

Una adecuada gestión interna, para la toma de decisiones, y externa, para facilitar la comunicación y la participación requieren de unos sistemas de información potentes. Las actuaciones en esta materia han sido especialmente importantes.

En primer lugar es de destacar la construcción de un **Centro de Proceso de Datos (CPD)** en el que se han reubicado las infraestructuras informáticas corporativas de servidores, almacenamiento y comunicaciones, dentro de un espacio físico seguro, con acceso limitado, y unas condiciones ambientales idóneas de aire acondicionado y suministro eléctrico. Pasando de un cuarto anexo al Servicio de Informática con problemas de espacio, suministro eléctrico, ruido y aire acondicionado a una sala ex profeso.

Ha sido un proceso largo y trabajoso, pero hoy en día disponemos de un **Centro de Proceso de Datos** de alto nivel, que puede atender las necesidades de nuestro organismo a corto y medio plazo.

Se ha procedido a reestructurar el personal del servicio en las secciones de Desarrollo, Sistemas Informáticos y Administración. Ello ha permitido especializar el personal en sus cometidos, y atender la creciente complejidad que conllevan las tecnologías de la información en todos los campos, las nuevas necesidades a cubrir, así como la gestión de los activos y su contratación. Además para poder atender mínimamente todas las demandas de servicios informáticos de todo el organismo también se recurre a la contratación de asistencias técnicas, con personal externo de empresas especializadas.

Se ha tenido que acometer la migración de los antiguos sistemas basados en tecnologías que, aunque han resuelto las necesidades del organismo, ya se estaban quedando obsoletas. Así, había que migrar las aplicaciones desarrolladas en su momento bajo el entorno UNIX/INFORMIX, con equipamiento ya fuera de mantenimiento, o en el mejor caso con VISUAL BASIC a un nuevo entorno más actualizado y con garantías de continuidad a corto y medio plazo.

Se ha llevado a cabo la migración de las aplicaciones existentes y acometer los nuevos desarrollos utilizando la tecnología .NET, base de datos SQL SERVER, con herramientas de desarrollo colaborativas (TEAM SERVER) y lo que también es muy importante, la implantación de la metodología de la Administración MÉTRICA V3. Con ello se ha conseguido eliminar los sistemas INFORMIX, implantando un nuevo estándar común de desarrollo, que incluye la interacción con los usuarios y la documentación de los trabajos, lo que facilita la asunción de un proyecto por otros técnicos diferentes. También se puede hacer frente a los nuevos retos que conlleva la implantación de la administración electrónica.

Entre las aplicaciones cabe resaltar:

- » Tasas
- » Programación económica
- » Registro de salida
- » Proyectos de administración electrónica (PREGUNTA e INFORMA, y Base de datos de estados)

Se ha dotado a la Confederación Hidrográfica del Júcar de un sistema integral de seguridad perimetral, que amplía y complementa los sistemas anteriores.

Se ha adquirido una nueva SAN, se trata de un sistema de almacenamiento corporativo que proporciona mayor seguridad y eficiencia. No obstante, para mejorar el procedimiento de restauración de datos se ha puesto en marcha un sistema de copias virtual, que realiza las copias en disco duro, lo que disminuye los tiempos de acceso y posibilita hacer trabajos de respaldo en paralelo.

A lo largo de 2009 la Confederación Hidrográfica del Júcar ha puesto en marcha una infraestructura de virtualización de servidores, mediante la utilización de la tecnología Green IT, lo que ha permitido además la reducción de los costes energéticos así como los relacionados con la gestión, administración y mantenimiento derivados de la misma y de los servidores físicos que se han migrado a este nuevo entorno.

Se ha instalado y operado por parte de la Confederación Hidrográfica del Júcar el correo electrónico del organismo, que anteriormente era proporcionado por los servicios centrales del Ministerio, cuyo uso cotidiano ha cambiado la forma de trabajar de nuestra administración, y con las herramientas del nuevo software ofimático se ha dado un salto cualitativo.

Se ha dotado al organismo de escáneres e impresoras departamentales, proporcionando así una alternativa de mayor calidad, a la vez que se consigue un importante ahorro energético, de consumibles, administración de equipos, y precio de adquisición.

Se ha instalado un servidor de faxes, que posibilita el envío de faxes desde el puesto de trabajo, un almacenamiento y control de los envíos y recepciones, así como los envíos masivos, entre otras.

Se han conectado todas las sedes de la Confederación Hidrográfica del Júcar, con tecnología avanzada. Se ha dotado de acceso vía Internet al personal de la Confederación posibilitando el trabajo en remoto de los empleados y empresas que nos proporcionan servicios.

Todo ello ha ido acompañado de la formación en materias ofimáticas y cursos de Inglés en las dependencias de la Confederación.

Se ha procedido a la renovación del cableado, dentro del proyecto global de sustitución de la actual centralita analógica por otra de tecnología IP, con mayores prestaciones y servicios.

## 6.1 ATENCIÓN AL CIUDADANO

El Servicio de Información al Ciudadano se crea por acuerdo de la CECIR el 28 de mayo de 2007 motivada por el Plan de Choque contra la contaminación del Dominio Público Hidráulico, iniciando su andadura en noviembre de 2007 en materia de información al ciudadano y administración electrónica, que ha contado con la colaboración de todos los niveles jerárquicos y departamentos para su implantación progresiva.

La puesta en marcha de la plataforma de información, germen desde el que avanzar hacia la mejora de la calidad en el servicio de información y atención al ciudadano, así como al cumplimiento de la normativa que afecta a la Confederación. Sus componentes son:

- » La red de responsables de información son personas de la Confederación que, cada uno en el ámbito de sus competencias, velan porque la información publicada en la intranet y en Internet sea de calidad y confiable.
- » Sistemas de Información diseñados para el apoyo de la información y atención al ciudadano son:
  - › Preguntas frecuentes, disponible desde la web corporativa como relación de preguntas-respuestas e internamente como base de datos de personas fuentes de información de la casa e información complementaria a las respuestas de las preguntas para facilitar la respuesta a ciudadanos que requieren de un mayor nivel de detalle.
  - › Informaciones Públicas, disponible desde la web corporativa de manera que el ciudadano puede consultar todos los expedientes de la Confederación Hidrográfica del Júcar en fase de informaciones públicas.
  - › Estado, en desarrollo, para disponer de una visión cohesionada de la información relativa al estado de trámite de todos los expedientes de interés ciudadano.
- » Apartado “información al ciudadano” de la Intranet donde se publican internamente la creación de nuevos recursos de apoyo a la tarea informativa por parte del personal de la Confederación Hidrográfica del Júcar.

## 6.2 LA WEB

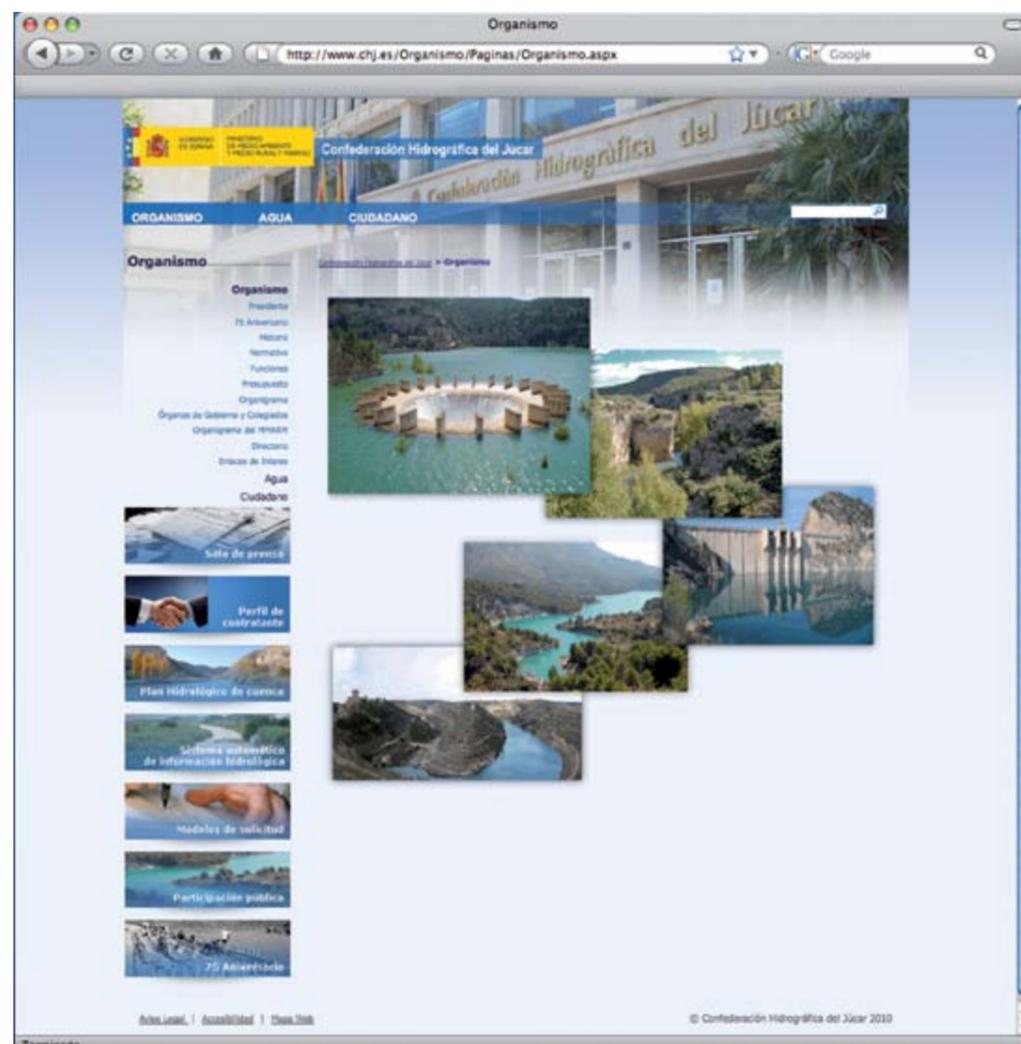
Los contenidos de la información que la Confederación Hidrográfica del Júcar ofrece a los ciudadanos están en la nueva Web del Organismo, con criterios de máxima transparencia informativa, criterios de participación ciudadana y criterios de sometimiento a la legalidad.

La creación de la nueva web corporativa ha supuesto alcanzar:

- » Mayor variedad de servicios de información y calidad en la prestación de los mismos basada en un mapa de contenidos flexible orientado al ciudadano.
- » Creación de la red de publicadores de información, motor de la evolución de la web adecuándola a la realidad cambiante.
- » Imagen corporativa del Organismo en Internet semánticamente coherente.
- » Creación de un apartado en Intranet con documentación de apoyo a la gestión de los contenidos y transparencia.
- » Mejor cumplimiento de la normativa relativa a:
  - › Sociedad de la información y administración electrónica: Ley 27/2006, nivel 2 del Plan de actuación de la Ley 11/2007, Real Decreto 1720/2007 y Real Decreto 3/2010.
  - › Derechos de acceso a la información medioambiental: Ley 27/2006.
  - › Accesibilidad, para facilitar el acceso de los ciudadanos con discapacidades y evitar la creación de brechas tecnológicas: Ley 51/2003 y Real Decreto 1494/2007

- › Diseño de páginas web de acuerdo con la Guía de creación de páginas web del Ministerio de Presidencia.
- » Usabilidad cuidada evitando la sensación de 'sobreinformación' al tiempo que facilita un acceso rápido a la información de detalle, disponibilidad de buscador, respeto a las convenciones globales de internet, uso de ventanas emergentes sólo para mostrar información complementaria sin perder la página de origen, tipografías cuidadas, sencillez en la presentación de la información, entre otros.

Imagen de nuestra página web



Los resultados alcanzados en materia de administración electrónica han sido, hasta el momento presente, los siguientes:

- » Implantación del Servicio de Verificación de Datos de Identidad en cumplimiento del Real Decreto 522/2006, de 28 de abril, por el que se suprime la aportación de fotocopias de documentos de identidad en los procedimientos administrativos de la Administración General del Estado y de sus organismos públicos vinculados o dependientes.

- » Catálogo de procedimientos de interés ciudadano competencia del Organismo.
- » Implantación del proyecto SABIA del Ministerio para la tramitación telemática de evaluaciones de impacto ambiental de planes, programas y proyectos.
- » Mapa de sistemas de información internos de la Confederación Hidrográfica del Júcar.
- » Diseño de la imagen corporativa de los formularios de solicitud del Organismo y sus hojas informativas y armonización de formato en cumplimiento de la normativa:
  - › Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos y Real Decreto 1671/2009, de 6 de noviembre, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 11/2007, de 22 de junio.
  - › Real Decreto 522/2006, de 28 de abril, por el que se suprime la aportación de fotocopias de documentos de identidad en los procedimientos administrativos de la A. G. E. y de sus organismos públicos vinculados o dependientes.
  - › Real Decreto 772/1999 de 7 de mayo, por el que se regula la presentación de solicitudes, escritos y comunicaciones ante la Administración General del Estado, la expedición de copias de documentos y devolución de originales y el régimen de las oficinas de registro.
  - › Real Decreto 136/2010 de 12 de febrero, por el que se modifica el real Decreto 772/1999 de 7 de mayo, por el que se regula la presentación de solicitudes, escritos y comunicaciones ante la Administración General del Estado, la expedición de copias de documentos y devolución de originales y el régimen de las oficinas de registro.
  - › Real Decreto 1465/1999 de 17 de septiembre, por el que se establecen criterios de imagen institucional y se regula la producción documental y el material impreso de la Administración General del Estado.
  - › Orden de 27 de septiembre de 1999 por el que se aprueba el Manual de imagen institucional de la Administración General del Estado y se dictan normas de desarrollo del Real Decreto 1465/1999 de 17 de septiembre, por el que se establecen criterios de imagen institucional y se regula la producción documental y el material impreso de la Administración General del Estado.
  - › Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal y Real Decreto 1720/2007 de 21 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo de la L.O. 15/1999 de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal.
- » Integración de las nuevas solicitudes dinámicas y accesibles en la Sede electrónica del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, que por convenio de colaboración es también la sede de la Confederación, adquiriendo el Nivel 3 del Plan de actuación de la Ley 11/2007 de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos, con fecha 28 de Diciembre de 2009 pudiendo presentarse como solicitudes electrónicas.
- » Implantación del Sistema de información del mercado interior en cumplimiento de DIRECTIVA 2006/123/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 12 de diciembre de 2006 relativa a los servicios en el mercado interior.

### 6.3 LAS REDES DE CONTROL DEL AGUA

La Directiva Marco del Agua y el Texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA), disponen que se establecerán programas de seguimiento las aguas con objeto de obtener una visión general coherente y completa del estado de las aguas.

Las Redes de Control del Agua son por lo tanto fundamentales en la evaluación del estado de las masas de agua tanto superficiales como subterráneas.

Al mismo tiempo, la Confederación Hidrográfica del Júcar dedica un esfuerzo muy esencial en dos cuestiones adicionales claves en la gestión del agua: las inundaciones y las sequías, recurrentes en todo el ámbito territorial y recurrentes, también, en el tiempo.

Todas estas cuestiones clave en la gestión del agua, el buen estado ecológico de las masas de agua y la lucha contra la sequía y las inundaciones, justifican el esfuerzo que la Confederación Hidrográfica y la Dirección General del Agua del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino hacen en materia de redes de control, fundamentales en la gestión de estas cuestiones vitales.

A continuación se indica las diferentes redes que gestiona la Confederación Hidrográfica del Júcar.

|                            | REDES  |   |
|----------------------------|--|---|
|                            | CANTIDAD   | CALIDAD   |
| <b>Aguas Superficiales</b> | Red Oficial de Estaciones de Aforos<br>SAIH<br>Albufera<br>Hidrometría | Biológica de Embalses<br>Biológica de Lagos y Humedales<br>Biológica de Ríos<br>Estaciones Automáticas de Alerta<br>Integral de Calidad de las Aguas<br>Control de Sustancias Peligrosas<br>Control de Calidad de la Albufera<br>Biológica de la Albufera |
| <b>Aguas Subterráneas</b>  | Piezometría<br>Intrusión Marina  | Intrusión Marina  |

#### 6.3.1 Sistema Automático de Información Hidrológica-SAIH

El Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH) constituye una red de recogida de datos de precipitación y de control de los caudales circulantes (niveles en embalses, cauces y canales, posiciones de compuertas, etc.), que cubre el territorio adscrito a la Confederación Hidrográfica del Júcar. El SAIH del Júcar fue el primero en realizarse en España y está en funcionamiento desde finales de 1989.

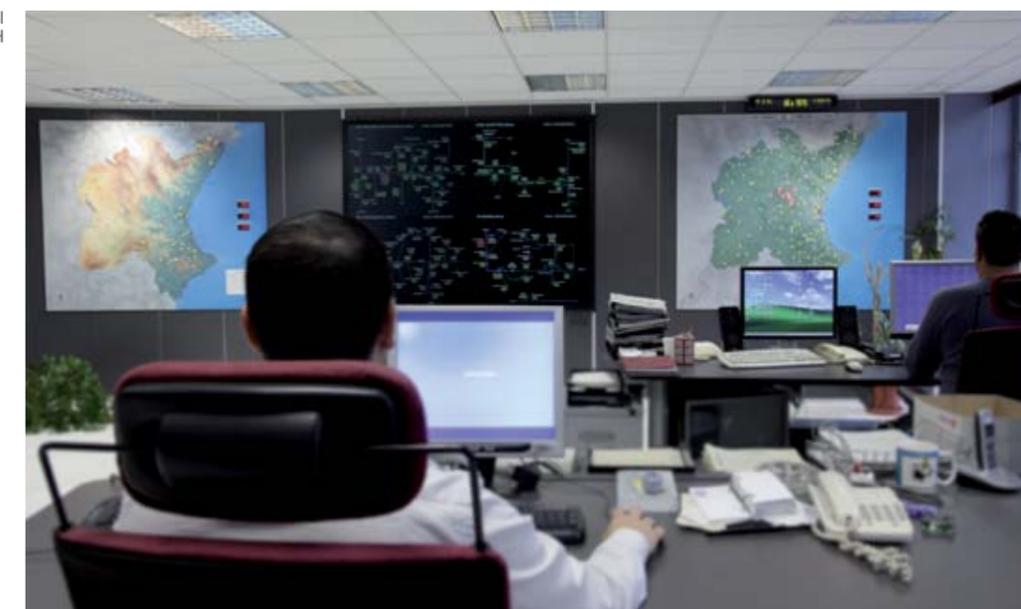
La red de telemedida consta de un total de **137 puntos de toma de datos**. Los datos captados por los distintos sensores se registran en los denominados puntos de control que transmiten su información vía radio y vía satélite al Centro de Proceso de la Cuenca situado en la sede de la Confederación en Valencia, donde se analiza la información recibida.

Las inundaciones constituyen el riesgo natural de mayor impacto mundial, el que origina más pérdidas de vidas y bienes que cualquier otro desastre natural. En el caso mediterráneo, este hecho es particularmente importante, dado el carácter repentino de las crecidas y la creciente ocupación humana de vegas y riberas fluviales.

Los cuantiosos costes humanos, económicos y sociales que comportan las crecidas, obligan a incorporar medidas eficaces de previsión, predicción y control de las avenidas. Sin embargo, esta tarea no resulta en modo alguno, sencilla. Dos cuestiones capitalizan la problemática: por una parte la respuesta rápida de las cuencas y, en consecuencia, un tiempo muy corto para avisar a la población expuesta al riesgo, y por otra, la escasa disponibilidad de información en los momentos clave. En efecto, las fuentes hidrológicas tradicionales toman los datos cada 24 horas, hecho que enmascara y desvirtúa las características de las súbitas avenidas mediterráneas. Ante esta situación, se impone la implantación de sistemas de información que permitan disponer de los datos en tiempo real, incluso prever, mediante modelos de simulación convenientemente contrastados, el comportamiento futuro de las cuencas.

A raíz del revulsivo que supusieron las inundaciones de octubre-noviembre de 1982 en el **litoral mediterráneo**, y un año después en la franja cantábrica, los poderes públicos empezaron a revisar y diseñar nuevos programas de prevención. De las nuevas acciones que se pusieron en marcha, merece destacarse las referidas a la vigilancia meteorológica y a la información hidrológica por parte de las autoridades.

Sala de control del SAIH

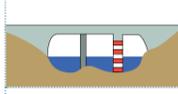


En lo referente a la previsión hidrológica, la acción se ha centrado en el Proyecto del Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH), desarrollado a escala nacional en el marco del Programa de Seguridad y Explotación de Presas. Este proyecto, inserto en el contexto de un Plan Nacional, comenzó a ejecutarse en la Confederación Hidrográfica del Júcar, por considerarse la más problemática y la que requería con mayor urgencia su implantación.

Además de la aplicación de esta tecnología para mitigar los problemas mencionados, el SAIH cumple hoy en día una función informativa muy destacada para la correcta evaluación y gestión de los recursos hídricos.

En situaciones de emergencia es una herramienta indispensable para prevenir los efectos de las inundaciones. Durante los últimos episodios de lluvias torrenciales, los datos del SAIH permitieron a los técnicos gestionar los embalses de Bellús, Beniarrés y Guadalest de forma eficiente, evitando grandes daños a la Comarca de la Ribera, a Gandia y a mitigar los efectos de las avenidas de los ríos Algar-Guadalest en la Comarca de la Marina Baja.

La Red de estaciones de control del sistema automático de información hidrológica se desglosa en estos tipos

|   |                     |  |
|---|---------------------|--|
|  | <b>PLUVIÓMETROS</b> | Sirven para medir la precipitación en diferentes puntos de la cuenca   |
|  | <b>AFOROS</b>       | Su finalidad es el cálculo del caudal que pasa por una sección adecuada del río, a partir de la medición del nivel   |
|  | <b>EMBALSES</b>     | Su finalidad es la medida del agua embalsada, así como el control de otras variables como la situación del sistema de evacuación y el cálculo de caudales desaguados |

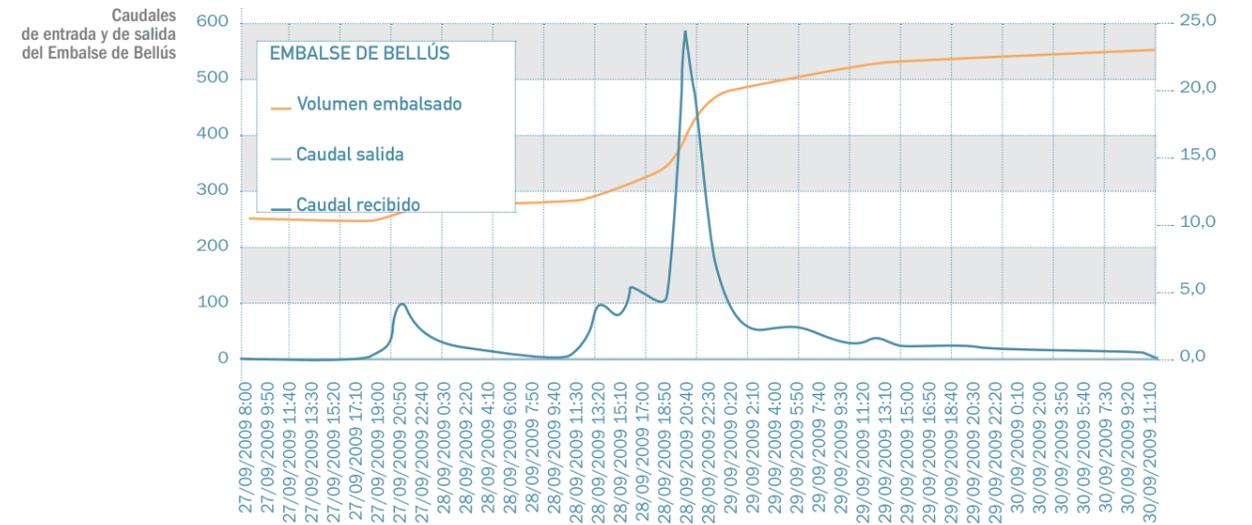
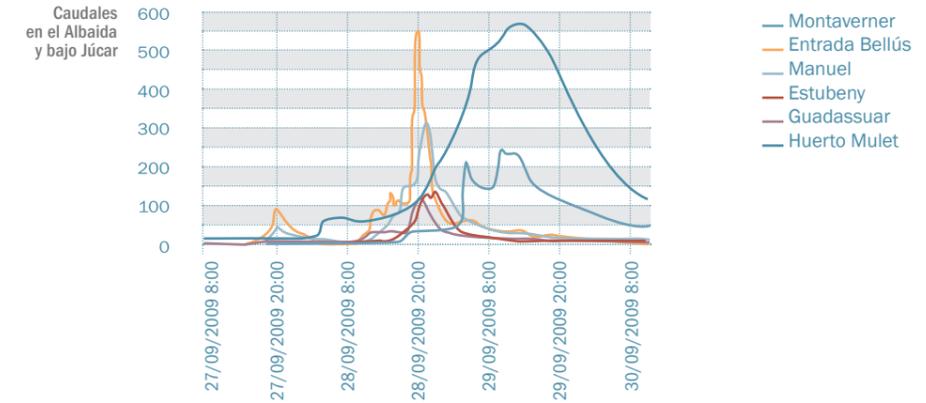
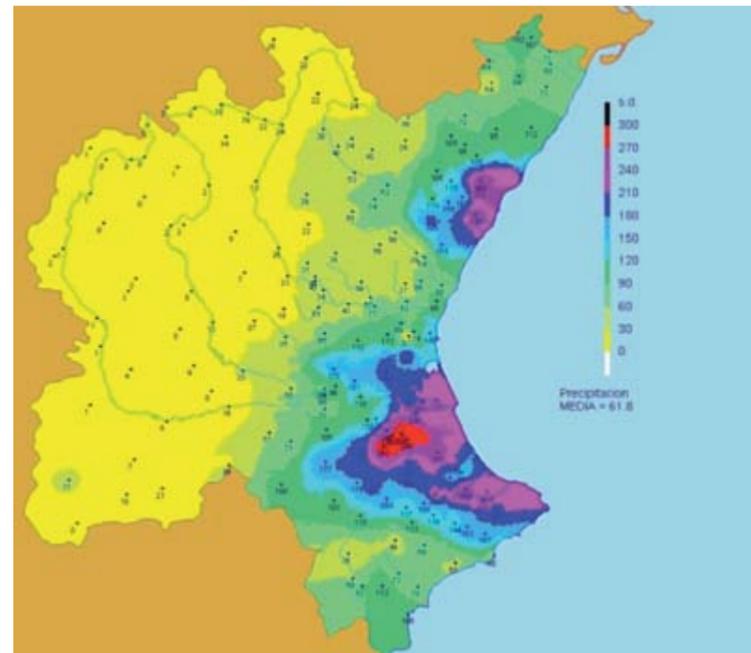
**Explotación en situación de avenidas.**

Existen múltiples ejemplos de episodios de avenidas en los que el SAIH demostró su utilidad para detectar y valorar la situación y avisar a los organismos de Protección Civil. Cabe destacar, en el período que abarca esta memoria, los episodios de otoño de 2007, 2008 y 2009. Las intensas lluvias producidas en las cuencas de los ríos Albaida, de la Safor, de la Marina Alta y Marina baja, obligaron a realizar desembalses en las presas de la zona. Una adecuada explotación de las presas, antes de la avenida, unido a la información aportada por el SAIH durante dicha avenida, permitió tomar decisiones en tiempo real que minimizaron la salida de los embalses y, por tanto, los daños aguas abajo de dichos embalses.

Las lluvias torrenciales de septiembre de 2009 provocaron precipitaciones muy importantes, como refleja el mapa, y la mayor avenida registrada en la estación de aforos de Huerto Mulet desde 1987, un caudal punta de 575 m³/s el día 29 a las 13:50 horas.

Gracias a la laminación del río Albaida por la presa de Bellús no se produjeron desbordamientos aguas abajo del río Júcar, evitándose cuantiosos daños incluso en zonas urbanas. Se observa en el gráfico la punta de entrada al embalse de Bellús de 565 m³/s el 28/09/2009 a las 20:40.

Mapa raster de precipitaciones



**Explotación en tiempos de sequía**

Para la aplicación de la información del SAIH a la gestión de los recursos, existen varios tipos de informes automáticos o cuasi-automáticos:

- » Informe semanal de recursos hídricos
- » Memoria de explotación del año hidrológico
- » Memoria de explotación del año natural
- » Informes para las comisiones de desembalse
- » Informes para las juntas de explotación
- » Informes para la Comisión Permanente de la Sequía
- » Diversos informes no periódicos, a petición del usuario

Estos informes han sido una importante herramienta para el seguimiento exhaustivo de los recursos del Sistema Júcar durante la última sequía, que ha abarcado desde el año hidrológico 2004-2005 hasta mediados del año hidrológico 2008-2009.

En este tipo de análisis no es tan importante la disponibilidad de datos en tiempo real, como la de los datos históricos, disponiéndose en el SAIH de datos incorporados a posteriori de unos 50 años y de datos cinco-minutales desde 1989.

### 6.3.2 Red Oficial de Estaciones de Aforo (ROEA)

La Red Oficial de Estaciones de Aforo (ROEA) proporciona datos de nivel y caudal en puntos seleccionados de los ríos, complementada con los datos de embalses, conducciones y estaciones evaporimétricas asociadas a los embalses.

La Confederación Hidrográfica del Júcar tiene a su cargo la operación y mantenimiento de estas redes de medida y el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino es el responsable del archivo general y de la difusión de los datos a través de la Dirección General del Agua (DGA).

El Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), por su parte, a través del Centro de Estudios Hidrográficos (CEH), viene prestando colaboración técnica a la Dirección General del Agua para desarrollar estas tareas, entre las que cabe destacar la recopilación de la información foronómica suministrada, incorporación y almacenamiento en una base de datos (HIDRO) y su posterior publicación en forma de anuarios.

### 6.3.3 Red de Hidrometría o Red de Control de Manantiales

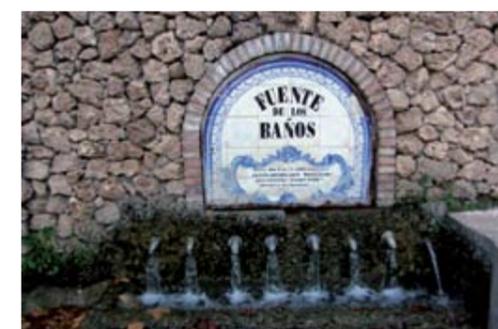
El objetivo de la Red de Hidrometría es realizar un seguimiento de los caudales de descarga en los principales manantiales y fuentes identificados en campañas de muestreo de campo, con el objetivo de cuantificar los puntos de descarga de las masas de agua subterráneas y mejorar el conocimiento que hasta el momento se tiene sobre el comportamiento de las masas de agua subterráneas.

Esta Red mide un centenar de manantiales y fuentes de interés dentro del ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Júcar, y controla con una periodicidad mensual, los parámetros: caudal, temperatura, conductividad y pH.

La Red de Hidrometría se constituyó en la Confederación Hidrográfica del Júcar en 2004, cuando controlaba 25 hidrómetros. Desde entonces se ha cuadruplicado su cobertura progresivamente aumentando el número de manantiales seleccionándolos mediante trabajo de campo. De los nuevos manantiales que se iban localizando, los más importantes y significativos pasaron a formar parte de la Red Operativa de Hidrometría, y el resto quedaron inventariados en el Sistema de Información Hidrológica Geshidro, por lo que no se descarta que pasen a formar parte de la red en algún momento.

En las figuras siguientes pueden observarse un manantial y una fuente de la red de medida, así como la ubicación de los manantiales que forman la Red Operativa.

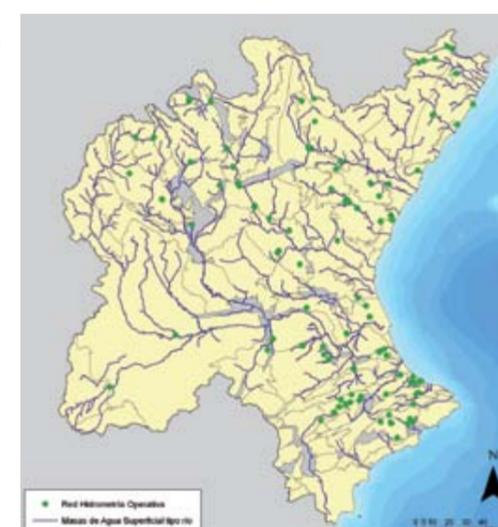
IZQ: Fuente de los Baños de Montanejos



DCHA: Manantial de Barranco Hondo



Red de Hidrometría Operativa



### 6.3.4 Red de Control de Caudales de la Albufera

El Parque Natural de la Albufera dispone de una red específica de caudales que permite controlar los flujos y estimar el balance hídrico en el humedal. En el 2005, en una primera fase piloto, se instaló un medidor de nivel de agua en el lago de la Albufera y dos puntos de control de caudales: unos en la acequia Overa y otro en la Gola de Pujol. Actualmente la red cuenta con 11 puntos de control de caudales instalados en las cinco golas de salida al mar y en las acequias con los aportes más importantes al sistema, además del sensor de nivel de agua en el lago. La ubicación de estos puntos se puede ver en la siguiente figura.

Situación de los equipos de medida de la red de control de caudales (Red hidromorfológica)



La red de control de caudales de la Albufera ha supuesto una mejora sustancial en el conocimiento del sistema, ya que por primera vez se dispone de información en continuo de las aguas que circulan en el entorno del Parque Natural.

Esta información se analiza junto con la recogida en otras redes existentes, para la redacción, entre otros, de los informes de seguimiento de la Comisión permanente de Sequías y para la redacción sobre el estado hidrológico de las cuencas de España, redactado con una periodicidad trimestral por el Ministerio de Medio Ambiente.

En la figura siguiente se muestra un análisis, de las salidas por las golas obtenido a partir de la red existente.



La descripción de los puntos de control, los datos medidos y los correspondientes informes se pueden consultar a través de los enlaces disponibles en nuestra página web: [www.chj.es](http://www.chj.es)

### 6.3.5 Red Oficial de Piezometría Subterránea

El objetivo de la Red Oficial de Piezometría es establecer un programa de control para el análisis y seguimiento de la evolución desde el punto de vista cuantitativo de las masas de agua subterráneas. Para ello se realiza la toma de medidas de nivel, ya que la existencia de series históricas permite conocer la evolución del nivel piezométrico en el transcurso del tiempo y realizar comparaciones entre escenarios temporales (actual y pasado).

La Red Oficial de Piezometría comenzó a explotarse en la Confederación Hidrográfica del Júcar en el año 2001. En 2004 se medían en torno a 170 puntos de control. No obstante, en los últimos años se ha realizado un gran esfuerzo de inversión en la mejora de la red de control piezométrico con la construcción del orden de 165 nuevos sondeos. En 2005 comenzó la construcción de los primeros 100 piezómetros que finalizaron en 2008, con el objetivo de que todas las Unidades Hidrogeológicas tuviesen al menos un punto de control. En 2005 al definirse las masas de agua subterránea en el Informe para la Comisión Europea sobre los artículos 5 y 6 de la Directiva Marco del Agua, fue necesario construir 65 puntos de control más para garantizar que todas las masas tuviesen, al menos, un piezómetro para controlar su evolución. La construcción de estos comenzó en 2008 y finalizó en 2009. Adicionalmente se fueron incorporando a la red desde 2004 a 2009 otros puntos de control procedentes de redes de otros Organismos que facilitan la información a la Confederación Hidrográfica del Júcar y otros puntos localizados mediante trabajo de campo para ampliar el conocimiento en zonas donde era más necesario, hasta llegar a casi 350 puntos de control en 2009.

En las figuras siguientes pueden observarse las labores de perforación y ensayo de bombeo posterior.

IZQ: Ensayo de bombeo

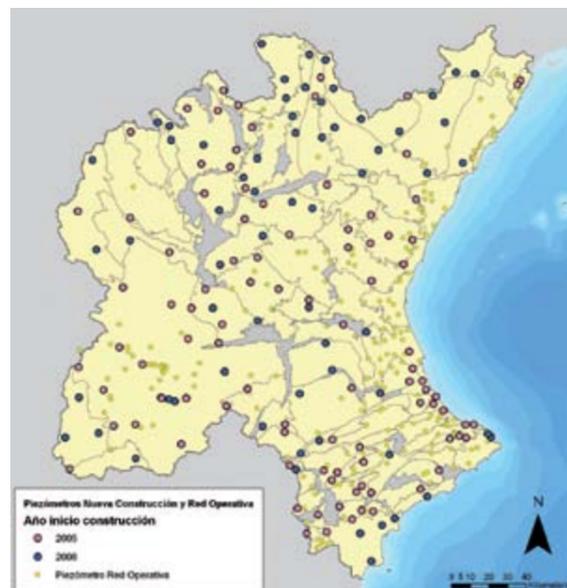
DCHA: Construcción sondeo



Se pueden diferenciar las siguientes redes de piezometría: la red operativa y la red básica.

La **Red Operativa de Piezometría** está constituida por todos los puntos de control que hay en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Júcar, en los que actualmente se toman medidas mensuales con sonda manual. Esta red se considera la red oficial de piezometría ya que engloba a la red básica, y está constituida aproximadamente por 350 piezómetros en los que se realizan medidas mensuales de nivel del agua mediante sonda eléctrica manual. En la figura siguiente se muestra la distribución de puntos de nueva construcción y pertenecientes a la red operativa.

Piezómetros de nueva construcción y Red Operativa



La **Red Básica de Piezometría**: está integrada en la Red Operativa de Piezometría. Se trata como una red a parte ya que es una selección de puntos de la Red Operativa que reúnen las siguientes características:

- » Presentan una serie histórica de mínimo 10 años.
- » No existen espacios de tiempo importantes en los cuales no se dispongan medida alguna, con lo cual resultan representativas del periodo histórico.

En base a los resultados de la Red Básica de Piezometría se elabora un informe mensual de seguimiento de la evolución del nivel piezométrico, que está disponible en nuestra página web [www.chj.es](http://www.chj.es). En dicho informe a cada piezómetro se le asigna un valor que viene definido por el Índice de Estado, el cual recoge de una manera cualitativa para una fecha determinada en qué estado, respecto a su serie histórica, se encuentra el parámetro nivel piezométrico en cada uno de los puntos de control y para toda la masa de agua. A continuación se muestra una figura obtenida del informe de piezometría de abril de 2009 con el índice de estado por piezómetro de las masas de agua.

Mapa del índice de estado por piezómetro



En la figura puede observarse la distribución de los puntos de la red básica de piezometría y las masas de agua que disponen de algún punto de control. Esta figura pone de manifiesto la necesidad de seguir realizando un seguimiento continuo de las medidas de piezometría ya que hay bastantes zonas donde, aunque hay piezómetros operativos, estos no tienen series suficientes (mayores a 10 años) para poder hacer análisis de evolución fiables.

### 6.3.6 Red de Intrusión Marina Subterránea

Esta red tiene como objetivo controlar y prevenir el avance de la cuña salina. Para ello, se realizan muestreos semestrales de cloruros, conductividad, nitratos, bicarbonatos y temperatura en una centena de puntos de control.

La Red de Intrusión Marina se localiza a lo largo de la franja costera de la Confederación Hidrográfica del Júcar con el fin de controlar el posible avance de la cuña salina. Su explotación comenzó en la Confederación Hidrográfica en el año 2005, cuando se muestreaba en unos 40 puntos de control. Posteriormente al igual que la Red Básica de Piezometría y la Red de Hidrometría ha experimentado un gran crecimiento, llegando en la actualidad a estar constituida por unos 100 puntos de control. Esta red se denomina Red Operativa de Intrusión, disponiéndose además de un inventario en Geshidro con todos los puntos de control de los que se tiene constancia, y que podrían pasar a formar parte de la red operativa en algún momento si fuese necesario.

En la figura siguiente se puede observar la distribución de los puntos de control de la Red Operativa.

Red Operativa de Intrusión Marina



### 6.3.7 Red Biológica de Embalses

Ciertos embalses localizados en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Júcar presentan de forma recurrente durante el periodo estival, bajos valores en cuanto a volumen de agua almacenada, siendo ello consecuencia tanto de la escasez de los aportes regulares recibidos, dada la particular meteorología de la zona donde se ubican, como de las fuertes demandas que tienen origen en los usos consuntivos asignados a los mismos (abastecimiento público y regadío principalmente). El mantenimiento de un equilibrio que permita dar respuesta a las exigencias de los distintos usos, ya sean consuntivos o no (como es el caso del mantenimiento de la vida piscícola), demanda, como mínimo, la valoración de las aguas presentes en los mencionados vasos, al objeto de que la gestión de los mismos se pueda realizar desde una óptica más completa que la simple hidráulica.

La red realiza un especial seguimiento a la presencia de especies alóctonas, prestando especial atención a la presencia del mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*). Actualmente presente en el embalse de Sitjar.

La red de control de embalses realiza el seguimiento de la **calidad de los embalses** que se enumeran a continuación:

| Embalses objeto de las cuatro campañas de muestreo anuales  | SISTEMA JÚCAR | SISTEMA TURIA        | SISTEMA MIJARES  | SISTEMA SUR |
|---|---------------|----------------------|------------------|-------------|
|   | La Toba       | Arquillo de San Blas | Arenós           | Amadorio*   |
| *Embalses que serán muestreados en dos campañas adicionales | Alarcón       | Benagéber            | Sichar           | Guadalest*  |
|   | Conteras      | Loriguilla           | María Cristina*  | Tibi*       |
|   | El Molinar    | Buseo                |                  | Beniarrés*  |
|   | Embarcaderos  |                      | SISTEMA PALANCIA |             |
|   | El Naranjero  |                      | El Regajo        |             |
|   | Cortes II     |                      |                  |             |
|   | La Muela      |                      | SISTEMA CENIA    |             |
|   | Escalona      |                      | Uldecona         |             |
|   | Tous          |                      |                  |             |
|   | Forata        |                      |                  |             |
|   | Bellús*       |                      |                  |             |

### 6.3.8 Red Biológica de Lagos y Humedales

La Confederación Hidrográfica del Júcar realiza el control de los lagos y humedales (marjales, bassots, ullals, etc.) de la cuenca desde el año 2004.

En el ámbito geográfico de la Confederación Hidrográfica del Júcar existen 17 masas de agua en la categoría lagos. Dichas masas son:

- » Laguna de Uña (Cuenca)
- » Els Bassars-Clot de Galvany (Alicante)
- » Balsas de las Turberas del Prat de Cabanes- Torreblanca (Castellón)
- » Lago de la Albufera (Valencia)
- » Ullals y Bassots de la Marjal de la Safor (Valencia)
- » Estany de la Marjal de Almenara (Castellón)
- » Láminas semipermeables de la Marjal de Rafalell y Vistabella (Valencia)
- » Laguna de la Marjal dels Moros (Valencia)
- » Lluent de la Marjal de Pego-Oliva (Valencia)
- » Laguna del Arquillo (Albacete)
- » Laguna de Ontalafia (Albacete)

- » Laguna Ojos de Villaverde (Albacete)
- » Laguna del Marquesado (Cuenca)
- » Complejo Torcas de Cañada del Hoyo (Cuenca)
- » Complejo lagunar de Arcas/Ballesteros (Cuenca)
- » Complejo lagunar de Fuentes (Cuenca)
- » Laguna de Talayuelas (Cuenca)

El objetivo final es la explotación de una Red de Control basada en índices bióticos, que dé cumplimiento a las obligaciones impuestas por la Directiva 60/2000 y clasifique las Masas de Agua lago en cinco categorías de calidad ecológica.

Los objetivos fundamentales se concretan en: Explotar la Red de Control de la Calidad de los lagos y humedales exigida por la Directiva Marco (DMA). Dicha explotación incluye el estudio de: fitoplancton, zooplancton, zoobentos, fauna ictiológica, características físico-químicas (puntuales o perfil vertical), presencia de tóxicos en la columna de agua, sedimento y grado de conservación del entorno del humedal.

### 6.3.9 Red Biológica de Ríos

La Red Biológica en la Confederación Hidrográfica del Júcar, tiene por objeto el análisis de los principales grupos biológicos que forman parte de los ecosistemas acuáticos de la Cuenca, la explotación de esta red, basada en índices bióticos, da cumplimiento a parte de las obligaciones impuestas por la Directiva Marco del Agua, permitiendo la integración de estas cinco categorías de calidad ecológica.

Los grupos de organismos que se analizan integran muchos más parámetros que los exclusivamente físicoquímicos, y presentan un efecto “memoria” que registra los cambios históricos, que se producen en los ecosistemas acuáticos.

El objetivo fundamental de la red es el diagnóstico del estado ecológico (o potencial ecológico en el caso de los sistemas altamente modificados) de los cauces principales de la demarcación de la Confederación Hidrográfica del Júcar.

El control Biológico se realiza sobre ríos, embalses, lagos y humedales.

En el año 1999 la Confederación Hidrográfica del Júcar inició la Red de Control Biológico, para cumplir las exigencias derivadas de la Directiva 2000/60/CE y con objeto de complementar las conclusiones de calidad que se obtienen con otras redes de control. La Red Biológica está basada en el análisis de los principales grupos biológicos que forma parte del ecosistema acuático, puesto que estos grupos integran muchos más parámetros que los exclusivamente físicoquímicos y presentan un efecto memoria que registra los cambios que se producen en el ecosistema.

### 6.3.10 Red de Estaciones Automáticas de Alerta (SAICA)

La Red de Estaciones Automáticas de Alerta del ámbito geográfico de la Confederación Hidrográfica del Júcar controla en continuo y en tiempo real los parámetros físico-químicos básicos que definen la calidad de las aguas superficiales, a través de estaciones de alerta, que se encuentran ubicadas estratégicamente en aquellas masas de agua o tramos fluviales de la cuenca (río o embalse) que requieren una vigilancia y un control intensivo de la calidad de las aguas por tratarse en buena medida de tramos protegidos, entre ellos los destinados a la producción de agua potable, zonas sensibles, zonas vulnerables, zonas de alto valor ecológico, etc., además de aquellos otros que presentan riesgos de contaminación por vertidos de aguas residuales urbanas, industriales o de origen difuso.

En la actualidad, la Red de Estaciones Automáticas de Alerta, que podemos considerar que forma parte de la Red de Investigación exigida por la Directiva Marco del Agua, está constituida por 13 Estaciones ubicadas en tramos fluviales, canales y salidas de embalses, mas una que controla el estado trófico de las aguas del embalse del Amadorio, mediante la medición diaria de la calidad de sus aguas en distintas profundidades.

A partir de la información recibida en tiempo real en el Centro de Proceso de Datos del Organismo de Cuenca, se gestiona y acometen las siguientes acciones:

- » Comunicación inmediata a los estamentos sensibles (Estaciones de Tratamiento de Aguas Potables, Departamentos de explotación, etc.), verificación de alarmas (recogiendo y analizando las muestras almacenadas en los tomamuestras automáticos refrigerados) y solicitud de inspección de los tramos afectados.
- » Validación, almacenamiento y gestión de los valores históricos transmitidos.
- » Elaboración de informes de calidad.

#### Sistema de Comunicaciones de la Red de Alerta

Desde su puesta en funcionamiento hasta el año 2004, el sistema de comunicaciones empleado en todas las Estaciones Automáticas de Alerta y Centro de Proceso de Datos fue el VSAT (comunicación vía satélite, a través del Hispasat).

A partir de enero de 2005 hasta la actualidad, el sistema de comunicaciones utilizado es GSM/GPRS en todas las Estaciones excepto en la EAA809 “Fresneda de Altarejos” y EAA812 “Lorcha” que mantienen el VSAT. El Centro de Proceso de Datos del Organismo de Cuenca utiliza GSM/GPRS y el VSAT indistintamente, para comunicarse con las mismas.

Por su parte, la Sonda Autoposicionable del Embalse de Amadorio, instalada en el 2004, utiliza desde entonces, un sistema de comunicaciones GSM.

### 6.3.11 Red Integral de Calidad de las Aguas (ICA)

La Red Integral de Calidad de las Aguas o **Red ICA** en la Confederación Hidrográfica del Júcar, tiene por objeto controlar la calidad de las aguas superficiales, en los principales ríos de la cuenca, mediante 242 estaciones activas, realizando el análisis e interpretación y diagnóstico periódico de parámetros físico-químicos y microbiológicos, los cuales permiten verificar el mantenimiento o la mejora de la calidad de las aguas en la cuenca o, en su caso, impulsar las acciones necesarias con el fin de mejorar o restaurar la calidad de los recursos hídricos, para conseguir el buen estado ecológico de las masas de agua. La Red ICA, está conformada por diferentes subredes: Prepotable, Nitratos, Baño, etc., las cuales están diseñadas en función de los diferentes objetivos ambientales del recurso así como de los diferentes usos del mismo.

#### Estructura de la Red o Tipos de Control

La Red ICA, diseñada con el objetivo de controlar los principales ríos del ámbito de la Confederación Hidrográfica del Júcar, está constituida, en estos momentos, por un total de 399 estaciones de muestreo periódico, de las cuales 242 se encuentran en activo actualmente, integrando las siguientes redes:

- » Red Prepotable
- » Red Piscícola
- » Red de Riego
- » Red de control de la calidad de las Aguas en las zonas de Baño continentales
- » Red de Control de Nitratos
- » Red COCA (Control Oficial de la Calidad de las Aguas)
- » Red de Control Básico
- » Red de Intercalibración
- » Red de Referencia
- » Red de Control de Emisiones al Mar Mediterráneo (convenio de Barcelona)
- » Red Eionet Water

### 6.3.12 Red de Control Sustancias Peligrosas

La Red de Control de Sustancias Peligrosas (RCSP) en la Demarcación Hidrográfica del Júcar, tiene por objeto controlar la calidad de las aguas superficiales, sobretudo en puntos situados aguas abajo de principales focos potenciales de emisión de sustancias peligrosas; para ello se identifican y localizan los principales focos de vertidos de aguas residuales relacionados con la posible presencia de sustancias peligrosas al medio acuático y mediante el establecimiento de estaciones de muestreo periódico, se determina la presencia, concentración y evolución en agua, sedimentos y biota de sustancias peligrosas de la Lista I, preferentes de la Lista II y sustancias prioritarias contrastando los resultados obtenidos con la legislación vigente (Normas de Calidad Ambiental y Objetivos de Calidad) y/o criterios de referencia internacionales.

La Directiva 2000/60/CE, de 23 de octubre de 2000, establece una estrategia para luchar contra la contaminación del agua, exigiendo nuevas medidas específicas de controles de la contaminación. Atendiendo a estas exigencias y para una más efectiva regulación de la protección de las aguas superficiales la Directiva 2008/105/CE, de 16 de diciembre de 2008, establece las Normas de Calidad Ambientales en el ámbito de la política de aguas que deberán cumplirse, con el fin de controlar las emisiones de sustancias prioritarias desde fuentes puntuales y difusas.

La explotación de esta Red de Control de Sustancias Peligrosas se inició en el año 2004 y se ha ido modificando a medida que se ha detectado algún foco de contaminación puntual o presencia de plaguicidas en determinados tramos fluviales. En base a esta variabilidad espacio/temporal, a lo largo de estos años, se han definido 51 estaciones de control que han permitido evaluar el estado de las masas de agua superficiales. Durante este tiempo, la Red de Control de Sustancias Peligrosas se ha encargado principalmente de:

- » Revisar, identificar y localizar los posibles focos de vertidos de aguas residuales relacionados con la emisión de sustancias peligrosas al medio acuático.
- » Establecer una red de vigilancia y control mediante estaciones de muestreo periódico a través de la cual se ha determinado la presencia, concentración y evolución en agua, sedimentos y biota de sustancias peligrosas de la Lista I y preferentes de la Lista II y sustancias prioritarias contrastando los resultados obtenidos con la legislación vigente (Normas de Calidad Ambiental y Objetivos de Calidad) y/o criterios de referencia internacionales.

La Red de Control de Sustancias Peligrosas en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Júcar está constituida por dos subredes:

- » Subred de Control de Sustancias Peligrosas con Origen Puntual.
- » Subred de Control de Sustancias Peligrosas con Origen Difuso.

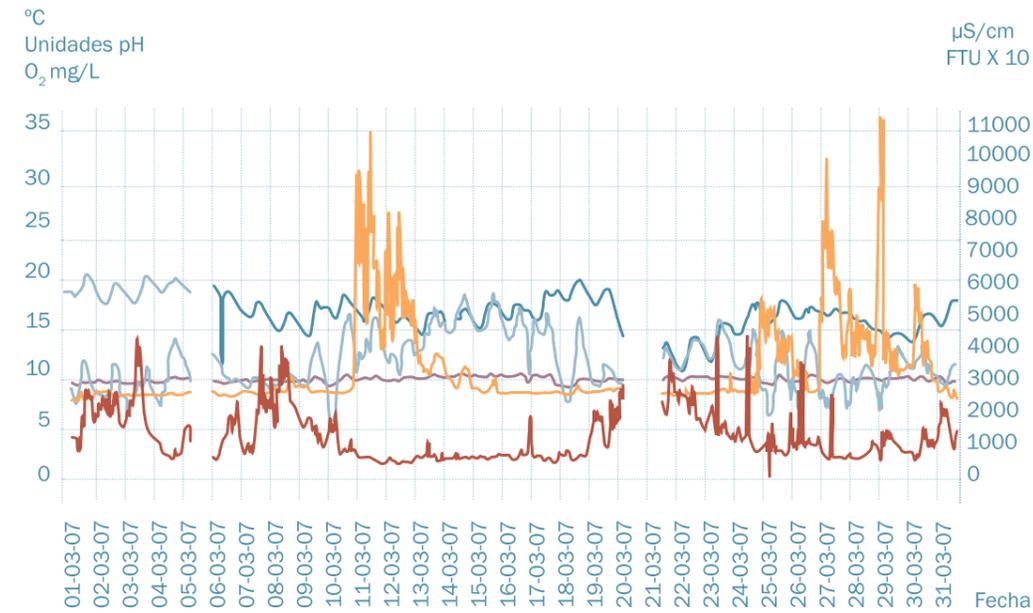
Actualmente, estas dos subredes están constituidas por un total de 25 estaciones de muestreo activas.

### 6.3.13 Red de Control de Calidad de la Albufera

Así mismo, desde septiembre del 2006, la Confederación Hidrográfica del Júcar dispone de un punto de control de parámetros físico-químicos instalado en la caseta de mandos de las compuertas de la Gola de Pujol en las instalaciones de la junta de desagües de la Albufera. La toma de muestras se realiza a tres profundidades distintas cada hora, y se mide oxígeno disuelto, conductividad, pH, temperatura y turbidez.

Los datos medidos se pueden consultar en nuestra página web [www.chj.es](http://www.chj.es). No obstante, a continuación se muestra la evolución de diferentes parámetros durante marzo del año 2007. Evolución de la calidad del agua en el parque natural de La Albufera Punto 1 (superficial) (Período de control: marzo 2007).

Gráfico con los datos de calidad medidos en el punto de control de calidad de la Albufera



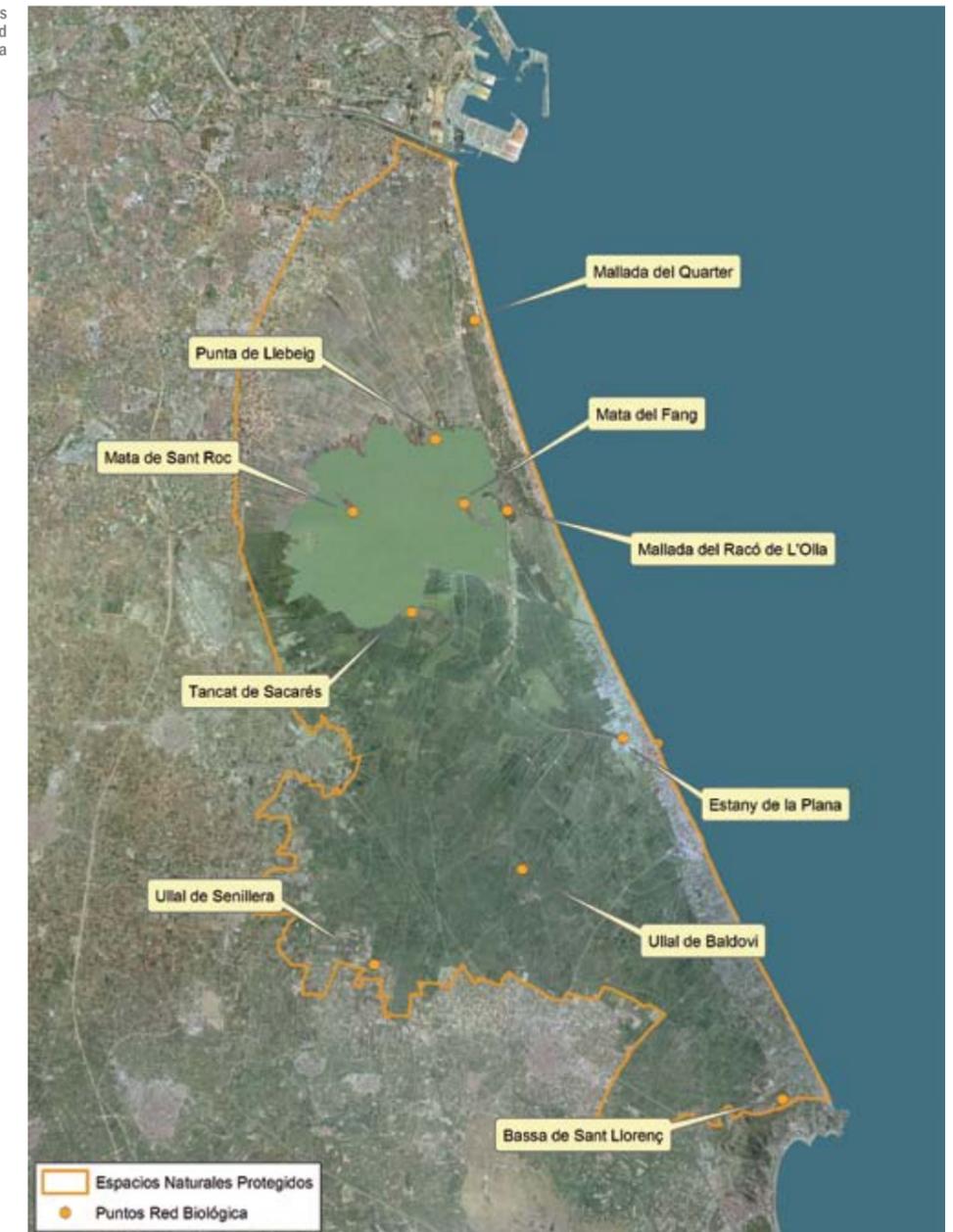
Detalle del equipo de medición de parámetros de calidad en continuo en la Gola de Pujol



### 6.3.14 Red Biológica de la Albufera

El enclave de la Albufera forma parte de la red de control biológico de lagos y humedales de la Confederación Hidrográfica del Júcar. En el 2008 se programaron cuatro campañas repartidas entre octubre del 2008 y julio del 2010 para hacer un seguimiento de la calidad biológica en diez puntos distintos del humedal. Los puntos se seleccionaron según los diferentes ambientes acuáticos existentes en el Parque Natural, entre los que se pueden diferenciar el lago, los ullals o surgencias de agua, las malladas o depresiones interdunares, y los estanys, lagunas de agua dulce de pequeñas dimensiones. En la siguientes figura se puede ver la ubicación de dichos puntos:

Localización de los puntos de muestreo de la red biológica de La Albufera



Además de parámetros físico-químicos medidos in situ, se lleva a cabo un estudio de fitoplancton, zooplancton, macrófitos, macroinvertebrados, ictiofauna y diatomeas bentónicas.

La descripción de los puntos de control, los datos medidos y los correspondientes informes se pueden consultar a través de los enlaces disponibles en nuestra página web [www.chj.es](http://www.chj.es).

Muestreos en la red biológica de la Albufera de Valencia

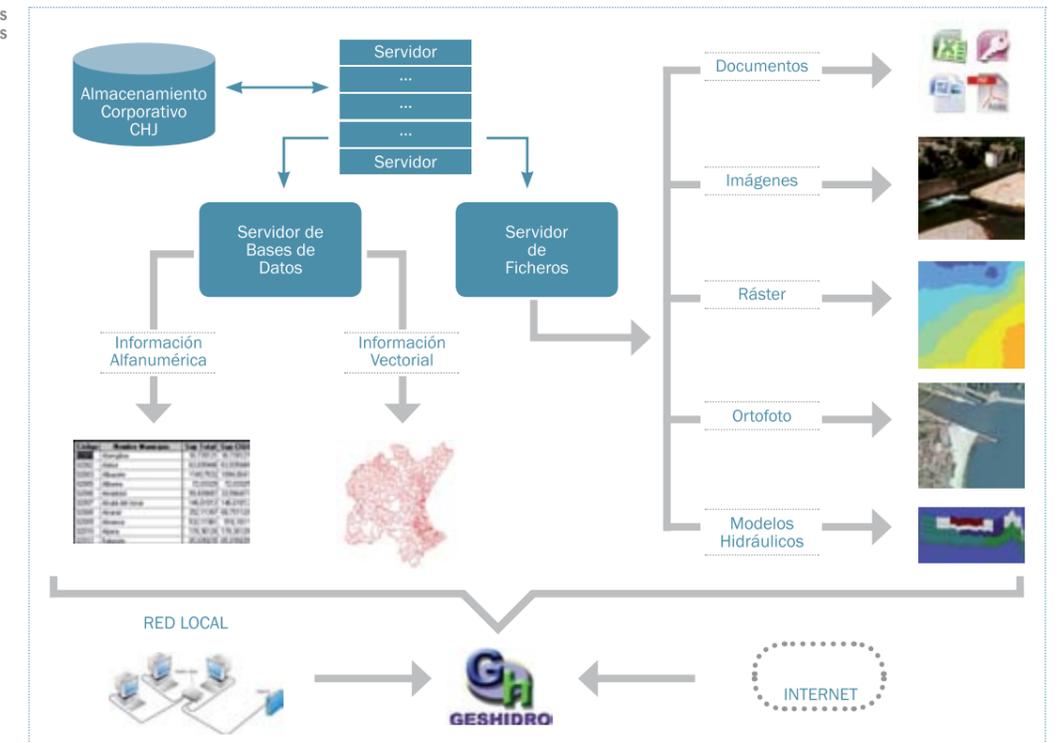


### 6.4 SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN HIDROLÓGICA GESHIDRO

El cumplimiento de los objetivos de la Oficina de Planificación Hidrológica requiere la actualización y consulta de una gran cantidad de información, cuyo marco operacional debe ser claramente las tecnologías de la información, especialmente los sistemas de gestión de bases de datos (SGBD) y los sistemas de información geográfica (SIG), campos en los que se sigue trabajando de forma muy activa mejorando el Sistema Integrado de Información Hidrológica GESHIDRO.

Desde el año 2004 GESHIDRO ha continuado creciendo, incorporando nueva información, y proporcionando nuevas funcionalidades, lo que se ha traducido en un mayor número de tablas, formularios y consultas, con el correspondiente aumento de la complejidad del diseño de la base de datos.

Esquema de los sistemas informáticos



Con objeto de mejorar sus prestaciones y niveles de seguridad se ha llevado a cabo la migración al nuevo sistema de gestión de bases de datos SQL Server 2005. Ello ha implicado la realización de los siguientes trabajos:

- » Migración de las bases de datos alfanuméricas.
- » Adaptación de las aplicaciones existentes para garantizar su correcto funcionamiento con el nuevo sistema.
- » Migración de la Geodatabase corporativa que contiene la cartografía vectorial del SIG.

Por otro lado, en el campo de los SIG, la cartografía vectorial ha pasado a estar almacenada en una base de datos geográfica en SQL Server. A la vez se ha incrementado notablemente el volumen de cartografía Raster (Imágenes de satélite, ortofotos, etc).

Como consecuencia de todo lo anterior, ha aumentado notablemente la carga de trabajo del servidor, lo que ha dado lugar a un incremento significativo de los tiempos de respuesta. Por tanto, ha sido necesario aumentar la capacidad de almacenamiento y procesamiento del sistema. Con este objeto se han llevado a cabo las siguientes actuaciones:

- » Adquisición e instalación de dos nuevos servidores, dotados con doble procesador Intel® Xeon™, memoria DDR2 con tecnología ampliada EM64T, y elementos redundados y manipulables en caliente. Dichos equipos se han estructurado como sigue:
  - › Servidor de base de datos: atiende de forma exclusiva las consultas alfanuméricas de GESHIDRO y las consultas de cartografía vectorial realizadas por los clientes SIG.
  - › Servidor de ficheros: atiende el resto de la carga de trabajo, como son los servicios relacionados con la cartografía Raster, ortofotos, imágenes, modelización hidrológica, etc.
- » En coordinación con el resto de unidades del Organismo, se ha incorporado una nueva unidad de almacenamiento SAN corporativa de tecnología Fibre Channel, de mayores prestaciones y capacidad que la anterior. Unificando en la medida de lo posible el equipamiento informático, lo que permite concentrar esfuerzos, conocimientos y experiencias. Así se evita la dispersión que supone el mantener varios sistemas diferentes, y se minimizan los problemas de compatibilidad.
- » Durante estos años los trabajos se han centrado principalmente en la incorporación de información referente a la Directiva Marco del Agua, el seguimiento y elaboración del vigente Plan Hidrológico de cuenca. GESHIDRO se ha adaptado para automatizar la incorporación de datos externos, almacenar y posibilitar la consulta y mantenimiento de la nueva información, tanto alfanumérica como geográfica.

También se han implementado las aplicaciones para la generación automática del informe de seguimiento de sequías en el ámbito territorial de la Confederación, y para la obtención de los indicadores nacionales de sequía. Dichas aplicaciones utilizan la información de las distintas series temporales del sistema y generan automáticamente los documentos y mapas necesarios, que posteriormente se publican periódicamente en la página web del Organismo y se remiten al Ministerio.

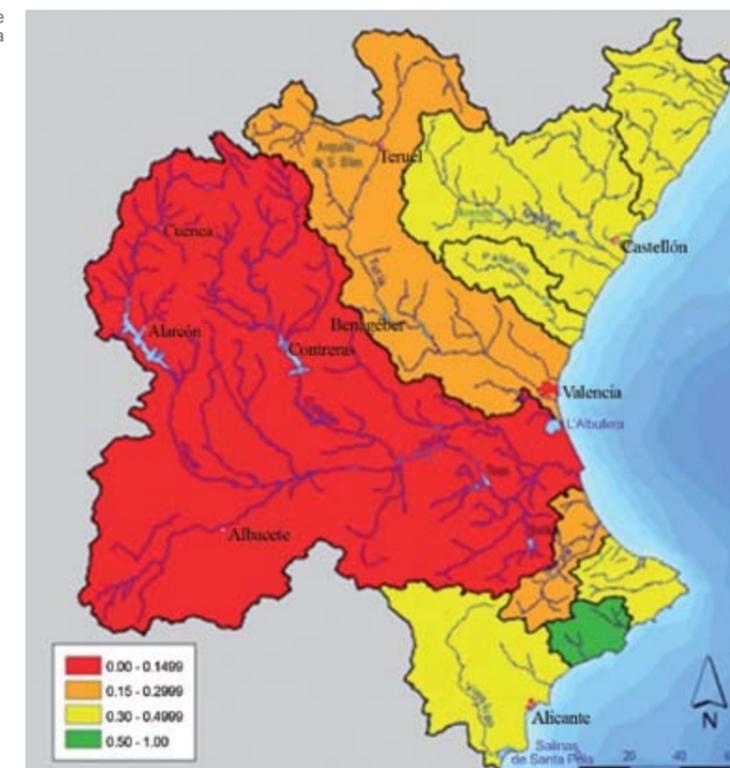
Por otro lado, continúan realizándose las tareas de mantenimiento de la aplicación para la consulta y actualización de las características fundamentales de las concesiones de aguas (superficiales y subterráneas), al objeto de emitir el preceptivo informe de compatibilidad.

En colaboración con el servicio de informática de Secretaría General, se ha continuado participando en el diseño y dotación de contenidos a la página web del organismo, en especial en relación con el nuevo Plan Hidrológico de la cuenca y los procesos de participación pública. También debería destacarse en este aspecto la publicación de contenidos cartográficos, mapas formados interactivos en el estándar PDF por un lado y capas SIG seleccionadas en el estándar Shapefile por otro.

El SIG es un área de trabajo en la que esta Oficina posee una larga experiencia, que ha permitido dotar al Organismo de cartografía básica en formato digital y de los correspondientes mapas de distintas escalas y contenidos. A lo largo de los años ha ido creciendo el volumen de la cartografía disponible, tanto en formato raster como vectorial. Paralelamente se ha producido un aumento considerable de la demanda por parte de los usuarios y en consecuencia un incremento notable de los trabajos necesarios para el mantenimiento de la misma, la adquisición de nuevas licencias, las tareas de apoyo a los usuarios y la generación de mapas.

En este sentido, se ha sustituido el plotter actual por otro de mejores prestaciones, sobre todo en velocidad y precisión. Lo cual posibilita trabajar con mapas de mayor complejidad, tamaño y precisión, así como atender las puntas de trabajo.

Informe de seguimiento de indicadores de sequía



Se han continuado los procesos de actualización e incorporación de nuevos contenidos espaciales al Sistema de Información Geográfica. En este sentido, se destacan varias líneas, de una parte la de origen convencional, nutrida por una cada vez mayor oferta: ortofotos color del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) y de planes autonómicos equivalentes, imágenes de satélite del Plan Nacional de Teledetección (PNT), usos del suelo procedentes del Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE), la información cartográfica y alfanumérica de los recintos SIGPAC de los municipios del ámbito de la Confederación Hidrográfica del Júcar, etc. Y por otra parte los servicios espaciales Web, formados por un cada vez mayor número de IDES (Infraestructuras de Datos Espaciales), ofrecidos por diversos entes y organismos siguiendo siempre los estándares del Open GIS Consortium (OGC): WMS, WFS, WCS, CSW, etc.

Por otra parte, se ha introducido el uso de modelos de geoprocésamiento mediante la herramienta MODEL BUILDER que permite construirlos de forma gráfica e interactiva. Esto permite realizar funciones de análisis espacial, así como automatizar las tareas más frecuentes o repetitivas. Esta herramienta se ha empleado satisfactoriamente, entre otros trabajos, para la exportación de las capas SIG al formato WISE, y el análisis de presiones de la Directiva Marco del Agua (DMA).

Especial mención merece el desarrollo por parte de la Confederación Hidrográfica del Júcar del modelo Geolmpress que utiliza como base dicha herramienta y que ha sido utilizado por otras confederaciones. Este modelo se utiliza para la simulación de caudales circulantes así

como para simular el efecto de la contaminación por DBO5 y Fósforo Total. De este modo el modelo está siendo empleado para el cálculo de la eficacia del programa de medidas y para la definición de propuestas de medidas que permitan alcanzar los objetivos de la Directiva Marco del Agua en las masas de agua superficial.

Finalmente, reseñar que se ha incorporado a GESHIDRO el visor de cartografía en tres dimensiones GEOSHOW 3D. Este visor es gratuito y de manejo sencillo e intuitivo, lo que posibilita extender el acceso a la cartografía básica a todos los usuarios.

## 6.5 REDES DE CONTROL: INVERSIÓN EN EL PERÍODO 2004-2009, FONDOS PROPIOS Y FONDOS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA, EN EUROS

La inversión en las Redes de control en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Júcar, incluyendo los Fondos propios y los Fondos de la Dirección General del Agua, del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, se recoge en el cuadro siguiente, ha ascendido a 41,5 millones de euros en el período 2004-2009.

| NOMBRE DE LA RED  | INVERSIÓN (€)     |
|---|-------------------|
| RED DE CONTROL DE AGUAS SUBTERRÁNEAS                                  | 10.664.045        |
| SISTEMA AUTOMÁTICO DE INFORMACIÓN HIDROLÓGICA                         | 9.921.328         |
| ESTACIONES AUTOMÁTICAS DE ALERTA                                      | 5.051.520         |
| RED INTEGRAL DE CALIDAD DE LAS AGUAS                                  | 4.080.091         |
| RED DE VIGILANCIA MEDIANTE ÍNDICES BIÓTICOS                           | 2.618.708         |
| PLAN DE INSPECCIÓN Y CONTROL DE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES          | 2.363.079         |
| RED DE CONTROL DE SUSTANCIAS PELIGROSAS                               | 1.979.665         |
| CONTROL DE VERTIDO  | 1.845.460         |
| RED OFICIAL DE ESTACIONES DE AFORO                                    | 1.529.260         |
| ANÁLISIS DE PRESIONES E IMPACTOS SOBRE EL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA | 583.782           |
| RED BIOLÓGICA DE EMBALSES   | 453.046           |
| MEJORA DEL CONOCIMIENTO DE LA ALBUFERA                                | 404.047           |
| <b>Inversión total en euros en Redes de control, 2004-2009</b>        | <b>41.494.030</b> |