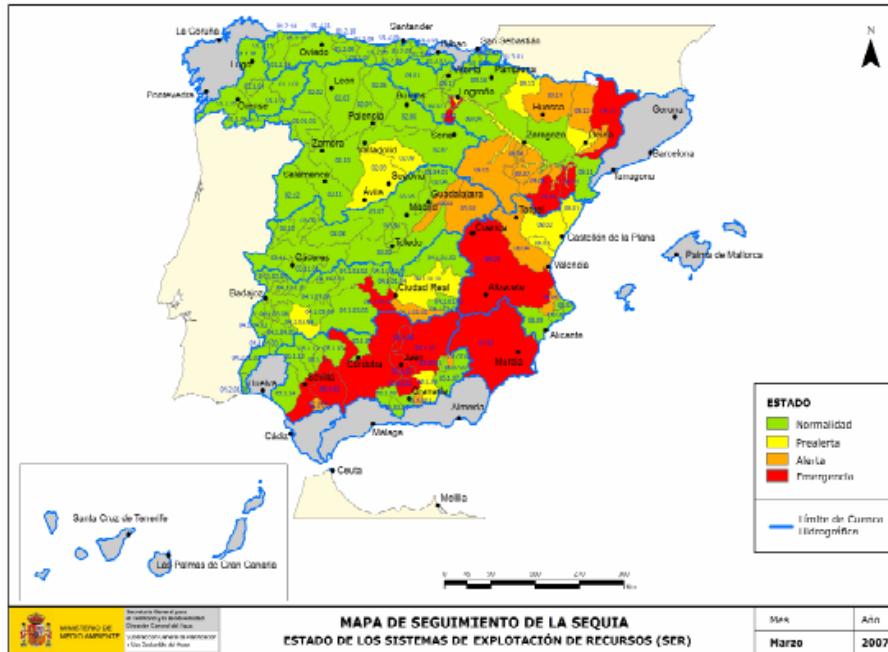
Agregación de estados en los sistemas de explotación al 31 de diciembre de 2006



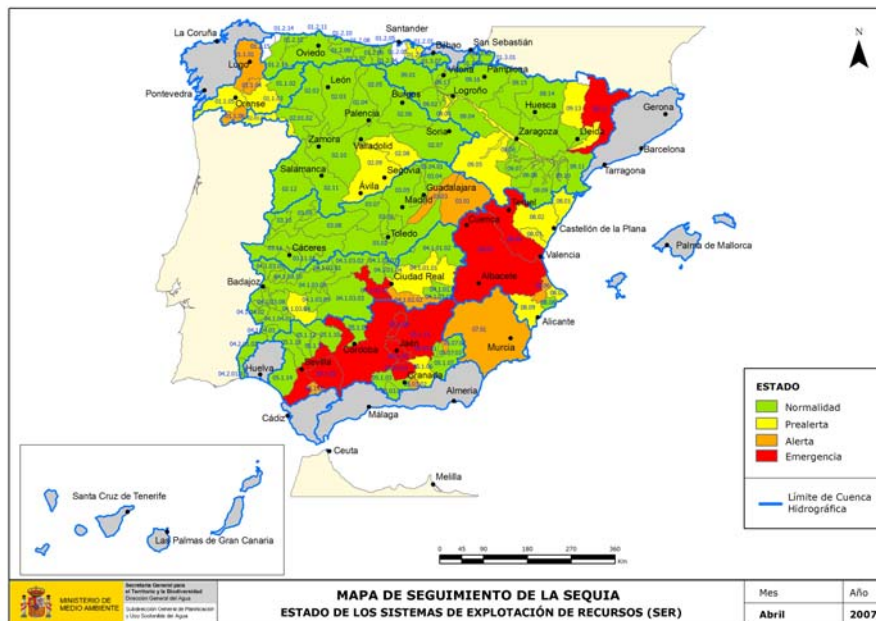
Agregación de estados en los sistemas de explotación al 31 de enero de 2007



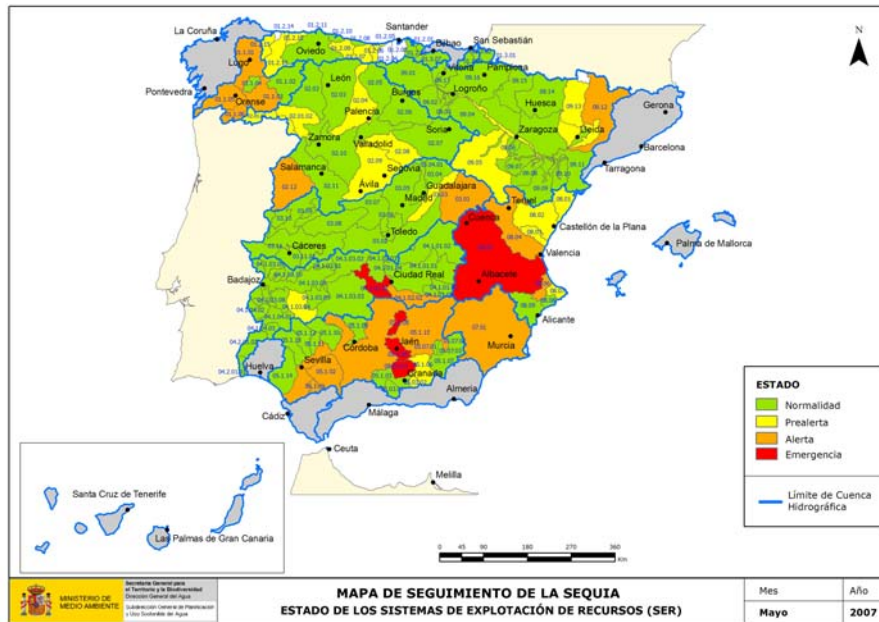
Agregación de estados en los sistemas de explotación al 28 de febrero de 2007



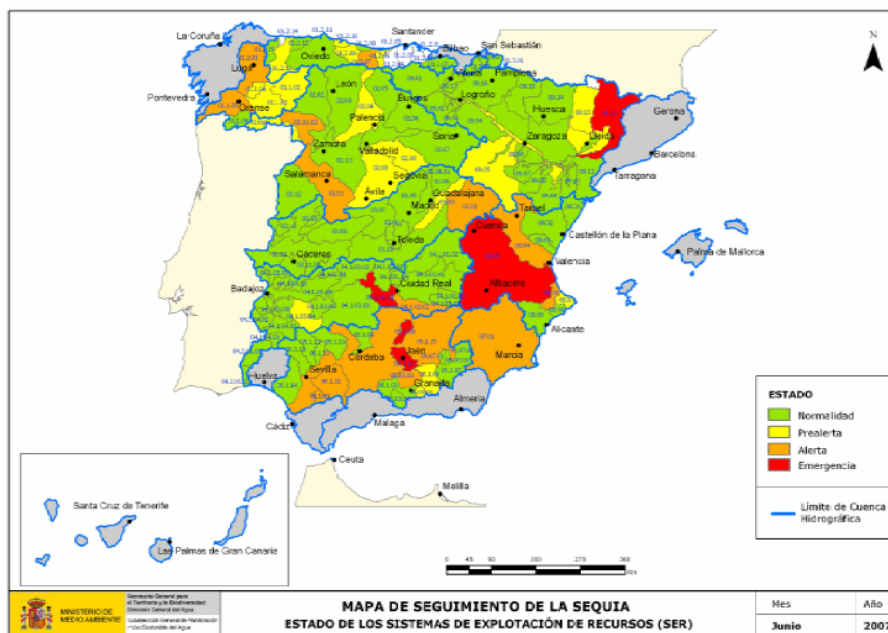
Agregación de estados en los sistemas de explotación al 31 de marzo de 2007



Agregación de estados en los sistemas de explotación al 30 de abril de 2007



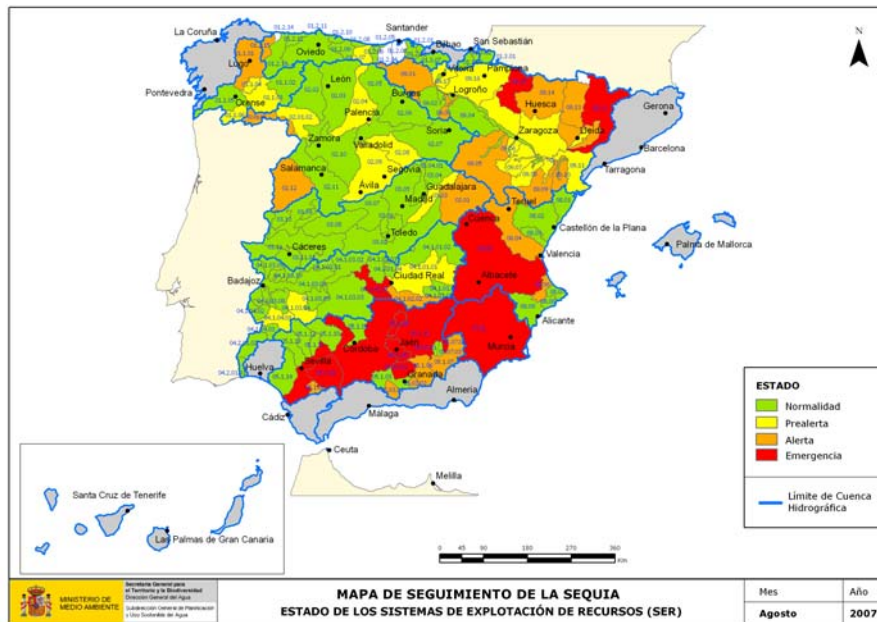
Agregación de estados en los sistemas de explotación al 31 de mayo de 2007



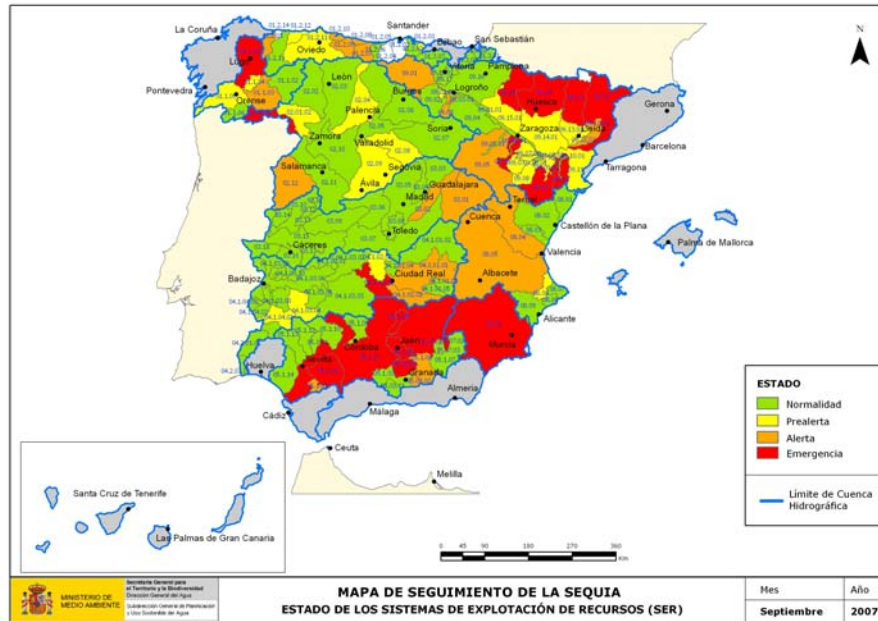
Agregación de estados en los sistemas de explotación al 30 de junio de 2007



Agregación de estados en los sistemas de explotación al 31 de julio de 2007



Agregación de estados en los sistemas de explotación al 31 de agosto de 2007



Agregación de estados en los sistemas de explotación al 30 de septiembre de 2007

Como se observa, la sequía del trienio 2004-2007 afecta las cuencas del Sureste español, en particular las cuencas de los ríos Segura y Júcar, gran parte de la cuenca del río Guadalquivir y algunas subcuencas del río Guadiana y de la margen izquierda del río Ebro.

Estos mapas se actualizan mensualmente por las Confederaciones Hidrográficas y la Dirección General del Agua. Pueden consultarse en la página web del Ministerio de Medio Ambiente, en el apartado correspondiente al "Observatorio Nacional de la Sequía".

4.3. LAS CUENCAS TRANSFRONTERIZAS CON PORTUGAL

Este apartado resume el comportamiento de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas, en lo referente a las precipitaciones acaecidas en cada una de ellas y a las aportaciones registradas en las estaciones de control de caudales, con datos referidos al conjunto de años hidrológicos 2004-2007, según las obligaciones establecidas en el Convenio de Albufeira.



Cuencas hispano-portuguesas

Cuenca	Superficie total (km ²)	Superficie España		Superficie Portugal	
		(km ²)	%	(km ²)	%
Miño/Minho	17.247	16.347	95	900	5
Limia	2.423	1.253	52	1.170	48
Douro/Douro	97.670	78.960	81	18.710	19
Tajo/Tejo	80.190	55.810	70	24.380	30
Guadiana	67.122	55.597	83	11.525	17
Total	264.652	207.967	79	56.685	21

Distribución de superficies de las cuencas hispano-portuguesas

El día 30 de noviembre de 1998 se suscribió en Albufeira (Portugal) el “Convenio para la protección y aprovechamiento sostenible de las aguas de las cuencas hidrográficas hispano - portuguesas”, tendente a conseguir un equilibrio entre la protección del medio ambiente y el aprovechamiento de los recursos hídricos necesarios para el desarrollo sostenible de ambos países, al tiempo que se previenen los riesgos que pueden afectar a las aguas o ser ocasionados por ellas.

Para la consecución de los objetivos del Convenio se instituyen dos órganos de cooperación: la Conferencia de las Partes y la Comisión para la Aplicación y desarrollo del Convenio (CADC).

La gestión de las infraestructuras debe realizarse de manera que se garantice el cumplimiento de esos caudales mínimos. El país de aguas arriba deberá gestionar sus infraestructuras de manera que satisfaga esta demanda de manera preferente pero, de manera correlativa, puede realizar libremente la asignación de recursos de la manera que considere más adecuada, siempre que no quede comprometido el cumplimiento de los caudales fijados en el Convenio. Este condicionante significa que las nuevas actuaciones se van a encontrar sujetas a indudables restricciones de instalación y funcionamiento, lo que limitará o condicionará alguna de ellas. Las actuaciones futuras, que pueden incluir igualmente eventuales transferencias de recursos, deberán en los casos que proceda someterse al procedimiento de evaluación de impacto. El país de aguas abajo debe asumir los caudales garantizados como un dato para su planificación futura, cuyos proyectos o actividades se encontrarán asimismo condicionados por sus posibles impactos transfronterizos.

Hay que tener en cuenta que el régimen de caudales no constituye un elemento aislado sino que tiene en cuenta la existencia, en ambos países, de un sistema de uso del agua, con derechos concesionales, y por tanto con obligaciones jurídicas, ya establecido y consolidado, sistema del que forma parte muy especial el régimen derivado de los Convenios de 1964 y 1968. Los mecanismos de consulta y cooperación previstos en el Convenio deben funcionar, de manera puntual y durante periodos cortos de tiempo en los casos en que produzcan disfunciones en esos flujos que pudieran poner en peligro las funciones hidrológicas y medioambientales de referencia.

El régimen hidrológico de los ríos hispano-portugueses es de una gran irregularidad, creciente de norte a sur, de tal manera que existirán años en los que no se presenten, ni de forma natural ni incluso contando con el apoyo del sistema de regulación establecido, los caudales garantizados. Por tanto, ante estas situaciones de escasez natural de recursos es imprescindible fijar excepciones al régimen general de caudales.

Se han establecido indicadores basados en una precipitación referencia para cada cuenca, calculada en función de la que se produzca en dos o tres estaciones pluviométricas seleccionadas. El objetivo perseguido es disponer de un indicador sencillo, accesible de manera cómoda y ágil para todos los interesados y que permita definir sin ambigüedad la existencia de estas situaciones. En el caso del Guadiana, dada su mayor irregularidad y grado de equipamiento, el criterio se ha completado con la situación de los embalses de regulación.

Los umbrales, tanto los que se refieren a la declaración de excepción como los de finalización de la misma, se determinaron de manera que los periodos de excepción afectaran a un número reducido de años, compatible con la situación real. Es importante fijar asimismo el momento en que esta decisión debe adoptarse y que vendrá dado en función de las características climáticas y formas de utilización del agua en la cuenca, de tal manera que sea posible realizar cambios en la gestión

incluyendo demanda durante el periodo de excepción, sin lo cual ésta carecería de sentido. En todos los casos se deberán atender los abastecimientos de poblaciones y los usos sociales así como mantener las condiciones ambientales en el río aunque, eso sí, teniendo en cuenta el régimen natural que se habría producido derivado de la situación hidrometeorológica.

El régimen de caudales es diferente para cada río en función de sus características hidrológicas (valores anuales):

Miño: 3700 hm³ en Frieira. Duero: 3500 hm³ en Miranda; 3800 hm³ en Saucelle; 5000 hm³ en Crestuma. Tajo: 2700 hm³ en Cedillo; 4000 hm³ en Ponte Muge. Guadiana: Valores entre 600 y 300 hm³ en el Azud de Badajoz (de acuerdo con la precipitación y situación de embalses); además, 2 m³/s continuos en Badajoz y en Pomarao

A continuación se resume el comportamiento de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas, en lo referente a las precipitaciones acaecidas en cada una de ellas y a las aportaciones registradas en las estaciones de control de caudales, con datos referidos al conjunto de años hidrológicos 2004-2007, según las obligaciones establecidas en el Convenio de Albufeira.

Para la comparación de las precipitaciones de referencia se han utilizado las precipitaciones medias del periodo 1945-46 a 2001-02, lo que supone la actualización en cinco años de la serie inicialmente utilizada, tal como señala el Anexo al Protocolo Adicional del Convenio.

Año hidrológico 2004-2005

De los datos de precipitación acumulada hasta el 1 de junio de 2005 se desprende que la cuenca del Duero se encontraba en situación de excepción, a efectos del cumplimiento de los volúmenes mínimos a entregar a Portugal. Por su parte, las cuencas del Miño y Tajo, no estaban afectadas por la situación de excepción en ese año hidrológico.

En la cuenca del Guadiana, a pesar de las escasas precipitaciones registradas, no se declaró la excepción debido al volumen de agua almacenado en los embalses.

En lo referente al caudal integral anual registrado en las estaciones de control, y con los datos recopilados para la totalidad del año hidrológico 2004-2005, se obtuvieron las siguientes conclusiones.

En el Salto de Frieira, de la cuenca del Miño, se había superado en un 22% la aportación mínima a transferir a Portugal para el total del año hidrológico 2004-2005.

En la cuenca del Duero, la aportación registrada en la presa de Castro fue un 10% inferior a la necesaria para alcanzar los volúmenes mínimos designados en el régimen de caudales, mientras que en Saucelle se superó en un 5% la aportación mínima correspondiente. En cualquier caso, ello no suponía una violación del Convenio por encontrarse esta cuenca es situación de excepción.

Los datos de las aportaciones registradas en Cedillo, en la cuenca del Tajo, indicaban que se había alcanzado el valor mínimo de 2700 hm³ establecido por el Convenio para la situación de no excepción.

En la cuenca del Guadiana se superó en un 44% la aportación mínima requerida por el Convenio y no se registró ningún caudal inferior a 2 m³/s en el Azud de Badajoz.

Año hidrológico 2005-2006

En este año hidrológico, ninguna de las cuencas hidrográficas incluidas en el régimen de caudales del Convenio de Albufeira fue declarada en situación de excepción habiendo presentado el siguiente comportamiento.

Las precipitaciones de referencia fueron inferiores a los valores históricos medios en todas las cuencas: 90,9% en la cuenca del Miño, 96,9% en la del Duero, 94,3% en la del Tajo y 77,5 % en la del Guadiana.

En lo referente a las aportaciones, se constató un comportamiento diverso según las cuencas. A excepción de la del Miño las aportaciones estuvieron fuertemente influidas por la escasez de las precipitaciones de éste y del anterior año hidrológico:

En la cuenca del Miño, la aportación registrada en el Salto de Frieira a fecha 1 de octubre de 2006 fue de 6.180 hm³, lo que supuso un 167% del valor mínimo en situación de no excepción. La aportación registrada ya superaba en abril el caudal integral mínimo comprometido para todo el año hidrológico en caso de no excepción (3700 hm³). Por tanto en el año hidrológico 2005-2006 la cuenca hidrográfica del Miño cumplió con las obligaciones establecidas en el Convenio de Albufeira.

En todas las estaciones de control de la cuenca del Duero (Castro y Saucelle más Águeda¹) se superaron las aportaciones necesarias para alcanzar el caudal integral comprometido en caso de no excepción. Las aportaciones registradas en Castro y en Saucelle más Águeda, corresponden al 107% y 109%, respectivamente, de la aportación mínima.

En la cuenca del Tajo, la aportación de salida en Cedillo superó ligeramente el valor mínimo en situación de no excepción, cifrándose en 2.779 hm³ que corresponde al 103% del valor necesario para alcanzar el caudal integral mínimo comprometido (2.700 hm³).

En la cuenca del Guadiana, el caudal transferido hasta el 1 de octubre de 2006 fue de 584 hm³, que únicamente alcanzaba el 97% del necesario para llegar a los 600 hm³ en el total de año hidrológico, cantidad establecida por el Convenio de Albufeira ya que a 1 de marzo la precipitación superó el 65% de la media histórica y el volumen almacenado en los embalse de referencia fue mayor de 4.000 hm³.

¹ A la fecha de redactar el presente informe sólo se dispone de información en la estación de Águeda hasta el 1 de septiembre de 2006.

En la estación de aforos del “Azud de Badajoz” se había respetando la condición de mantener un caudal diario medio mínimo de 2 m³/s, siendo el mínimo registrado en el año de 4,7 m³/s.

Año hidrológico 2006-2007

En el año hidrológico 2006/07 ninguna de las cuencas hidrográficas incluidas en el régimen de caudales del Convenio de Albufeira ha sido declarada en situación de excepción. El año hidrológico 2006-2007 ha ofrecido el siguiente comportamiento.

Las precipitaciones de referencia han sido superiores a los valores medios en todas las cuencas: 112% en la cuenca del Miño, 110% en la cuenca del Duero, 139% en la cuenca del Tajo y 108% en la cuenca del Guadiana.

En lo referente a las aportaciones, desde finales de enero 2007 todas las cuencas hidrográficas han cumplido con las obligaciones establecidas en el Convenio de Albufeira en cuanto al caudal integral anual a transferir a Portugal. El comportamiento según las cuencas ha sido el siguiente:

En la cuenca del Miño la aportación registrada en el Salto de Frieira en el año hidrológico fue de 10.620 hm³ y ya en diciembre 2006 superó el caudal integral comprometido en caso de no excepción, por lo que, en el año hidrológico 2006 - 2007 la cuenca del Miño cumplió con las obligaciones establecidas en el Convenio de Albufeira.

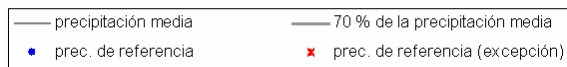
En todas las estaciones de control de la cuenca del Duero (Castro y Saucelle - Águeda) ya en febrero 2007 se superaron los caudales integrales comprometido en caso de no excepción. Las aportaciones del año hidrológico registradas en Castro y en Saucelle - Águeda corresponden respectivamente al 218% y al 246% del caudal integral anual en caso de no excepción.

En la cuenca del Tajo la aportación anual de salida de Cedillo corresponde a 8101 hm³ y ya en diciembre 2006 superaba el caudal integral comprometido para la totalidad del año hidrológico en caso de no excepción, por lo que, en el año hidrológico 2006 - 2007 la cuenca del Tajo ha cumplido con las obligaciones establecidas en el Convenio de Albufeira.

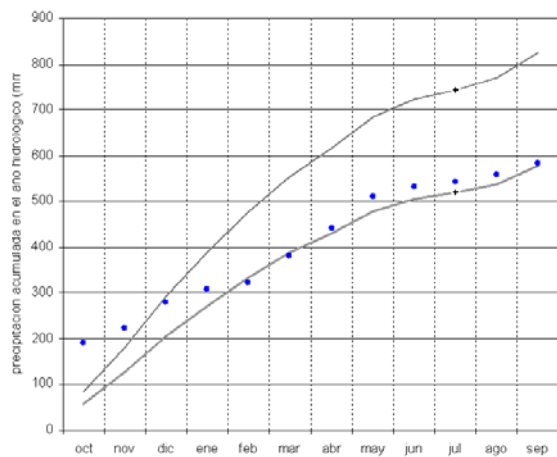
En la cuenca del Guadiana el caudal transferido hasta el 1 de octubre de 2007 en la estación Azud de Badajoz es de 1.367 hm³ y ya en diciembre de 2006 superó largamente el caudal integral anual comprometido para este año hidrológico, por lo que en el año hidrológico 2006 - 2007 la cuenca del Guadiana cumplió con las obligaciones establecidas en el Convenio de Albufeira. En la estación de aforos del “Azud de Badajoz” se ha respetando la condición de mantener un caudal diario medio mínimo de 2 m³/s, siendo el mínimo registrado en el año de 43,3 m³/s.

CUENCA HIDROGRÁFICA DEL MIÑO

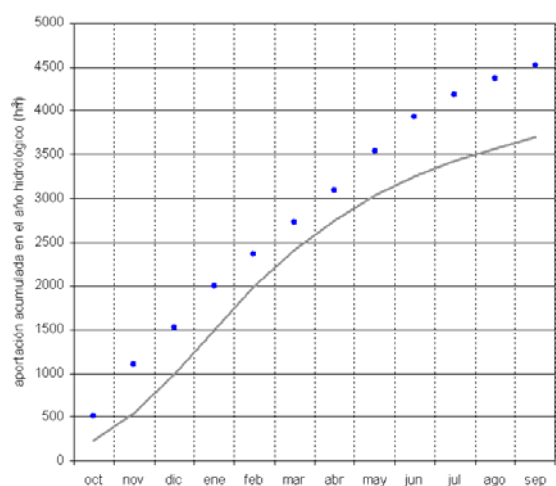
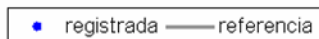
Precipitación mensual acumulada



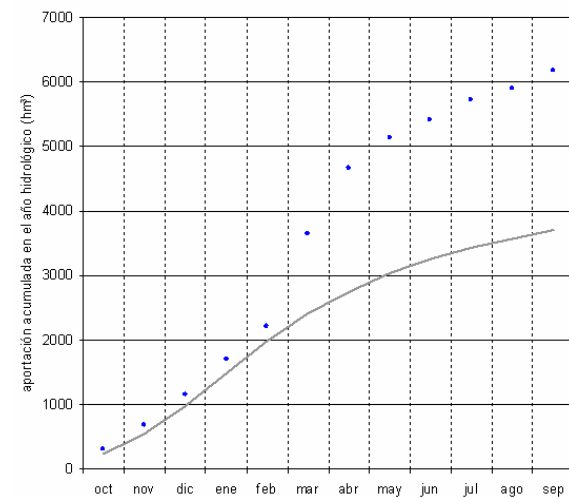
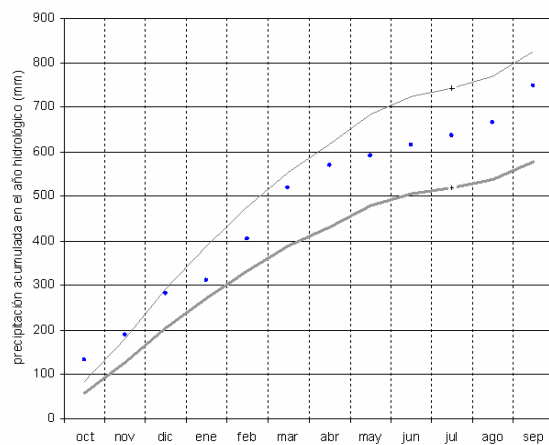
Año Hidrológico 2004-2005



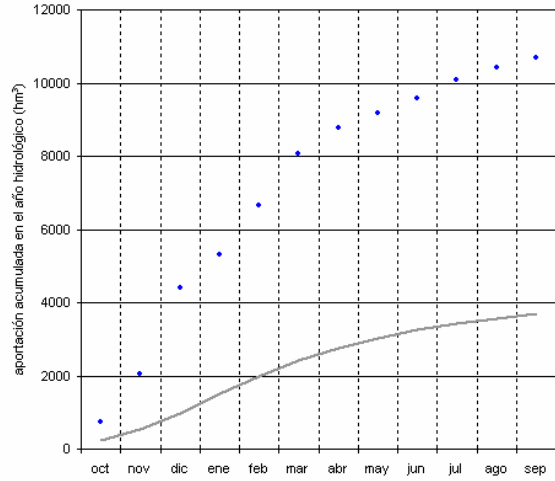
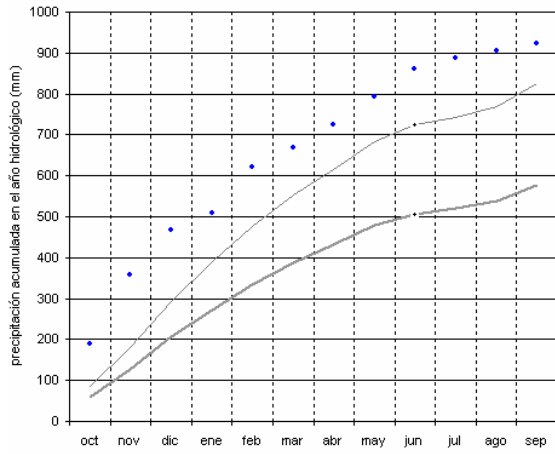
Aportación mensual acumulada en Frieira



Año Hidrológico 2005-2006



Año Hidrológico 2006-2007

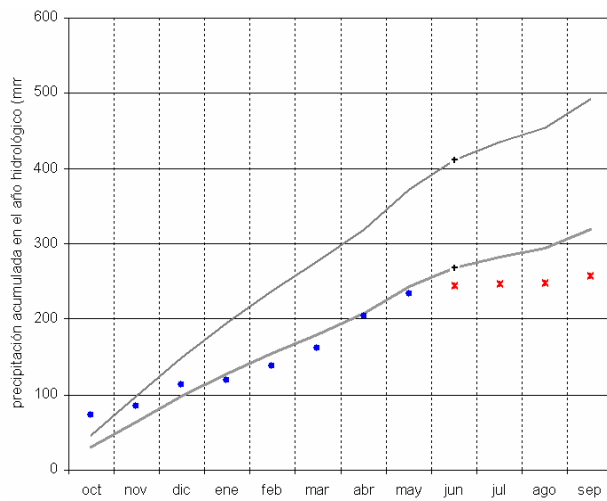


CUENCA HIDROGRÁFICA DEL DUERO

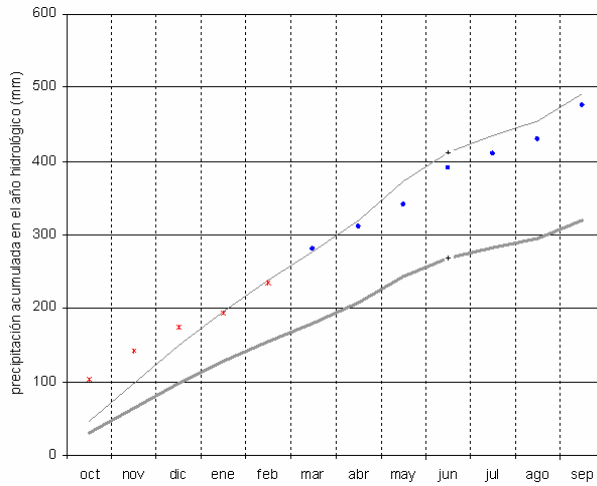
Precipitación mensual acumulada



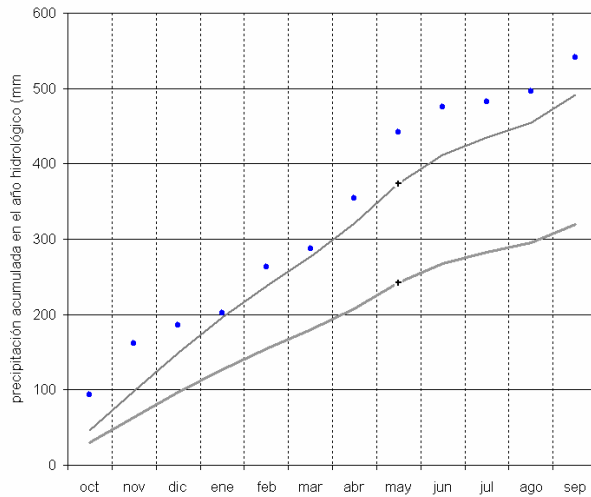
Año Hidrológico 2004-2005



Año Hidrológico 2005-2006

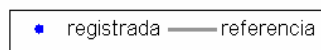
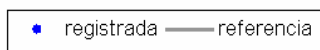


Año Hidrológico 2006-2007

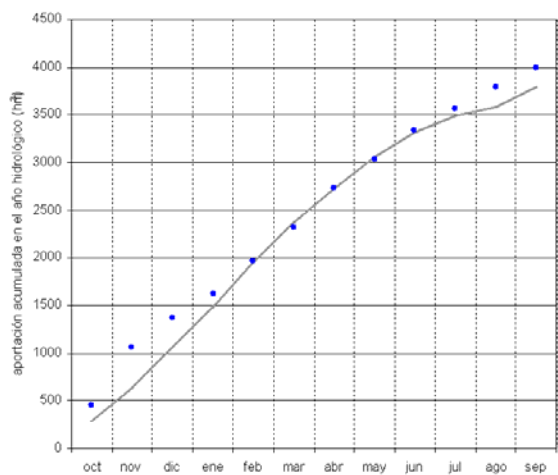
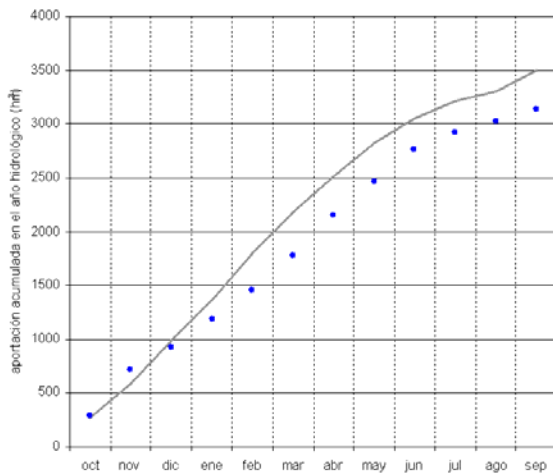


Aportación mensual acumulada en Castro

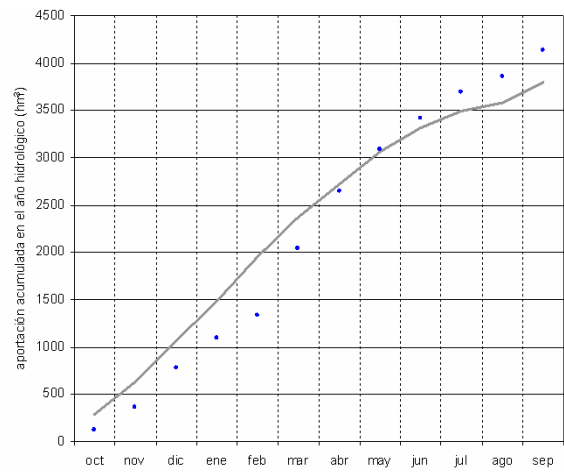
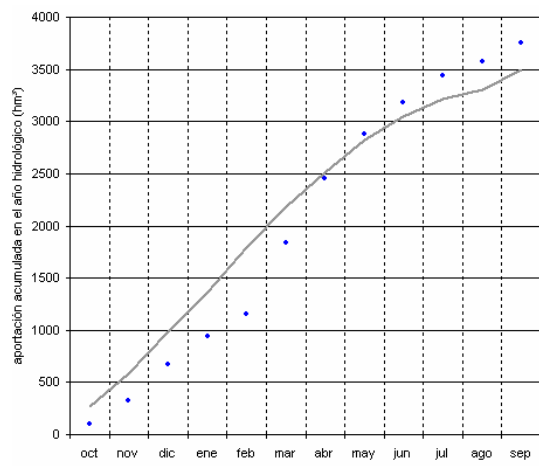
Aportación mensual acumulada en Saucelle y Águeda



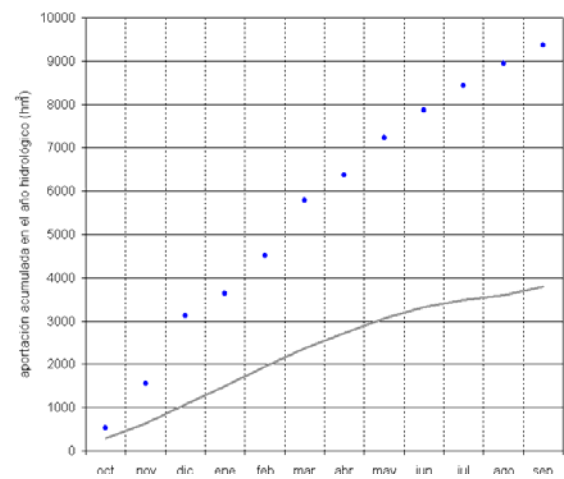
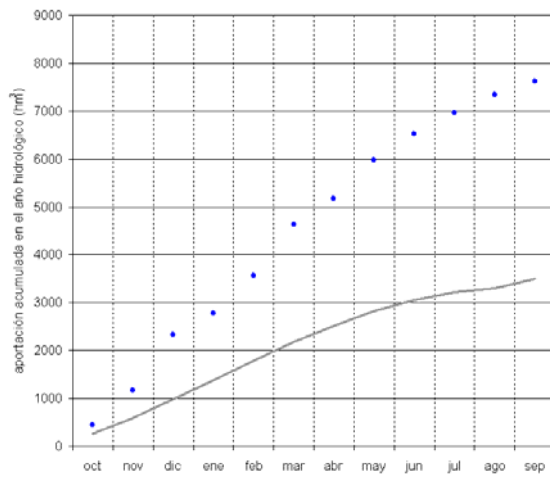
Año Hidrológico 2004-2005



Año Hidrológico 2005-2006



Año Hidrológico 2006-2007

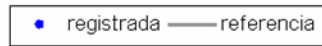


CUENCA HIDROGRÁFICA DEL TAJO

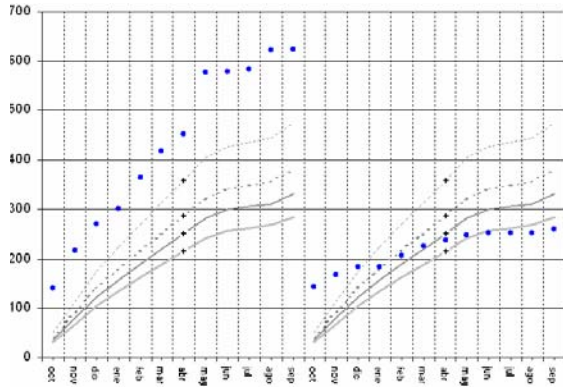
Precipitación mensual acumulada



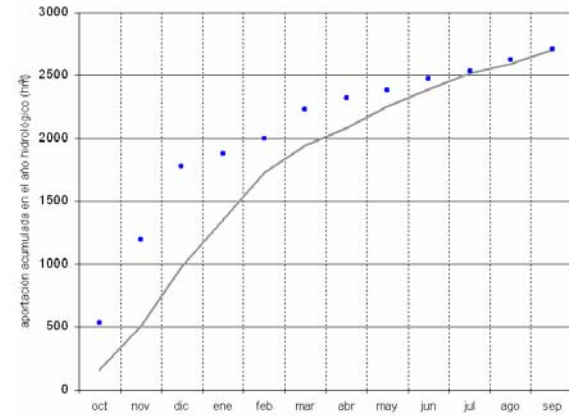
Aportación mensual acumulada en Cedillo



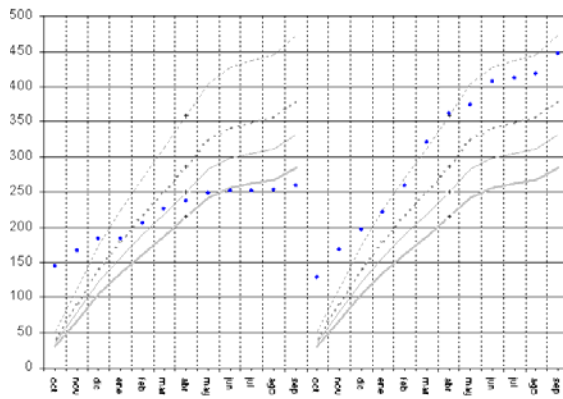
Año Hidrológico 2003-2004 y 2004-2005



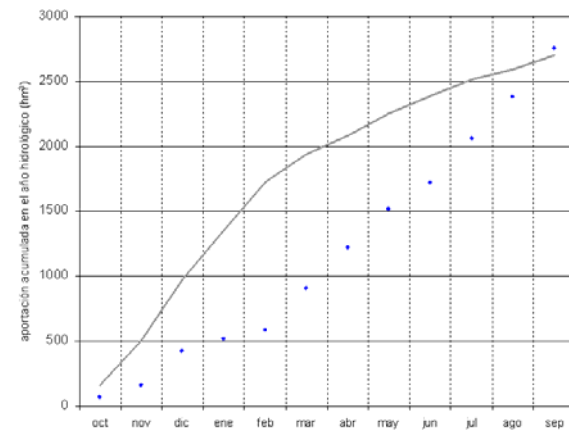
Año Hidrológico 2004-2005



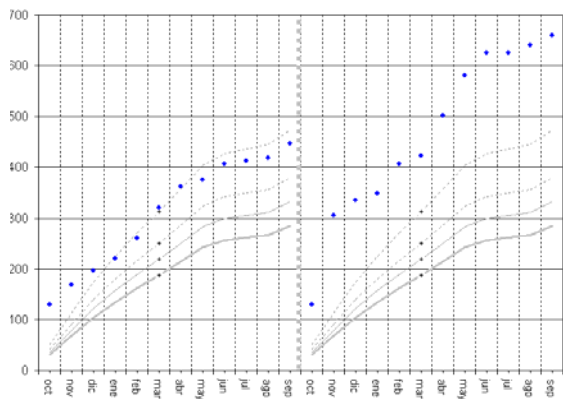
Año Hidrológico 2004-2005 y 2005-2006



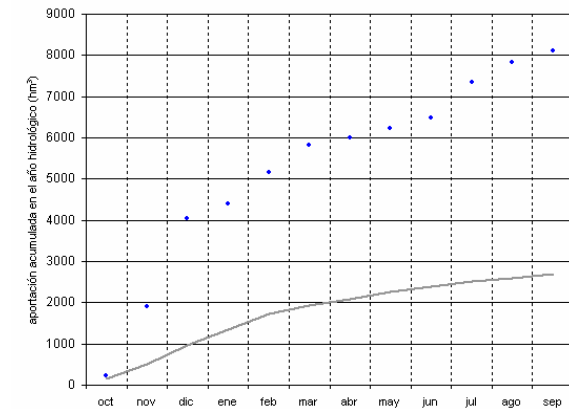
Año Hidrológico 2005-2006



Año Hidrológico 2005-2006 y 2006-2007

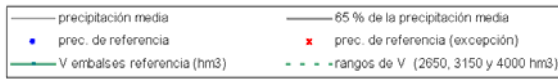


Año Hidrológico 2006-2007

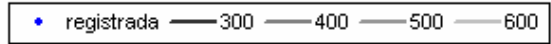


CUENCA HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA

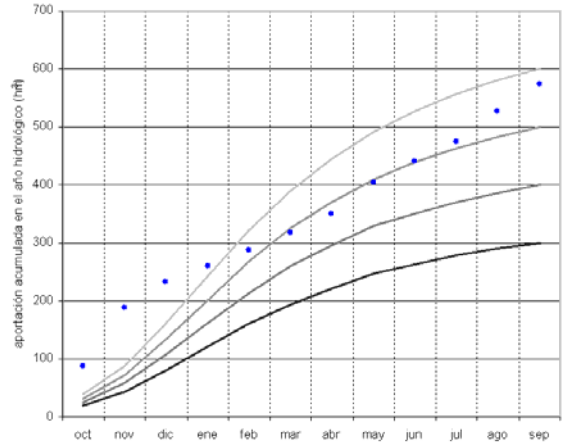
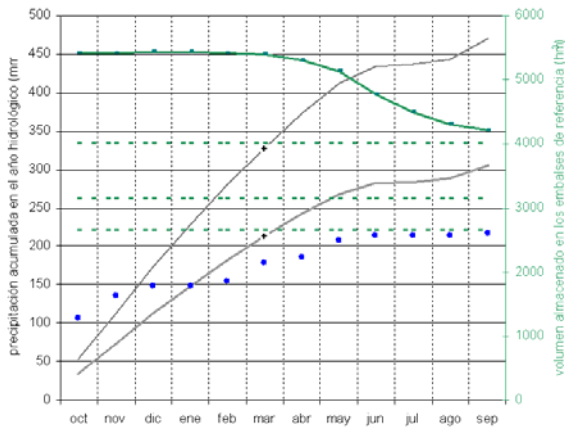
Precipitación mensual acumulada



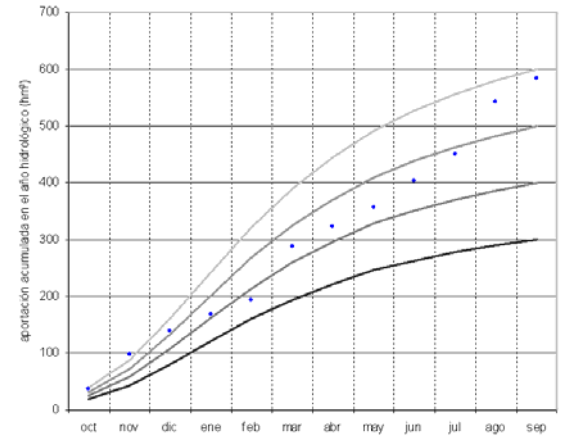
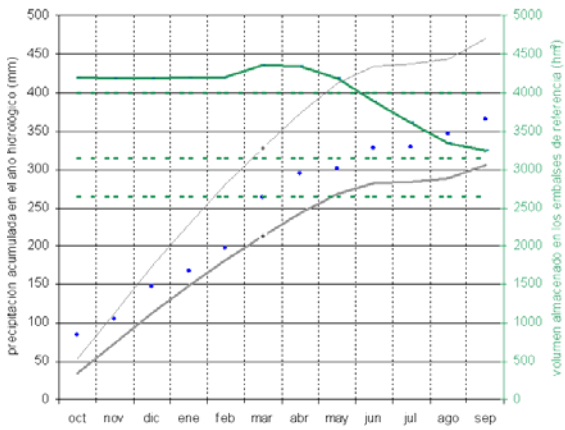
Aportación mensual acumulada en el Azud de Badajoz



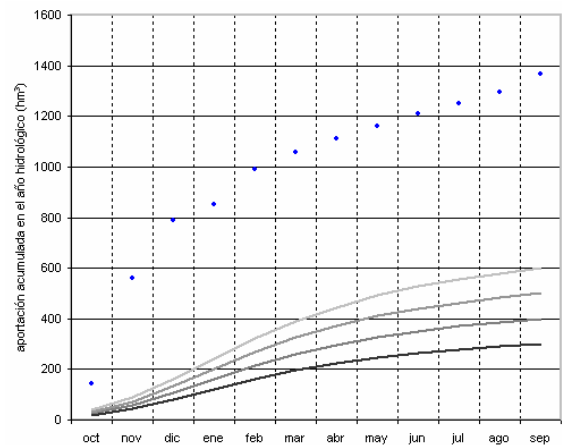
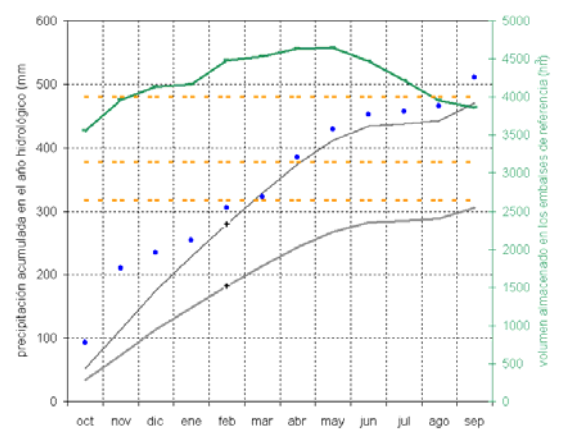
Año Hidrológico 2004-2005



Año Hidrológico 2005-2006



Año Hidrológico 2006-2007



5. PROBLEMAS DETECTADOS

5.1.INTRODUCCIÓN

El presente capítulo sintetiza la situación de sequía acaecida a lo largo de los tres últimos años hidrológicos (desde el 1 de octubre de 2004 hasta el 30 de septiembre de 2007). Para ello se aporta un análisis concreto de los efectos de la sequía para aquellos núcleos principales de población, el ámbito agrícola (fundamentalmente el regadío) y el medio ambiente.

Este capítulo se ha confeccionado centrándose especialmente en las cuencas intercomunitarias, aquellas cuya competencia de gestión recae sobre la Administración General del Estado. Los datos utilizados proceden fundamentalmente de las Confederaciones Hidrográficas y se han agrupado en vertientes para poder comparar grupos homogéneos.

De esta forma las vertientes quedan compuestas por las siguientes Confederaciones Hidrográficas: vertiente o cornisa cantábrica (Norte), vertiente atlántica (Guadalquivir, Guadiana, Tajo y Duero) y vertiente mediterránea (Ebro, Júcar y Segura).



Mapa de vertientes

5.2.EL FENÓMENO DE LA SEQUÍA EN EL CONTEXTO NACIONAL

Desde el año hidrológico 2004-2005 algunas zonas de España se han encontrado inmersas en una situación de sequía severa. La última situación similar se prolongó entre los años 1990 y 1995, periodo en el que las lluvias entre los meses de octubre y mayo fueron, excepto en 1991-92, incluso superiores a las que se registraron en el año 2005. El siguiente año hidrometeorológico fue muy lluvioso y puso fin a ese episodio de escasez de lluvias y déficit hídrico. En mayo de 1996, por ejemplo, las lluvias que se registraron en la península (72,5 litros por metro cuadrado) casi duplican las que se registraron en 2005 en el mismo mes.

La preocupación por la presente sequía, aunque ya se inició en algunas cuencas durante el otoño de 2004, se agravó con la ausencia de lluvias en numerosas regiones de España durante el invierno y la primavera de 2005.



Cuenca del Júcar. Embalse de Alarcón durante la sequía.

Una de las principales preocupaciones ha sido desde el principio el poder garantizar el suministro de agua a la población. Además, otra de las consecuencias negativas de la presente sequía son las pérdidas producidas en la agricultura, ya muy afectada por los efectos de una sequía que se prolonga en el tiempo.

La sequía no está sólo vinculada a una precipitación anómala considerablemente inferior a la normal. Usualmente va a ir relacionada con el consumo de agua, ya sea para uso agrícola, industrial o consumo humano. En función de las necesidades de los recursos hídricos, las consecuencias de un déficit de precipitación podrán ser unas u otras. Es por ello que se han potenciado las políticas encaminadas al ahorro de agua y a un uso sostenible de la misma en un país donde los recursos hídricos son limitados.

Aun así, la gran complejidad orográfica de la Península Ibérica hace que no sea del mismo grado la sequía en todas partes. Existen zonas donde el problema es mucho más grave, sobre todo aquellas localizadas en el arco mediterráneo y en el sur peninsular.

A continuación se describen los principales problemas se que han presentado a lo largo de los tres últimos años hidrológicos 2004-05 a 2006-07 en el abastecimiento a la población, el regadío y en el medio ambiente.



Cuenca del Segura. Embalse Fuensanta, agosto 2005.

5.3.ABASTECIMIENTO A POBLACIONES

El año hidrológico 2003-2004 fue un año húmedo desde un punto de vista pluviométrico y de las reservas embalsadas. Destacó por la regularidad en la distribución de las precipitaciones y por ser uno de los más lluviosos desde 1930.

A lo largo del año hidrológico 2004-2005, aunque las reservas no aumentaron a causa de la falta de precipitaciones, se pudieron atender las demandas, con algunos problemas puntuales. Ante esta situación se aceleró la redacción de los Planes de Actuación en situaciones de Alerta y Eventual Sequía y se llevaron a cabo una serie de actuaciones de emergencia con el objeto de paliar los efectos de la escasez de recursos en las zonas más afectadas.

En lo que se refiere al año hidrológico 2005-2006, en las cuencas del norte peninsular la normalidad fue la nota dominante. A pesar de que tuvieron lugar algunos problemas puntuales durante el verano, en ningún momento el abastecimiento a las poblaciones de estas zonas se vio comprometido. Para evitar problemas se pusieron en marcha campañas dirigidas a la ciudadanía en general con el fin de fomentar el ahorro.

Por el contrario, las cuencas más deficitarias sufrieron, a lo largo del año hidrológico 2005-2006, las consecuencias del bajo nivel de reservas.

En lo que se refiere al año hidrológico 2006-2007, la evolución de los sistemas indicaban un escenario de sequía, por tercer año consecutivo, en el Sistema "cuenca" del Segura, en la cuenca del Júcar, en el sistema de Regulación General del Guadalquivir y en la cabecera del Tajo.

Se presentaron a algunos problemas en zonas del norte de España donde no son tan habituales las situaciones de sequía. En el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Norte, ciudades como Bilbao o Vitoria vieron comprometidos sus abastecimientos si bien las lluvias registradas posteriormente hicieron desaparecer la incertidumbre en los suministros.

Las situaciones más delicadas se centraron en la cabecera de Tajo, donde las reservas, al final del año, se encontraban próximas al límite legal de los 240 hm³ a partir de los cuales no es posible trasvasar agua para ningún uso. En este caso, el abastecimiento que se vio más comprometido fue el de la cuenca del Segura. Más concretamente, el de la Mancomunidad de Canales del Taibilla que depende, en gran medida, de las aguas procedentes del trasvase. Así, ya en la autorización de trasvase del Consejo de Ministros del 30 de junio de 2006 se redujo el volumen a trasvasar en 6 hm³, y no se autorizó trasvase en la reunión del Consejo de Ministros del 29 de septiembre de 2006. En virtud de esta situación se puso en marcha un plan alternativo para garantizar el abastecimiento a este sistema con aguas subterráneas y superficiales que debían aportar las cuencas del Segura y Júcar. No obstante, gracias a la leve mejoría experimentada por la cabecera del Tajo a principios del otoño, las decisiones del Consejo de Ministros desde el 27 de octubre de 2006 permitieron volver a autorizar trasvases con destino a abastecimiento humano (27 de octubre, 1 de diciembre y 29 de diciembre de 2006, 12 hm³ en los tres casos y de 11 hm³ correspondientes al Consejo de Ministros de 2 de febrero de 2007).

Tras una nueva evaluación de las circunstancias, se aprobó un nuevo trasvase el 2 de marzo de 2007. En esta ocasión se aprobó el trasvase total correspondiente al trimestre marzo-abril-mayo por un total de 38 hm³. De esta manera, se compatibilizaron los desembalses de agua autorizados con labores de mantenimiento y conservación de la infraestructura del Acueducto Tajo-Segura, para reducir las pérdidas de agua en el canal de transporte.

El último trasvase aprobado en el año hidrológico 2006-2007 tuvo lugar el 8 de junio de 2007. En esta ocasión se aprobó el trasvase total correspondiente a los últimos cuatro meses del año hidrológico 2006-2007 (junio, julio, agosto y septiembre) por un total de 92 hm³. De esta cantidad, 62 hm³ fueron destinados al abastecimiento

humano de los municipios de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla y de los municipios almerienses dependientes de la entidad pública Galasa.

No obstante, las medidas aplicadas desde el inicio de la sequía, entre las que se encuentran la prohibición de usos suntuarios, la progresiva entrada en funcionamiento de desalinizadoras, los contratos de cesión de derechos y las captaciones subterráneas de emergencia han evitado tener que adoptar medidas de restricción del abastecimiento a la población.

Vertiente cantábrica

Año hidrológico 2004-2005

En el *año hidrológico 2004-2005* no hubo problemas de abastecimiento por causa de la sequía en las cuencas de la vertiente Cantábrica. La normalidad fue la nota dominante. En el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Norte, dados los altos valores pluviométricos en comparación con el resto del territorio, no hubo sequía hidrológica, por lo que no fue necesario adoptar ninguna medida especial.

Año hidrológico 2005-2006

En lo que se refiere al año hidrológico 2005-2006, la normalidad fue la nota dominante. A pesar de que tuvieron lugar algunos problemas puntuales durante el verano, en ningún momento el abastecimiento a las poblaciones de estas zonas se vio comprometido. Para evitar problemas se pusieron en marcha campañas dirigidas a la ciudadanía con el fin de fomentar el ahorro.

Si bien durante los primeros meses año hidrológico 2005-2006 en determinadas zonas del norte de España no existieron situaciones de déficit, durante el cuarto trimestre también se dieron algunos problemas en zonas que hasta la fecha no habían presentado problemas destacables, como fue el caso del ámbito de la Confederación Hidrográfica del Norte.

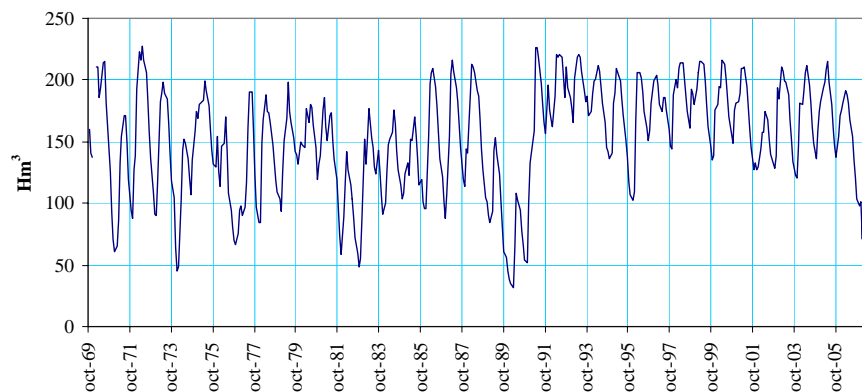
En el caso del abastecimiento de la ciudad de Santander se tuvieron que utilizar los recursos de reserva por lo que el año hidrológico 2005-2006 terminó con unos datos de reserva inusualmente bajos e incluso se planteó la posibilidad de aplicar restricciones si no se producían cambios a comienzos del año hidrológico 2006-2007.

No obstante, salvo en los casos anteriormente mencionados, la normalidad fue la nota dominante en el resto de la cuenca, aunque la falta de regulación de algunos sistemas los hizo más vulnerables en situaciones de estiaje. Para paliar estas situaciones se trabajó en la construcción de obras de regulación del río Oria en el País Vasco y del Pas y Besaya en Cantabria.

Año hidrológico 2006-2007

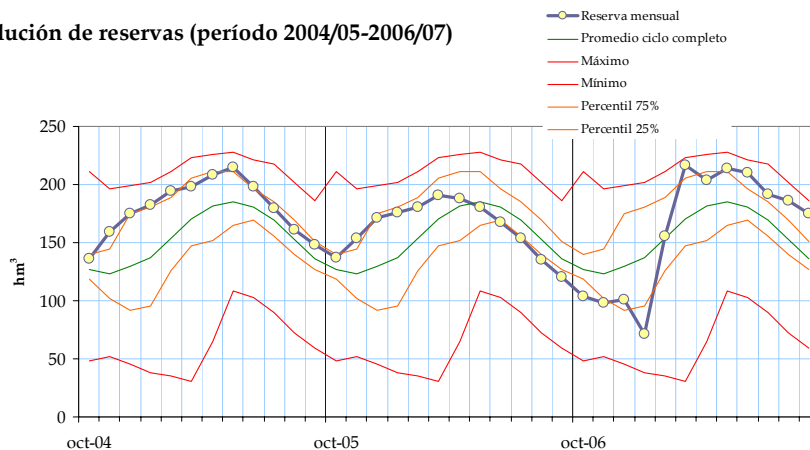
En el año hidrológico 2006-2007, debido a lo acusado de la sequía se dieron algunos problemas en zonas donde no son habituales este tipo de situaciones, como en el caso de la Confederación Hidrográfica del Norte, donde ya se habían detectado problemas el año hidrológico anterior debido a la baja pluviosidad de la primavera y parte del verano de 2006. Se registraron problemas en algunos abastecimientos importantes como los de las ciudades de Bilbao y Vitoria, donde incluso se llegaron a aplicar restricciones en Vizcaya como consecuencia del bajo nivel de las reservas. Los

embalses del Sistema Zadorra (cuena del Ebro), del abastecimiento del consorcio Bilbao-Vizcaya, que abastecen al 90% de la población vizcaína, llegaron a alcanzar valores muy bajos que en el mes de enero se situaban por debajo del 40% de su capacidad mientras que por las mismas fechas del año anterior estaban cercanos al 89%. Esta situación no se repetía desde la temporada 1989-1990. No obstante, los problemas pudieron solventarse gracias a las lluvias registradas, sobre todo las de finales del segundo trimestre del año hidrológico.



Volúmenes en embalses de abastecimiento a Bilbao (Ulivarri, Urrunaga y Ordunte)

Evolución de reservas (período 2004/05-2006/07)



Evolución de reservas en el período 2004/05 - 2006/07 en embalses de abastecimiento a Bilbao (Ulivarri, Urrunaga y Ordunte)

La situación del abastecimiento a la ciudad de Santander y su entorno llegó a ser preocupante en el mes de octubre por lo que se tuvieron que aplicar limitaciones en los usos para riego de jardines y baldeo de calles de la ciudad de Santander. No obstante la situación mejoró gracias a las lluvias registradas en el mes de noviembre.

La normalidad fue la nota dominante en el resto del año hidrológico 2006-2007 al volver los sistemas a una situación de normalidad.

Vertiente Atlántica

Año hidrológico 2004-2005

En el año hidrológico 2004-2005 no hubo problemas de abastecimiento por causa de la sequía en las cuencas de la vertiente Atlántica si bien las reservas bajaron en gran medida.

En el caso de la cuenca del Duero, comparando los desembalses realizados con la media de los cinco años anteriores, éstos fueron del 70%. En cuanto al abastecimiento para uso doméstico se notó la falta de agua pero no fue necesario establecer restricciones en el consumo hasta el final del año hidrológico.

En la cuenca del Tajo, gracias a las reservas existentes a comienzos del año hidrológico 2004-2005, no hubo problemas de suministro en el abastecimiento a las poblaciones.

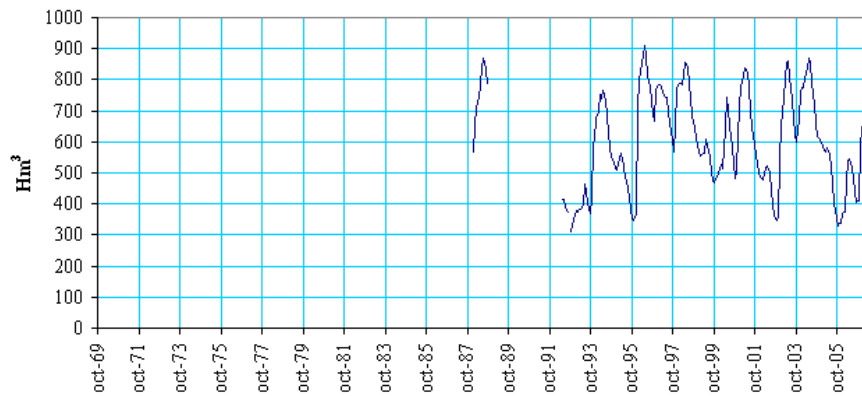
En la cuenca del Guadiana, salvo las situaciones de emergencia de algunos abastecimientos, en los cuales se vieron reducidos ligeramente los consumos mientras que se llevaban a cabo las obras de emergencia correspondientes, se pudo suministrar la totalidad de la demanda, incluso ligeramente incrementada respecto a un año normal.

En la cuenca del Guadalquivir se atendieron con normalidad, salvo casos puntuales, las demandas de abastecimiento.

Año hidrológico 2005-2006

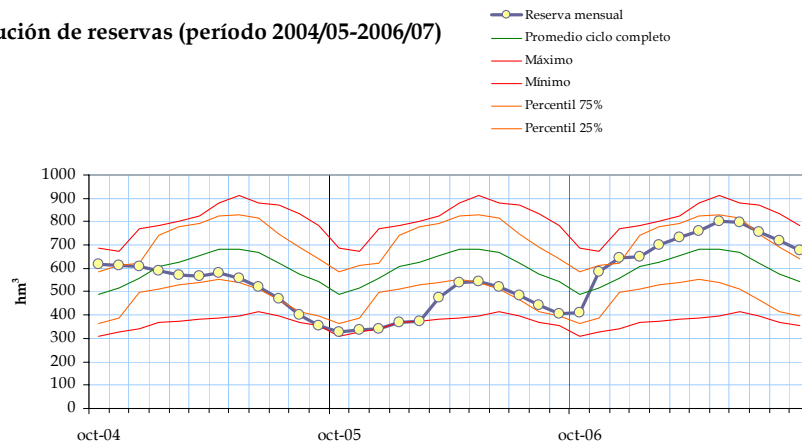
En lo que se refiere al año hidrológico 2005-2006, éste comenzó con un bajo nivel de las reservas lo que repercutió en la evolución del resto del año hidrológico.

En la Confederación Hidrográfica del Tajo, el abastecimiento a Madrid y su área de influencia hidráulica se encontró, desde el comienzo del año hidrológico 2005-2006 hasta que finalizó el mismo, en situación de sequía severa. Dicha situación implica la obligación de reducir el consumo de agua un 9%, la prohibición del riego de zonas verdes públicas no históricas, baldeo de calles y llenado de piscinas. Durante la primavera el sistema experimentó una leve mejoría si bien no logró paliar la situación existente. No obstante, en ningún momento se tuvo que aplicar medida restrictiva alguna.



Evolución interanual de reservas conjuntas de los embalses de abastecimiento a Madrid

Evolución de reservas (período 2004/05-2006/07)



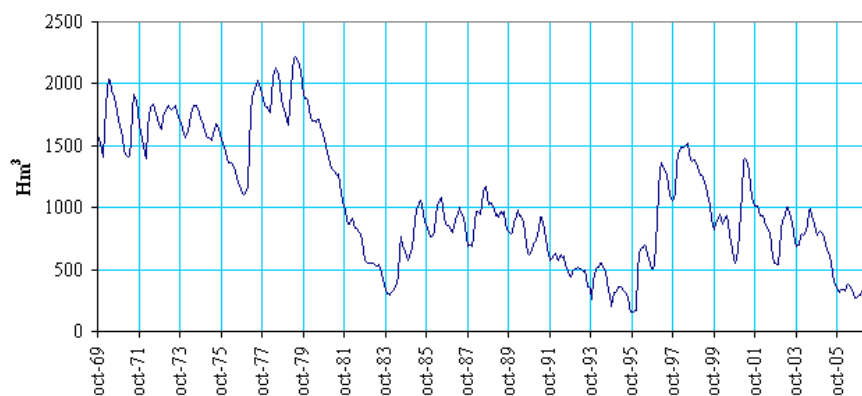
Evolución de las reservas durante el periodo 2004/05-2006/07 en los embalses de Abastecimiento a Madrid

Durante el periodo estival está situación de déficit fue algo más acusada debido a las menores precipitaciones propias de ese periodo del año así como del aumento de la demanda.

Asimismo, en el último trimestre del año hidrológico 2005-2006, la tónica general fueron las escasas aportaciones que provocaron un progresivo descenso del nivel de los embalses. Uno de los sistemas que continuó atravesando por una situación especialmente delicada debido al reparto irregular de las aportaciones fue la zona de cabecera del Tajo debido a que desde finales del mes de mayo éstas comenzaron a descender de manera continuada como consecuencia de la disminución de las precipitaciones. Por ello, una vez finalizado el año hidrológico 2005-2006 el escenario de la cabecera era muy delicado ya que al iniciar el año ya se encontraba en una situación hidrológica excepcional. La cara más positiva fue el ahorro de agua conseguido desde el comienzo del año hidrológico y que se mantuvo a lo largo del mismo.

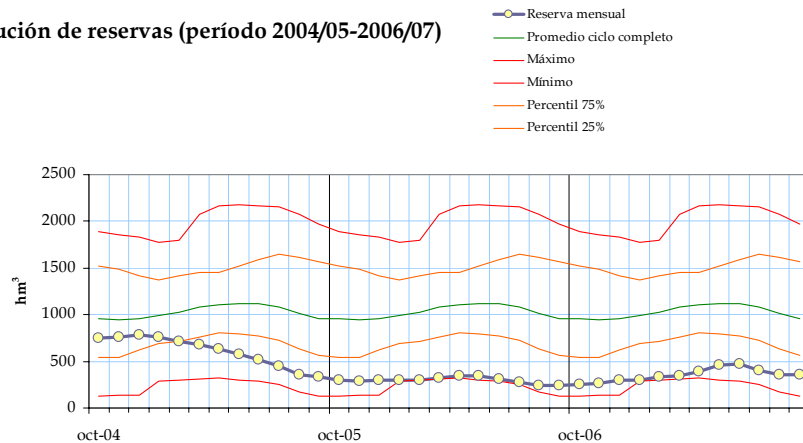
Desde el comienzo del año hidrológico 2005-2006 se llevaron a cabo medidas para potenciar el abastecimiento de Madrid: utilización de 100 hm³ destinados a usos hidroeléctricos, la aportación de 10 hm³ del río Sorbe, 17 hm³ del río Tajo, 12 hm³ del sistema Almoguera-Mondéjar, 30 hm³ de pozos, así como la reutilización de 16 hm³ procedentes de las actuaciones realizadas por el Ministerio de Medio Ambiente a través de la Dirección General del Agua en las EDARs de la Gavia y Culebro.

Como ya se ha indicado, la cabecera del Tajo presentó durante todo el año hidrológico 2005-2006 una situación hidrológica excepcional, comenzado el año con unas reservas muy bajas y finalizando el mismo con tan sólo 244 hm³, y por tanto a tan sólo 4 hm³ del límite legal de 240 hm³, cifra que representa el 9,9% de su capacidad. Según el manual de abastecimiento del Canal de Isabel II la cabecera del Tajo finalizó el año hidrológico 2005-2006 en fase 0-Alerta de sequía. El último trimestre del año hidrológico 2005-2006 se caracterizó por un continuo y progresivo descenso de las aportaciones de los embalses de Entrepeñas y Buendía como consecuencia de una disminución en las precipitaciones y un mayor aumento de la demanda, coincidente con el periodo estival. Por ello, el incremento de las aportaciones experimentadas durante la primavera no supuso una consolidación de las reservas al término del año hidrológico.



Evolución de reservas conjuntas de los embalses de Entrepeñas y Buendía en cabecera del Tajo

Evolución de reservas (período 2004/05-2006/07)

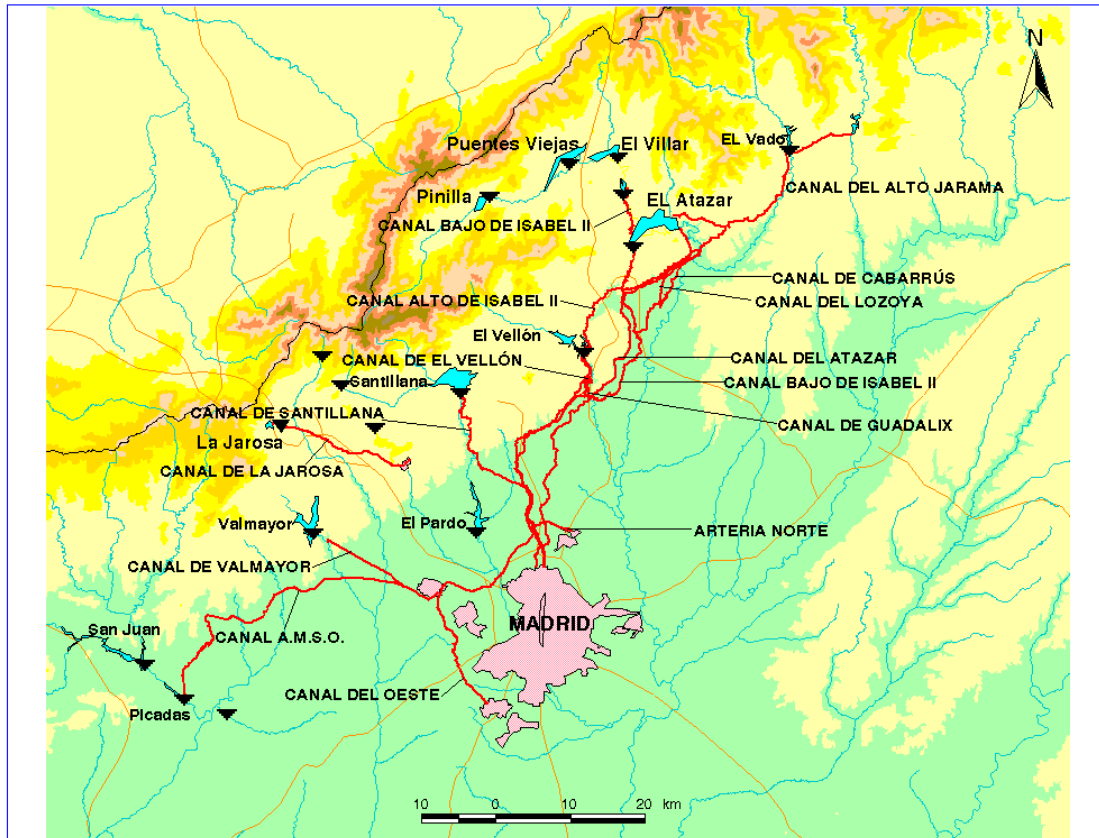


Evolución de las reservas durante el periodo 2004/05-2006/07 en los embalses de Entrepeñas Buendía en la cabecera del Tajo

Debido a la delicada situación de este sistema, el Consejo de Ministros tan sólo pudo aprobar algunos trasvases, aplicando en todos los casos el principio de cautela y dando siempre prioridad a poder garantizar el abastecimiento a las poblaciones. Considerando tanto los trasvases como las transacciones de derechos entre usuarios, el total de volumen trasvasado para abastecimiento durante el año hidrológico 2005-2006 ascendió a 184 hm³.

El conjunto de los embalses que abastecen a la Comunidad de Madrid terminaron el año hidrológico con las reservas al 42,61% de su capacidad (a fecha 27 de septiembre de 2006).

Las localidades de la Comunidad de Madrid abastecidas por el Canal de Isabel II desde la presa de Los Morales, Cadalso de los Vidrios, Cenicientos y Rozas de Puerto Real (con una población cercana a los 5.000 habitantes) sufrieron, a lo largo de todo el año hidrológico 2005-2006, restricciones de agua durante las horas nocturnas. Para paliar estas restricciones en la medida de lo posible, se habilitaron pozos y se efectuaron prospecciones para proporcionar recursos subterráneos. Asimismo, se llevó agua hasta estas localidades mediante camiones cisterna desde el embalse de Picadas.



Sistema de suministro del Canal de Isabel II

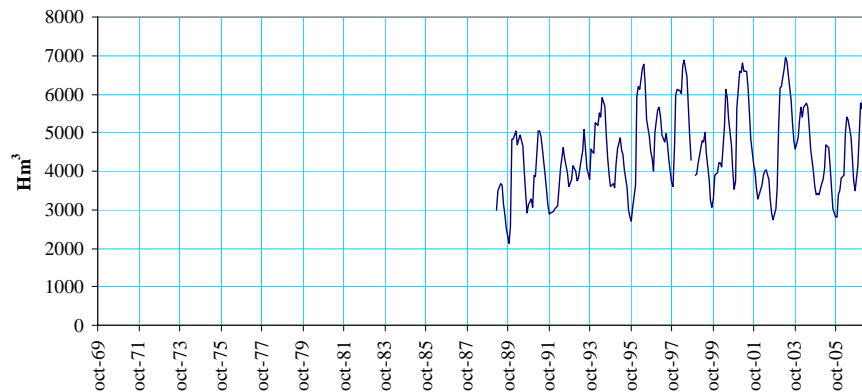
La Mancomunidad de Aguas del Sorbe, que abastece a una población de unos 270.000 habitantes entre las que destaca, Guadalajara, Azuqueca de Henares y Alcalá de Henares, mejoró su estado a lo largo del año hidrológico 2005-2006 pasando a partir del segundo trimestre a una situación de normalidad, pero muy próxima a la de prealerta. También, se continuó sin bombear desde el Canal del Henares, dependiendo esta Mancomunidad de las aportaciones del río Sorbe y de las aportaciones de agua provenientes del azud del Pozo de los Ramos.

El sistema del Alberche mantuvo también unos niveles muy bajos con tendencia decreciente conforme avanzaba el año hidrológico, que se vio acentuada a lo largo del último trimestre del año hidrológico coincidiendo con la época estival. Finalizado el año hidrológico 2005-2006 las reservas se encontraban por debajo del 30% de su capacidad. Este descenso, normal en el periodo del año correspondiente al cuarto trimestre, se vio incrementado por los bombeos que realizó el Canal de Isabel II, tanto desde San Juan como desde Picadas. La elevación desde San Juan a Valmayor se dio por concluida el día 27 de septiembre.

Un dato a destacar durante el año hidrológico 2005-2006 fue la emisión, por parte de la Confederación Hidrográfica del Tago, de informes desfavorables sobre un importante número de operaciones urbanísticas previstas en la Comunidad de Madrid. En junio de 2005 se produjo una modificación la Ley del Plan Hidrológico Nacional en el sentido de que a partir de ahora, cuando los actos o planes de las Comunidades Autónomas o de las entidades locales comporten nuevas demandas de

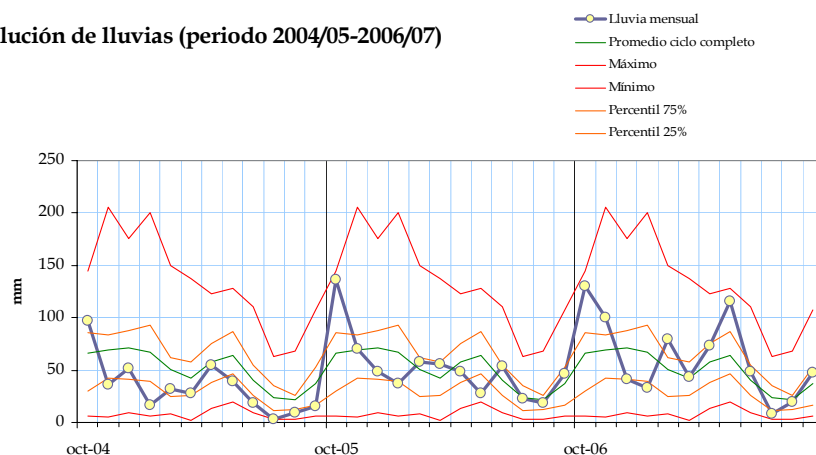
recursos hídricos, el informe de la Confederación Hidrográfica correspondiente se pronunciará expresamente sobre la existencia o inexistencia de recursos suficientes para satisfacer tales demandas. El informe se entenderá desfavorable si no se emite en el plazo establecido al efecto.

En la Confederación Hidrográfica del Duero, a partir del segundo trimestre del año hidrológico 2005-2006 comenzaron a detectarse futuros problemas de abastecimiento en algunas poblaciones pero estos desaparecieron ya que se produjo un considerable aumento de las reservas como consecuencia de las precipitaciones registradas a lo largo del mes de marzo por lo que tras finalizar el segundo trimestre no se identificaron problemas de abastecimiento por razones de sequía. Sin embargo, la cuenca presentaba una situación desigual y después del tercer trimestre las reservas se situaban en algunas zonas unos tres puntos porcentuales por debajo de los valores registrados por las mismas fechas del año anterior mientras que en otras, las reservas se encontraban por encima del 80%.



Evolución de reservas conjuntas de los embalses del Duero

Evolución de lluvias (periodo 2004/05-2006/07)



Evolución de las reservas en embalses del Duero durante el periodo 2004/05-2006/07

En el último trimestre del año hidrológico 2005-2006 se redujeron las reservas a causa de las menores aportaciones coincidentes con la época estival y tras finalizar el año hidrológico 2005-2006 el conjunto de los embalses se encontraban al 26,9% de su capacidad, por lo que las reservas se mantuvieron bastante estables respecto al trimestre anterior que acabó con las reservas al 27,8%. Durante el periodo estival se aplicaron medidas puntuales para regular el gasto de agua en distintos ayuntamientos de la cuenca. Entre las medidas adoptadas se encontraban la limitación del riego de jardines, baldeo de calles y funcionamiento de fuentes.

En el caso de las ciudades de Segovia y Ávila se pusieron en marcha algunas restricciones de agua debido a la sequía. Dichas restricciones no afectaron al consumo humano centrándose, únicamente, en limitaciones de riego de parques y jardines, baldeo de calles, etc.

En el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Guadiana se produjeron problemas puntuales de abastecimiento, como es el caso de la localidad de los Santos de Maimona (Badajoz) con 6.000 habitantes que se abastece de pozos, si bien no hubo que adoptar en ningún caso medidas de restricción de agua para el abastecimiento a poblaciones. Al finalizar el primer trimestre del año hidrológico 2005-2006 estos problemas ya estaban solucionados o en vías de solución gracias a las actuaciones de emergencia emprendidas. En este sentido, dado el bajo nivel de las reservas existentes hubo preocupación por el abastecimiento de ciudades importantes como Ciudad Real.

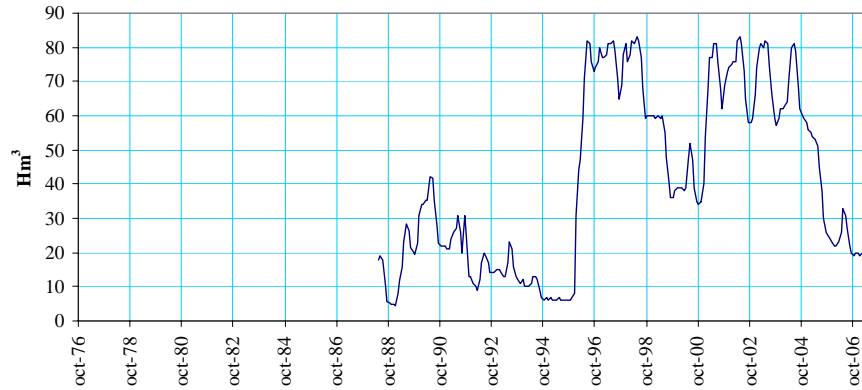
En Extremadura, en atención a esta situación y a las dificultades manifestadas, se elaboró un programa de actuaciones para evitar futuros cortes en el suministro de agua a las poblaciones de esta Comunidad Autónoma, que fue tramitado a lo largo del año hidrológico 2005-2006.

Para resolver los problemas puntuales que surgieron en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Guadiana, el Ministerio de Medio Ambiente prestó su colaboración a las Comunidades Autónomas y a la Administración Local. Las actuaciones autorizadas de emergencia consistieron generalmente en buscar nuevas fuentes de suministro desde los sistemas de explotación donde existen recursos o en su caso, atraer nuevos recursos subterráneos.

En el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir se fueron ejecutando las obras de emergencia iniciadas en el primer trimestre del año hidrológico 2005-2006, para garantizar el abastecimiento en la Mancomunidad del Condado y sistema Víboras-Quebrajano (abastecimiento a Jaén y su entorno con 220.000 habitantes). Además, para la Mancomunidad de la Loma de Úbeda (Jaén), se realizaron bombeos desde el río Guadalquivir si bien el embalse de Aguascebas (que abastece a esta mancomunidad) mejoró su situación a partir del segundo trimestre del año hidrológico 2005-2006.

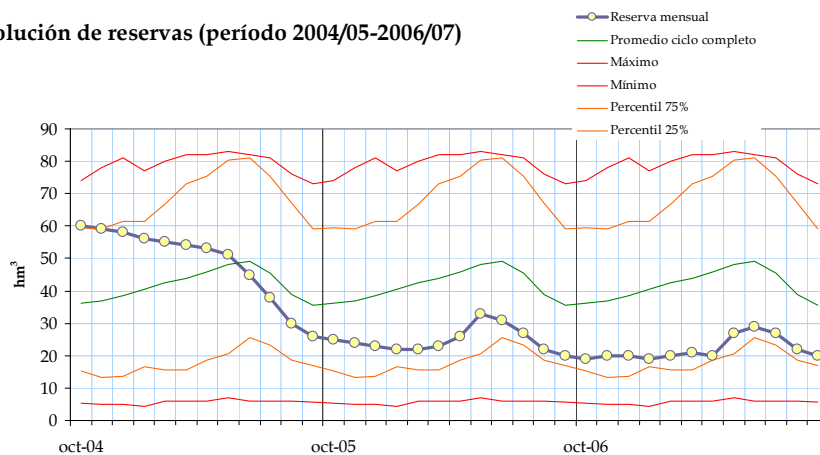
Por otro lado, también se bombeó agua desde el embalse de Jándula al de Montoro desde que se declarara en situación de alarma en el tercer trimestre. La situación también fue delicada para el abastecimiento de Puertollano y su complejo petroquímico. Finalmente debe también indicarse que el sistema Quéntar-Canales

para el suministro de agua a Granada estuvo en situación de alarma, por lo que recibió una aportación del Acuífero de la Vega.



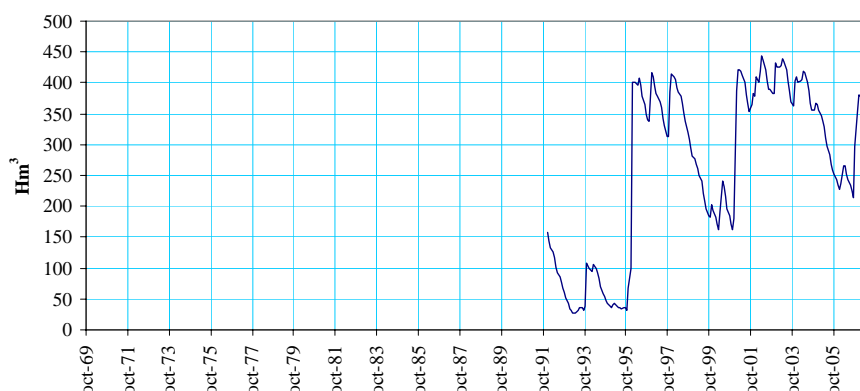
Evolución de las reservas conjuntas de los embalses de abastecimiento a Granada

Evolución de reservas (período 2004/05-2006/07)

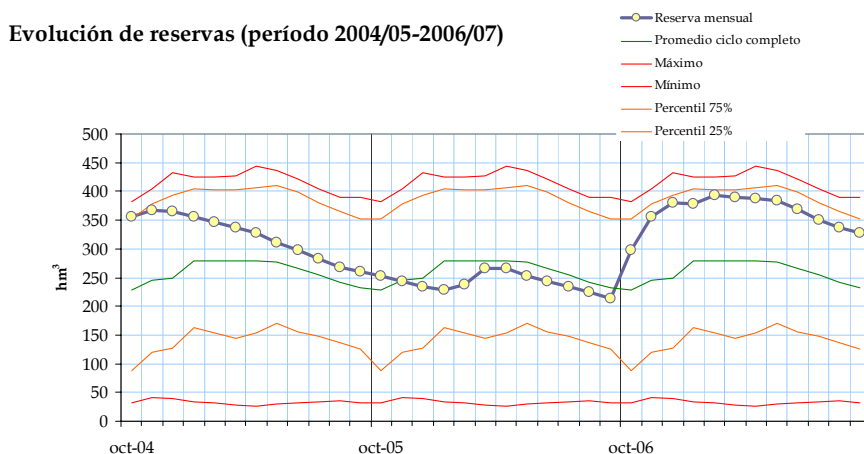


Evolución de reservas en el período 2004/05 - 2006/07 en embalses de abastecimiento a Granada

El sistema Sevilla pasó, en el último trimestre del año hidrológico 2005-2006, de la situación de alerta de la que partía a comienzos del año hidrológico a la de alarma, al encontrarse sus reservas por debajo del 50% de su capacidad, por lo que se siguió aplicando el Protocolo de sequía por el cual se autorizó el 28 de diciembre la captación de volúmenes del río Guadalquivir y la utilización de recursos exteriores al sistema.



Evolución de las reservas conjuntas de los embalses de abastecimiento a Sevilla



Evolución de reservas en el período 2004/05 - 2006/07 en embalses de abastecimiento a Sevilla

El sistema Rumblar (Jaén), mixto de abastecimiento y regadío, se encontró en situación de alarma por lo que la evolución de sus reservas condicionó el suministro para regadío por lo que se tuvieron que disminuir las dotaciones normales.

El sistema Fresneda pasó a situación de emergencia tras finalizar el año hidrológico 2005-2006 con el embalse al 28,2% de su capacidad. El Protocolo de Sequía contemplaba un incremento en las medidas de ahorro hasta alcanzar un mínimo del 15%.

Al objeto de garantizar los usos de abastecimiento, se puso en marcha desde la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir y la Junta de Andalucía un programa de actuaciones tendente a garantizar el abastecimiento humano y mitigar las consecuencias de la sequía en los otros usos.

Asimismo, Ceuta y Melilla presentaron problemas en su abastecimiento por falta de infraestructuras que posibilitaran alcanzar una calidad del servicio aceptable.

Año hidrológico 2006-2007

En el año hidrológico 2006-2007, al igual que el año anterior, comenzó con un bajo nivel de las reservas lo que repercutió en la evolución del resto del año hidrológico.

En el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Tajo, las precipitaciones registradas durante el otoño y comienzo de la primavera, especialmente en la zona occidental tuvieron su reflejo en el volumen embalsado por lo que la mayor parte de los sistemas vieron aumentar sus reservas.

El conjunto de embalses que abastecen a la Comunidad de Madrid se encontraban, al término del año hidrológico 2006-2007, al 84,64% de su capacidad. Los sistemas se mantuvieron en buenos niveles después de haber experimentado una notable recuperación gracias a las lluvias registradas a mediados del año hidrológico, pasando así de una situación de sequía severa de la que se partía al comienzo del año hidrológico 2006-2007 y en la que había estado a lo largo del año hidrológico 2005-2006 a una situación de normalidad una vez finalizado el año hidrológico 2006-2007.

El abastecimiento a la ciudad de Madrid y su área de influencia hidráulica se encontró durante el año hidrológico 2006-2007 en situación de normalidad.

Como sistema con una situación más delicada continuó estando la cabecera del Tajo, tal y como ya ocurriera en el año hidrológico 2005-2006. este sistema estuvo en situación hidrológica excepcional ya que sus reservas se encontraron próximas a la cifra de 240 hm³. No obstante, gracias a las precipitaciones registradas a lo largo de la primavera, se produjo una mejoría en sus reservas, que permitió que el Consejo de Ministros en sus reuniones de 27 de octubre, 1 de diciembre y 29 de diciembre, autorizara tres trasvases de 12 hm³ cada uno de ellos, destinados al abastecimiento humano.

Además, el 2 de febrero de 2007 se autorizó no sólo un trasvase de 11 hm³ para continuar garantizando el suministro de agua a las poblaciones dependientes del trasvase Tajo-Segura sino también otro de 11 hm³ para regadíos. Posteriormente, las condiciones existentes hicieron posible aprobar un nuevo trasvase en el Consejo de Ministros celebrado el 2 de marzo de 2007. En esta ocasión, se acordó un trasvase para abastecimiento humano de 38 hm³ correspondiente al trimestre marzo-abril-mayo. El motivo de haber acordado un trasvase para un trimestre respondió al hecho de compatibilizar los desembalses de agua autorizados con labores de mantenimiento y conservación de la infraestructura del Acueducto Tajo-Segura, para reducir las pérdidas de agua en el canal de transporte. El último trasvase aprobado se acordó en el Consejo de Ministros celebrado el día 8 de junio de 2007, en esta ocasión y, una vez oídos los Ministerios de Medio Ambiente y Agricultura, la cantidad total autorizada fue de 62 hm³ con el objetivo de mejorar el abastecimiento humano de la población abastecida por la Mancomunidad de los Canales del Taibilla (58,5 hm³) y a los municipios almerienses dependientes de la entidad pública GALASA (3,5 hm³).

Los embalses de la cabecera del Tajo finalizaron el año hidrológico 2006-2007 con 357 hm³ embalsados frente a los 346 hm³ con lo que terminó el año hidrológico anterior, lo que representa aproximadamente el 14,41 % de su capacidad. El agua embalsada se situaba por tanto al término año hidrológico 2006-2007 a 117 hm³ del límite legal fijado a partir del cual no es posible trasvasar agua.

Asimismo, continuó siendo delicada la situación del embalse de Los Morales debido a su bajo nivel de reservas. Al término del año hidrológico 2006-2007 las reservas de este embalse se encontraban alrededor del 50,6%, si bien experimentó una mejoría desde comienzos del año hidrológico que permitieron levantar a la Comunidad e Madrid las restricciones que durante las horas nocturnas estaban padeciendo los municipios que se abastecen de este embalse (Cadalso de los Vidrios, Cenicientos y Las Rozas de Puerto Real). La evolución de las reservas a lo largo del año hidrológico 2006-2007 continuó en la línea positiva iniciada a comienzos del año.

En la Confederación Hidrográfica del Duero, la normalidad fue la nota dominante. Las lluvias caídas durante el otoño e inicio de la primavera llevaron al conjunto de los embalses de la cuenca a alcanzar niveles superiores al 80% de su capacidad. En general existió más agua en los sistemas que en el año hidrológico anterior. Las reservas permitieron garantizar la atención de los usos consultivos sin dificultad.

En la Confederación Hidrográfica del Guadiana, a lo largo del año hidrológico 2006-2007 se plantearon problemas similares a los que existieron en el año hidrológico anterior si bien no hubo que aplicar restricciones de agua para el abastecimiento a poblaciones.

Conforme con el Plan Especial de actuaciones en situaciones de alerta y eventual sequía (O.M. MMA/698/2007, de 21 de marzo), la situación del Embalse de Puerto Vallehermoso (T.M. de Alhambra-Ciudad Real) fue de emergencia durante el tercer trimestre del año hidrológico 2006-2007. A los efectos de garantizar el abastecimiento de las poblaciones de La Solana, Alhambra, Carrizosa y San Carlos del Valle (19.000 habitantes), se aprobó por Junta de Gobierno que se establecieran limitaciones en el uso de las aguas de la cuenca del río Azuer vertiente hacia dicho embalse. En ese sentido se ha venido desarrollando resoluciones al efecto y también se iniciaron por la Confederación Hidrográfica del Guadiana estudios técnicos de viabilidad encaminados a la conexión de los Embalses de La Cabezuela y Puerto de Vallehermoso. De igual forma, se vinieron realizando estudios para la conexión del sistema de abastecimiento a Munera con el actual pozo de abastecimiento a la población de El Bonillo.

Las lluvias registradas durante la primavera mejoraron sensiblemente las reservas de los embalses con respecto a las que había a comienzos del año hidrológico 2006-2007.

En la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, las lluvias acumuladas en el año hidrológico 2006-2007 se repartieron de un modo muy dispar favoreciendo un incremento de las reservas que permitieron establecer mejores expectativas, salvo en la zona oriental, con puntos de alto déficit como Puertollano, Jaén y el noreste de Granada, donde la situación no mejoró tanto.

Se continuó con la ejecución de las obras de emergencia para garantizar el abastecimiento en la Mancomunidad del Condado y sistema Víboras-Quiebrajano (abastecimiento a Jaén y su entorno con 220.000 habitantes). Además para la Mancomunidad de la Loma de Úbeda (Jaén) se realizaron bombeos desde el río Guadalquivir si bien el embalse de Aguascebas que abastece a esta mancomunidad mejoró su situación.

El abastecimiento de dichos sistemas finalizó el año hidrológico en situación de normalidad y emergencia mejorando la situación de partida de comienzos del año hidrológico, cuando se encontraban en situación de prealerta y emergencia respectivamente por el nivel de los embalses de Aguascebas y Quiebrajano de los que dependen, que cuentan con 3,5 hm³ y 3,2 hm³ respectivamente (54,7% y 10,2%), estipulando el Plan, restricciones de uso y utilización de fuentes alternativas de aguas subterráneas.

El sistema Quéntar-Canales que suministra agua a Granada finalizó el año hidrológico 2006-2007 en situación de emergencia pese a la mejoría que experimentó en el tercer trimestre del año hidrológico 2006-2007, con un volumen embalsado de 19,4 hm³ (23,2 % de su capacidad) por lo que recibió una aportación del acuífero de la Vega donde se han ampliado las medidas de emergencia adoptadas el pasado año, para garantizar la aportación de estos recursos.

Como nota positiva, destaca el hecho de que el Sistema Sevilla que atravesó una situación delicada el año hidrológico 2005-2006 con las reservas por debajo del 50% dejó de hacerlo en el primer trimestre del año hidrológico 2006-2007 y así se mantuvo el resto del año hidrológico gracias a las lluvias registradas, sobre toda las que tuvieron lugar en otoño y primavera. Estas aportaciones han permitido que sus reservas hayan alcanzado valores de normalidad.

El sistema Rumblar (Jaén), mixto de abastecimiento y regadío, pasó de estar en situación de alarma al comienzo del año hidrológico 2006-2007 a la de emergencia al término del primer trimestre y así finalizó el año hidrológico, con el embalse al 12% de su capacidad.

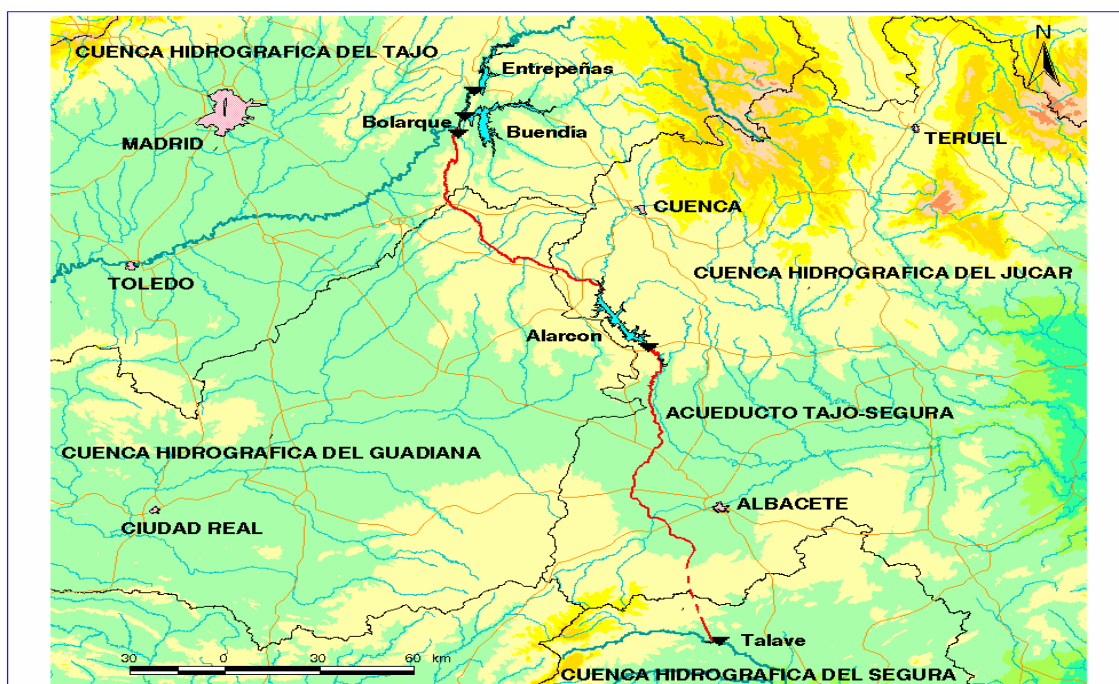
El sistema Fresneda, que abastece a los municipios de Almuradiel, Santa Cruz de Mudela y Valdepeñas, en la provincia de Ciudad Real, con una población cercana a los 33.500 habitantes, finalizó el año hidrológico en situación de emergencia, con el embalse al 18,7% de su capacidad. El Plan Especial de Actuación en Sequías estipula un incremento en las medidas de ahorro, suprimir riegos y recuperar antiguas fuentes de suministro.

Vertiente Mediterránea

Año hidrológico 2004-2005

En el año hidrológico 2004-2005 se caracterizó por la existencia de una aguda sequía en las cuencas de la vertiente Mediterránea.

Uno de los ámbitos más afectados fue el de la cuenca del Segura, sobre todo de los abastecimientos dependientes de sistema del Acueducto Tajo-Segura. En la reunión del Consejo de Ministros del 1 de julio de 2005 se aprobó un trasvase de 82 hm³ y el 30 de septiembre se aprobó trasvasar 39 hm³ destinados exclusivamente al abastecimiento.



Plano general del trasvase Tajo-Segura

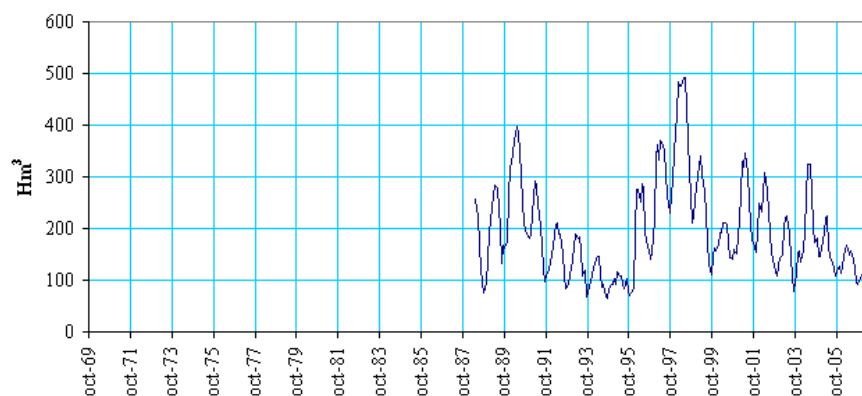
En el ámbito de la cuenca del Júcar, los principales suministros de los abastecimientos urbanos de Teruel, Albacete, Valencia, Sagunto, fueron realizados sin restricciones, aunque en el caso de Valencia, se modificó el reparto que venía realizándose anteriormente entre las diferentes fuentes de suministro, reduciéndose el consumo del abastecimiento del Canal Júcar Turia, a costa de aumentar el consumo de agua del río Turia, que se encontraba en mejor situación que el Júcar. Para garantizar el suministro a las poblaciones se llevaron a cabo una serie de obras de emergencia así como la puesta en marcha de diferentes pozos de sequía.

En la cuenca del Ebro, el suministro de agua a las poblaciones fue similar a la de años precedentes. Los grandes abastecimientos de la cuenca: Zaragoza, Mancomunidad de Pamplona, Vitoria, Lleisa y Logroño, no experimentaron ningún tipo de restricción en el suministro. Sin embargo, el abastecimiento a unas 118 pequeñas poblaciones de los Pirineos sufrieron fuertes restricciones y 60 poblaciones necesitaron recibir el suministro a través de camiones cisterna. Huesca tuvo restricciones hasta agosto de 2005. También disminuyeron de forma importante los niveles de aguas de los acuíferos.

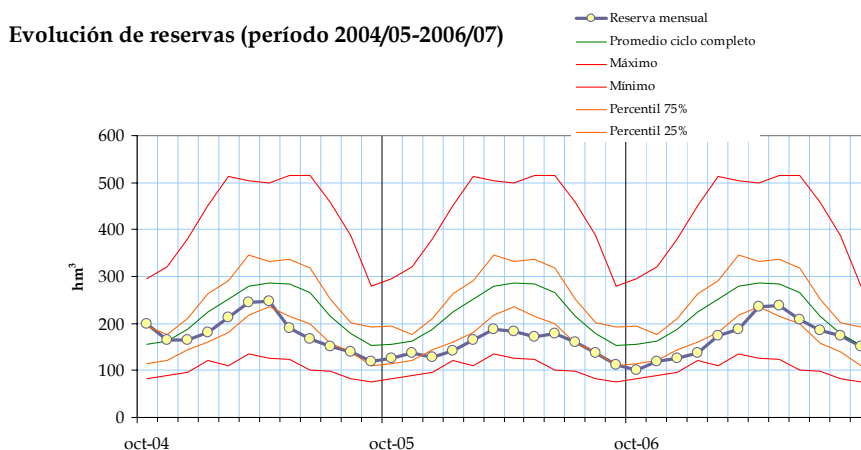
Año hidrológico 2005-2006

En lo que se refiere al año hidrológico 2005-2006, éste comenzó con un bajo nivel de las reservas lo que repercutió en la evolución del resto del año hidrológico. Como síntesis de la situación de las cuencas de la vertiente mediterránea, hay que subrayar que durante el año hidrológico 2005-2006 fueron las más afectadas por la falta de precipitaciones.

El dato más reseñable en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Segura fue que, pese a la grave situación de sequía, el abastecimiento a la población estuvo garantizado en todo momento.



Evolución de las reservas conjuntas de los embalses del Segura



Evolución de las reservas durante el periodo 2004/05-2006/07 en los embalses del Segura

Pese a estar garantizado el suministro se adoptaron medidas encaminadas a reducir lo máximo posible el consumo de agua, como la prohibición del riego de jardines y baldeo de calles así como la aplicación de un régimen de presiones mínimas en las redes de distribución.

Por tanto, se insistió en la necesidad de adoptar medidas concretas, eficaces e inmediatas a fin de conseguir un ahorro de aproximadamente el 5% respecto al consumo del año anterior, tanto a los municipios abastecidos por la Mancomunidad de Canales del Taibilla como a los municipios titulares de concesiones de los ríos Mundo y Segura por lo que se les instó a que procedieran a adoptar las medidas precisas para ahorrar un 5% en los volúmenes concesionales.

En esta línea, el Ayuntamiento de Murcia comenzó a tomar medidas para paliar los efectos de la falta de agua. En concreto, la Junta de Gobierno del Consistorio murciano aprobó el 17 de mayo de 2006 un Plan de Emergencia frente a las Sequías. El objetivo de esta iniciativa es identificar las medidas que pueden unirse al sistema

de abastecimiento para conseguir paliar los efectos de la sequía. El Plan aprobado establece que se incrementará la gestión de la demanda informando a los clientes sobre consumos innecesarios, racionalización del uso del agua en el ámbito doméstico e industrial y realizando campañas de información pública.

En el conjunto de los municipios atendidos por la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, unos 2,5 millones de personas, no existió en todo el año hidrológico 2005-2006 restricciones en el abastecimiento a los 79 municipios de la Mancomunidad de Canales del Taibilla (43 en Murcia, 34 en Alicante y 2 en Albacete), de los que 6 pertenecen al ámbito territorial de la cuenca del Júcar (Alicante, Elche, Santa Pola, San Vicente del Raspeig, Aspe y Hondón de las Nieves) y los restantes 73 al de la cuenca del Segura. Esto fue debido a las medidas de gestión, los trasvases desde la cuenca del Tajo, los recursos propios de la Confederación Hidrográfica del Segura y del Júcar así como a las desalinizadoras.

Durante el año hidrológico 2005-2006 la situación más delicada fue la que vivió el subsistema Taibilla, formado por 20 entidades municipales de las provincias de Albacete y Murcia que suman el 10% del total de la población abastecida en la Mancomunidad de Canales de Taibilla, ya que depende única y exclusivamente del río Taibilla que fue progresivamente mermando sus caudales hasta alcanzar unos valores mínimos.

Con el fin de evitar restricciones a la población abastecida por este subsistema, se tramitaron a lo largo del año hidrológico 2005-2006 medidas con el fin de poder aportar recursos alternativos. Gracias a estas medidas, no se aplicó restricción alguna.

Una de estas medidas fue la tomada por la Comisión Permanente de la Sequía de la Confederación Hidrográfica del Segura durante el tercer trimestre del año hidrológico 2005-2006. La Comisión autorizó el inicio de la tercera campaña de explotación de los pozos de la reserva del Sinclinal de Calasparra a favor de la Mancomunidad de Canales del Taibilla para paliar parcialmente el déficit de abastecimiento existente. En este sentido, se aprobó acumular durante los últimos meses del año hidrológico 2005-2006 los volúmenes correspondientes al año 2007 del Sinclinal del Calasparra de manera que se pudieran extraer 11,9 hm³ con el objeto de garantizar el abastecimiento a la población ante las previsiones de escasez de próximo otoño y con el fin de que pudieran recuperarse en el siguiente ejercicio.

Otra de las medidas a destacar, por su influencia en el volumen trasvasado, fue la reserva estratégica de 35,52 hm³ constituida en la cabecera del Tajo mediante contrato de cesión de derechos entre la Mancomunidad de los Canales del Taibilla y la Comunidad de Regantes del Canal de las Aves (Aranjuez). Con esta medida se aplicó la compra venta de derechos de agua que viene regulada por Real Decreto-Ley 15/2005, de 16 de diciembre, de medidas urgentes para la regulación de las transacciones de derechos al aprovechamiento de agua.

En esta misma línea, el 10 de marzo de 2006 el Ministerio de Medio Ambiente autorizó una transacción de 31,05 hm³ entre la Comunidad de Regantes de Estremera, comunidad que agrupa a 900 comuneros de la zona del Alto Tajo y que se

encuentra a unos 65 km de Madrid, y el Sindicato Central de Regantes que agrupa a regantes alicantinos y murcianos.

Además, varias comunidades de regantes de zonas arroceras de Hellín y Moratalla (Albacete), en concreto las que administran las tres acequias de la zona, acordaron la venta de sus derechos de agua, a cambio de una compensación económica, para asegurar el abastecimiento a la Mancomunidad de Canales de Taibilla. En total se cedieron 1,5 hm³ que habitualmente eran destinados a las plantaciones de arroz de la zona del río Mundo.

Asimismo, para garantizar durante el último cuatrimestre del año hidrológico el abastecimiento de los municipios de la cuenca abastecidos por la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, la Junta de Gobierno de la Confederación Hidrográfica del Júcar acordó el envío desde el embalse de Alarcón, a través del acueducto Tajo-Segura, de un volumen de 6,3 hm³, procedente de recursos asignados a los regadíos tradicionales de la Ribera del Júcar (4,2 hm³) y reservados a favor de la Unidad Sindical de Usuarios del Júcar (2,1 hm³).

En lo que se refiere a los recursos procedentes del Acueducto Tajo-Segura, los volúmenes destinados al abastecimiento fueron los ya descritos anteriormente.

Así pues, durante el año hidrológico 2005-2006 se aprobaron los siguientes trasvases para abastecimiento desde la cabecera del Tajo:

a) Primer trimestre año hidrológico 2005-2006 (octubre a diciembre): el 30 de septiembre de 2005 el Consejo de Ministros autorizó para el primer trimestre del año hidrológico 2005-2006, un trasvase de 39 hm³ sólo para abastecimiento.

b) Segundo trimestre año hidrológico 2005-2006 (enero a marzo): el 30 de diciembre de 2005 el Consejo de Ministros autorizó un trasvase de 38 hm³ para abastecimiento.

c) Tercer trimestre año hidrológico 2005-2006 (abril a junio): el 31 de marzo de 2006 el Consejo de Ministros autorizó un trasvase de 38,5 hm³ para abastecimiento. Asimismo, el Ministerio de Medio Ambiente propició un acuerdo entre la Comunidad de Regantes del Canal de las Aves, de Aranjuez (Madrid) y la Mancomunidad de los Canales del Taibilla para que la primera ceda a esta última parte de los recursos de uso que tiene sobre las aguas del Tajo. La cantidad de agua a ceder se ha concretado en 35,5 hm³ (el contrato fue autorizado el 27 de julio de 2006) para garantizar el abastecimiento humano en la cuenca del Segura hasta finalizar el año hidrológico.

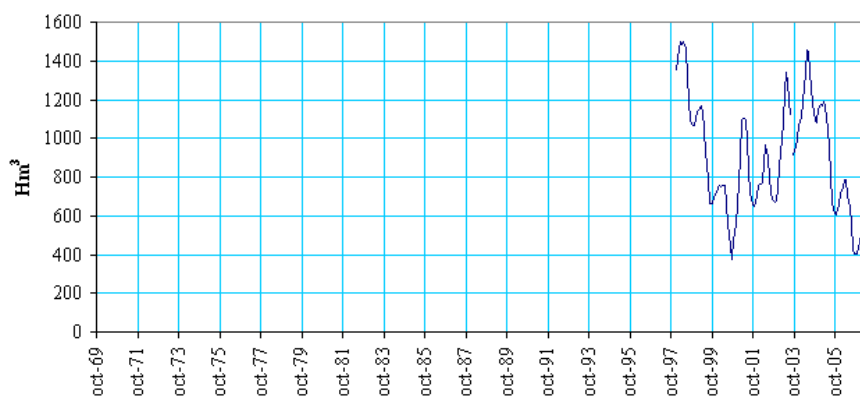
d) Cuarto trimestre año hidrológico 2005-2006 (julio a septiembre): el 30 de junio de 2006 el Gobierno aprobó un trasvase de 33 hm³ sólo para abastecimiento.

Por otro lado, durante el año hidrológico 2005-2006 se siguió potenciando la actividad de desalinización en dicha cuenca, por lo que, con la puesta en marcha de nuevas plantas a lo largo del año hidrológico 2006-2007, el abastecimiento estaría permanentemente garantizado al no depender exclusivamente de los aportes procedentes del Acueducto Tajo-Segura.

Las actuaciones durante el año hidrológico 2005-2006 en materia de desalinización fueron las de San Pedro del Pinatar I, con 24 hm³ anuales, y la ampliación de Alicante I, con 6 hm³.

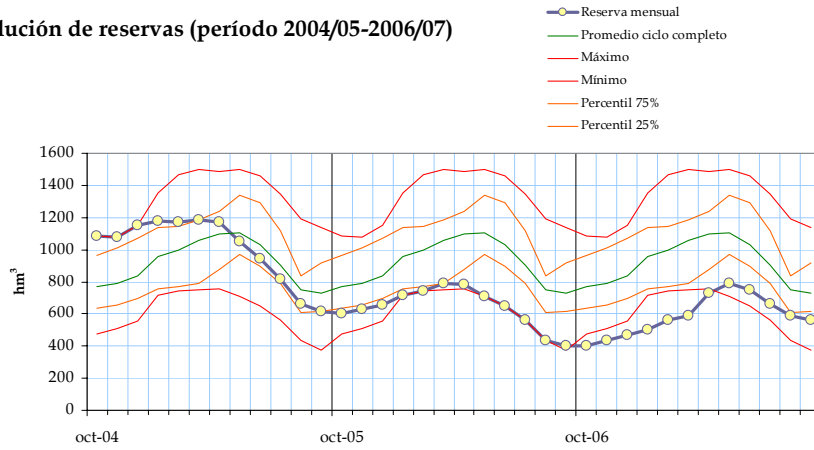
En el mismo ámbito de la Confederación Hidrográfica del Segura, la situación del sistema "Cuenca" fue muy grave, estando dicho sistema en situación de emergencia según el indicador de estado del Protocolo de Sequía con las reservas disponibles cifradas al término del año hidrológico en tan sólo 6,16 hm³, lo que implica que a lo largo del año hidrológico 2005-2006 sólo se pudieron atender las demandas de abastecimiento y, en aquellos casos en los que fue posible, los requerimientos medioambientales, recurriendo a fuentes alternativas para intentar paliar algo la situación del regadío.

En el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Júcar, pese a la delicada situación que atravesó en el año hidrológico 2005-2006, no se produjeron reducciones en los suministros de abastecimiento urbano (distintos de los ahorros conseguidos por los propios gestores de los abastecimientos sin apreciables efectos en los ciudadanos). Dichos suministros se garantizaron gracias a la autorización de medidas de emergencias en los casos de Albacete, Valencia y su área metropolitana y Sagunto (todas ellas poblaciones abastecidas con aguas superficiales), así como en los municipios de la cuenca abastecidos por la Mancomunidad de los Canales del Taibilla.

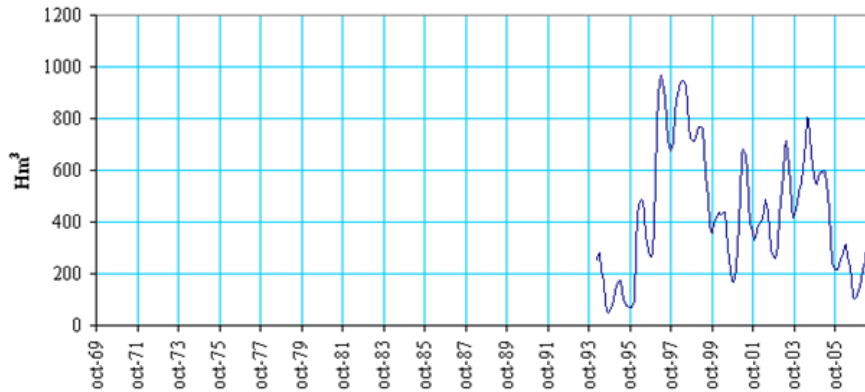


Evolución de las reservas conjuntas de los embalses del Júcar

Evolución de reservas (período 2004/05-2006/07)

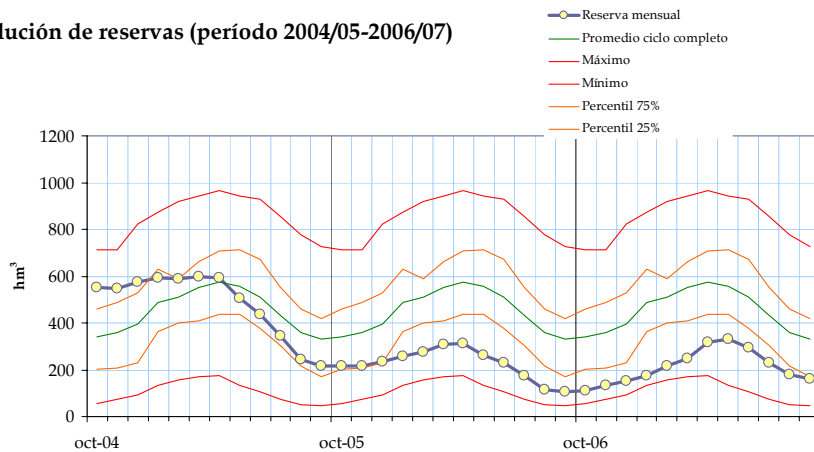


Evolución de las reservas durante el periodo 2004/05-2006/07 en el Júcar



Evolución de las reservas conjuntas de los embalses de Alarcón, Contreras y Tous

Evolución de reservas (período 2004/05-2006/07)



Evolución de las reservas durante el periodo 2004/05-2006/07 en los embalses Alarcón, Contreras y Tous

La situación de determinadas poblaciones de Castilla-La Mancha que se abastecen de aguas subterráneas, dado el acusado descenso de los niveles piezométricos, se solventó con la ejecución de obras de emergencia.

En el caso de Valencia y Sagunto se planteó agotar técnicamente el agua captada en el río Turia al objeto de reducir en lo posible el agua procedente del Júcar que se encontraba más presionado, para lo cual se comenzaron a ejecutar sendas actuaciones de emergencia. La segunda de ellas, a finales del año hidrológico 2005-2006, ya se encontraba en fase de pruebas. En el caso del Ayuntamiento de Valencia estas actuaciones supusieron desde comienzo del año hidrológico un ahorro del 40% respecto a los recursos utilizados el año anterior procedentes del río Júcar.

El sistema Turia finalizó el año hidrológico 2005-2006 en situación de alerta, lo que obligo al inicio del año hidrológico 2006-2007 a extremar las medidas de ahorro en el área metropolitana de Valencia y a plantear nuevas actuaciones de fuentes alternativas de suministro, especialmente de aguas subterráneas, posiblemente con tratamiento adicional.

En el caso del Ayuntamiento de Albacete, se decidió en el tercer trimestre del año hidrológico reabrir parcialmente los antiguos pozos de abastecimiento para reducir la toma superficial del río Júcar, estimándose en sólo unos 2 hm³ el volumen que se podría finalmente extraer de dichos pozos sin problemas técnicos ni de calidad del agua en el último trimestre del año hidrológico 2005-2006, lo que supuso una importante disminución respecto a la previsión inicial de ahorro superficial de 5 hm³.

Para la zona más afectada se llevó a cabo un plan de actuaciones para atender las poblaciones que pudieran presentar riesgo en el suministro con un conjunto de obras autorizadas de emergencia.

En la reunión de la Comisión Permanente de la Sequía celebrada el 12 de septiembre en Albacete, se comenzó a hablar de las líneas de actuación del próximo año hidrológico que, de continuar en la delicada situación actual, se centraría en asegurar los abastecimientos urbanos con una reducción apreciable de los usos no esenciales.

La recuperación de las reservas experimentada en el territorio de la Confederación Hidrográfica del Ebro durante el tercer trimestre del año hidrológico 2005-2006, hizo que no existieran problemas de abastecimiento por la sequía en ningún núcleo de más de 1.000 habitantes. No obstante, sí se presentaron pequeños problemas, al incrementarse la población de verano, en algunos pequeños núcleos de montaña.

El embalse de Vadiello, fuente principal de abastecimiento de Huesca, descendió a la zona de reserva exclusiva para uso ambiental y urbano habiéndose suprimido su utilización para regadío. La situación en la ciudad de Huesca fue por tanto, bastante delicada puesto que se encontraba en situación de emergencia con los consiguientes problemas de abastecimiento aunque no hubo que aplicar ninguna medida de restricción del suministro gracias a las obras de emergencia ejecutadas durante el pasado año hidrológico. En el mes de marzo se volvió a una situación de normalidad.

Año hidrológico 2006-2007

En el año hidrológico 2006-2007, la vertiente Mediterránea continuó siendo una de las más afectadas por la sequía, sobre todo en los dos primeros trimestres del año hidrológico cuando las precipitaciones fueron muy escasas. La situación mejoró ligeramente como consecuencia de las lluvias registradas fundamentalmente durante la primavera.

En el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Segura, como dato más significativo hay que destacar que el régimen de lluvias registrado en el tercer trimestre del año hidrológico 2006-2007 a diferencia de lo que ocurriera en los dos trimestres anteriores cuando las precipitaciones fueron muy escasas. Estas lluvias supusieron una ligera recuperación en los sistemas, si bien insuficientes para alcanzar valores de normalidad y por tanto constatándose al término del año hidrológico la existencia de un tercer año de sequía.

Un segundo dato significativo es que, gracias a las precipitaciones registradas en el tercer trimestre del año hidrológico 2006-2007, la situación se calificaba en el Sistema Cuenca de emergencia según el indicador de estado del Plan Especial de actuación en situación de alerta y eventual sequía (PES) de la cuenca del Segura. Las reservas disponibles, no teniendo en cuenta el embalse muerto, se cifraron al término de segundo trimestre en 33,23 hm³ mientras que al finalizar el tercer trimestre éstas se situaban en 60,37 hm³ pasando de este modo a situación de alerta. Las reservas al finalizar el año hidrológico se situaban en 46,05 hm³, unos niveles todavía muy alejados de una situación de normalidad.

Asimismo, dada la precaria situación de partida del año hidrológico 2006-2007, la Confederación Hidrográfica del Segura adoptó reservas estratégicas a favor de los abastecimientos servidos en alta por la Mancomunidad de Canales del Taibilla, para el primer trimestre del año hidrológico, de hasta 17 hm³. Al término del tercer trimestre, de la reserva estratégica constituida a principios de año hidrológico, se habían consumido 11,88 hm³ a fin de garantizar el abastecimiento. En la situación existente en el tercer trimestre, sólo se podrían atender, de momento, las demandas de abastecimiento y los caudales mínimos requeridos sanitaria y medioambientalmente. En cuanto al regadío sólo se podrían utilizar aquellos caudales desembalsados compatibles con el mantenimiento de los caudales medioambientales circulantes.

Como ya ocurriera en años hidrológicos anteriores, independientemente de las medidas estructurales adoptadas, como la declaración de emergencia de diversas actuaciones, desde el pasado año 2005 se ejecutó una campaña de nuevos pozos de sequía con destino tanto a satisfacer los requerimientos medioambientales como los usos agrarios (Vegas y Acueducto Tajo-Segura) y últimamente también con destino al abastecimiento.

La Junta de Gobierno celebrada el 27 de febrero de 2007 acordó prorrogar las medidas de gestión hasta el 30 de noviembre de 2007 y fue informada de la Oferta Pública de Adquisición de derechos de agua (OPAD) que realizó la Confederación Hidrográfica del Segura teniendo como destinatario al uso abastecimiento y asimismo poder garantizar un mínimo caudal circulante de naturaleza

medioambiental. Dicha OPAD fue publicada en el BOE del día 5 de abril de 2007. Finalmente fueron seleccionadas dos ofertas que se encontraban al término del tercer trimestre, pendientes de la tramitación administrativa para hacerlas efectivas.

En el ámbito de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, los acontecimientos más importantes relativos al abastecimiento que tuvieron lugar en el año hidrológico 2006-2007 fueron los siguientes.

Es de destacar, por su influencia en el volumen trasvasado, la reserva estratégica de 35,52 hm³, que se constituyó el año 2006, en la cabecera del Tajo mediante contrato de cesión de derechos entre la Mancomunidad de los Canales del Taibilla y la Comunidad de Regantes del Canal de las Aves (Aranjuez), que permitió el trasvase para abastecimiento en el tercer trimestre del año (julio-septiembre). Como dato a destacar en el año hidrológico 2006-2007 fue que la Junta General de la Comunidad de Regantes del Canal de las Aves, celebrada con carácter extraordinario el día 18 de abril de 2007, acordó la cesión de un volumen similar al del año anterior, unos 36 hm³, para el año hidrológico 2006-2007.

La situación ya de por sí delicada se agravó debido al incremento del consumo con respecto al año anterior si bien las aportaciones del río Taibilla fueron algo mayores. Todo lo cual implicó el que se continuasen adoptando las medidas que contemplaba el protocolo de los Planes de sequías para la situación de alerta. Si bien la producción de agua desalinizada aumentó respecto al año anterior, seguirá siendo necesario continuar adoptando las medidas que contempla el citado Protocolo.

A partir del tercer trimestre del año hidrológico 2006-2007 existió una leve mejoría de las aportaciones de los embalses de Entrepeñas y Buendía como consecuencia de las precipitaciones registradas durante la primavera, lo que permitió la aprobación por parte del Consejo de Ministros de trasvases desde la cabecera del Tajo.

Los trasvases autorizados a lo largo de año hidrológico 2006-2007 fueron los siguientes:

a) El primer trimestre del año hidrológico 2006-2007 se aprobaron tres trasvases de 12 hm³ cada uno destinados al abastecimiento humano (en cada uno de los cuales 11 hm³ a la población de la Mancomunidad de Canales de Taibilla, y 1 hm³ al levante almeriense).

b) El primer trasvase autorizado durante el segundo trimestre del año hidrológico 2007-2007 (enero-marzo 2007), y en el que se siguieron los mismos principios en los que se basaron los trasvases anteriormente autorizados, se aprobó en el Consejo de Ministros del 2 de febrero de 2007. En esta ocasión el trasvase autorizado fue de 11 hm³ destinados a garantizar el abastecimiento humano durante el mes de febrero de la población atendida por la Mancomunidad de los Canales del Taibilla (10 hm³), así como la de los municipios almerienses dependientes de la entidad pública GALASA (1 hm³). Además se autorizaron otros 11 hm³ con destino a riego de socorro.

c) El segundo trasvase y último autorizado durante el segundo trimestre tuvo lugar el 2 de marzo de 2007. El Consejo de Ministros aprobó un trasvase de 38 hm³ para abastecimiento humano para el trimestre marzo-abril-mayo, 35,5 hm³ destinados a la Mancomunidad de Canales de Taibilla y 2,5 hm³ al Sistema Galasa (Almería). Se

acordó el trasvase total para el abastecimiento de los próximos tres meses para compatibilizar los desembalses de agua autorizados con labores de mantenimiento y conservación de la infraestructura del Acueducto Tajo-Segura, para reducir las pérdidas de agua en el canal de transporte.

d) El primer trasvase autorizado para el tercer trimestre del año hidrológico 2007-2007 (abril-junio de 2007), y en el que se siguieron los mismos principios en los que se basaron los trasvases anteriormente autorizados, se aprobó, en el Consejo de Ministros celebrado el 2 de marzo de 2007, un trasvase de 38 hm³ para abastecimiento humano para el trimestre marzo-abril-mayo, 35,5 hm³ destinados a la Mancomunidad de Canales de Taibilla y 2,5 hm³ al Sistema Galasa (Almería). En esta ocasión se acordó el trasvase total para el abastecimiento por un periodo de tres meses para compatibilizar los desembalses de agua autorizados con labores de mantenimiento y conservación de la infraestructura del Acueducto Tajo-Segura y de esta manera poder reducir las pérdidas de agua en el canal de transporte.

e) El segundo trasvase aprobado en el tercer trimestre y último del año hidrológico 2006-2007 tuvo lugar el día 8 de junio de 2007. El Consejo de Ministros aprobó en esta ocasión un trasvase de 62 hm³ a distribuir durante los últimos cuatro meses del año hidrológico 2006-2007 (junio, julio, agosto y septiembre) para abastecimiento humano, 58,5 hm³ destinados a la Mancomunidad de Canales de Taibilla y 3,5 hm³ al Sistema Galasa (Almería). De nuevo, junto con esta decisión, se le pidió a la población que siguiera manteniendo sus hábitos de ahorro, concienciación y sensibilidad frente a la delicada situación existente.

Dada la ligera mejora producida en los embalses de la cabecera del Tajo debido fundamentalmente a las lluvias registradas durante la primavera, se pudo garantizar la atención de las demandas de recursos para el abastecimiento.

Por otro lado, se continuó insistiendo en la necesidad de adoptar medidas concretas, eficaces e inmediatas a fin de conseguir un ahorro de aproximadamente el 5% respecto al consumo del año anterior, tanto a los municipios abastecidos por la Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT) como a los municipios titulares de concesiones de los ríos Mundo y Segura. En este sentido, se solicitó a la MCT y GALASA, la puesta en marcha de una campaña de concienciación ciudadana con el objetivo de conseguir un ahorro de 0,5 hm³ al mes. Se trataba además, de un gesto de solidaridad con el sector agrícola que es quien más crudamente estaba padeciendo los efectos de la sequía. El Comité Ejecutivo de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla acordó, en reunión celebrada el 26 de enero de 2007, la realización de dicha campaña por un importe de 300.000 euros, demandando a los ciudadanos el mayor esfuerzo de solidaridad, responsabilidad y racionalidad en el uso del agua. Dicha campaña de concienciación ciudadana fue puesta en marcha por la Mancomunidad de Canales del Taibilla.

Los recursos procedentes de la desalinización están ayudando a paliar el déficit existente en la zona. Especial mención requiere la puesta en servicio de la desalinizadora de San Pedro del Pinatar II que durante el tercer trimestre tuvo una producción de 2 hm³/mes lo que contribuyó a solventar la escasez de recursos. Esta

actuación fue declarada obra de emergencia en febrero de 2005 cuando todavía no se podía vislumbrar lo que más tarde iban a ser tres años de sequía.

Gracias a las medidas aplicadas desde el inicio de la sequía (prohibición de usos suntuarios, progresiva entrada en funcionamiento de desalinizadoras, contratos de cesión de derechos y captaciones subterráneas de emergencia), se han evitado tener que adoptar medidas de restricción del abastecimiento a la población.

Por último, en el Comité Ejecutivo celebrado el pasado 20 de julio se adoptaron medidas para atender el incremento de consumo estacional concretando los recursos extraordinarios en 9,3 hm³, que han de ser satisfechos por las Confederaciones Hidrográficas del Segura y el Júcar en porcentaje del 78% y 22% respectivamente.

En el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Júcar, como nota positiva hay que indicar que, a pesar de la situación crítica en la que se encontraba la cuenca, no se produjeron reducciones en los suministros de abastecimiento urbano.

El hecho más destacable es que, en el primer trimestre se registraron precipitaciones importantes localizadas fundamentalmente en el mes de noviembre pero se concentraron fundamentalmente en la zona costera por lo que si bien mejoró sensiblemente la recarga de acuíferos y los caudales ambientales en los cauces, éstas no tuvieron una influencia significativa en las reservas embalsadas. En el segundo trimestre las precipitaciones no fueron significativas mientras que en el tercero, las precipitaciones registradas a lo largo de la primavera produjeron una mejoría importante en los caudales de los ríos y por tanto un incremento apreciable en las entradas a los embalses de los sistemas Júcar y Turia.

La mejoría experimentada en las reservas, gracias a las precipitaciones, hicieron que el volumen embalsado a fecha 25 de junio fuera en el sistema Júcar, de 295 hm³, cifra superior a los 230 hm³ almacenados el año pasado por esas fechas, aunque que el volumen embalsado en el sistema Turia era de 109 hm³, sensiblemente inferior a los 138 hm³ almacenados el año anterior.

La situación de determinadas poblaciones de Castilla-La Mancha que se abastecen de aguas subterráneas, dado el descenso de los niveles piezométricos, se siguió solventando con obras de emergencia.

En el caso del Ayuntamiento de Albacete se continuó con la decisión de reabrir parcialmente los antiguos pozos de abastecimiento para reducir la toma superficial del río Júcar, estimándose en sólo unos 2 hm³ el volumen que podría finalmente extraerse en el presente año hidrológico de dichos pozos sin problemas técnicos ni de calidad del agua, lo que supone una importante disminución respecto a la previsión inicial de ahorro superficial de 5 hm³.

En el primer trimestre del año hidrológico 2006-2007 se aprobó el Acuerdo de realización de la Oferta Pública de Adquisición de Derechos (OPAD) de agua en el tramo medio de la cuenca del río Júcar por razones ambientales, medida incluida en el Plan de Actuación del año 2006-2007. El objetivo de esta actuación es la reducción de las extracciones en la unidad hidrogeológica de la Mancha Oriental en las zonas más próximas al río, para conseguir un incremento de los aportes del acuífero al río y por tanto una mejora ambiental del río.

Dadas las escasas reservas existentes en el embalse de Alarcón y las similares aportaciones del presente año hidrológico respecto al anterior, el volumen máximo ofertable a efectos de la OPAD propuesta fué sólo del 60% del suministro habitual, en previsión de dichas restricciones. En este sentido, el 30 de diciembre salió publicado en el BOE el anuncio de la mencionada OPAD.

El día 15 de febrero de 2007, dentro del segundo trimestre del año hidrológico 2006-2007, se celebró la decimocuarta reunión de la Comisión Permanente de sequía, donde se mostraron los resultados provisionales de la propuesta de la OPAD, de la que se prevé que produzca una reducción adicional de extracciones de 38,1 hm³, con un volumen de agua ofertado en la OPAD de 26,8 hm³. En la misma sesión, la Comisión Permanente acordó una reducción adicional de uso de agua del 20% en el ámbito geográfico cubierto por la OPAD, por razones de protección medioambiental del tramo medio del río Júcar, que significa una reducción adicional de extracciones de 17 hm³ de agua.

A finales del mes de mayo de 2007, los sistemas Júcar y Turia, todavía se encontraban en un escenario de emergencia de acuerdo con el Plan Especial de actuación en situación de alerta y eventual sequía de la Confederación Hidrográfica del Júcar, lo que obligó a extremar las medidas de ahorro en el área metropolitana de Valencia y a plantear nuevas actuaciones relativas a fuentes alternativas de suministro, especialmente de aguas subterráneas, mediante la utilización de los pozos de sequía para complementar el suministro superficial a las plantas potabilizadoras que abastecen este área, y la rehabilitación y utilización de antiguos pozos de abastecimiento urbano. En este último caso se inició una obra de emergencia para realizar tratamiento adicional de reducción de nitratos para los municipios situados en el área metropolitana en L'Horta.

La Confederación Hidrográfica del Júcar solicitó el 18 de julio de 2007 a los municipios de más de 20.000 habitantes que cumplieran con lo establecido en el Plan Hidrológico Nacional y dispongan de un Plan de emergencia ante situaciones de sequía. Un total de 56 municipios, integrados en el ámbito de la demarcación de cuenca, deberán disponer de él.

La Comisión Permanente celebrada el 18 de julio de 2007 realizó el seguimiento y puesta al día del Plan de Actuación, en la que se ha constatado una ligera mejora hidrológica que ha permitido actualizar los volúmenes objetivo a final de campaña a valores de 155 hm³ y 75 hm³, en los sistemas Júcar y Turia respectivamente.

El volumen embalsado a fecha 1 de agosto de 2007 era en el sistema Júcar, de 225 hm³, superior a los 168 hm³ almacenados el año pasado por esas fechas, aunque que el volumen embalsado en el sistema Turia era de 96 hm³, inferior a los 111 hm³ almacenados el año pasado.

El estado actual en 2007 de los sistemas Júcar y Turia, todavía en un escenario de emergencia de acuerdo con el Plan Especial de actuación en situación de alerta y eventual sequía de la Confederación Hidrográfica del Júcar, obligó a extremar las medidas de ahorro en el área metropolitana de Valencia y a plantear nuevas actuaciones relativas a fuentes alternativas de suministro, especialmente de aguas subterráneas, mediante la utilización de los pozos de sequía para complementar el

suministro superficial a las plantas potabilizadoras que abastecen este área, y la rehabilitación y utilización de antiguos pozos de abastecimiento urbano.

Por último, en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Ebro, el hecho más destacable del año hidrológico 2006-2007 es que no hubo problemas de abastecimiento por la sequía en ningún núcleo de más de 1.000 habitantes. Las lluvias registradas durante el otoño y la primavera mejoraron sustancialmente el volumen embalsado. La normalidad fue la nota dominante en la cuenca.

5.4.REGADÍOS

La escasez de recursos acaecida durante el año hidrológico 2004-2005 tuvo cierta repercusión en el sector agrícola, provocando afecciones a los cultivos, especialmente en los de secano.

Con respecto al regadío llegaron a darse reducciones del 30% en determinadas zonas del Tajo, de un 10% en la cuenca del Guadiana, de un 40% en el Guadalquivir, más del 60% en algunas zonas el Segura y hasta un 40% en la Confederación Hidrográfica del Ebro.

La situación del regadío en la campaña de riego del año 2005-2006 se desarrolló de manera normal en el Duero. En el Guadiana, como es habitual por ser un problema estructural motivado por la sobreexplotación del acuífero, se produjeron restricciones en las zonas regables de Gasset y el Vicario. En el Tajo, a excepción de las comunidades de regantes de Estremera y del Canal de las Aves que cedieron sus derechos a través de contratos de cesión (en el caso del Canal de las Aves, de forma parcial), en el resto de los ámbitos no se produjeron restricciones en las dotaciones. En la cuenca del Ebro dichas reducciones oscilaron entre el 15 y el 40 % y en ámbitos como la Confederación del Guadalquivir, el Segura y el Júcar se llegaron a restricciones superiores al 50% de lo que hubiera correspondido a una situación de normalidad.

En el año hidrológico 2006-2007 la campaña de riego se vio condicionada por el bajo nivel de las reservas con las que comenzó el año hidrológico 2006-2007. Si bien la evolución de las reservas fue bastante favorable, fundamentalmente por las lluvias registradas a lo largo de la primavera, no en todos los sistemas los efectos se notaron por igual. En el caso de la Confederación Hidrográfica del Segura, debido a la delicada situación de sus reservas, se planteó un escenario con restricciones similares a las aplicadas en el año hidrológico 2005-2006.

Además, siguiendo en la línea de las acciones emprendidas en el año hidrológico 2005-2006, se continuó potenciando el intercambio de cesión de derechos entre los usuarios. En esta línea, el Ministerio de Medio Ambiente autorizó el 26 de febrero de 2007 un acuerdo, cuya firma tuvo lugar el 27 de diciembre de 2006, para el intercambio de agua entre los regantes de Estremera, por un volumen de 31,05 hm³, que, junto a los 11 hm³ de agua para regadío autorizados por el Gobierno el pasado mes de febrero, aliviaron los efectos de la sequía sobre los cultivos de Murcia, Alicante y Almería.

Vertiente cantábrica

Año hidrológico 2004-2005

En el año hidrológico 2004-2005 no hubo problemas importantes de abastecimiento para la campaña de riego por causa de la sequía en las cuencas de la vertiente Cantábrica si bien las reservas bajaron en gran medida. En la cuenca del Norte la campaña de riego transcurrió con normalidad.

Año hidrológico 2005-2006

En lo que se refiere al año hidrológico 2005-2006, éste comenzó con un bajo nivel de las reservas lo que repercutió en la evolución del resto del año hidrológico. En las cuencas del norte peninsular las campañas de riego transcurrieron con normalidad.

Año hidrológico 2006-2007

En el año hidrológico 2006-2007, en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Norte, la normalidad fue la nota dominante y no se produjeron hechos reseñables.

Vertiente atlántica

Año hidrológico 2004-2005

En el año hidrológico 2004-2005 no hubo problemas importantes de abastecimiento para la campaña de riego por causa de la sequía en las cuencas de la vertiente Atlántica si bien las reservas bajaron en gran medida.

En la cuenca del Duero las lluvias registradas fueron bastante escasas siendo los desembalses realizados un 30% inferiores de los correspondientes a un año medio, por ello, los efectos de la falta de lluvias se notaron en el regadío pero no fue necesario establecer restricciones.

En el ámbito de la cuenca del Tajo se notaron los efectos de las escasas precipitaciones registradas a lo largo del año hidrológico 2005-2006. En algunas áreas (zonas regables del Rosarito, en el Sistema Tiétar, Borbollón y Rivera de Gata y en el Sistema Árrago) fue necesario restringir las dotaciones a un 70% debido al bajo nivel de los embalses.

En la cuenca del Guadiana la campaña de riego transcurrió con normalidad.

En la cuenca del Guadalquivir, los desembalses se efectuaron en el marco de los acuerdos que se alcanzaron en el Pleno de la Comisión de Desembalses del 16 de mayo de 2005. Durante el año 2005 se transfirieron 28,48 hm³ desde el embalse del Negratín en la Cuenca del Guadiana Menor, a la Cuenca del Almanzora. Esta transferencia se realizó con el informe favorable de la Junta de Gobierno, en el marco de la solidaridad intercuenas y bajo premisas de moderación y optimización del uso por parte de la cuenca receptora.

Año hidrológico 2005-2006

En lo que se refiere al año hidrológico 2005-2006, éste comenzó con un bajo nivel de las reservas lo que repercutió en la evolución del resto del año hidrológico.

En el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Duero, al inicio del segundo trimestre del año hidrológico 2005-2006, existió una cierta inquietud sobre las previsiones de la campaña de riego. Sin embargo, las precipitaciones que se registraron durante el mes de marzo, especialmente a finales del mes, produjeron un aumento de las aportaciones lo que alivió la inquietud que había surgido. Así por tanto, durante el cuarto trimestre coincidente con la campaña de riego, la mejora de las reservas permitió llevar a cabo una campaña de regadíos prácticamente normal.

El 30 de agosto de 2006 se dio por concluida la campaña de riego en la Junta del Órbigo mientras que en el sistema Pisuegra y Bajo Duero finalizó el 8 de septiembre. Se cumplieron los objetivos previstos ya que se pudieron regar prácticamente todos los cultivos a pesar de haber sufrido una considerable escasez de agua.

En el sistema Pisuegra y Bajo Duero, que fueron los sistemas que presentaron menores garantías de normalidad durante el año hidrológico 2005-2006, la campaña discurrió dentro de márgenes prácticamente normales gracias a la disciplina en el uso del agua que mantuvieron los regantes. Para el resto de sistemas, la campaña finalizó en septiembre cumpliéndose los objetivos previstos. Las lluvias caídas en las últimas semanas del mes de septiembre hicieron que se descartara la posibilidad de efectuar un riego extraordinario utilizando las reservas del embalse de Barrios de Luna. Dicho embalse, al finalizar el año hidrológico se encontraba al 9% de su capacidad.

En la cuenca del Tajo, las precipitaciones registradas en el segundo trimestre del año hidrológico 2005-2006 despejaron gran parte de las dudas sobre las posibilidades de riego para la campaña siguiente. No obstante, la situación fue preocupante en las distintas zonas regables que no dependen de los caudales del Tajo por lo que algunas de estas zonas, al finalizar el segundo trimestre, se encontraban en situación de prealerta y alerta. Como ejemplo de esta situación estaba el sistema Alberche desde el que no se efectuaron desembalses para riego. La zona del Alagón también se encontró en situación de prealerta.

Pese a la situación de déficit hídrico existente, se desarrolló una campaña de riego casi normal, estando la campaña en su recta final al terminar el cuarto trimestre, con las excepciones de los riegos de Estremera y del Canal de las Aves donde no realizaron riegos por la cesión de derechos llevada a cabo, aunque en el último caso de forma parcial. Cabe destacar la zona del Canal Bajo del Alberche que precisó caudales bombeados desde el Tajo.

En lo que se refiere a los regantes del Canal de Estremera, la Ministra de Medio Ambiente presidió el 18 de abril la firma de un convenio entre la Sociedad Estatal Aguas de la Cuenca del Tajo, la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica de la Comunidad de Madrid y la Comunidad de Regantes del Canal de Estremera para la modernización de 2.832 hectáreas, cuyas obras supondrán un ahorro superior a los 15 hectómetros cúbicos anuales, que serán incorporados al abastecimiento de la Comunidad de Madrid.

En el ámbito de la cuenca del Guadiana, pese al aumento poco significativo de los recursos a lo largo del año hidrológico 2005-2006, no se contemplaron restricciones en la dotación de regadío, excepto las derivadas del Plan de Extracción del Alto Guadiana para el 2006. En el caso de la zona Oriental, debido a que esta zona se encuentra en situación de déficit estructural, los regadíos dependientes de los embalses así como los dependientes de aguas subterráneas sometidos al Plan de Extracción para el año 2006 vieron recortadas, durante el cuarto trimestre, sus demandas técnicas.

En el ámbito de la cuenca del Guadalquivir, debido al bajo nivel de las reservas del año hidrológico 2005-2006, durante las campañas de riego fue necesario tomar medidas restrictivas en las dotaciones de los consumos agrícolas, así como permitir la cesión temporal de derechos entre usuarios. Se produjeron compra de terrenos con derechos de agua en el río Guadalquivir como el caso de la compra de terrenos y derechos en zonas regables de arroz, ubicada en la desembocadura del río Guadalquivir por titulares de regadíos del Almanzora. Con objeto de primar y garantizar el abastecimiento humano en esta cuenca, se redujo la dotación para los usos del regadío hasta situarla en niveles por debajo del 50 % de lo que correspondería a una situación de normalidad.

Asimismo, el Ministerio de Medio Ambiente autorizó el 11 de septiembre de 2006 un contrato de cesión temporal de derechos hídricos entre regantes pertenecientes a la Cuenca del Guadalquivir y a la Cuenca Mediterránea Andaluza. El volumen se estableció en 3,488 hm³ que se trasvasarían utilizando la infraestructura existente desde el Negratín-Almanzora. Esta operación de cesión de derechos se realizó entre los propietarios de la finca arrocera "Dehesa Norte, S.A." ubicada en la provincia de Sevilla y la entidad Aguas de Almanzora de Almería, y con ella se iniciaron los intercambios correspondientes a la adquisición de 1.600 hectáreas en fincas situadas en la zona arrocera de la parte baja del Guadalquivir.

Con esta cesión de derechos, que contempla la Ley de Aguas, los regantes del Almanzora podrían usar las dotaciones de agua que no hubieran sido utilizadas en la última campaña de riego, al mantenerse las tierras compradas en seco por parte de los arroceros. Esta autorización permitió que se pusiera en funcionamiento de nuevo el trasvase del Negratín - Almanzora, que estaba paralizado desde el pasado 12 de septiembre al haberse agotado el volumen autorizado para el 2006 de 18,5 hm³.

Las demandas atendidas por el Sistema de Regulación General, permitieron una satisfacción parcial de las mismas, con una reducción de unos 700 hm³ respecto al desembalse del año anterior, que fue de unos 1.700 hm³, y de unos 300 hm³ respecto a la cifra media, que se sitúa cerca de los 1.300 hm³.

Año hidrológico 2006-2007

En el año hidrológico 2006-2007, en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Duero, coincidiendo con el final del segundo trimestre del año hidrológico 2006-2007, la campaña de riego estaba a punto de iniciarse, de hecho ya se produjeron algunos bombeos para preparar la siembra de la remolacha en las zonas atendidas con agua subterránea. La situación en que se encontraban los embalses del Estado en ese

momento superaba el 80% de su capacidad total, un 17% más que la situación en que se encontraban al inicio de la campaña del pasado año hidrológico.

La situación de las reservas a mediados del mes de marzo hacía prever una campaña con menos tensiones que la del año anterior. Las Juntas de Explotación de la Confederación Hidrográfica del Duero celebraron a finales de marzo la reunión prevista para dar inicio a la campaña de riego. En todos los casos se realizaron las correspondientes programaciones previendo un desarrollo de campaña normal.

La campaña de riego se desarrolló con normalidad a lo largo del tercer trimestre del año hidrológico 2006-2007. La situación de llenado de los embalses era mejor este año que el año pasado ya que a 13 de junio de 2007 las reservas se situaban al 91% de su capacidad total, un 19% más que la situación en la que se encontraban al inicio de la campaña del año hidrológico anterior.

Las abundantes precipitaciones primaverales mantuvieron una situación generalizada de normalidad. No obstante, los indicadores de sequía calculados con datos de final del mes de mayo habían descendido significativamente en los sistemas de explotación de Tera-Verín, Carrión, Águeda, Adaja-Cega y Riaza-Duración.

Los regantes de la margen derecha abastecidos por el embalse del Águeda, en la provincia de Salamanca, comenzaron a principios del 2007 a llevar a cabo obras de modernización en sus instalaciones.

Finalmente la campaña de riego se desarrolló con normalidad. La situación de llenado de los embalses era mejor este año que el año pasado ya que a 1 de agosto de 2007 las reservas se sitúan al 75% de su capacidad total, de orden de un 26% más que la situación en la que se encontraban al inicio de la campaña del pasado año hidrológico.

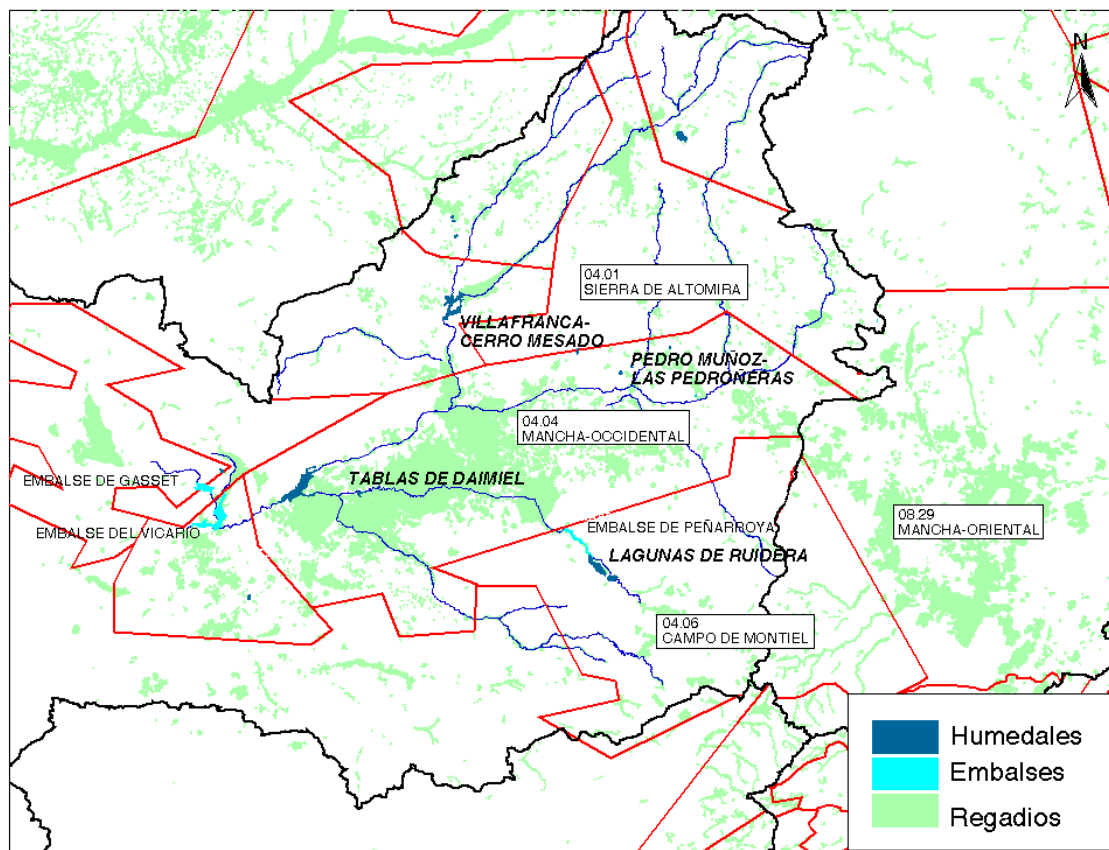
En el año hidrológico 2006-2007, en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Tajo, las lluvias registradas tuvieron un claro reflejo en el volumen de agua embalsada por lo que se puede decir que los riegos de la campaña estaban garantizados.

En el tercer trimestre, la situación de todos los sistemas era de normalidad, a excepción del Tajuña, que estaba en fase de prealerta, con un 18,75% de las reservas embalsadas según los umbrales establecidos en el Plan Especial de Actuación en Situación de Alerta o Eventual Sequía de la cuenca del Tajo.

Otro dato reseñable es que a lo largo de la semana del 16 al 18 de abril tuvieron lugar las ocho Juntas de Explotación del Organismo y en la siguiente se celebró la Comisión de Desembalses. Con ello se informó a los usuarios de la situación de los embalses para a la campaña de riegos y se estableció la estrategia a seguir en cada sistema.

En el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Guadiana, en el primer trimestre del año hidrológico 2006-2007, la demanda de riego fue nula salvo en la zona de Huelva gestionada por la Cuenca Atlántica Andaluza donde se aceptó una reducción del 10% de las dotaciones.

En la actual campaña de riegos 2007, no se están requiriendo medidas de restricción en la dotación de regadío, excepto en el Alto Guadiana, cuyos acuíferos declarados sobreexplotados deben someterse como en el año anterior al régimen de extracciones del año 2007 de su Plan de Ordenación, así como en las zonas regables de Gasset, El Vicario y Peñarroya, donde se han adoptado medidas de reducción de dotaciones (Gasset sin riego para asegurar abastecimientos, Vicario riego hasta 5 hm³, Peñarroya riego hasta 13,5 hm³), dada la situación de los embalses que les suministran, motivada fundamentalmente por la suma de los efectos mencionados de la sequía y sobreexplotación del acuífero.



Esquema acuíferos alto Guadiana

Por último, en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, a lo largo del año hidrológico 2006-2007 se continuó potenciando la cesión temporal de derechos entre usuarios por lo que se autorizaron nuevas transacciones. Concretamente, el Ministerio de Medio Ambiente autorizó a lo largo del año hidrológico seis contratos de cesión temporal de derechos de agua entre regantes pertenecientes a la cuenca del Guadalquivir y a la cuenca Mediterránea Andaluza, por un volumen total de 13,598 hm³ y que se trasvasaron utilizando la infraestructura del Trasvase Negratín-Almanzora.

Asimismo, en el mes de julio de 2007 el Ministerio de Medio Ambiente autorizó un contrato de cesión temporal de derechos hídricos entre regantes de la comarca hortofrutícola de Almanzora y la comunidad de regantes de Bembézar. El volumen anual se estableció en unos 3,6 hm³.

El día 13 de febrero de 2007 se autorizó el uso de la infraestructura (Balsa nº4-Almanzora) para transportar un volumen de 0,9 hm³ de la Comunidad de Regantes de Pago de la Vega (Serón) al Almanzora estando las dos partes en la Cuenca Mediterránea Andaluza.

El día 24 de mayo de 2007 se celebró sesión del Comité Permanente de Sequía, y se analizaron, entre otros asuntos: la petición de UPA-Sector Arroceros de reasignación de recursos de otros sistemas para apoyo de la limitada dotación correspondiente al Sistema de Regulación General y la petición de varias asociaciones (UPA, APROJAÉN, ASAJA y Junta Central de Regantes) de riego de apoyo al olivar de Jaén.

El 1 de junio de 2007 se celebró la Comisión de Desembalse. Dentro de los acuerdos adoptados se admitió un desembalse de 850 hm³ para la Regulación General reasignando 40 hm³ del Sistema Bembézar Retortillo, 30 hm³ del Sistema Viar, 30 hm³ del embalse del Portillo sin materializar su desembalse, manteniendo dichos volúmenes como reserva de dicha Regulación General.

En los demás sistemas también se acordaron desembalses compatibles con lo que establece el Plan Especial de Sequía. Según las situaciones respectivas, la reducción de dotaciones es importante en muchos casos, especialmente en el sistema de Regulación General, que se encontraba en situación de emergencia, sistema en el cual también se produce una reducción importante de superficie en cultivos como el arroz. El programa de desembalses previsto se desarrolló con ligeras reducciones sobre lo acordado inicialmente.

De todos los sistemas dedicados al regadío, o mixtos de abastecimiento y regadío, ha estado en situación de emergencia en el 2007 las de Rumblar, Cubillas-Colomera y Regulación General, y por tanto se han visto afectados con importantes reducciones en las dotaciones agrícolas.

Vertiente mediterránea

Año hidrológico 2004-2005

En el año hidrológico 2004-2005 no hubo problemas importantes de abastecimiento para la campaña de riego por causa de la sequía en las cuencas de la vertiente Mediterránea si bien las reservas bajaron en gran medida.

En el ámbito de la cuenca del Ebro, se tuvieron que aplicar algunas restricciones de agua a los cultivos de 314.000 hectáreas de regadío.

En el ámbito de la cuenca del Júcar se produjeron ahorros en la agricultura que propiciaron que los volúmenes de agua derivados por las acequias de riego en el Júcar se mantuvieran e incluso se redujeran a pesar de que en los años de sequía los cultivos necesitan más agua.

En lo que se refiere al sistema de explotación del Acueducto Tajo-Segura, durante los tres primeros trimestres del año hidrológico 2004-2005 se aprobaron transferencias que sumaron 340,5 hm³ (114 hm³ en los dos primeros trimestres y 112,5 hm³ en el tercero). Durante el último trimestre el sistema entró en situación hidrológica excepcional, por lo que las decisiones de trasvase debían de ser aprobadas por el Consejo de Ministros, el cual aprobó un trasvase de 82 hm³ para los meses de julio,

agosto y septiembre de 2005. Por último, en el Consejo de Ministros se aprobó un último trasvase de 39 hm³ pero sólo para abastecimiento humano.

Año hidrológico 2005-2006

En lo que se refiere al año hidrológico 2005-2006, éste comenzó con un bajo nivel de las reservas lo que repercutió en la evolución del resto del año hidrológico.

En la cuenca del Segura, la situación a lo largo de todo el año hidrológico 2005-2006 fue muy delicada. Gran parte de los regadíos de la cuenca del Segura dependen de las aportaciones procedentes del Trasvase Tajo-Segura. Las reservas de la cabecera del sistema Tajo-Segura (sistema Entrepeñas-Buendía) fueron muy bajas a lo largo de todo el año hidrológico lo que condicionó los escasos trasvases aprobados para regadío durante el año hidrológico 2005-2006. A pesar de ello, con la gestión llevada a cabo mediante obras de emergencia se estableció el objetivo de garantizar una dotación del 50% en el regadío que se atiende con recursos propios de la cuenca.

Los trasvases procedentes de la cabecera del Tajo que fueron aprobados a lo largo del año hidrológico 2005-2006 destinados a regadío fueron los que se detallan a continuación:

Primer trimestre año hidrológico 2005-2006 (octubre a diciembre): El Consejo de Ministros del 21 de octubre de 2005 autorizó un trasvase de 18 hm³, para riego de socorro, para atender las necesidades mínimas.

Segundo trimestre año hidrológico 2005-2006 (enero a marzo): El 10 de marzo de 2006 el Ministerio de Medio Ambiente autorizó una transacción de 31,05 hm³ entre la Comunidad de Regantes de Estremera (comunidad que agrupa a 900 comuneros de la zona del Alto Tajo y que se encuentra a unos 65 km de Madrid) y el Sindicato Central de Regantes que agrupa a regantes alicantinos y murcianos. Esta actuación fue posible en aplicación del Real Decreto Ley 1265/2005, de 21 de octubre, de medidas excepcionales en relación con la sequía.

Tercer trimestre año hidrológico 2005-2006 (abril a junio): El Ministerio de Medio Ambiente propició un acuerdo entre la Comunidad de Regantes del Canal de las Aves, de Aranjuez (Madrid) y la Mancomunidad de los Canales del Taibilla para que la primera ceda a esta última parte de los recursos de uso que tiene sobre las aguas del Tajo. La cantidad de agua a ceder se concretó en 35,5 hm³ (el contrato fue autorizado el 27 de julio de 2006) para garantizar el abastecimiento humano en la cuenca del Segura hasta finalizar el año hidrológico, y fue la condición para que el Consejo de Ministros aprobase el 19 de mayo un trasvase de 20 hm³ para evitar daños irreparables en los cultivos leñosos de la Región de Murcia, Alicante y Almería.

Cuarto trimestre año hidrológico 2005-2006 (julio a septiembre): Debido a la delicada situación de la cabecera del Tajo cuyas reservas contaban con unos niveles muy próximos a los 240 hm³, sólo pudo trasvasarse agua para abastecimiento, incluso con valores más bajos de los habituales, y nada para regadío.

Así pues, el volumen total de trasvase autorizado por el Consejo de Ministros para los riegos del postrasvase (sin tener en cuenta las cesiones entre usuarios anteriormente mencionadas) a lo largo del año hidrológico 2005-2006 fue de 38 hm³.

Ninguna de estas autorizaciones tuvo lugar durante el cuarto trimestre debido a que las aportaciones en el sistema Entrepeñas-Buendía (cabecera del Tajo, cuenca cedente de recursos a través del trasvase) continuaron siendo anormalmente bajas por lo que no pudo trasvasarse agua para uso agrario ni tan siquiera para abastecimiento, dada la crítica situación de las reservas de los embalses. A los 38 hm³ citados hay que añadir el volumen trasvasado fruto del contrato de compraventa con los regantes de Estremera de 31,05 hm³ lo que supuso un total de 69,05 hm³.

Si se compara esta cifra con el volumen de trasvase de un año normal (media de los últimos diez años, 1995/1996-2004/2005) que es de 343,15 hm³ da idea de la grave situación por la que atravesó la cuenca del Segura el año hidrológico 2005-2006. La menor disponibilidad de agua para riego se tradujo en una menor superficie regada.

El Ministerio de Medio Ambiente aplicó, a partir de la fecha de su publicación, lo dispuesto en el artículo 4 de Real Decreto Ley 10/2005, de 20 de junio, por el que se adoptaban medidas urgentes para paliar los daños producidos en el sector agrario por la sequía y otras adversidades climatológicas. Dicho artículo hace referencia a la exención de los impuestos relativos a la disponibilidad de agua para riego.

En lo que se refiere a la cuenca del Júcar, se mantuvo la situación de sequía existente a lo largo del año hidrológico 2005-2006. La continuidad de esta situación de sequía planteó escenarios muy complicados para la campaña de riego en los sistemas Júcar y Cenia. El sistema Júcar fue el único sistema que durante el cuarto trimestre estaba en situación de emergencia, según lo dispuesto en el Protocolo de Actuación en situación de alerta y eventual sequía de la Confederación Hidrográfica del Júcar.

En el caso del Júcar, debido a las escasas lluvias de cabecera, se contemplaron suministros de regadío menores que los materializados en el año hidrológico 1994/1995, periodo con la más severa sequía histórica en el sistema Júcar.

Durante la campaña de riego, que tuvo lugar a lo largo del último trimestre del año hidrológico 2005-2006, se establecieron unas restricciones, en los usuarios agrícolas con suministro superficial, comprendidas entre el 40% y el 55% respecto al suministro del año pasado.

Asimismo, desde que fuera aprobado en el tercer trimestre, se aplicó el *“Acuerdo de compensación económica a las explotaciones agrarias con reducción total de utilización de agua”*, que permitía indemnizar aquellos usuarios de aguas superficiales y pozos situados en zona de policía en el tramo medio del río Júcar en la Mancha Oriental que voluntariamente renunciaron al uso autorizado en la última campaña de riego, habiéndose identificado un conjunto de explotaciones agrarias que totalizan un uso autorizado a indemnizar del orden de 1,8 hm³, correspondiente a un uso en un año ordinario de unos 3 hm³. Estas reducciones adicionales suponían una mejora ambiental del estado del río Júcar en su tramo medio.

También se llevó a la práctica la decisión que tomó la Comisión Permanente de la Sequía de la Confederación Hidrográfica del Júcar denominada *“Autorización de la utilización de los pozos y rebombes de sequía”*, que permitió la utilización de 109 sondeos y de 16 rebombes desde las propias acequias que permitirán completar en unos 40 hm³ los suministros superficiales a los regadíos superficiales del Júcar y de la zona regable del canal Júcar-Turia.

Lo complicado del final de campaña, junto con la evolución a la baja de las aportaciones hidrológicas, aconsejó celebrar una reunión de la Comisión el día 24 de agosto en la que se actualizó la previsión del final de la campaña de riego, planteando una política de volúmenes objetivos hasta final de campaña (30 de septiembre) de unos 103 hm³, con la siguiente distribución por embalses: Alarcón, 43 hm³, Contreras, 26 hm³ y Tous, 34 hm³. Para conseguir estos volúmenes objetivo se definieron unos desembalses en Tous con destino a los riegos de la Ribera del Júcar, acordando asimismo que los regadíos de la Ribera Baja serían atendidos exclusivamente con aguas fluyentes en lo que quedaba de campaña de riego.



Cuenca del Júcar. Embalse de Tous.

Asimismo, de acuerdo con el Plan de Actuación inicial, se confirmó la utilización de 5 hm³ del complejo hidroeléctrico Cortes-La Muela hasta final de año hidrológico para facilitar la consecución de los suministros y volúmenes objetivo fijados.

Las anteriores previsiones tuvieron unas ligeras desviaciones a la baja, tanto en lo que se refiere al volumen embalsado como a los suministros inicialmente previstos, dado lo reducido de las aportaciones hidrológicas de agosto y septiembre inferiores incluso a las del año pasado, habiéndose reducido de forma importante los desembalses con destino a regadío en las últimas semanas de la campaña de riego.

La Confederación Hidrográfica del Júcar, tras el término del año hidrológico 2005-2006, ya había puesto en marcha 30 pozos de sequía para satisfacer parte de la demanda hídrica de los regadíos en su zona de afección.

Al finalizar el año hidrológico 2005-2006 se recalca la gravedad de la situación de reservas pese a las precipitaciones registradas en la segunda quincena del mes de

septiembre que permitieron reducir de forma importante los suministros con destino al regadío y alcanzar el objetivo de volumen de embalse inicialmente previsto.

Tras el término del año hidrológico 2005-2006 se prevían restricciones para la siguiente campaña de riego en la agricultura del orden del 80%, para asegurar el abastecimiento urbano, y para evitar que las reservas a finales de año hidrológico 2006-2007 fueran menores que las registradas al término del año hidrológico 2005-2006.

En el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Ebro, a finales del segundo trimestre del año hidrológico 2005-2006, se inició una campaña de riego en la mayor parte de la cuenca, con los prorrateos correspondientes. En el eje del Ebro y en la margen derecha, el volumen embalsado tras finalizar el segundo trimestre fue suficiente para una campaña normal, salvo en el Jalón.

Durante el tercer trimestre continuó la campaña de riego iniciada en el trimestre anterior, si bien los riegos fueron menores que los del año hidrológico anterior. En el caso de los riegos del Sistema Bardenas, estuvieron en nivel de emergencia.

En cuanto a la situación correspondiente al último trimestre del año hidrológico 2005-2006, el Canal de Aragón y Cataluña se encontraban en nivel de emergencia y se cerró la campaña de riegos el día 3 de septiembre al agotar los 44 hm³ del embalse muerto hidroeléctrico de la Presa de Canelles. Las lluvias producidas en el mes de septiembre, aumentaron el nivel del embalse de Barasona de 5 a 80 hm³, que permitieron un riego al Canal de Aragón y Cataluña en los últimos días de septiembre. Así pues, quedó restablecido el servicio por el Canal de Aragón y Cataluña aunque con un caudal de 13 m³/s.

En el eje del Ebro, en la margen derecha y en los sistemas de Bardenas y Riegos del Alto Aragón, gracias a las restricciones que se autoimpusieron las Comunidades de Regantes desde principios de campaña, permitió que ésta finalizara normalmente. En estas comunidades tuvo lugar un consumo sensiblemente inferior a un año medio.

Las fuertes lluvias registradas a finales del cuarto, y último trimestre del año hidrológico 2005-2006, mejoraron un poco la situación de los embalses.

Durante la campaña de riego desarrollada en éste último trimestre hubo restricciones a lo largo de la misma en los sistemas de Bardenas, Riegos del Alto Aragón, Jalón y Martín. Las restricciones oscilaron, según la época del año, entre el 15% y el 40%.

Año hidrológico 2006-2007

En el año hidrológico 2006-2007, en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Segura el inicio del año hidrológico se caracterizó por comenzar con unos volúmenes mínimos en embalses los cuales se recuperaron ligeramente, gracias fundamentalmente a las lluvias registradas durante la primavera, especialmente en el mes de mayo. Si bien representaron un alivio en la tensión existente en el uso agrícola, sólo supusieron un leve incremento en las reservas, resultando insuficientes para atender las demandas de riego.

El Ministerio de Medio Ambiente siguió manteniendo en vigor durante el primer trimestre del actual año hidrológico, lo dispuesto en el artículo 4 de Real Decreto Ley

10/2005, de 20 de junio, por el que se adoptaban medidas urgentes para paliar los daños producidos en el sector agrario por la sequía y otras adversidades climatológicas. Dicho artículo hace referencia a la exención de los impuestos relativos a la disponibilidad de agua para riego.

Como se ha comentado, el inicio del año hidrológico 2006-2007 se caracterizó por comenzar con unos volúmenes mínimos en embalses que no iban a permitir atender los usos agrícolas. Este hecho tuvo repercusiones, como en el caso de los cultivos de hortalizas de invierno, donde las asociaciones agrícolas estimaron una disminución de superficie cultivada entorno a las 30.000 hectáreas.

El 11 de noviembre de 2006 tuvo lugar la firma, entre la Confederación Hidrográfica del Segura (CHS) y el Sindicato Central de Regantes del Acueducto Tajo-Segura (SCRATS), de la prórroga del convenio de encomienda de gestión para que los regantes del Trasvase continuaran gestionando directamente la extracción de agua de pozos subterráneos con el objetivo de que estos caudales palien los efectos que están padeciendo como consecuencia de la grave sequía, con la aportación total de unos 46 hm³. Ambas partes decidieron prolongar hasta el 30 de noviembre de 2007 la vigencia del convenio, firmado el 17 de agosto de 2005, al amparo de los acuerdos adoptados por la Junta de Gobierno de la CHS y por el reciente Real Decreto Ley 9/2006, de 15 de septiembre, dictado para paliar los efectos de la sequía. El SCRATS gestiona sondeos en la zona alta de la Cuenca del Segura, que aportaron unos 25 hectómetros cúbicos durante el año hidrológico 2005-2006. Estos pozos se encuentran en acuíferos no sobreexplotados, por lo que la CHS los ha considerado útiles para aportar volúmenes netos al cauce del Segura con destino a los regantes del Trasvase.

Hasta el 2 de febrero de 2007, tan sólo habían podido ser aprobados tres trasvases de 12 hm³ destinados al abastecimiento humano pero no se había podido derivar nada para regadío. En el último Consejo de Ministros del año 2006 celebrado el 29 de diciembre, se analizó la grave situación de los regadíos en Murcia donde se acordó que en función de la evolución hidrológica del mes de enero, a finales del mes se estudiaría cuánta agua sería posible suministrar a las poblaciones y cuánta podría destinarse, inicialmente, a regadío, contemplando la totalidad del año agronómico. Esta situación fue analizada en la sesión de la Comisión Central de Explotación del Acueducto Tajo-Segura nº 1/2007 del 1 de febrero y elevada a la consideración del Consejo de Ministros del día 2 de febrero.

Así pues, en el Consejo de Ministros celebrado el 2 de febrero de 2007 se analizó nuevamente la grave situación de los regadíos del sureste español. Las lluvias registradas en el mes de enero en la zona, aportaron la humedad suficiente al suelo como para que, por el momento, los regadíos de la zona no corrieran peligro. Además, las precipitaciones mejoraron la situación de las aguas subterráneas, esenciales para combatir y paliar los efectos de la sequía. Sin embargo, se constató la necesidad de realizar un envío de agua, que se realizó entre finales de febrero y principios de marzo, para evitar pérdidas irreparables en la agricultura atendiendo las necesidades mínimas del arbolado. Por ello, se decidió autorizar el trasvase de 11 hm³ con destinos agrícolas desde la cabecera del Tajo a las zonas servidas por el Acueducto Tajo-Segura. Con este trasvase se contribuyó a aminorar la tensión existente entre los usuarios de este sistema.

En el Consejo de Ministros celebrado el 2 de marzo de 2007, se volvió a analizar la grave situación de los regadíos de Murcia. Garantizar el abastecimiento a las poblaciones seguía siendo el objetivo fundamental, por lo que fue necesario constatar la recuperación del sistema de la cabecera del Tajo antes de poder plantearse otras demandas con mayor amplitud. Por ello, en esta ocasión sólo pudo autorizarse trasvase para abastecimiento humano. Posteriormente, el Gobierno analizó nuevamente la situación de regadío en la reunión de la Comisión de Explotación del Acueducto Tajo Segura celebrada el 6 de junio de 2007.

Gracias a una mejoría de la situación por las precipitaciones registradas a lo largo de la primavera, y especialmente en el mes de mayo, se aprobó un trasvase de 20 hm³ para lo que restaba del año hidrológico 2006-2007 en el Consejo de Ministros celebrado el 8 de junio de 2007. En la reunión mantenida el día 11 de julio con los representantes del SCRATS se acordó que los regantes dependientes del Sistema Tajo-Segura dispondría de forma inmediata de 20 hm³ adicionales que les cederá la Mancomunidad de los Canales del Taibilla a cargo de la deuda histórica que tiene contraída. Estos 20 hm³ procederán de la reserva estratégica con la que cuenta la Mancomunidad, que compró 35 hm³ a los regantes madrileños del Canal de las Aves mediante el intercambio de derechos de agua. De esta manera se optó por una solución intermedia. Gracias a esta decisión la tensión de los usuarios agrícolas del ATS disminuyó notablemente.

Asimismo, al igual que el año anterior, el Ministerio de Medio Ambiente autorizó con fecha 26 de febrero (cuya firma tuvo lugar el 27 de diciembre de 2006) el intercambio de agua entre los regantes de Estremera y el Sindicato Central de Regantes del Acueducto Tajo-Segura (SCRATS), por un volumen de 31,05 hm³, que, junto a los 11 hm³ de agua para regadío autorizados por el Gobierno el mes de febrero, alivió los efectos de la sequía sobre los cultivos de Murcia, Alicante y Almería.

La situación del año hidrológico 2006-2007 permitió que se prorrogara el periodo de actuación de la Comisión de seguimiento de los desembalses de cabecera.

Esta situación implicaba que los embalses de cabecera se encontrasen con 7,54 hm³ más que en la misma fecha del año pasado, lo que resultaba claramente insuficiente para atender el riego correspondiente al último trimestre del año hidrológico. En la Junta de Gobierno celebrada el pasado 6 de julio de 2007 se aprobaron unas medidas de gestión relativas al volumen de los caudales desembalsados de carácter medioambiental compatibles con los riegos, en parecidos términos a los del año pasado por estas fechas que suponen restricciones al uso agrícola del orden del 50%.

Por otro lado, en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Júcar, la ausencia de reservas en los embalses obligó a plantear desde comienzo de año hidrológico un escenario futuro de restricciones muy superiores a las de la campaña actual. Por ello se estimó en un principio que, para la campaña de riego, las restricciones globales a la agricultura fueran del orden del 80% con respecto a un año normal, para asegurar el abastecimiento urbano, y para evitar que las reservas a finales del presente año hidrológico 2006-2007 fueran menores que con las que se comenzó.

Ante la situación de emergencia de los sistemas Júcar y Turia, la campaña de riego de 2007 se inició con menores reservas en el conjunto de los sistemas Júcar y Turia, lo que obligó a plantear desde comienzo de año hidrológico un escenario futuro de restricciones superiores a las de la última campaña. En la Comisión de Desembalses de dicho sistema celebrada el 14 de marzo de 2007 se acordó inicialmente una reducción respecto al suministro de agua superficial de la campaña anterior del 50% e iniciar actuaciones de incremento de reutilización y de uso de pozos de sequía.

Respecto a la reutilización de aguas residuales depuradas, se inició la reutilización de las EDARs de Barranco del Carraixet, Paterna-Fuente del Jarro y Quart-Benager, en los riegos tradicionales del Tribunal de las Aguas de Valencia y en la Real Acequia de Moncada, así como la reutilización de la EDAR de Pinedo en las acequias de Favara y Oro. Respecto a la utilización de pozos de sequía, se estuvo trabajando en el electrificado y acondicionamiento de diferentes pozos en la Vega de Valencia y en la Real Acequia de Moncada y además, dado el empeoramiento de la situación en el sistema Turia, se estudió el acondicionamiento y la utilización de otros pozos de sequía existentes en las zonas regables de la Vega de Valencia, de la Real Acequia de Moncada y de Pueblos Castillo.



Cuenca del Júcar. Reutilización: enlace EDAR de Pinedo (tratamiento terciario), con acequia de Oro.

El acuífero de la Mancha Oriental, dado su efecto directo sobre el río, también se vio afectado por reducciones en su volumen extraído.

Ante la conveniencia de limitar las extracciones del acuífero de la Mancha Oriental un 40% para evitar afecciones medioambientales irreversibles al río, y dado que la Asamblea de Usuarios redujo voluntariamente un 20%, se realizó una oferta pública de compra de derechos por razones medioambientales del otro 20%, sin que ello produjera ningún debate significativo. En este sentido, en la reunión de la Comisión

Permanente de sequía celebrada el día 15 de noviembre de 2006, se adoptó el acuerdo de finalizar la campaña de los pozos de sequía existentes, que habían realizado unas extracciones hasta final de octubre de 37,9 hm³ prácticamente coincidentes con la autorización realizada por la propia Comisión. También se avanzó en la definición del Plan de Actuación del año hidrológico 2006-2007, en el que se planteó como escenario probable el suministro de sólo un 55% de lo suministrado la anterior campaña a los regadíos superficiales y una reducción importante en las extracciones subterráneas del acuífero de la Mancha Oriental, para mejorar la situación ambiental del tramo medio del río Júcar.

En la Comisión Permanente celebrada el 20 de abril de 2007, en cuyo orden del día se encontraba la autorización de utilización de pozos de sequía para la campaña de riego, fue autorizada la puesta en funcionamiento de un total de 137 instalaciones, correspondientes a 118 pozos y 19 rebombeos, con un volumen máximo de extracción de 85 hm³, distribuidos de forma homogénea entre los sectores de explotación definidos por el IGME al objeto de minimizar las posibles afecciones. Por otra parte en dicha Comisión se aprobó que el volumen objetivo de reservas a final de campaña para el sistema Júcar, sería terminar la campaña con unas reservas a 1 de octubre del orden de 115 hm³, al objeto de poder afrontar el siguiente año con suficientes garantías, para lo cual el suministro a realizar a las zonas regables se situaría en el entorno del 75% del producido en el año hidrológico 2005-2006. También fue aprobado que el volumen de objetivo de reservas a final de campaña en el sistema Turia, fuese del orden de 69 hm³, para lo cual se acordó reducir los suministros a riegos de este sistema a un 50% de los suministros del año hidrológico 2005-2006, y limitar el suministro de agua para el abastecimiento de Valencia desde el Turia a 1 m³/s, valor concesional, compensando esta reducción con un incremento en el suministro de agua para Valencia desde el sistema Júcar.

Finalmente, gracias a las precipitaciones registradas a lo largo de la primavera y los ahorros ya producidos a lo largo del año, se pudo recalcular el agua que se iba a suministrar en la campaña de riego. Esta situación condujo finalmente a un escenario previsto de suministros superficiales para regadío del orden del 75% en el Júcar y del 50% en el Turia de los realizados en el año hidrológico 2005-2006, que a su vez suponían suministros respecto a un año normal del orden del 40% y del 50% respectivamente.

Finalmente, en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Ebro, la campaña de riego comenzó con restricciones provisionales a la espera de la evolución de la campaña en las grandes zonas regables de la margen izquierda: Riegos del Alto Aragón con una cuota del 65% sobre la dotación habitual, Canal de Aragón y Cataluña con el 40%.

La reserva de nieve útil en el Pirineo que otros años permitía, sin acudir a las reservas de los embalses, servir las demandas hasta final de mayo o mediados de junio era casi inexistente a finales del mes de marzo ya que se encontraba muy por debajo de la media de los cinco últimos años que fue de 1.525 hm³ y también de la del año 2006 que era de 1.470 hm³. Ello estaba dificultando la campaña de riego de las grandes zonas regables de la margen izquierda. Sin embargo, tras las precipitaciones registradas durante la semana del 26 de marzo y el 1 de abril, la situación cambió de

manera ostensible ya que la reserva de nieve en las subcuencas pirenaicas de la cuenca del Ebro creció notablemente, alcanzando los 1044 hm³, prácticamente un volumen similar al del año anterior que se situaba en 988 hm³.

5.5.AFECCIONES AL MEDIO AMBIENTE

Los efectos de la sequía sufridos como consecuencia de la escasez de precipitaciones durante el año hidrológico 2004-2005, fueron fundamentalmente la disminución en la calidad de los caudales circulantes en la mayoría de las cuencas, salvo las de la vertiente cantábrica. La calidad de las aguas de la vertiente atlántica y mediterránea se vio afectada moderadamente si bien no se produjeron episodios importantes de degradación ecológica. Asimismo, se vigilaron los caudales ambientales de las zonas más afectadas especialmente en las que se produjeron mortandades puntuales de peces.

En cuanto al año hidrológico 2005-2006, en algunas zonas, debido al bajo nivel de los caudales circulantes se tuvo que realizar algunos traslados de peces y, durante el verano, también se produjeron episodios de mortandad originados por temperaturas extremas y el bajo nivel de los embalses, así como fuertes tormentas puntuales sobre núcleos de población, que ocasionaron vertidos sin depurar provocando descensos de oxígeno disuelto en los cauces.

Es de destacar la invasión de la planta foránea "Camalote" surgida en el tramo medio del río Guadiana, contra la que se estuvo luchando durante todo el año hidrológico, tanto para su eliminación como para evitar su dispersión.

La sequía ha afectado considerablemente a las Tablas de Daimiel (Confederación Hidrográfica del Guadiana), aunque dada la situación crítica que sufrió la cabecera del Tajo, el Consejo de Ministros no autorizó durante todo el año hidrológico 2005-2006, trasvases para atender usos ambientales.

A comienzos del año hidrológico 2006-2007 tampoco se habían dado las condiciones adecuadas para poder autorizar trasvase alguno, tanto por la delicada situación de la cabecera del Tajo como por las condiciones existentes en el entorno de las Tablas de Daimiel.

No obstante, gracias fundamentalmente a las lluvias registradas a lo largo de la primavera, especialmente las recogidas a finales del mes de mayo, fue posible aprobar un trasvase para atender a los usos ambientales. Por ello, y tras haber considerado la difícil situación por la que atravesaba el Parque Nacional de las Tablas de Daimiel así como la mejora en la situación de la cabecera del Tajo y la humedad del suelo en el Parque que permitiría unos mejores rendimientos del agua trasvasada, el Consejo de Ministros celebrado el 8 de junio de 2007, autorizó, con carácter prioritario, el envío de 10 hm³ desde la cabecera del Tajo, aprovechando el estado de humedad del suelo, en especial en el caso del cauce del río Cigüela que es por donde debería de transcurrir el agua trasvasada hasta llegar al Parque. El carácter prioritario de este trasvase se debió a que no se podía esperar al verano, dados los riesgos de evaporación e infiltración del agua que entonces se producirían.

Asimismo, la Laguna de Gallocanta en la Confederación Hidrográfica del Ebro sufrió los efectos de la sequía durante todo el año hidrológico 2005-2006 y continuaron a lo

largo del año hidrológico 2006-2007, llegando a encontrarse prácticamente seca. Las lluvias del otoño no produjeron un efecto significativo sobre la lámina de agua si bien las registradas a lo largo de la primavera permitieron recuperar los niveles hasta alcanzar los 40 centímetros. Coincidiendo con las altas temperaturas de la época estival y la ausencia de precipitaciones, los niveles bajaron hasta los 20 centímetros. El año hidrológico 2006-2007 finalizó con la laguna prácticamente seca.

Vertiente cantábrica

En el año hidrológico 2004-2005 y 2005-2006 no se registraron afecciones relevantes al medio ambiente en esta vertiente. Tan solo hay que destacar en este último año que la Confederación Hidrográfica del Norte ordenó paralizar el trasvase de agua del embalse del Ebro al embalse de Alsa, en la cuenca del río Besaya. Esta medida tiene carácter preventivo y con ella se quiso evitar la entrada del mejillón cebrá en esta cuenca, especie invasora cuya presencia ya está constatada en la cuenca del Ebro. En todo caso, los controles realizados hasta el momento en el embalse del Ebro, que abastece el trasvase, dieran resultados negativos para la presencia de mejillón cebrá.

En el año hidrológico 2006-2007, se detectaron caudales circulantes bajos en las zonas de la vertiente cantábrica que no tienen regulación si bien éstos mejoraron tras las lluvias registradas sobre todo a lo largo de la primavera.

Coincidiendo con la época estival los caudales circulantes en los sistemas sin regulación se encontraron en niveles bajos.

Vertiente atlántica

En el año hidrológico 2004-2005, los efectos de la sequía sobre el medio ambiente en la cuenca atlántica fueron moderados. En conjunto, la incidencia de la sequía en la calidad de las aguas de la cuenca del Tajo fue moderada. Sin embargo, el año hidrológico terminó con niveles muy bajos lo que suponía un riesgo para la calidad del agua de los embalses destinados al abastecimiento.

En cuanto a los caudales ambientales, en el caso de la cuenca del Tajo, la calidad del agua para la vida piscícola sufrió un detrimento de la calidad del río Tajo a la altura de Trillo y del río Jerte, calificándose la incidencia de la sequía en la calidad de las aguas de la cuenca de moderada una vez finalizado el año hidrológico 2004-2005.

En el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Duero la escasez general de precipitaciones a lo largo del año hidrológico 2005-2006 y los bajos caudales circulantes asociados, supusieron una afección significativa al estado general de los ecosistemas hídricos de la cuenca, siendo los cauces de la vertiente sur de la cuenca, junto a los ríos Carrión y Pisuerga, los más afectados.

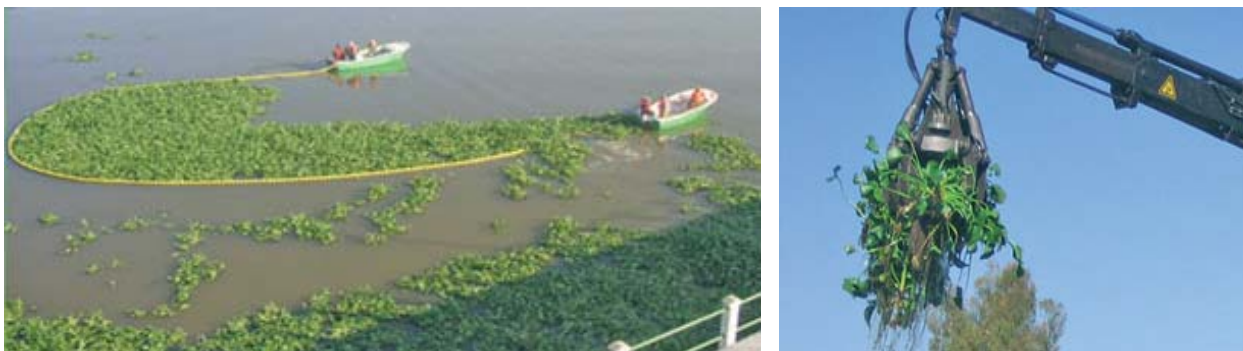
Ante esta escasez continuada de precipitaciones, se tuvo que realizar traslados de peces en algunas zonas para evitar su muerte por asfixia. La combinación de bajos caudales y elevadas temperaturas provocaron en algunos puntos de la cuenca diversos episodios de concentraciones de algas, así como mortandades piscícolas por anoxia.

Otra causa ocasional de mortandades piscícolas fueron algunas fuertes tormentas puntuales registradas sobre núcleos de población, que ocasionaron vertidos sin

depurar por los aliviaderos de los colectores y / o desde las balsas de tormentas. Los arrastres de materia orgánica de estos vertidos provocaron unos descensos adicionales de oxígeno en cauces ya de por sí muy afectados por los vertidos existentes, los bajos caudales y las altas temperaturas, provocando así alguna mortandad grave como la ocasionada aguas abajo de Valladolid el 10 de junio con más de 10.000 peces afectados.

En el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Tajo, como consecuencia de las altas temperaturas y el bajo nivel de los embalses, se produjo una mortandad de peces (carpas y algún barbo) en el embalse de Azután (Toledo), durante los días 18, 19 y 20 de septiembre de 2006. La causa principal fue la falta de oxígeno, que pudo corregirse mediante la correspondiente maniobra de compuertas.

Por otro lado, en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Guadiana, el fenómeno más relevante durante el año hidrológico 2005-2006 fue que se produjo una invasión de la planta foránea "Camalote" o Jacinto de Agua (*Eichhornia Grassipes*) en el tramo medio del río Guadiana (Badajoz), entre las localidades de Medellín y Montijo, en una longitud de 75 km, lo que supuso un peligro por su rápida expansión en el ecosistema fluvial, impidiendo con su cobertura la insolación del río y modificando por lo tanto las condiciones ambientales de la flora y fauna autóctona. Se retiró una gran cantidad de toneladas de la planta. El importe del presupuesto dotado para estas operaciones supera los 10 millones de euros.



Trabajos de retirada de Jacinto de Agua en el tramo medio del río Guadiana (Badajoz)

Así mismo, los niveles de agua encharcada de las Tablas del Daimiel, siguieron estando muy bajos ya que a finales de octubre sólo 15 hectáreas de un total de 2.000 se encontraban encharcadas.

Por último, en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, se detectó una gran concentración de nitratos en las aguas de subterráneas debido a la bajada de los niveles piezométricos, que provoca que haya una menor dilución de este parámetro contaminante y una deficiente calidad del agua en muchos ríos no regulados debido a la escasez de caudal, mitigada en parte por las lluvias, que fueron muy significativas en el tercio occidental de la cuenca y prácticamente nulas en el tercio oriental. En los ríos regulados se observaron signos puntuales de deterioro.

En el año hidrológico 2006-2007, en los ámbitos de la Confederación Hidrográfica del Duero y del Tajo no se identificaron afecciones al medio ambiente por causa de la sequía.

Por otro lado, en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Guadiana, continuó el problema de la invasión de la planta foránea Jacinto de Agua en el tramo medio del río Guadiana (Badajoz).

En lo que se refiere a las Tablas del Daimiel, éstas contaban a mediados de septiembre de 2007 (fecha muy próxima al término del año hidrológico 2006-2007) con una superficie húmeda de unas 35 hectáreas, de un total de unas potenciales 2.000 ha encharcables (el encharcamiento actual se mantiene con los aportes de agua que recibe de los pozos de emergencia existentes). La superficie encharcada sufrió en el último trimestre del año hidrológico unas importantes variaciones como consecuencia de la falta de aportaciones ya que a finales del mes de agosto la superficie encharcada era de 185 hectáreas. A título informativo, a 3 de febrero de 2005 era de 1.100 ha, a 21 de marzo de 2005 la superficie era de 998 ha y en junio de 2005 de 700 hectáreas, lo que da idea de la grave situación de sequía que padece la zona.



Parque Nacional de Las Tablas de Daimiel (Ciudad Real)

En el Consejo de Ministros celebrado el 8 de junio de 2007 se aprobó un trasvase de 10 hm³ destinado al Parque, aprovechando el elevado estado de humedad en el que se encontraba el cauce del río Cigüela, por donde transcurre el agua trasvasada a este Parque, al objeto de reducir las filtraciones.

Por último, en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, las medidas obtenidas en los puntos de control de caudales ecológicos indicaban que, si bien se apreciaba una leve mejoría en la zona alta de la cuenca, no se estaban alcanzando los valores previstos que están en general por debajo de los límites mínimos. En dichos puntos tampoco se detectan problemas de calidad según datos de la red SAICA (Sistema Automático de Información de la Calidad).

Al término del año hidrológico 2006-2007 no se apreciaban efectos significativos sobre el medio ambiente motivados por la sequía.

Vertiente mediterránea

En el año hidrológico 2004-2005, los efectos de la sequía sobre el medio ambiente en la cuenca mediterránea fueron moderados ya que si bien las reservas se encontraban

en niveles muy bajos tras el término del año hidrológico, una buena parte de los caudales que circularon por los ríos provenían de las reservas superficiales de los embalses almacenadas en años anteriores y ello enmascaró el posible efecto de la sequía del año hidrológico 2004-2005 sobre la calidad de las aguas.

Así pues, en el caso de la cuenca del Júcar, en el año hidrológico 2004-2005, la calidad de las aguas superficiales fue muy similar a la registrada en años anteriores, mostrando los parámetros de control de la red ICA patrones de comportamiento comparables a los que se consideran normales para un año medio. En el caso de la cuenca del Segura, la calidad de las aguas tampoco se vio sensiblemente afectada por la sequía. Únicamente se apreció un cierto incremento de la contaminación en el tramo final del río, sin que fuera posible establecer una relación directa con la falta de agua. Los procesos contaminantes más graves y extendidos que en la cuenca afectan a las aguas subterráneas estuvieron relacionados con los retornos de riego que se producen en acuíferos libres con la superficie piezométrica relativamente somera.

En el año hidrológico 2005-2006, en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Segura y debido al bajo nivel de los caudales circulantes, no fue posible mantener los caudales ambientales que se contemplan en el Plan Hidrológico en determinados tramos del río Segura y en sus afluentes.

Una vez finalizado el año hidrológico 2005-2006 no se habían constatado afecciones geotécnicas en las edificaciones por los descensos piezométricos del acuífero Vega Media y Baja como consecuencia de los pozos de sequía instalados, habiéndose establecido un plan de seguimiento.

Por lo que respecta al ámbito de la Confederación Hidrográfica del Júcar, se barajó desde comienzos del año hidrológico la posibilidad de existencia de caudales mínimos en el tramo alto del Júcar aguas abajo del embalse de Alarcón. Así pues, durante el último trimestre del año hidrológico 2005-2006, tras la finalización de la campaña de riego y al objeto de evitar problemas de caudales mínimos en el tramo del río Júcar aguas abajo del embalse de Alarcón se redujeron progresivamente las sueltas de dicho embalse con un objetivo de $3 \text{ m}^3/\text{s}$, valor superior a los $2 \text{ m}^3/\text{s}$ establecidos en el Plan Hidrológico de cuenca del Júcar, que podrían ser incluso aumentados en caso de apreciarse problemas de continuidad de flujo en el mencionado tramo, dadas las filtraciones existentes hacia el acuífero de la Mancha Oriental.

Asimismo, se contó con el efecto positivo medioambiental que la reducción de extracciones, acordada por la Comisión Permanente en su sesión del 13 de febrero, del 45% de las derivaciones superficiales y de las extracciones subterráneas en el entorno próximo del río Júcar, tuvo en los caudales de ese tramo.

De forma complementaria, también se contó con el efecto de la reducción, acordada en la misma sesión, del 15% en el conjunto de las extracciones subterráneas del acuífero de la Mancha Oriental para favorecer los aportes subterráneos al río Júcar, a materializar a lo largo del año 2006 (con un mínimo del 5%) y de los dos siguientes. Esta reducción fue ratificada por los usuarios de la Junta Central de Regantes de la Mancha Oriental (JCRMO) en sesión del 25 de marzo.

También se notaron los efectos derivados del acuerdo tomado el 22 de mayo por la Comisión Permanente que aprobó el “Acuerdo de compensación económica a las explotaciones agrarias con reducción total de utilización de agua”, que permitió indemnizar a aquellos usuarios de aguas superficiales y pozos situados en zona de policía en el tramo medio del río Júcar en la Mancha Oriental que voluntariamente renunciaron al uso autorizado en la última campaña de riego que se desarrolló durante el último trimestre del año hidrológico 2005/2006, habiéndose identificado un conjunto de explotaciones agrarias que totalizan un uso autorizado a indemnizar del orden de 1,8 hm³, correspondiente a un uso en un año ordinario de unos 3 hm³. Estas reducciones adicionales supusieron una indudable mejora ambiental del estado del río Júcar en su tramo medio.

En cualquier caso, la situación futura del tramo medio del río Júcar aguas abajo del embalse de Alarcón es delicada, ya que los actuales aportes naturales al tramo son insuficientes para garantizar la continuidad en un tramo de río de más de 20 kilómetros de longitud. La continuidad se consigue gracias a los caudales regulados en el embalse de Alarcón, con unos desembalses del orden de 3 m³/s, pero con el límite del volumen disponible en el propio embalse sin problemas generalizados de mortandad piscícola. Debido a las bajas aportaciones al embalse se terminó el cuarto trimestre en una situación crítica.

El escaso caudal circulante en el tramo bajo del río Júcar en la Ribera de Valencia lo hizo más vulnerable ante episodios de vertidos tóxicos, como el producido en el último trimestre en el entorno de la ciudad de Alzira que provocó una importante mortandad estimada de más de 15.000 peces.

Por último, la ausencia de las crecidas habituales en otoño y finales del verano provocó un rápido crecimiento de las especies invasivas de flora *ludwigia* y *lemna minor*, que dificulta la oxigenación del agua e hizo más vulnerable el tramo bajo del río Júcar en la Ribera, a pesar de los intensos trabajos llevados a cabo de retirada de dichas especies.

Por último, en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Ebro, la falta de lluvias en el último trimestre del año hidrológico 2005-2006 se hizo notar en una disminución de los caudales circulantes en toda la cuenca. El caudal del Ebro en Zaragoza se mantuvo con los desembalses de la cabecera de la cuenca.

Los niveles de la Laguna de Gallocanta al comienzo del año hidrológico partían con valores muy bajos, inferiores a los 13 cm, que sufrieron sucesivos descensos y ascensos en función de las precipitaciones registradas. Debido a una serie de tormentas localizadas en el entorno de esta laguna en el mes de junio, hicieron subir su nivel hasta los 15 cm, si bien la falta de lluvias coincidente con la época estival, dejó a la laguna sin agua. No obstante, las lluvias registradas a finales del mes de septiembre permitieron a la laguna recuperarse. Esta laguna es una de las mayores lagunas saladas naturales de Europa y es una zona húmeda de importancia internacional del convenio RAMSAR y está catalogada como Z.E.P.A. (Zona de Especial Protección para las Aves).



La Laguna de Gallocanta

Otro hecho destacable fue que el embalse de Mequinenza, coincidiendo con el último trimestre del año hidrológico 2005/2006, se encontraba en uno de sus mínimos históricos y continuó descendiendo para mantener los caudales ecológicos del Delta del Ebro. Debido a las lluvias registradas a finales del año hidrológico 2005/2006, el embalse pudo iniciar su recuperación.

En el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Segura en el año hidrológico 2006-2007 y debido al bajo nivel de los caudales circulantes, no fue posible mantener los caudales ambientales que se indican en el Plan Hidrológico en determinados tramos del río y en sus afluentes, aunque se garantizó en todo momento, un mínimo caudal circulante.

Tampoco se constataron afecciones geotécnicas en las edificaciones por los descensos piezométricos del acuífero Vega Media y Baja como consecuencia de los pozos de sequía instalados y explotados por la Confederación Hidrográfica del Segura, habiéndose establecido para los mismos un plan de seguimiento el cual ha permitido planificar las extracciones para optimización en el periodo estival. En esta línea se debe indicar la constitución a tal efecto de una Comisión Mixta entre la Confederación Hidrográfica del Segura y el Ayuntamiento de Murcia, cuya primera reunión tuvo lugar a finales de enero.

En la sesión de la Comisión Permanente de la sequía celebrada el 19 de diciembre, se adoptó la disminución de los volúmenes a detraer de los embalses de cabecera destinados a caudales ecológicos aguas abajo del azud de Ojós y hasta la desembocadura, respecto a los que contempla el vigente Plan Hidrológico de cuenca del Segura al objeto de conservar en los embalses, el mayor tiempo posible, las escasas existencias. Dicho acuerdo fue ratificado por la Junta de Gobierno en su sesión celebrada el 27 de febrero de 2007. El mantenimiento de los mínimos caudales ecológicos aguas abajo de dicho punto se materializaría fundamentalmente con los recursos procedentes de los pozos de sequía.

Con motivo de la intensificación de las campañas de muestreo a fin de determinar la afección de la sequía a los ecosistemas, se detectó en las muestras de agua recogidas en el mes de diciembre de 2006 la presencia de larvas de mejillón cebrá, si bien con baja densidad de individuos, habiéndose adoptado una serie de medidas para

mitigar la afección a los sistemas de explotación. En relación a este asunto conviene indicar que se ha lanzado por parte de la Confederación Hidrográfica del Segura una campaña para sensibilizar a la población alertándola sobre los peligros de esta especie intrusiva y que incluye consejos para evitar su propagación, dirigidos fundamentalmente a pescadores de río, agricultores y regantes.

La situación, tras finalizar el año hidrológico 2006-2007 era de normalidad, salvo algún episodio de mortandad de peces, como el que tuvo lugar en noviembre de 2006 entre Contrapasada y Murcia por las lluvias producidas y el registrado en mayo de 2007 en el tramo urbano del río Segura a su paso por Murcia.

En lo que se refiere al ámbito de la Confederación Hidrográfica del Júcar, las escasas precipitaciones en los meses de septiembre y octubre provocó un rápido crecimiento de las especies invasivas de flora *Ludwigia* y *lemna minor*, con dificultades de oxigenación del agua, lo que ha hecho más vulnerable el tramo bajo del río Júcar en la Ribera de Valencia, aunque los intensos trabajos de retirada de dichas especies realizados, mejoró notablemente la situación. A pesar de los problemas existentes, la instalación de aireadores en zonas de refugio de fauna piscícola y las precipitaciones de noviembre, con una pequeña crecida del orden de 15 m³/s en el Júcar, han mejoraron la situación. Asimismo, el moderado incremento de reservas en el embalse de Tous permitió incrementar el caudal de salida de embalse de Tous al río, hasta un valor comprendido entre 1,5 y 2 m³ /s aguas abajo del azud de Antella, lo que contribuyó a mejorar las características ambientales del tramo bajo del río Júcar.

La situación en el mes de octubre de 2006 era preocupante en el Parque Natural de la Albufera de Valencia ya que se produjo una importante reducción de niveles en el lago de la Albufera de Valencia, asociado a la baja precipitación caída a lo largo del mes de octubre en las zonas próximas a la costa. Sin embargo, las lluvias registradas a lo largo del mes de noviembre, superiores a los, 80 l/m² en el entorno del lago, compensaron el déficit existente lo que ha conllevado a recuperar los niveles normales en estas fechas del año.

Las lluvias de finales del mes de marzo y principios del mes de abril y las registradas en el mes de mayo, permitieron que la situación del lago de la Albufera de Valencia fuera totalmente normal. Se estimaron que los aportes de agua al lago, a partir de las salidas registradas por las Golas, acumulados desde 1 de octubre de 2007 superaban, a comienzos del mes de mayo, los 100 hm³.

La situación del tramo medio del río Júcar aguas abajo del embalse de Alarcón pasó por una situación extremadamente delicada, ya que los aportes naturales al tramo eran insuficientes para garantizar la continuidad del río en un tramo de más de 20 kilómetros de longitud. Esta continuidad se consigue gracias a los caudales regulados en el embalse de Alarcón. La mejora de los volúmenes embalsados en Alarcón en los últimos meses, así como la preparación de la campaña de riego, llevó a incrementar, desde principios de mayo, de 3 m³/s iniciales hasta 9 m³/s los caudales de salida de Alarcón.

Tampoco se produjeron problemas de caudales mínimos en los tramos bajos de los ríos Júcar y Turia, dado que la campaña de riego incrementó de forma importante los

caudales circulantes y todavía es apreciable la mejora de los caudales base debido a las lluvias de la primavera.

Otro fenómeno relevante que afectó al ámbito de la Confederación Hidrográfica del Júcar es la proliferación de la planta foránea Jacinto de Agua (*Eichhornia Grassipes*), concretamente en el río Albaida, en un tramo de unos dos kilómetros entre Genovés y Xàtiva en la zona del azud. La Confederación Hidrográfica del Júcar destinó efectivos a combatir esta plaga y centró sus esfuerzos en despejar las zonas afectadas y evitar que la planta proliferase.

Por último, en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Ebro, la Laguna de Gallocanta, llegó a estar prácticamente seca a mediados del mes de marzo alcanzando una altura de tan sólo 3 centímetros. Sin embargo, debido a las lluvias registradas a mediados del mes de abril, se inició un periodo de lenta recuperación encontrándose a comienzos del mes de mayo con una altura encharcada que alcanzaba los 35 centímetros. Gracias a los nuevos episodios de lluvias del mes de mayo, el agua alcanzó a principios del mes de junio los 40 centímetros, con lo que se continuó con la recuperación iniciada en el pasado mes de abril, sin embargo, coincidiendo con las elevadas temperaturas estivales y la ausencia de precipitaciones, los niveles volvieron a bajar hasta los 10 centímetros y se llegó al término del año hidrológico 2006-2007 con la Laguna de Gallocanta prácticamente seca.

La *Dreissena polymorpha* o mejillón cebra es una especie oriunda del mar Caspio que ha invadido diversas cuencas por todo el mundo provocando importantes daños. En España, la presencia del mejillón cebra en las cuencas del Ebro y del Júcar obliga a extremar las precauciones en el resto de cuencas de España, dada la peligrosidad de la especie y su alta capacidad de expansión.



Ejemplares de mejillón cebra identificados en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Ebro

La Confederación del Ebro, tiene una partida anual en 2007 en concepto de Lucha contra el mejillón cebra en la cuenca, de 500.000 euros. Muchas de las actuaciones en las que se está invirtiendo están incluidas dentro del Plan de Choque en la lucha contra el mejillón cebra elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente, y están

englobadas dentro de las siguientes líneas de trabajo: investigación científica y técnica, actuaciones en navegación, seguimiento de la población del mejillón cebra, actuación sobre infraestructuras y difusión y formación.

Como nota positiva, el Embalse de Mequinenza, que sirve a la mayor parte de los caudales medioambientales del Delta del Ebro y que se situó en uno de sus mínimos históricos el año hidrológico 2005-2006 y comienzos del 2006-2007, se recuperó gracias a las lluvias registradas durante el otoño y sobre todo a las registradas en invierno a mediados del mes de febrero que permitieron que los niveles de este embalse alcanzaran valores superiores a la media histórica.

6. MEDIDAS ADOPTADAS PARA PALIAR LOS EFECTOS DE LA SEQUÍA

A lo largo de estos tres últimos años hidrológicos se han ido aprobando una serie de medidas que son las que se indican a continuación.



Cuenca del Júcar. Medida de emergencia. Pozo de sequía

6.1.MEDIDAS DE GESTIÓN Y DE CARÁCTER NORMATIVO

Año hidrológico 2004-2005

El Ministerio de Medio Ambiente puso en marcha un conjunto de medidas, fundamentalmente de gestión. Las siguientes actuaciones fueron las que se iniciaron durante el año hidrológico 2004-2005. Muchas de ellas se han seguido ejecutando en los años hidrológicos posteriores.

Impulsión de los Planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, que, según el artículo 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, hubieran debido estar operativos en julio de 2003.

Redacción de unos Protocolos de actuación que suplen transitoriamente a los Planes especiales de sequía, elaborados con criterios sencillos y basados en la experiencia de la sequía anterior y que permitirán disponer de unos indicadores hidrológicos con sus umbrales de sequía, así como las medidas a adoptar en las distintas fases. Una vez redactados, durante el mes de julio, fueron sometidos a las Juntas de Gobierno de las Confederaciones Hidrográficas. Estos protocolos fueron documentos dinámicos en continua revisión.

Creación de un Comité de Expertos cuyo principal objetivo consistió en evaluar la situación de escasez de agua y asesorar al Ministerio de Medio Ambiente sobre las actuaciones que debe realizar para gestionar la sequía. El Comité está compuesto por especialistas en diferentes materias: Economía del Agua, Gestión del Agua, Comunicación Social, Climatología y Medio Ambiente.

Puesta a punto del catálogo de actuaciones en emergencia, con aquellas infraestructuras que fueron ejecutadas con ocasión de la anterior sequía y que, en muchos casos, habían quedado fuera de servicio. Esta actuación lleva implícitas las obras de rehabilitación precisas para la plena operatividad de estas infraestructuras: cambio de equipos de bombeo, renovación del equipamiento eléctrico y de instrumentación, reparación de conducciones, etc.

Realización de informes de seguimiento de la sequía para ir adoptando las medidas oportunas en cada momento.

Lanzamiento de obras y actuaciones de emergencia en los casos en que claramente se vislumbraba un riesgo alto de fallo en el suministro.

Real Decreto-Ley 10/2005, de 20 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes para paliar los daños producidos en el sector agrario por la sequía y otras adversidades climáticas. Junto con la Orden conjunta de los Ministerios de Agricultura Pesca y Alimentación y de Medio Ambiente PRE/2500/2005, de 29 de julio, por la que se determinan los ámbitos territoriales afectados por la sequía y se establecen criterios para la aplicación de determinadas medidas previstas en el citado Real Decreto-Ley. En dicho Real Decreto Ley se estableció una exención de exacciones reguladas por la Ley de Aguas.

Coordinación entre administraciones en los distintos ámbitos territoriales: nacional, autonómica y por cuencas.

Implicación y participación de los principales agentes económicos y sociales en la toma de decisiones.

Información pública y transparencia informativa con la creación del Observatorio Nacional de la Sequía (página Web operativa y en continua revisión y actualización).

Siguiendo la política de máximo impulso a la información y participación pública se creó esta página Web, el Observatorio Nacional de la Sequía (ONS), que es un centro documental, que pretende aglutinar la información proveniente de todas las administraciones hidráulicas españolas con competencia en materia de aguas, cuya finalidad es anticiparse, mitigar y seguir los efectos de la sequía en nuestro país. La información del ONS está en constante actualización con el fin de poder proporcionar la última información disponible.

En la página Web del ONS se puede encontrar, entre otras, información relativa a: a) datos hidrológicos relativos a precipitaciones, aguas superficiales, aguas subterráneas, caudales circulantes, calidad de las aguas superficiales, recursos no convencionales, reserva en forma de nieve y humedales. b) las medidas legislativas y de gestión implantadas por las administraciones autonómicas y locales de nuestro país. c) información sobre educación ambiental ciudadana y d) las medidas para paliar el efecto de la sequía en el sector agrícola.

Año hidrológico 2005-2006

Durante el año hidrológico 2005-2006 se llevaron a cabo las siguientes actuaciones, muchas de las cuales se han seguido ejecutando en el siguiente año hidrológico.

Se publicó el Real Decreto 1265/2005, de 21 de octubre, 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. Este Real Decreto articula las medidas de gestión previstas por el artículo 58 del Texto Refundido de la Ley de Aguas.

Asimismo, se publicó el Real Decreto 1419/2005, 25 de noviembre, de medidas excepcionales para la gestión de la sequía en las cuencas de los ríos Guadiana, Guadalquivir y Ebro.

Dichos Reales Decretos son el instrumento legal para reasignar el agua existente para los usos prioritarios, de forma que se garantizan las necesidades medioambientales y los usos de abastecimiento y, en segundo lugar, los otros usos económicos de forma que se causaran los menos trastornos posibles a la población y a los distintos sectores económicos y especialmente, al agrario.

Por otro lado, y con objeto de completar la regulación de las transferencias de derechos entre usuarios, se publicó el Real Decreto-Ley 15/2005, de 16 de diciembre, de medidas urgentes para la regulación de las transacciones de derechos al aprovechamiento de agua. Por otro lado, se establecía que las infraestructuras de conexión intercuenas entre el embalse del Negratín (Granada) y el de Cuevas de Almanzora (Almería), así como el acueducto Tajo-Segura, puedan ser utilizadas para las transacciones reguladas en los artículos 67 a 70 del Texto Refundido de la Ley de Aguas.

Al amparo de este Real Decreto Ley, con fecha de 10 de marzo, se autorizó una transacción entre los regantes de Estremera en el Tajo y los del Acueducto Tajo Segura. Asimismo, el 18 de mayo, también se firmó otro acuerdo entre los regantes del Canal de las Aves, de Aranjuez (Madrid) y la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, que se autorizó el 27 de julio de 2006. Igualmente, el Ministerio de Medio Ambiente ha autorizado el pasado 11 de septiembre un contrato de cesión temporal de derechos hídricos entre regantes pertenecientes a la cuenca del Guadalquivir y a la Cuenca Mediterránea Andaluza. El volumen se ha establecido en 3,488 hm³ que se trasvasarán utilizando la infraestructura existente desde el Negratín-Almanzora.

A lo largo de estos tres últimos años hidrológicos se ha producido en un continuo incremento de los presupuestos destinados a la política de racionalización del uso del agua y de regadíos, tanto por parte del Ministerio de Medio Ambiente como por el Ministerio de Agricultura y Pesca.

Así pues, se elaboró conjuntamente entre los Ministerios de Agricultura, Pesca y Alimentación y Medio Ambiente un Real Decreto para conseguir ahorro en los usos agrícolas, a través de una modernización en las infraestructuras de regadío. Este Real Decreto desarrolla un Plan de choque que tiene como finalidad fundamental reconducir la política de regadíos hacia nuevos objetivos más sostenibles en el uso del agua.

Este Real Decreto que fue aprobado el 10 de marzo en Consejo de Ministros perseguía el objetivo de actuar de la manera más urgente posible en la mejora, consolidación y modernización de regadíos de cara a conseguir una reducción de los consumos unitarios asociados y complementariamente, conseguir que la incidencia

agregada sobre el sector de la reducción en la disponibilidad de agua sea la menor posible.

Este Plan de choque permite actuar en una superficie de 830.000 hectáreas, en zonas de baja eficiencia hídrica pero con un importante número de agricultores. Las actuaciones conjuntas por parte de ambos Ministerios suponen una anticipación en la lucha contra los efectos de la sequía, permitiendo obtener un ahorro de agua.

Las actuaciones contenidas en el Real Decreto no sólo contemplaban obtener un ahorro de agua en las zonas objeto de las actuaciones, sino que preveían la incorporación de recursos no convencionales a los sistemas de riego, como son las aguas procedentes de la desalinización y de la depuración de aguas residuales.

La prioridad fundamental de la política del agua en el ámbito del regadío, es sin duda, el incremento de la eficiencia en el uso de un recurso que se ha manifestado claramente escaso, proporcionando los mismos servicios con un menor consumo de agua, fundamentalmente a través del programa de choque indicado anteriormente, el incremento en la garantía de servicio mediante la diversificación de las fuentes de agua para riego y aportando agua a partir de la desalinización o la reutilización de aguas residuales depuradas.

A propuesta de los Ministerios de Medio Ambiente, de Agricultura y de Industria, se aprobó el Real Decreto Ley 9/2006, de 15 de septiembre por el que se adoptan medidas urgentes para paliar los efectos producidos por la sequía en las poblaciones y en las explotaciones agrarias de regadío en determinadas cuencas hidrográficas. Entre las cuencas objeto del Real Decreto Ley se encontraban las más afectadas por la sequía: Segura, Júcar y Guadalquivir. Las medidas del Real Decreto Ley son:

Exención de exacciones correspondientes al año 2006, a explotaciones agrarias de determinados ámbitos de las cuencas del Segura, del Júcar y del Guadalquivir en el caso de que hayan tenido una dotación de agua igual o inferior al 50 por ciento de lo normal.

Se exime a la Mancomunidad de los Canales del Taibilla del pago de parte de la tarifa de conducción de las aguas del trasvase Tajo-Segura, dado el gasto extraordinario comportado por la adquisición de derechos del agua en la cuenca del Tajo, lo que ha permitido que no haya ninguna restricción en el consumo de agua en dicha Mancomunidad durante este verano.

Prórroga de la vigencia de los Reales Decretos 1265/2005 y 1419/2005, de medidas excepcionales para la gestión de las sequías.

Prórroga de un año de la posibilidad de efectuar transacciones de derechos de agua entre diferentes cuencas. Esta medida ha sido de extraordinaria importancia durante los últimos meses, ya que ha permitido aprovechar en la cuenca del Segura 61 hm³ (31 hm³ para regadíos y 30 hm³ para abastecimiento) inicialmente asignados a la cuenca del Tajo, así como una transacción entre regantes del Guadalquivir y Almanzora.

Declaración de interés general para obras de modernización de regadíos en las Comunidades Autónomas de Valencia y Murcia.

Medidas para la gestión de los acuíferos sobreexplotados del Alto Guadiana, cuya situación se ha agravado ante la sequía plurianual que padece la zona.

Año hidrológico 2006-2007

Las siguientes actuaciones fueron las que se llevaron a cabo durante el año hidrológico 2006-2007:

Al amparo del Real Decreto-Ley 15/2005, de 16 de diciembre, de medidas urgentes para la regulación de las transacciones de derechos al aprovechamiento de agua, con fecha del 16 de octubre, se autorizaron dos nuevas transacciones. El volumen se estableció en 0,91 hm³ que se trasvasaban utilizando la infraestructura existente desde el Negratín-Almanzora. A su vez, con fecha de 20 de noviembre de 2006 se autorizó otro trasvase de 6,5 hm³, mediante la utilización de la infraestructura del Trasvase Negratín-Almanzora, para transportar el volumen cedido antes del 31 de diciembre del año 2006.

El 14 de diciembre de 2006 tuvo lugar una nueva autorización de una transferencia de 1,08 hm³ de fincas de Los Cerrados y La Maestranza en la cuenca del Guadalquivir.

Por último, el día 13 de febrero de 2007 se autorizó el uso de la infraestructura (Balsa nº4-Almanzora) para transportar un volumen de 0,9 hm³ de la Comunidad de Regantes de Pago de la Vega (Serón) al Almanzora estando las dos partes en la Cuenca Mediterránea Andaluza.

Respecto a los “Planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía”, el pasado 14 de diciembre de 2006, tuvo lugar en el Ministerio de Medio Ambiente, una jornada informativa, a nivel nacional, donde se expusieron estos Planes. Asimismo, también se presentaron los mismos en las propias Confederaciones Hidrográficas.

Posteriormente se abrió el periodo de información en todas las Confederaciones Hidrográficas de la Evaluación Ambiental Estratégica de estos Planes. Tras haber sido sometidos a continuación a informe por el Consejo de Agua de cada una de las cuencas, el proceso ha finalizado con su aprobación por el Ministerio de Medio Ambiente y publicación en el BOE de 23/03/07 mediante la ORDEN MMA/698/2007, de 21 de marzo, por la que se aprueban los planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía en los ámbitos de los planes hidrológicos de cuencas intercomunitarias.

Según se recoge en la citada Orden Ministerial y atendiendo al carácter público de estos Planes se encuentran a disposición pública los textos de los mismos tanto en las direcciones físicas de los Organismos de cuenca como en sus correspondientes páginas electrónicas.

En el marco del Día Mundial de Agua celebrado el 22 de marzo, se presentaron en el Ministerio de Medio Ambiente los Planes Especiales de Sequía, los resultados del Comité de Expertos en Sequía así como algunas de las acciones emprendidas en las Confederaciones Hidrográficas durante la sequía.

Los Planes de Sequía son unos documentos de referencia y una herramienta eficaz para gestionar los recursos en situaciones de sequía en los que los métodos de actuación y las medidas que deben ser aplicadas han sido consensuadas previamente por todas las entidades implicadas: sociedad civil, administración y comunidad científica.

Dando cumplimiento a uno de los acuerdos alcanzados en la Conferencia de Presidentes de Comunidades Autónomas celebrada el mes de enero de 2007, el Consejo de Ministros celebrado el 2 de marzo, aprobó un acuerdo por el que autoriza al Ministerio de Medio Ambiente a constituir la Conferencia Sectorial del Agua para que sea este foro, en el que están representadas la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas, donde se analicen y debatan los proyectos de ley relativos a política del agua, planes hidrológicos de demarcación y Plan Hidrológico Nacional.

Los asuntos relacionados con el agua, hasta ahora, se han venido tratando en la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente. Dada la envergadura y la problemática específica que conlleva, el relieve que ha adquirido en las reformas estatutarias y el hecho de que en muchas Comunidades Autónomas las competencias relacionadas con el agua no recaen en la Consejería de Medio Ambiente, sino en otros departamentos (Agricultura, Obras Públicas u otros) se ha considerado necesaria la creación de una Conferencia Sectorial del Agua, como cauce de concertación institucional específico en esta materia.

Asimismo, el Ministerio de Medio Ambiente creó un Comité de Expertos en Sequía. Se trata de un órgano consultivo en el que participan especialistas de las diferentes áreas relacionadas con el agua: desde la economía, a la climatología, la gestión, el medio ambiente, la geología y la comunicación social.

El Grupo de Expertos, que inició su labor en octubre de 2005 con el fin de asesorar al Ministerio para la gestión de futuras sequías, presentó los primeros resultados obtenidos entre ellos, las veintiocho conclusiones más importantes a las que ha llegado el Comité con el fin de establecer las principales directrices para gestionar las sequías.

Este acto celebrado el 22 de marzo fue la primera de las actividades que el Ministerio organizó con motivo de la celebración del Foro Internacional Sobre la Sequía, que tuvo lugar en Sevilla desde el 17 al 20 de junio. El Foro se organizó principalmente por el Ministerio de Medio Ambiente y la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, y se centró en torno a tres ejes temáticos que abarcan el fenómeno de la sequía en su conjunto: Gestión del agua, Sequía y Medio Ambiente y Sequía y Sociedad.

El Foro constituyó un lugar de debate e intercambio de experiencias en torno a una de las mayores preocupaciones políticas y sociales del momento, agravada por el cambio climático: la sequía. En el Foro participaron grandes especialistas de todo el mundo procedentes de la universidad, de instituciones públicas y de organizaciones sociales y contó con la presencia de representantes de entidades de gran prestigio como UNESCO, PNUMA y la Internacional Water Association, entre otras.

Durante el acto, la Ministra de Medio Ambiente firmó la “Declaración de Sevilla”, documento promovido por el Foro Internacional de la Sequía donde se hace un llamamiento a todas las organizaciones internacionales y países desarrollados para que, con su ayuda, puedan superarse las crisis provocadas por la sequía y se apueste por la buena gestión del agua y los ecosistemas acuáticos, así como por la transferencia tecnológica a los países más necesitados. Propone una gran movilización de conciencias contra los problemas derivados de la sequía y una actuación coordinada de los organismos internacionales en pro de un desarrollo justo y equilibrado.

Por otro lado, se presentó la campaña “Moviéndonos por el Agua”. Su objetivo fundamental es mostrar a la sociedad su responsabilidad en una parcela muy importante de la gestión del agua, como es la que tiene que ver con la concienciación, sensibilización, voluntariado, desarrollo y buenas conductas en el uso del agua, demostrando siempre una actitud respetuosa con el medio ambiente.

La campaña, que se desarrollará desde el 18 de junio de 2007 y finalizará el mes de marzo de 2008, recorrerá más de 200 localidades de las comunidades autónomas con mayores problemas hídricos de nuestro país como son Madrid, Canarias, Baleares, Castilla y León, Andalucía, Aragón, Cantabria, Valencia y Murcia. Además, hará mayor hincapié en las zonas turísticas, donde el consumo de agua es mayor durante el verano.

Esta iniciativa se enmarca dentro del convenio de colaboración suscrito entre el Ministerio de Medio Ambiente y Cruz Roja Española, en septiembre de 2006, dirigido tanto a la sensibilización ciudadana y fomento de las buenas prácticas en el uso del agua como a proyectos de cooperación en zonas de fuerte carestía de este recurso.



Cuenca del Segura. Actuación de emergencia. Desaladora de San Pedro del Pinatar I

6.2. ACTUACIONES EN INFRAESTRUCTURAS

En aquellos sistemas de explotación donde la mitigación de los efectos de la sequía no pudo realizarse con medidas de gestión y eran necesarias actuaciones de infraestructura, se autorizó la ejecución de obras de emergencia y de urgencia.

A continuación se adjunta unos cuadros resumen, por años hidrológicos (2004-2005, 2005-2006 y 2006-2007), acerca de las actuaciones emprendidas junto con su presupuesto, incluyendo un mapa de situación en la que se refleja el reparto en el territorio nacional.

Hay que señalar el importante esfuerzo inversor realizado, que en el año hidrológico 2004-2005 alcanzó los 402,289 millones de euros, en el 2005-2006 los 182,510 millones de €, y en el año 2006-2007 ascendió a 67,73 millones de €.

OBRAS DE EMERGENCIA Y URGENCIA DECLARADAS EN EL AÑO HIDROLÓGICO 2004-2005		
1	Regadíos Lorca-Guadalentín	21,000 millones €
2	Desalinizadora S. Pedro del Pinatar II (Murcia)	83,000 millones €
3	Planta de afino y línea eléctrica para el abastecimiento a Melilla	7,700 millones €
4	Mejora de la red de distribución a Ceuta	3,800 millones €
5	Abastecimiento a Alcalá de los Gazules	3,700 millones €
6	Conexión de las desalinizadoras de S Pedro del Pinatar con la Vega Baja del Segura (Alicante)	35,500 millones €
7	Conexión de la desalinizadora de Valdelentisco con el Canal de Cartagena	38,500 millones €
8	Canal del Mar Menor	25,000 millones €
9	Nueva desalinizadora del Canal de Alicante	86,500 millones €
10	Conducción Alcorlo-ETAP Moherando (Guadalajara)	4,000 millones €
11	Desvío en el Canal del Granado (Huelva)	1,300 millones €
12	Abastecimiento de Puebla de Guzmán, Villanueva de los Castillos y El Almendro (Huelva)	2,200 millones €
13	Reparación zona regable del Vicario (Ciudad Real)	0,900 millones €
14	Abastecimiento mancomunidad Jaime Ozores. Almendralejo (Badajoz)	0,600 millones €
15	Conexión by-pass embalse de Guadalmena-Dañador. Abastecimiento Condado (Jaén)	1,900 millones €
16	Depósito regulador e interconexiones sistema Víboras-Quebrajano (Jaén)	3,800 millones €
17	Actuaciones Canal de Aragón Cataluña (Huesca)	3,600 millones €
18	Abastecimiento a la ciudad de Huesca	1,800 millones €
19	Abastecimiento a Jimena de la Frontera	3,950 millones €
20	Abastecimiento a municipios ribereños embalses Entrepeñas y Buendía	2,400 millones €

OBRAS DE EMERGENCIA Y URGENCIA DECLARADAS EN EL AÑO HIDROLÓGICO 2004-2005		
21	Conexión Mancomunidad Sorbe y mejora abastecimiento núcleos contiguos a Guadalajara	1,470 millones €
22	Mejoras del abastecimiento a Anguita, Cifuentes, Mancomunidad Campiña Baja, Miedes de Atienza, Robledillo de Mohemarido, Sigüenza, Valdegrudas	3,610 millones €
23	Conexión Leganiel, Pozorrubio y Valderríos (Barajas de Melo) a Mancomunidad El Girasol	2,870 millones €
24	Mejora del abastecimiento en Arcos de la Sierra y Las Majadas	0,250 millones €
25	Abastecimiento Mancomunidad Gévalo	3,500 millones €
26	Conexión núcleos a red abastecimiento Mancomunidad del Algodor	0,720 millones €
27	Reparación o ampliación depósitos reguladores en Aldeanuela de San Bartolomé, Burujón, Cabañas de la Sagra, Calera y Chozas, Cervera de los Montes, Lillo, Villanueva de la Sagra, Villanueva de Alcaudete, Yepes	1,500 millones €
28	Mejora de las conducciones de abastecimiento en Mancomunidad del Pusa, Burguillos, Chueca, Consuegra, Garciotún, La Pueblanueva, Marjaliza, Malpica del Tajo, Nambroca, Urda, Villamuelas	3,775 millones €
29	Conexión de nuevo sondeo a potabilizadora de la Mancomunidad Campo de Calatrava	0,930 millones €
30	Equipamiento de sondeo para abastecimiento de Campo de Criptaza	0,130 millones €
31	Sustitución de conducción de abastecimiento en alta a Chillón	1,220 millones €
32	Conducción abastecimiento a Retuerta del Bullaque desde depósito en embalse Torre de Abraham	3,000 millones €
33	Conexión del abastecimiento a Pozohondo con la ETAP de Albacete	2,500 millones €
34	Conexión del abastecimiento a Alcadozo con la ETAP de Albacete	3,400 millones €
35	Conexión del abastecimiento a Peñas de San Pedro con la ETAP de Albacete	2,700 millones €
36	Conexión del abastecimiento a Tinajeros con la ETAP de Albacete	0,250 millones €
37	Mejora del abastecimiento de pedanías de Alcalá del Júcar	0,200 millones €
38	Nuevo sondeo y conducción para abastecimiento de Alatoz	0,700 millones €
39	Nuevo sondeo y conducción para abastecimiento de Bonete	0,700 millones €
40	Mejora abastecimiento pequeños núcleos en municipios de Casas de Lázaro, Lezuza y Robledo	0,500 millones €
41	Equipamiento de sondeo y conducción para abastecimiento a Tondos (T.M. de Cuenca)	0,185 millones €

OBRAS DE EMERGENCIA Y URGENCIA DECLARADAS EN EL AÑO HIDROLÓGICO 2004-2005		
42	Equipamiento de sondeos y conducciones para adecuación de abastecimientos en la cuenca del Cabriel: Cañete, Landete, Narboneta	1,100 millones €
43	Actuación en la Acequia Real del Júcar	3,750 millones €
44	Reparación o ampliación depósitos reguladores en núcleos de la sierra de Albacete (TT.MM. de Bogarra, Elche de la Sierra y Nerpio)	1,100 millones €
45	Abastecimiento a Las Minas (T.M. de Hellín)	0,400 millones €
46	Refuerzo abastecimiento de Zafra (Badajoz)	1,200 millones €
47	Reparación o ampliación de las instalaciones de abastecimiento de los núcleos de Aldeanuela de la Vera, Cuacos de Yuste, Losar de la Vera, Madrigal de la Vera, Pasarón de la Vera, Tejeda de Tiétar, Valdeñigos, Valverde de la Vera y Viandar de la Vera (Cá	1,234 millones €
48	Reparación o ampliación de las instalaciones de abastecimiento de los núcleos de Cabezo, Deleitosa, Garciaz, Garrovillas, Hervás, Riomalo de Arriba, Rubiaco y Valdehuncar en diversas comarcas de Cáceres	0,864 millones €
49	Reparación del canal de Lodosa (Navarra)	0,300 millones €
50	Reparación del canal de alimentación del embalse de González Lacasa (La Rioja)	0,500 millones €
51	Actuaciones para paliar los efectos de la sequía en la cuenca del Segura.	3,000 millones €
52	Bombeo de emergencia en el embalse del Chanza	2,485 millones €
53	Sondeo para abastecimiento de Munera	0,800 millones €
54	Abastecimiento a Alamillo, Argamasilla de Calatrava, Los Pozuelos de Calatrava, Terrinches, Villanueva de los infantes y Villanueva de San Carlos (La Alameda)	1,070 millones €
55	Reparación o ampliación de depósitos reguladores en Torralba de Calatrava, Porzuna (El Torno), Cabezarados, Pozuelo de Calatrava, Alamillo, Villarrubia de los Ojos, Piedrabuena.	3,390 millones €
56	Reparación o ampliación de depósitos reguladores de la llanura manchega o contiguos al ATS: Alcázar del Rey, Los Hinojosos, Mota del Cuervo, San Clemente, Villarejo-Periesteban.	2,830 millones €
57	Actuaciones para paliar los efectos de la sequía en abastecimientos urbanos de la comarca Pallars Jussà. T.M. Tremp (Lérida)	0,550 millones €
58	Actuaciones para paliar los efectos de la sequía en abastecimientos urbanos de la cuenca del Ebro. Cataluña.	1,856 millones €
59	Reparación de avería del Embalse de la Laguna, T.M. de Barlovento, Isla de la Palma.	3,500 millones €
60	Actuaciones para paliar los efectos de la sequía en la cuenca del Segura. Fase II.	3,800 millones €
61	Actuaciones para paliar los efectos de la sequía en la cuenca del Júcar (provincias de Tarragona, Castellón y Valencia).	3,300 millones €
TOTAL ACTUACIONES AÑO HIDROLÓGICO 2004-2005		402,289 millones de €
Obras de tramitación de Urgencia		185,500 millones de €
Obras de tramitación de Emergencia		216,789 millones de €

OBRAS DE EMERGENCIA DECLARADAS EN EL AÑO HIDROLÓGICO 2005-2006

1	Actuaciones para paliar los efectos de la sequía en abastecimientos urbanos de los municipios de Biosca, Sant Guim de la Plana, Sant Ramón y otros en la cuenca del Ebro, comarca de la Segarra (Lérida)	1,980 millones €
2	Actuaciones para paliar los efectos de la sequía en abastecimientos urbanos de los municipios de Plans de Sió, Cervera y otros de la cuenca del Ebro, comarca de Segarra (Lérida)	1,900 millones €
3	Actuación para el suministro de la Mancomunidad del Torcón y San Martín de Montalbán (provincia de Toledo)	2,810 millones €
4	Actuaciones para el abastecimiento de agua potable a Torremejía (Badajoz)	0,800 millones €
5	Actuaciones para el abastecimiento de Valdepeñas y Santa Cruz de Mudela (provincia de Ciudad Real)	3,980 millones €
6	Actuaciones en abastecimiento urbanos de la cuenca del Ebro en Vilella Alta y Ribera de Urgellet (Lérida)	0,450 millones €
7	Actuaciones para paliar los efectos de la sequía en la cuenca del Segura. Fase III. TTMM Elche de la Sierra, Hellín y Ricota (Murcia). Ampliada con una actuación financiada por la Confederación Hidrográfica del Segura	3,900 millones € 2,300 millones €
8	Actuaciones para abastecimiento urbano a Riaza (Segovia)	0,750 millones €
9	Reparación del depósito de abastecimiento a Sagunto (Valencia)	2,800 millones €
10	Adaptación de la toma del Turia para el Abastecimiento de Valencia a los caudales requeridos por la situación de sequía (Valencia)	4,000 millones €
11	Adecuación de las infraestructuras e instalaciones del Postravase (Murcia y Alicante)	3,400 millones €
12	Abastecimiento a los municipios de Archena, Ceutí, Ojós, Ricote, Ulea y Villanueva del Río Segura (Murcia)	4,000 millones €
13	Ampliación de la etapa de Filtración de la potabilizadora de Lorca (Murcia)	2,500 millones €
14	Aportación de recursos hídricos del río Tajo a la zona regable del canal bajo del Alberche (Toledo)	2,000 millones €
15	Reparación de emergencia y limpieza del Canal Júcar-Turia (Valencia)	4,000 millones €
16	Adecuación de fuentes alternativas de suministros a riego durante la sequía (Valencia)	4,000 millones €
17	Sondeos para el incremento de caudales en el río Mundo-Altiplano-Lorca (Murcia y Albacete)	4,000 millones €
18	Reparación en el Canal del Viar. TTMM Villaverde del Río, Burguillos y Alcalá del Río (Sevilla)	4,000 millones €
19	Abastecimiento a Quiebrajano. TM Jaén (Jaén)	4,000 millones €
20	Conducción de abastecimiento a Alcalá del los Gazules desde la ETAP de Paterna de Rivera. TTMM Paterna de Rivera y Alcalá de los Gazules (Cádiz)	5,000 millones €

OBRAS DE EMERGENCIA DECLARADAS EN EL AÑO HIDROLÓGICO 2005-2006

21	Abastecimiento a la Ciudad de Ceuta (Eje Serrallo-Hacho)	4,000 millones €
22	Toma de agua para el abastecimiento a Sagunto (Valencia)	1,000 millones €
23	Reparación del canal de la margen izquierda del río Magro (Valencia)	0,500 millones €
24	Corrección de la pérdida de agua del estribo derecho de la Presa de Pliego, T.M. de Pliego (Murcia)	3,900 millones €
25	Abastecimiento al municipio de Carrión de Calatrava, TT.MM Ciudad Real y Carrión de Calatrava (Ciudad Real)	3,500 millones €
26	Abastecimiento a Ciudad Real y Comarca mediante el trasvase desde el Embalse de Abraham al Embalse de Gasset, TT. MM. Ciudad Real, Fernán Caballero y Porzuna (Ciudad Real)	0,300 millones €
27	Abastecimiento a la Mancomunidad de Campo de Calatrava, T.M. Granátula de Calatrava (Ciudad Real)	3,600 millones €
28	Abastecimiento a Castellar de Santiago, Torrenueva y Calzada de Calatrava. TT.MM. Valdepeñas, Torrenueva y Calzada de Calatrava (Ciudad Real)	0,600 millones €
29	Mejora de los sistemas de abastecimiento de diversas localidades de la zona central de la provincia de Cáceres, TT.MM. Varios	1,800 millones €
30	Nueva captación de agua para Cuacos de Yuste y mejora de las instalaciones de abastecimiento de los núcleos de Viandar de la Vera, Losar de la Vera y Tejeda de Tiétar (Cáceres)	1,100 millones €
31	Nueva toma de abastecimiento en la presa de Iznajar	4,000 millones €
32	Ejecución de pozos en el acuífero de la Vega de Granada	3,500 millones €
33	Abastecimiento a las Barriadas de Postigo y Benzú desde la ETAP (Ceuta)	3,500 millones €
34	Abastecimiento a la Ciudad de Cuenca	2,500 millones €
35	Abastecimiento al Consorcio del Rumblar. TTMM Villanueva de la Reina y Guarromán (Jaén)	7,500 millones €
36	Actuación en el Canal del Bembézar. TT.MM Hornachuelos y Palma del Río (Córdoba) y Peñaflor y Lora del Río (Sevilla)	4,000 millones €
37	Abastecimiento a los municipios de la Mancomunidad de Los Molinos y Zafra. TT. MM. Varios (Badajoz)	12,000 millones €
38	Mejora de los sistemas de abastecimiento de la comarca de Molina de Aragón y otras localidades del norte de la provincia de Guadalajara	4,000 millones €
39	Mejora del abastecimiento a Albacete desde la E.T.A.P. de Los Llanos (Albacete)	3,800 millones €
40	Abastecimiento Barrax, Casas Ibáñez, Higuera, La Gineta y Pozo Lorente (Albacete)	1,700 millones €

OBRAS DE EMERGENCIA DECLARADAS EN EL AÑO HIDROLÓGICO 2005-2006		
41	Abastecimiento a pedanías de Alcalá del Júcar (Las Eras y Zulema), Chinchilla (La Felipa), Casas de Juan Nuñez, Bonete, Cenizate y Valdeganga (Albacete)	2,100 millones €
42	Abastecimiento a Villamanrique (Ciudad Real)	0,300 millones €
43	Abastecimiento al municipio de Montalbo (Cuenca)	0,300 millones €
44	Abastecimiento a ARcas del Villar, Campillo de Altobuey, Carboneras de Guadazaón, Enguídanos, San Lorenzo de la Parilla, Las Valeras, Villar de Olalla, Minglanilla, Iniesta y Casas de Juan Fernandez (T.M. de Iniesta) (Cuenca)	4,000 millones €
45	Abastecimiento a la localidad de Los Santos de Maimona (Badajoz)	1,000 millones €
46	Abastecimiento a la Mancomunidad de Tentudía (Badajoz)	2,100 millones €
47	Abastecimiento a la Mancomunidad de Jaime Ozores (Badajoz)	1,500 millones €
48	Abastecimiento a la Mancomunidad de Llerena (Badajoz)	2,000 millones €
49	Abastecimiento al municipio de Daimiel (Ciudad Real)	2,500 millones €
50	Mejora del abastecimiento de las localidades de Morella y Forcall (Castellón)	3,600 millones €
51	Reparación de la conducción de abastecimiento a la ciudad de Cuenca	4,000 millones €
52	Actuaciones para incrementar la disponibilidad de agua en la cuenca del Segura, a partir de caudales procedentes de aguas subterráneas	8,000 millones €
53	Abastecimiento a Argamasilla de Calatrava. TTMM Aldea del Rey y Argamasilla de Calatrava (Ciudad Real)	4,000 millones €
54	Adecuación de la estación de tratamiento de agua potable de Jaén. TM Jaén	2,000 millones €
55	Abastecimiento a Los Villares (Jaén)	0,300 millones €
56	Mejora de los sistemas de abastecimiento de varias localidades de la provincia de Cuenca (TT.MM.varios)	1,800 millones €
57	Aportación de recursos subterráneos a la Mancomunidad del Tamuja, TTMM Varios (Cáceres)	1,500 millones €
58	Terminación de la desalinizadora de San Pedro del Pinatar II. TM. de San Pedro del Pinatar (Murcia)	6,040 millones €
59	Mejora de los sistemas de abastecimiento de varias localidades de la provincia de Toledo	2,100 millones €
60	Nuevas actuaciones para incrementar la disponibilidad de agua en la cuenca del Segura a partir de caudales procedentes de aguas subterráneas	4,000 millones €
TOTAL ACTUACIONES AÑO HIDROLÓGICO 2005-2006		182,51 millones de €
Obras de tramitación de Emergencia		182,51 millones de €

OBRAS DE EMERGENCIA DECLARADAS EN EL AÑO HIDROLÓGICO 2006-2007		
1	Actuaciones para garantizar el abastecimiento en poblaciones de la zona sur de la provincia de Albacete. TTMM Varios	2,390 millones €
2	Aportaciones de recursos subterráneos al Canal Júcar-Turia (Provincia de Valencia)	3,500 millones €
3	Revestimiento de varios tramos del canal del acueducto Tajo-Segura y estabilización de la zona de vertido al embalse de Alarcón	4,000 millones €
4	Adecuación del abastecimiento con aguas subterráneas a los municipios del área metropolitana de Valencia (Provincia de Valencia)	3,900 millones €
5	Ampliación de fuentes alternativas de suministro y mejora de eficiencia en el Sistema Turia (Provincia de Valencia)	3,950 millones €
6	Actuación para el suministro de la demanda invernal del Canal de Piñana desde el Esera. TT.MM Varios (Huesca y Lérida)	4,000 millones €
7	Adecuación de determinados tramos de acequias de la Vega Alta, TT.MM. Calasparra y Cieza (Murcia)	4,000 millones €
8	Conducción de abastecimiento a Baza desde el embalse del Portillo, TT.MM. Castril, Cortes de Baza, Benamaurel, Zújar y Baza (Granada)	10,500 millones €
9	Obras para paliar los efectos de la sequía en la cuenca del Segura: Conducción de las aguas que discurren por la acequia del Horcajo para su aprovechamiento en riego, en el TM de Beniel (Murcia)	0,590 millones €
10	Adecuación del sistema de abastecimiento del conjunto del Quiebrajano a las condiciones extremas de sequía y contaminación por fitosanitarios, en el TM de Jaén (Jaén)	4,000 millones €
11	Ampliación de fuentes alternativas de suministro en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Júcar, TT.MM. varios (Castellón, Alicante y Valencia)	4,000 millones €
12	Ejecución de nuevos pozos para el abastecimiento de Granada, en el TM de Granada (Granada)	4,000 millones €
13	Ejecución de sondeos en las Vegas Media y Baja del Segura. TT.MM. Varios (Murcia y Alicante). Comunidad Valenciana y Murcia	4,000 millones €
14	Acondicionamiento de la conducción B-1 de la zona II a su paso por la Rambla del Saladar. T.M. Blanca (Murcia)	3,000 millones €
15	Actuaciones de reparación y mejora de explotación del postravase. TT.MM. Varios (Murcia, Alicante y Almería)	3,900 millones €
16	Actuaciones para incrementar la disponibilidad de agua en la cuenca del Segura a partir de caudales procedentes de aguas subterráneas. TT.MM. Varios (Murcia y Albacete)	4,000 millones €
17	Depósito regulador del abastecimiento de la presa de Iznájar. T.M. Rute (Córdoba)	4,000 millones €
TOTAL ACTUACIONES AÑO HIDROLÓGICO 2006-2007		67,730 millones de €
Obras de tramitación de Emergencia		67,730 millones de €

El resumen de las actuaciones de infraestructura para paliar la sequía, autorizadas desde febrero de 2005 hasta el día de hoy es:

RESUMEN OBRAS DE EMERGENCIA Y URGENCIA	
TOTAL ACTUACIONES AÑO HIDROLÓGICO 2004-2005	402,289 millones de €
Obras de tramitación de Urgencia	185,500 millones de €
Obras de tramitación de Emergencia	216,789 millones de €
TOTAL ACTUACIONES AÑO HIDROLÓGICO 2005-2006	182,510 millones de €
Obras de tramitación de Emergencia	182,510 millones de €
TOTAL ACTUACIONES AÑO HIDROLÓGICO 2006-2007	67,730 millones de €
Obras de tramitación de Emergencia	67,730 millones de €
TOTAL ACTUACIONES	652,529 millones de €



Actuaciones emprendidas en el trienio 2004/05 a 2006/07

7. CONCLUSIONES

El año hidrológico 2003/2004 se caracterizó por ser un año húmedo desde el punto de vista pluviométrico y de las reservas embalsadas, destacando por la regularidad en la distribución de las precipitaciones.

El primer año considerado en este informe, el año hidrológico 2004/2005 había comenzado con un buen nivel de reservas, pero tuvo una evolución marcadamente atípica y deficitaria, con precipitaciones muy inferiores a la media histórica. Esto a su vez supuso un punto de partida excepcional para el siguiente año hidrológico 2005/2006, en el sentido del bajo nivel de reservas.

Durante el transcurso del año hidrológico 2005/2006, se produjo un régimen de precipitaciones en el país superior al año precedente pero aún inferior a la media. Este hecho supuso un aumento de las reservas, que fue sin embargo insuficiente para paliar la situación de partida. Es más, una vez finalizado el año hidrológico 2005/2006, el estado de las reservas fue incluso algo inferior al que había en esa misma fecha del pasado año hidrológico.

El año hidrológico 2006-2007 evolucionó, en términos generales, con precipitaciones superiores a la media histórica en los meses de febrero, abril y mayo, lo que ha permitido que remitiese parcialmente la intensidad de la sequía meteorológica del año precedente. El carácter seco se ha seguido manteniendo en las cuencas del sureste de la Península, en la cuenca del Segura, en el sistema Júcar, y algunos sistemas del Guadiana y del Guadalquivir en la margen izquierda del Ebro.

En el caso particular de la agricultura murciana, que depende del trasvase del Tajo, puede decirse que estuvo comprometida, si bien pudo mantenerse el arbolado y se evitaron daños irreparables. Al mismo tiempo, la delicada situación de los embalses de Entrepeñas y Buendía en la Cabecera del Tajo obligó a adoptar medidas de gestión como la compra-venta de derechos para evitar así un posible desabastecimiento del sistema. También se fomentaron las medidas encaminadas al ahorro del agua y el uso de recursos alternativos potenciando en este caso la desalinización y la reutilización de agua.

Al término del año hidrológico 2006/2007 las reservas embalsadas no alcanzaron unos niveles que permitieran atender todas las demandas con normalidad.

Los efectos de la sequía sufridos en los tres años hidrológicos también tuvieron su repercusión en el medio ambiente. En algunas zonas, debido al bajo nivel de los caudales circulantes, se tuvieron que realizar algunos traslados de peces y se produjeron episodios de mortandad originados por el bajo nivel de agua en los embalses, así como fuertes tormentas puntuales sobre núcleos de población, que ocasionaron vertidos importantes sin depurar provocando descensos del oxígeno disuelto en cauces de los ríos. La sequía también afectó considerablemente a las Tablas de Daimiel en la Confederación Hidrográfica del Guadiana, cuya superficie encharcada prácticamente quedó muy reducida.

Dada la situación de déficit hídrico, se puso de manifiesto la necesidad de contar con instrumentos normativos para gestionar la situación de sequía y así al amparo del artículo 58 del Texto Refundido de la Ley de Aguas, que prevé en circunstancias de sequías extraordinarias la adopción, por parte del Gobierno, de las medidas que sean precisas para la superación de dichas situaciones en relación con la utilización del dominio público hidráulico, se aprobaron distintos Reales Decretos y Reales Decretos Ley.

Esos Reales Decretos permiten reasignar el agua existente para los usos prioritarios, de forma que se garanticen las necesidades medioambientales y los usos de abastecimiento, y, en segundo lugar, los otros usos económicos de forma que se causen los menores trastornos posibles a la población y a los distintos sectores económicos y, especialmente, el agrario.

Durante los años 2006 y 2007 se desarrollaron planes de gestión que requieren una mención específica, los Planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía y el Plan de actuaciones de conservación y mejora del dominio público hidráulico.

Los planes especiales de sequía responden a un requerimiento de la Ley 10/2001 de 5 de julio del Plan Hidrológico Nacional y fueron aprobados, una vez culminados la evaluación ambiental estratégica y el proceso de consulta pública (BOE del 8 de noviembre de 2006), con fecha 21 de marzo de 2007 (BOE del 23 de marzo de 2007). Su ámbito territorial es el de los Planes hidrológicos de cuenca y el órgano promotor son las Confederaciones hidrográficas. El objetivo general de los Planes es minimizar los impactos ambientales, económicos y sociales de las situaciones de sequía.

En cumplimiento de la citada Ley 10/2001, durante el año hidrológico 2006/07 se ha desarrollado un sistema global de indicadores hidrológicos que permite prever las

situaciones de sequía y sirve de referencia general a los Organismos de cuenca para la declaración formal de las situaciones de pre-alerta, alerta y emergencia. Este sistema se ha construido a partir de los sistemas de indicadores de los Organismos de cuenca e incluye información sobre el volumen almacenado en los embalses superficiales, los niveles piezométricos en los acuíferos, las aportaciones fluviales en régimen natural y las precipitaciones en estaciones pluviométricas representativas.

En situaciones de sequía es conveniente incrementar las actuaciones de seguimiento y control del estado de las masas de agua, especialmente de aquellas más susceptibles de sufrir sus efectos. Es habitual, en esas situaciones, extraer agua de los acuíferos por encima de sus tasas de renovabilidad, lo que puede afectar negativamente tanto a los propios acuíferos como a los cauces superficiales y zonas húmedas con ellos conectados. Se han realizado actuaciones de seguimiento y control específicas en acuíferos sensibles a estas situaciones, como el caso de los acuíferos de la Plana de Valencia, que se encuentran conectados con la zona húmeda de la Albufera.

En aquellos sistemas de explotación donde la mitigación de los efectos de la sequía no pudo realizarse con medidas de gestión, se ejecutaron obras de emergencia, que superaron los 650 millones de euros en el trienio.

La presente publicación ha sido concebida como un documento de consulta que refleja la gestión realizada por las Administraciones en este período de sequía. Procura documentar la experiencia acumulada para que sirva como referente útil para gestionar las situaciones de alerta y eventual sequía que se produzcan en las cuencas en el futuro. Aspira a ser un documento de consulta permanente y orientativo para actuar frente a la ocurrencia y superación de los distintos umbrales que se fijan en los Planes Especiales de Actuación ante Situaciones de Alerta y Eventual Sequía y adoptar las medidas adecuadas a cada tipo de situación en: normalidad, pre-alerta, alerta o emergencia.

Como breves notas finales se puede concluir:

La gestión del agua realizada ha permitido enfrentarse a un acusado periodo de sequía caracterizado por la práctica ausencia de restricciones en el consumo de agua para abastecimiento humano y con el mantenimiento de las dotaciones de regadío que han permitido salvar las campañas agrícola, dentro de un marco de mitigación de los efectos.

Por otro lado, se han desarrollado estrategias como el establecimiento de un sistema global de indicadores de la sequía y la redacción de los Planes de Gestión de Sequías, que van a permitir anticiparse a la próxima sequía, con un conocimiento de las actuaciones y decisiones de todos los usuarios dentro un marco de consenso y transparencia informativa.

8. BIBLIOGRAFIA

Confederación Hidrográfica del Duero (2007). Plan especial de actuación en situación de alerta y eventual sequía de la Cuenca Hidrográfica del Duero.

Confederación Hidrográfica del Ebro (2007). Plan especial de actuación en situación de alerta y eventual sequía de la Cuenca Hidrográfica del Ebro.

Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (2007). Plan especial de actuación en situación de alerta y eventual sequía de la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir. Sevilla

Confederación Hidrográfica del Guadiana (2007). Plan especial de actuación en situación de alerta y eventual sequía de la Cuenca Hidrográfica del Guadiana.

Confederación Hidrográfica del Júcar (2007). Plan especial de actuación en situación de alerta y eventual sequía de la Cuenca Hidrográfica del Júcar.

Confederación Hidrográfica del Norte (2007). Plan especial de actuación en situación de alerta y eventual sequía de la Cuenca Hidrográfica del Norte.

Confederación Hidrográfica del Segura (2007). Plan especial de actuación en situación de alerta y eventual sequía de la Cuenca Hidrográfica del Segura.

Confederación Hidrográfica del Tajo (2007). Plan especial de actuación en situación de alerta y eventual sequía de la Cuenca Hidrográfica del Tajo.

Informe balance del año hidrológico 2004-2005, 2005-2006 y 2006-2007. Ministerio de Medio Ambiente.

Informe sobre el estado hidrológico de las cuencas de España años hidrológicos 2004-2005, 2005-2006, 2006-2007. Ministerio de Medio Ambiente.

Libro Blanco del Agua en España. Ministerio de Medio Ambiente. Septiembre, 2000.

Martínez Cachá, A. (2004) "Impacto económico de las sequías en el sureste agrario español". Fundación Universitaria San Antonio. Murcia.

McKee, T., N. Doesken, and J. Kleist. 1995. "Drought Monitoring with Multiple Time Scales". American Meteorological Society, 9th. Conference on applied climatology, 233-236 pp.

Témez, J. R. (2006) "Las catástrofes hidrológicas españolas y el cambio climático" Revista de Obras Públicas. Madrid.

Témez, J. R. (2006) "Fluctuaciones pluviométricas en la Península Ibérica desde el año 1856 y su repercusión en los planes hidrológicos". Revista de Obras Públicas. Madrid.