

## SERVICIO

### 1.9 SISTEMAS DE INFORMACIÓN ESPACIAL COMO APOYO A LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA Y A LA PARTICIPACIÓN PÚBLICA

#### DESCRIPCIÓN

Los grandes desafíos del siglo XXI en materia de agua exigen gestionar el conocimiento y tomar decisiones en poco tiempo para garantizar, en la medida de lo posible, la protección de las aguas y los ecosistemas asociados, la atención de las demandas y la anticipación a los fenómenos hidrometeorológicos adversos.

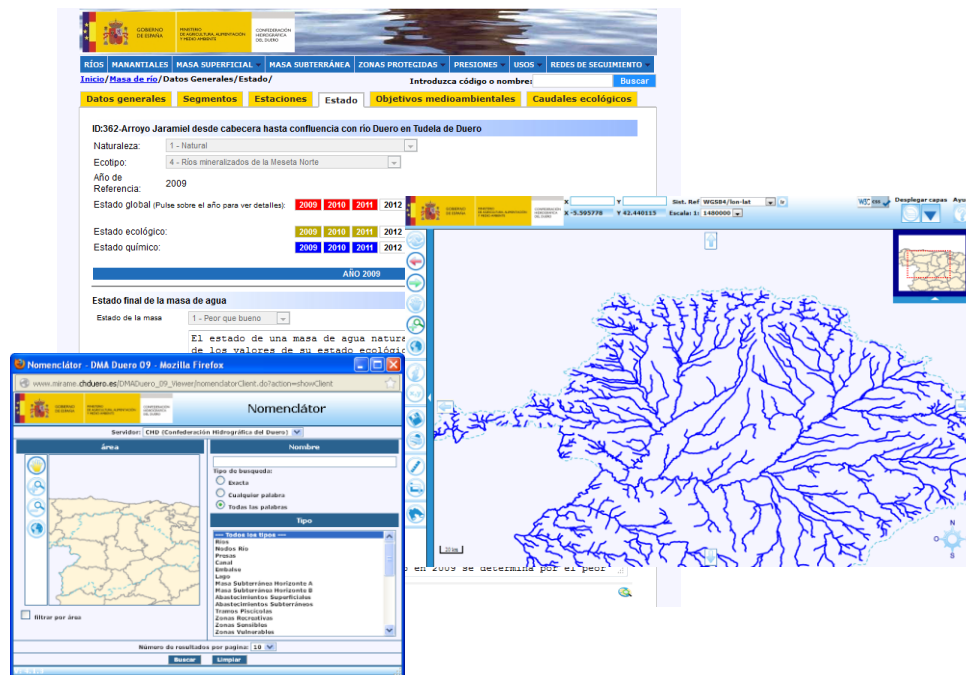
El reto de las administraciones públicas es armonizar la atención de las necesidades de agua con las condiciones ambientales de la cuenca y con su situación socioeconómica. Ahora bien, la gestión del agua y la planificación de su uso implican la utilización de gran cantidad de información hidrológica, medioambiental, geográfica y temporal, donde además de los requisitos propios de las competencias de cada organismo gestor de aguas, directivas europeas como INSPIRE y la Directiva Marco del Agua imponen nuevos requisitos en cuanto a la difusión y reutilización de los datos hidrológicos.

Por ello, la toma de decisiones en el ámbito de la planificación, gestión y explotación de las aguas continentales se apoya en sistemas de información que deben integrar soluciones tecnológicas de Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE). Estos sistemas de información se convierten en una potente herramienta para la anticipación, prevención y mejora en los sistemas de gestión de recursos hídricos complejos y análisis de riesgos, proporcionando a los gestores del agua información fiable sobre dónde, cómo y cuándo está disponible el agua, con qué calidad y cómo se utiliza. De este modo, la creación de una IDE es hoy en día un camino que muchas administraciones públicas ya han emprendido, como lo demuestran la IDE del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, en coordinación con las IDE de los distintos organismos de cuenca y otras administraciones que han prosperado en los últimos años en España.



**Ilustración 1: Página de inicio de cartografía y SIG de la infraestructura de datos espaciales del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.**

Esta integración de las IDE con los sistemas de planificación, gestión y explotación hidrológica favorece asimismo el desarrollo de servicios de gobierno electrónico, que permiten y facilitan la comunicación bidireccional entre las administraciones públicas y la sociedad, incluso transfronterizo, como es el proyecto SDIGER (*A cross-border inter-administration Spatial Data Infrastructure to support WFD information access for Adour-Garonne and Ebro River Basins*), en el que se ha desarrollado una herramienta electrónica que da apoyo a la implementación de la Directiva Marco del Agua entre dos demarcaciones hidrográficas gestionadas por diferentes administraciones: la del Adour-Garona en Francia y la del Ebro en España.



**Ilustración 2: Distintos ejemplos de la infraestructura de Datos Espaciales de la Confederación Hidrográfica del Duero.**

## GOBERNANZA

Los sistemas de información hidrológicos deben dar soporte y soluciones a los principales problemas del agua teniendo en cuenta el marco normativo de cada contexto administrativo e hidrográfico. En el ámbito europeo, los principios de gobernanza en materia de agua se rigen por la Directiva Marco del Agua (DMA) y la Directiva INSPIRE. El principal objetivo de la Directiva Marco del Agua es la consecución de una gestión armonizada y sostenible de los recursos hídricos estableciendo como objetivo para el año 2015 el buen estado de las aguas europeas. Al analizar los aspectos de gestión que impone la Directiva Marco del Agua, hay que tener en cuenta el efecto de otras directivas, en particular, la directiva INSPIRE, Directiva 2007/2/CE por la que se establece una infraestructura de datos espaciales en la Unión Europea. Esta directiva impone requisitos de disponibilidad y acceso adicionales a las colecciones de datos espaciales y a los servicios espaciales relacionados directamente con los recursos hídricos. Además, condiciona el almacenamiento, la oferta y el mantenimiento de datos espaciales, incluidos los relativos al agua, y promueve la reutilización y combinación de forma coherente de datos espaciales de diversa naturaleza y procedencia, lo que sirve de base para facilitar la combinación de la información hidrográfica con otros recursos medioambientales relacionados.

En el contexto nacional la aplicación de estas dos directivas se ve reflejada en el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, y en la Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España (LISIGE). Adicionalmente, se debe tener en cuenta la legislación aplicable en materia de gobierno electrónico, como es el caso de la Ley 11/2007 de Acceso Electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos y la Ley 37/2007, de 16 de noviembre, sobre reutilización de la información del sector público.

## **TECNOLOGÍAS**

Dado el volumen de datos generados en ámbito de la planificación, gestión y explotación de los sistemas de recursos hídricos, es necesario disponer de una tecnología capaz de almacenar, procesar, analizar y distribuir dicha información de manera rápida y eficiente, de manera que contribuya a la gestión eficiente del agua y de los ecosistemas dependientes, evitando los numerosos y costosos conflictos derivados de una deficiente gestión de esta minería de datos ante los complejos procesos de toma de decisiones.

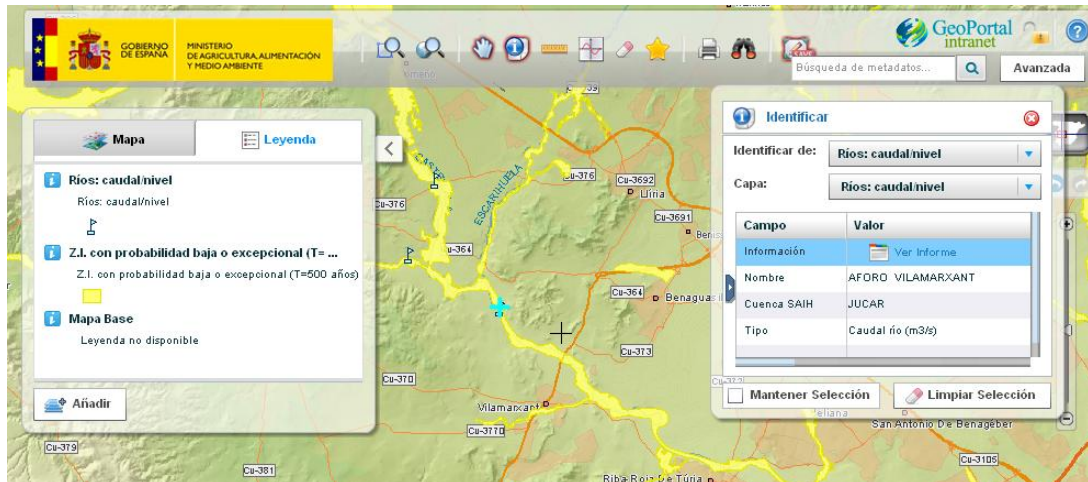
Los sistemas de información del agua basados en IDE permiten almacenar, gestionar y compartir el conocimiento relativo a los elementos que conforman el Dominio Público Hidráulico; la relación cuantitativa y cualitativa entre los recursos disponibles y las demandas; su distribución temporal y espacial; las infraestructuras de captación, regulación, distribución y transporte de aguas superficiales y subterráneas; las redes de control y seguimiento de las aguas superficiales y subterráneas y cualquier otra información hidrológica o hidrogeológica, o relacionada con ellas. Esta información puede ser proporcionada por la propia entidad que ha implantado el sistema de información o por diferentes administraciones competentes y otras entidades que comparten sus datos utilizando servicios web estándar. Esto permite el uso simultáneo de la información por parte de los distintos actores organizados, cada uno con áreas de interés diferentes pero solapadas. Cada entidad puede mantener así sus propios puntos de vista sobre la información, que podrían incluir extensiones del modelo de datos, mientras que vistas compatibles con el modelo de datos propuesto por la Directiva Marco del Agua o INSPIRE son compartidas entre diversos actores. La concepción tecnológica de las IDE facilita esta relación multiinstitución y multiagente.

Desde el punto de vista tecnológico, el sistema de información hace un uso intensivo de la información espacial proporcionada por las diferentes IDE mediante la incorporación de aplicaciones de consulta y edición de información alfanumérica, mediante potentes motores de búsqueda, aplicaciones de visualización de la información cartográfica, así como un amplio abanico de servicios de catalogación, publicación y difusión de la información.

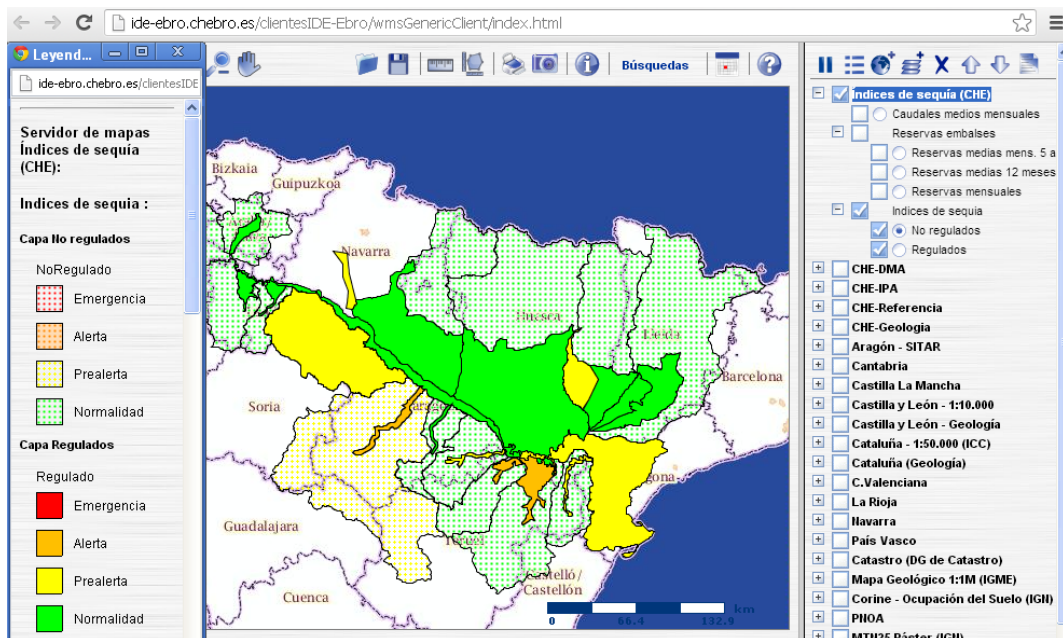
## **INFRAESTRUCTURA**

La infraestructura sobre la que se apoyan los sistemas de información hidrográficos se basa en la disponibilidad de cartografía de diferentes temáticas y a diferentes niveles de precisión, información accesible a través de las IDE. Esta disponibilidad de información cartográfica puede complementarse con otros datos como ortofotografías aéreas o imágenes de teledetección que, unidos a diferentes mediciones temporales y datos estadísticos ayudan al complejo proceso de toma de decisiones. Para conseguir este último objetivo, los sistemas de información se pueden apoyar en otros sistemas que faciliten el acceso o el análisis de los datos, tales como:

- Sistemas de información externos, como las oficinas de catastro o las oficinas de estadística.
- Sensores de medición que ofrecen la posibilidad de acceder a la información de los sensores en tiempo real, para agruparla posteriormente en forma de series temporales.
- Sistemas de observación de la tierra, que permiten la obtención de imágenes en distintos períodos de tiempo sobre diferentes zonas de la corteza terrestre.
- Sistemas de ayuda a la toma de decisiones, capaces de combinar todas las fuentes de datos anteriores y obtener indicadores que puedan ser posteriormente evaluados para acometer las actuaciones pertinentes en materia de gestión y planificación hidrológica.



**Ilustración 3: Geoportal del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, donde se superponen las zonas inundables con la red SAIH de medida en tiempo real de caudales en ríos.**



**Ilustración 4: Visor de la Infraestructura de datos espaciales de la Confederación Hidrográfica del Ebro, donde se ve los índices de sequía para los sistemas de explotación no regulados (punteados) y regulados por embalses (capas sólidas).**

## SOPORTE AL PROCESO DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA

La participación pública es un proceso exigido por la DMA (Art. 14) y una exigencia social. Es la responsabilidad compartida en la capacidad de influir en los procesos de toma de decisiones que trascienden a la calidad de vida y a la sostenibilidad del estado de bienestar. Ello exige compartir información y conocimiento entre los agentes administrativos, económicos y sociales para generar conocimiento colectivo que permita abordar mejor los retos futuros.

Dentro del proceso de participación pública (PPP) las IDE juegan un decisivo en los tres niveles: suministro de información, consulta pública y participación activa ya que ofrecen un conjunto de tecnologías, políticas, estándares y acuerdos institucionales que facilitan la disponibilidad y acceso a la información de manera más eficaz que otros medios complementarios. Esta participación tiene lugar a distintos niveles (local, regional, en el ámbito de la cuenca...) y permite aprovechar los distintos niveles de conocimiento, tanto desde un enfoque de arriba hacia abajo (*top-down*), como de abajo hacia arriba (*bottom-up*).

La contribución de las IDE va más allá de su función de plataforma, ya que aportan transparencia y legitimidad, y evitan numerosos conflictos e ineficiencias derivadas de la falta de confianza a que da lugar la desigualdad de oportunidades en la defensa de los legítimos intereses de los distintos actores. Permiten, además, compartir los resultados de la simulación de distintos escenarios facilitando el diálogo participativo en torno a un mecanismo activo de generación de conocimiento colectivo.

### MÁS INFORMACIÓN:

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA).IDE	<a href="http://www.magrama.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/">http://www.magrama.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/</a>
Visor cartográfico (geoportal) del MAGRAMA	<a href="http://sig.magrama.es/geoportal/">http://sig.magrama.es/geoportal/</a>
Confederación Hidrográfica del Ebro. IDE	<a href="http://ide-ebro.chebro.es/">http://ide-ebro.chebro.es/</a>
Confederación Hidrográfica del Duero. IDE	<a href="http://www.mirame.chduero.es">http://www.mirame.chduero.es</a>