

**PATRONES DE USO DE SERVICIOS GEOGRÁFICOS EN UNA IDE TEMÁTICA.  
ESTUDIO DE CASO DE UNA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA**

*Carlos Javier Villalba Alonso.*

*OFICINA DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA.*

*CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL (MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Y MEDIO RURAL Y MARINO).*

*Centro de Control de Cuenca. Avenida de la Habana, 28 Bajo 32003 OURENSE*

*email: cjvillalba@chminosil.es*

**RESUMEN**

---

La Confederación Hidrográfica del Miño-Sil, creada en 2008, es un Organismo Autónomo del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, que tiene por principal cometido la Administración Hidráulica de la cuenca hidrográfica de los ríos Miño y Limia, que comprende 19.000 km<sup>2</sup> de las Comunidades Autónomas de Galicia y Castilla-León, e incluye unos 22.000 km de cauces fluviales. La Oficina de Planificación Hidrológica es la Unidad responsable del GIS corporativo y de la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) del Organismo.

La arquitectura GIS está implantada sobre un servidor ArcGIS Enterprise Standard 9.3.1. y se articula en torno a una geodatabase corporativa en SDE sobre MS SQLServer 2005, si bien también existen otras file geodatabases y catalogos raster donde se almacenan imágenes de satélite, ortofotos PNOA y otra información geográfica accesoria.

La IDE de la CH Miño-Sil (IDE Miño-Sil) se ha desplegado en Internet el 1 de julio de 2011, si bien estaba operativa en la intranet corporativa. El punto principal de acceso es un portal web (<http://siams.chminosil.es>) donde, además de información técnica, referencias a normativa, y otros contenidos, se ofrecen herramientas específicas para el acceso a los datos geográficos relacionados con la gestión de los recursos hídricos en la demarcación hidrográfica y el Plan Hidrológico de Cuenca. Entre las herramientas destacan el visor cartográfico corporativo, diversos servicios OGC (WMS), y un catálogo de metadatos que incluye la funcionalidad de descarga de información cartográfica digital.

El objetivo de la presentación es mostrar cómo la monitorización y análisis de registros reales de utilización de geodatos y geoservicios pueden servir para la planificación y diseño de estrategias de crecimiento y evolución del SIG corporativo y la información cartográfica digital del Organismo, incluyendo aspectos como optimización de sistemas, reorganización de datos digitales, priorización de servicios, etc.

**Palabras clave:** Confederación Hidrográfica, Infraestructura de Datos Espaciales, administración hidráulica, servicios geográficos, INSPIRE, hidrología, monitorización, estadísticas de uso, patrones de uso.

**TABLA DE CONTENIDO**

1.	INTRODUCCIÓN .....	1
2.	ARQUITECTURA DEL GIS CORPORATIVO .....	2
3.	INFORMACIÓN GEOGRÁFICA .....	3
4.	INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES.....	3
	Geoportal: Visor cartográfico .....	5
	Geoportal: Catálogo de metadatos y herramienta de descarga de cartografía .....	7
	Geoportal: Servicios OGC.....	8
5.	ANÁLISIS DE PATRONES DE USO .....	9
	Metodología .....	9
	Resultados .....	10



## 1. INTRODUCCIÓN

Las Confederaciones Hidrográficas están concebidas por la Ley de Aguas, en su artículo 19 y siguientes, como los Organismos responsables, fundamentalmente, de la Administración Hidráulica de las cuencas intercomunitarias. El artículo 21 de la Ley de Aguas establece como funciones de los Organismos de cuenca: (a) La elaboración del Plan Hidrológico de cuenca, así como su seguimiento y revisión; (b) La administración y control del Dominio Público Hidráulico; (c) La administración y control de los aprovechamientos de interés general o que afecten a más de una Comunidad Autónoma; (d) El proyecto, la construcción y explotación de las obras realizadas con cargo a los fondos propios del Organismo y las que les sean encomendadas por el Estado; (e) Las que se deriven de los convenios con comunidades autónomas, corporaciones locales y otras entidades públicas o privadas, o de los suscritos con los particulares.

La Confederación Hidrográfica del Miño-Sil es la más joven de todas las que existen en España, pues fue constituida en 2008 por el *Real Decreto 266/2008 por el que se modifica la Confederación Hidrográfica de Norte y se divide en Confederación Hidrográfica del Miño-Sil (CHMS, en adelante) y Confederación Hidrográfica del Cantábrico*. En consecuencia con esta modificación, las demarcaciones hidrográficas Miño-Limia y del Norte, pasaron a llamarse del Miño-Sil y Cantábrica, respectivamente.

La demarcación hidrográfica comprende unos 19.000 km<sup>2</sup> de las Comunidades Autónomas de Galicia y Castilla-León, e incluye unos 22.000 km de cauces fluviales.



Figura 1. Ambito territorial de la demarcación hidrográfica del Miño-Sil

En la CHMS trabajan unos 200 empleados públicos, que se distribuyen en una oficina de servicios centrales y seis oficinas territoriales: Ourense (OU), Porriño (PO), Coruña (CO), Lugo y Monforte (LU), Ponferrada (LE). Funcionalmente, se diferencian las Unidades de PRESIDENCIA, SECRETARIA GENERAL, COMISARIA DE AGUAS, DIRECCIÓN TÉCNICA y OFICINA DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA.

La CHMS ha implantado un Sistema de Información Geográfica (SIG) Corporativo, con el objetivo de apoyar la gestión diaria del Organismo y permitir la continua actualización y evolución de la misma con la incorporación de todo tipo de datos asociados a su territorio. La

Oficina de Planificación Hidrológica, como Unidad responsable de la elaboración y seguimiento del Plan Hidrológico, es el departamento donde se ubica la gestión y administración del SIG. Desde la OPH también se gestiona el Plan Hidrológico de Cuenca, los procesos de reporting de información a la UE en el marco de la implementación de la Directiva Marco del Agua (SIA/WISE) y el Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH).

## 2. ARQUITECTURA DEL GIS CORPORATIVO

La infraestructura informática de la CHMS consiste en un CPD con servidores Xeon Quadcore a 2,83 GHz (4 cores) con 32 Gb RAM y 72 Gb de HDU, en chasis blade. La SAN tiene una capacidad de unos 25 TB con HDU SATA-1Tb y discos de FC 450Gb. Sobre esta infraestructura básica se ha diseñado un sistema de virtualización basado en VMWare para determinadas aplicaciones y servicios.

El software relacionado con los servidores GIS comprende:

- ✓ Windows Server 2008 R2 Enterprise 64 bits como sistema operativo
- ✓ SQL Server 2005 64 bits como Sistema Gestor de Bases de Datos corporativo (SGBD)
- ✓ ESRI ArcGIS Desktop y Server Enterprise Standard 9.3.1, con ArcSDE como motor de bases de datos geográfica sobre SQL Server
- ✓ Liferay Portal 5.2.3 Sobre Linux, Java VM 1.5 y TomCat 6.0.18, utilizados para el servidor web (geoportal IDE)

Para la publicación de contenidos cartográficos via web, se ha configurado una infraestructura basada en Internet Information Services 7, y reforzada con un proxy inverso (Microsoft Threat Management Gateway) que permiten implementar protocolos de seguridad y monitorización.

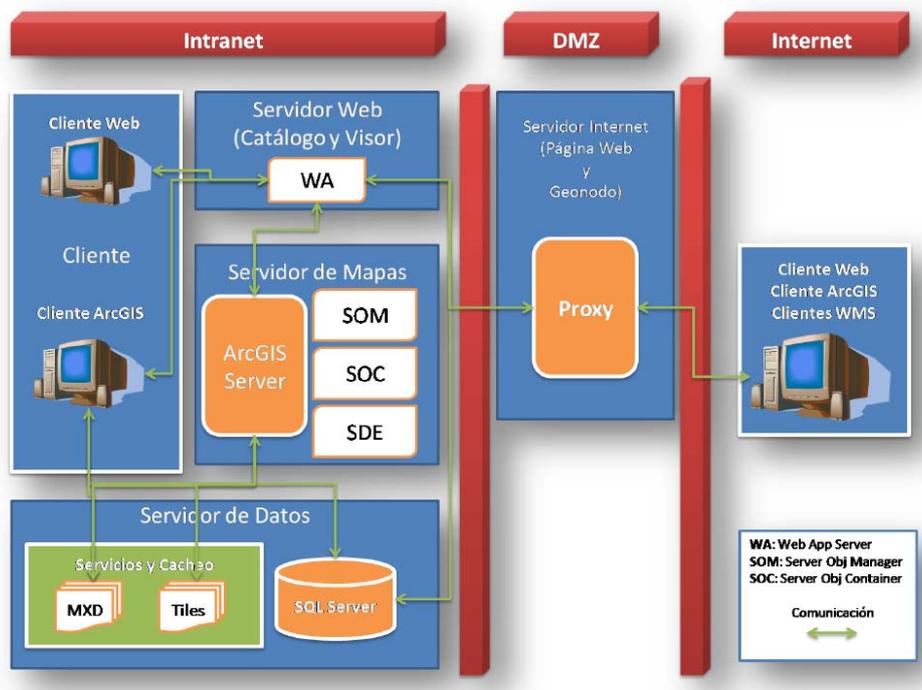


Figura 2. Arquitectura del GIS corporativo

### 3. INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

El contenido cartográfico de la CHMS se organiza en:

- **SERVIDOR GIS:** incluye información cartográfica de apoyo (por ejemplo catálogos raster de las ortofotos PNOA de máxima actualidad y la serie MTN 25.000); los caches de mapas base utilizados en el visor cartográfico; e información relacionada con el Plan Hidrológico de Cuenca, estudios hidrológicos y diferentes proyectos GIS en desarrollo.
- **SERVIDOR DE BASES DE DATOS:** almacena la información correspondiente al ámbito de gestión la CHMS (hidrografía, infraestructuras, redes control, presiones, impactos, riesgos, Directiva Marco del Agua, etc) en una geodatabase implantada con ArcSDE 9.3.1. sobre SQL Server 2005. Se dispone de dos instancias (preproducción y producción) con un tamaño total de unos 6 Tb.

Desde el punto de vista temático, la información cartográfica digital del Organismo está directamente relacionada con la gestión del agua, el dominio público hidráulico y las infraestructuras hidráulicas y los riesgos asociados a eventos extremos (sequias e inundaciones). En la Figura siguiente se muestra su reparto en categorías.

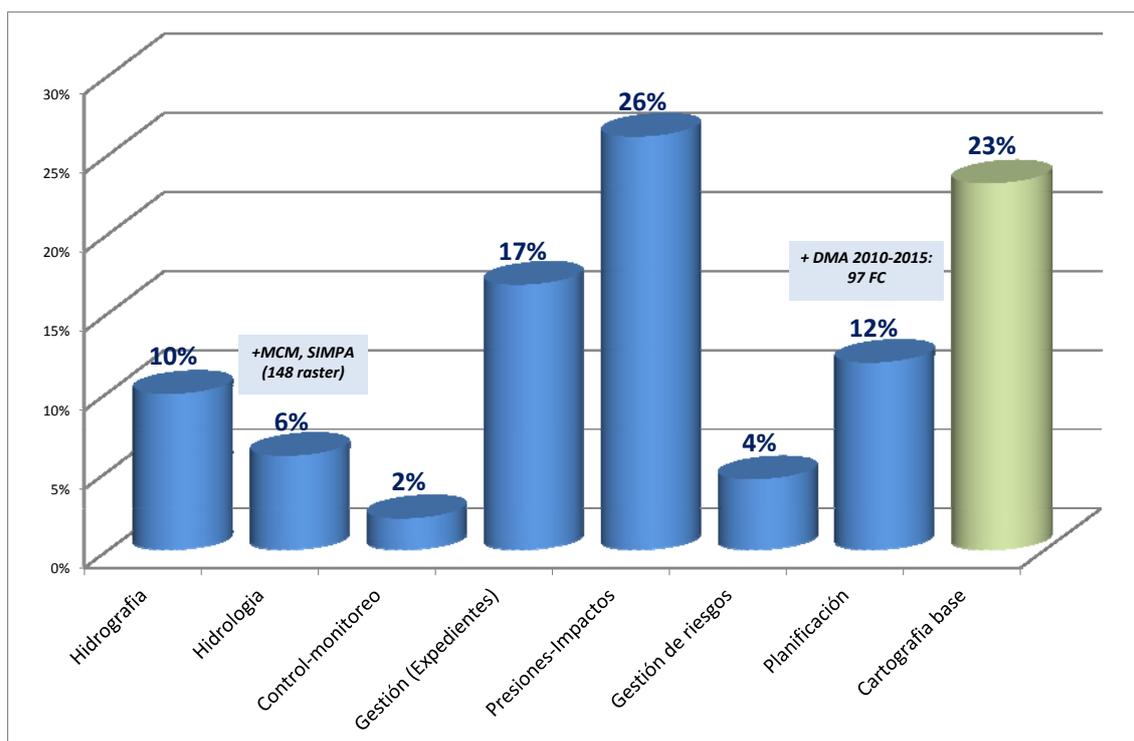


Figura 3. Distribución por categorías de la información cartográfica (% del total de capas)

### 4. INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES

Sobre la arquitectura y contenidos GIS descritos anteriormente se ha diseñado una infraestructura de Datos Espaciales (IDE) –conocida con el nombre de SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL AGUA MIÑO-SIL (SIAMS)– que da servicio tanto al personal del Organismo a través de la intranet corporativa como al público en general vía internet. Con este diseño, que supone la

puesta a punto del núcleo básico de la IDE temática de la CHMS, se inicia la implantación de la Directiva INSPIRE en el Organismo de cuenca y se ofrecen diversos contenidos cartográficos y herramientas para el acceso, visualización, consulta, y descarga de información cartográfica en formato digital.

La puesta a punto de un proxy inverso (Microsoft Threat Management Gateway) permite, mediante la adecuada configuración de reglas de entrada y salida un preciso control de acceso a los recursos publicados. Así, a partir de un acceso (url) único, en base a la procedencia del usuario (Intranet/Internet) se presentan determinados recursos cartográficos y/o herramientas específicas y se controla el acceso a información sensible (en elaboración, de uso interno, etc.). La siguiente figura muestra el diseño de esta pasarela.

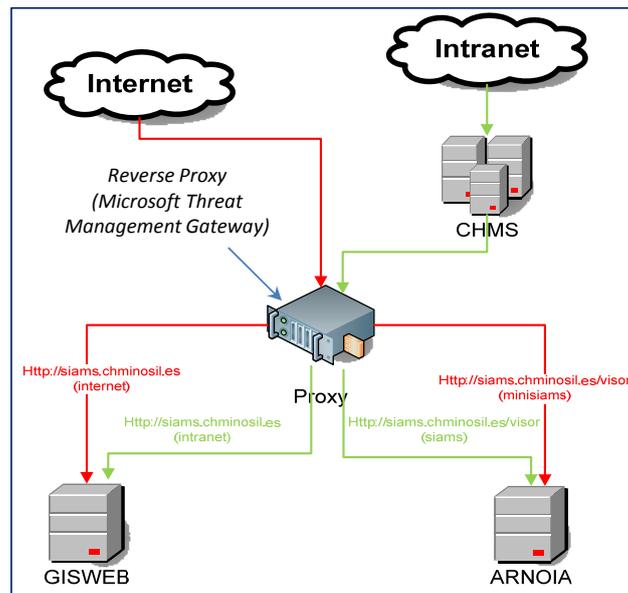


Figura 4. Accesos y flujos de información en el geoportál CHMS

Se accede al geoportál o geonodo de la CHMS mediante la url <http://siams.chminosil.es>. El portal está implantado en LIFERAY 5.2.3 y ofrece acceso a diferentes contenidos y servicios cartográficos en cada ámbito (intranet/internet). Los contenidos disponibles comprenden:

- ✓ Normativa (INSPIRE, LISIGE,...), información técnica (OGC, IDEE, IDE Miño-Sil,...), enlaces a portales relacionados
- ✓ Visor cartográfico web: versión completa en intranet y versión reducida en internet
- ✓ Servicios OGC (WMS), incluyendo documentación, simbología y urls de acceso
- ✓ Catálogo de metadatos y herramienta de descarga de cartografía
- ✓ Acceso a otras aplicaciones con componente cartográfico (por ejemplo, SAIH Miño-Sil)
- ✓ Publicación de noticias y sistemas de notificación automática
- ✓ Herramientas para la gestión de cartografía y servicios cartográficos (intranet)

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Y MEDIO RURAL Y MARINO CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL

SISTEMA DE INFORMACION DEL AGUA MIÑO-SIL

El agua es la sangre de la vida que circula por la tierra; cuida sus venas, los ríos.

INICIO IDE FOROS APLICACIONES VISOR CATÁLOGO SERVICIOS OGC WEB CHMS

Inicio  
IDE Miño-Sil  
Noticias y foro  
Aplicaciones  
Visor Cartográfico  
Catálogo de Datos  
Servicios OGC

Nombre de usuario  
Contraseña  
Recuérdame   
Acceder

[Crear cuenta](#) [Olvidó su contraseña](#)

**Bienvenidos al portal IDE de la Confederación Hidrográfica del Miño-Sil**

Este portal web es el punto de acceso público a la **Infraestructura de Datos Espaciales (IDE)** de la **Confederación Hidrográfica del Miño-Sil (CHMS)**, mediante el que se pone a disposición de todos los ciudadanos la cartografía digital y la información geográfica referida al ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica del Miño-Sil para su acceso, visualización, consulta y descarga a través de la web.

El portal estará en continua evolución y, paulatinamente, permitirá:

- Utilizar el visor cartográfico via web para **consultar e interactuar con la cartografía oficial del Organismo de cuenca**, superponiendo la información geográfica sobre la ortofoto del PNOA (2008-2009) o el Mapa Base CHMS, y alcanzando la escala de visualización 1:500 m;
- Incorporar **servicios de mapa externos (WMS)** de otras administraciones o productores de cartografía digital vía web;
- Acceder y obtener información sobre los **servicios de mapa via web (Web Map Services, WMS)** publicados por esta administración hidráulica;
- Acceder a **otras aplicaciones con componente cartográfico desarrolladas por el Organismo de cuenca** (SAIH, SAICA, etc);
- Localizar información geográfica gestionada por la CHMS mediante el **Catálogo de Metadatos**;
- **Descargar la cartografía digital** en formato ESRI shapefile que la CHMS pone a disposición del público en general;
- Descargar **pequeños visores GIS** contenidos en ficheros pdf, con la información desplegada en el visor SIAMS y ofrecida a través de los servicios OGC de la CHMS.

Figura 5. Geoportal CHMS: versión Internet. Página de inicio

## Geoportal: Visor cartográfico

El visor cartográfico del SIAMS (<http://siams.chminosil.es/visor>) es una aplicación web desarrollada con el API de Flex sobre servicios de mapa y geoservicios de ArcGIS Server. Proporciona acceso a información geográfica del ámbito territorial de la demarcación hidrográfica del Miño-Sil relacionada con hidrografía, hidrología y gestión del agua. Ha sido producida en su mayor parte por el Organismo, si bien se ofrecen también cartografías básicas sobre el territorio (unidades administrativas y entidades de población, vías de comunicación, imágenes de satélite y ortofotos, etc).



Figura 6. Geoportal CHMS: Visor cartográfico web

Sus principales características son:

- Permite la superposición y consulta de información cartográfica organizada en diversas capas digitales, que se agrupan a su vez en servicios de mapa temáticos. Además, incorpora herramientas para la gestión de la cartografía disponible, permitiendo visualizar/activar distintos contenidos cartográficos, aplicar transparencia a los servicios de mapa y mostrar la leyenda de los elementos cartográficos representados.
- Incorpora herramientas estándar de navegación, identificación y localización de elementos cartográficos.
- Abarca un considerable rango de escalas de visualización, presentando la información entre las escalas 1:1.500.000m y 1:500m.
- Proporciona información cartográfica de referencia (*Base Cartográfica Nacional IGN 1:25.000*) y las ortofotografías más actuales de alta resolución (*Ortofotos PNOA 2008-2009*).
- Incorpora un gestor de mapas base, que permite cambiar interactivamente la cartografía de referencia, ofreciendo tres alternativas: fondo uniforme de un solo color; Mapa Base CHMS (combinación de cartografías en función de la escala que presenta secuencialmente fotografías de satélite, modelo digital de elevaciones, cartografía oficial IGN 1:25.000 y ortofoto PNOA a escalas de detalle) y, en tercer lugar, una combinación de imágenes de satélite y la ortofoto PNOA de máxima resolución y actualidad. Los mapas base están cacheados, lo que optimiza la carga y la visualización de las imágenes en el visor.
- Permite almacenar el resultado de las consultas geográficas realizadas en la tabla de resultados, y posteriormente combinar la información obtenida para realizar nuevos análisis; así como exportar los resultados en formato tabular. En el futuro se pretende implementar exportación selectiva de resultados a fichero digital.

- Permite la adición de elementos gráficos (puntos, líneas, polígonos, textos), la medición de longitudes y áreas, así como la impresión de mapas.
- Ofrece información catastral en base a la localización geográfica indicada por el usuario, y conecta con el servidor del Catastro, permitiendo acceder a todas las funcionalidades de consulta (cartografía, ficha catastral, etc.) de acceso público.
- Permite incorporar datos geográficos externos (servicios de mapa vía web WMS).
- Ofrece información precisa sobre cualquier punto de la demarcación incluyendo: altitud (consulta de cota), coordenadas X e Y (ETRS89, UTM Huso 29) e incorpora una herramienta especial para el cálculo de cuenca vertiente en Km<sup>2</sup>.
- Incorpora herramientas de gestión de coordenadas, permitiendo entre otras funciones, incorporar coordenadas en los sistemas de referencia estándares utilizados en España (WGS84, ETRS89, ED50), tanto en geográficas como en UTM (Huso 29 y 30); cargar coordenadas en bloque o almacenar las coordenadas utilizadas en la sesión.
- Dispone de un detallado manual de usuario con ejemplos prácticos de las funcionalidades y herramientas, y un documento descriptivo (diccionario de datos) de la cartografía publicada.

En particular, el visor de intranet ofrece funcionalidades de geoprocésamiento avanzado, cuyos resultados pueden guardarse en la tabla de resultados y ser combinados posteriormente; en concreto permite:

- Selección espacial a partir de elementos gráficos
- Análisis espacial
- Generación de buffer/envolvente
- Consulta SQL (única herramienta avanzada disponible en el visor de internet)

## **Geoportal: Catálogo de metadatos y herramienta de descarga de cartografía**

Toda la información accesible desde el visor está también disponible en formato Shapefile para su descarga, a excepción de la cartografía de referencia (división administrativa, mapas base y ortofotos PNOA). El acceso a la cartografía digital se realiza a través de la herramienta *Catálogo de metadatos* (ver Figura 7). Mediante una estructura en árbol, se ofrece acceso a los metadatos de las distintas capas digitales, una imagen de los contenidos y los ficheros para descarga.

Se ha habilitado un sistema de registro de usuarios que permite el acceso a la descarga de cartografía, participación en los foros de discusión y otras funcionalidades avanzadas que se desplegarán paulatinamente. El principal objetivo de este sistema es mantener informados a los usuarios de actualizaciones en la cartografía y/o el portal, publicación de nuevas capas, noticias, etc.

## Catálogo de datos.

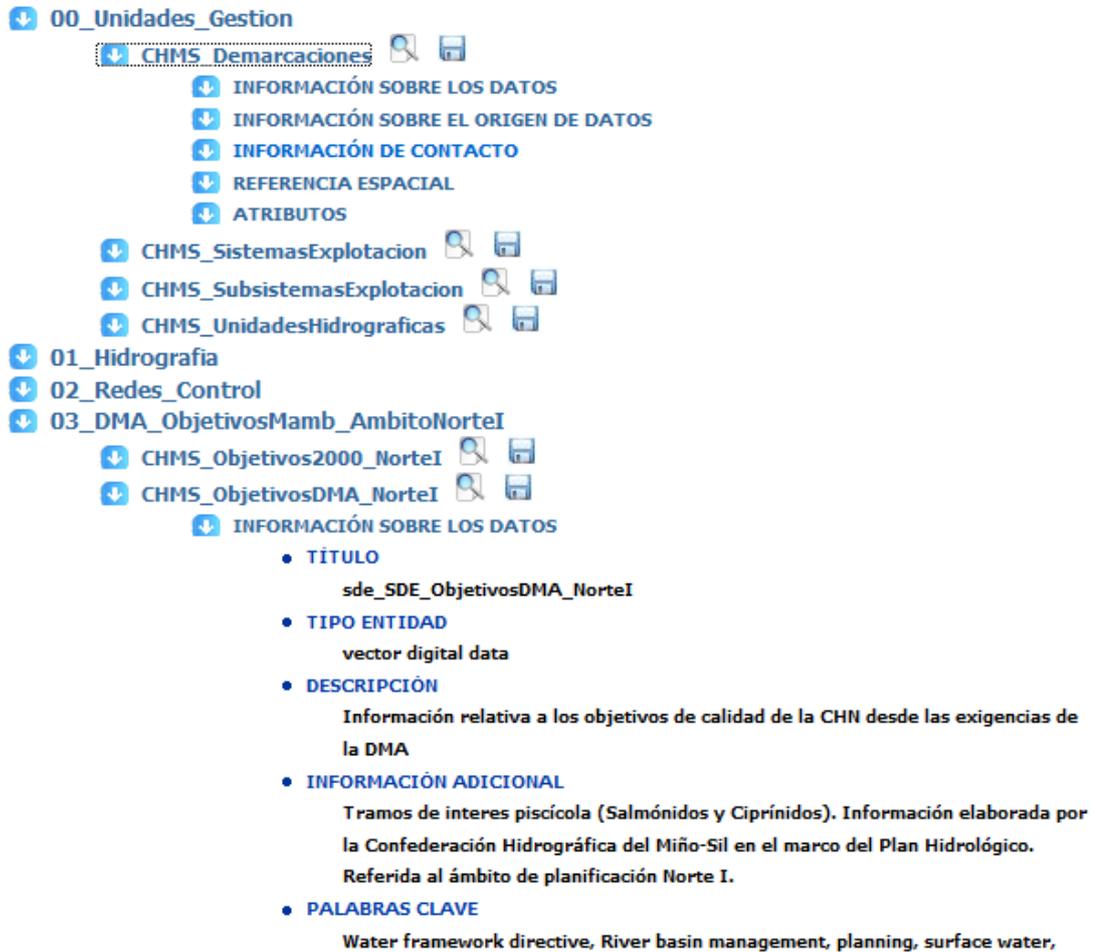


Figura 7. Geoportal CHMS: árbol de metadatos

## Geoportal: Servicios OGC

Desde el geoportal de la CHMS se ofrece acceso a 9 servicios WMS temáticos (cada uno compuesto de diversas capas): Hidrografía, Unidades de gestión, Redes Control, Directiva Marco del Agua (planificación vigente), Directiva Marco del Agua (2010-2015), Directiva Marco del Agua: Objetivos Medio Ambientales (OMAs), Zonas inundables, Presiones/Impactos (IMPRESS I y II), Otras Infraestructuras relacionadas con el agua.

El contenido de los servicios WMS es el mismo que se puede consultar en el visor cartográfico y el que se puede descargar a través del catálogo de metadatos. Tanto en el portal web (pagina SERVICIOS OGC) como en el visor se ofrece información sobre las capas y simbología de cada servicio.

## 5. ANALISIS DE PATRONES DE USO

### Metodología

La IDE descrita anteriormente fue publicada en internet el 1 de julio de 2011, si bien estaba operativa en la intranet desde algunos meses antes.

En relación con la puesta a punto de herramientas para la gestión y optimización de sistemas, la monitorización ofrece múltiples posibilidades para evaluar la efectividad y/o grado de uso de las aplicaciones y los servicios cartográficos publicados en la IDE.

Este tipo de análisis permite avanzar en la optimización de la infraestructura desplegada, así como adaptar los servicios que se ofrecen tanto al personal del Organismo como al público en general en base a su uso real, proponer mejoras funcionales y planificar la evolución del sistema de información, incluyendo en su caso futuros desarrollos. Este ejercicio se considera importante como método para analizar la utilidad de la IDE, especialmente si tenemos en cuenta que no es frecuente recibir feedback por parte de los usuarios de este tipo de servicios.

Así por ejemplo, en la IDE Miño-Sil, si bien se han registrado 120 usuarios en el portal de internet, y los foros de discusión son consultados con frecuencia (pues se almacena en el portal el número de visitas a cada mensaje publicado), hasta el momento se han recibido muy pocos mensajes de correo de los usuarios. No obstante, se considera útil el despliegue de estas funcionalidades para publicar nuevos temas en el portal y mantener a los usuarios informados de novedades y otras noticias mediante las herramientas de mensajería y notificación asociadas al registro de usuarios.

En relación con el análisis de eficiencia de la infraestructura desplegada, y ante la situación comentada anteriormente, para la monitorización de los servicios cartográficos desplegados se han puesto a punto las siguientes metodologías de análisis de tráfico:

- 1) VISITAS: Se ha utilizado Google Analytics sobre la parte pública desplegada en Internet, creando perfiles independientes para el portal IDE/geonodo y el visor cartográfico. En intranet, se ha habilitado un contador de accesos al visor pues el interés se centra en el acceso al visor cartográfico.
- 2) REGISTROS DE ACTIVIDAD: la configuración del servidor GIS, el servidor de internet y la plataforma de seguridad asociados a la infraestructura IDE proporcionan acceso a diferentes registros de actividad. Su análisis permite obtener resultados reveladores sobre el uso del geonodo y los recursos cartográficos publicados.

Mediante el primer sistema (Analytics) se obtienen estadísticas generales de acceso al geonodo y sus distintas páginas, así como al visor web. El segundo sistema permite analizar el número de hits y el tráfico en bits asociados a distintos procesos, peticiones de datos y respuestas. Así, mediante la conversión de los registros de actividad a formato tabular y utilizando el potencial de análisis de las bases de datos, es posible estudiar el uso de las distintas herramientas y el acceso a la cartografía y geoservicios a través del visor; las peticiones realizadas a los servicios WMS publicados (getcapabilities, getmap, identify), etc. Además, es posible diferenciar el tráfico proveniente de la intranet corporativa del tráfico de internet.

En base a este esquema, los datos que se presentan en este documento y en la ponencia de las Jornadas se refieren al uso de los servicios desplegados en el geonodo de la CHMS desde su publicación el 1 de julio hasta mediados de octubre de 2011 (tres meses y medio, unos 70 días laborales).

## Resultados

En el momento de preparar este documento aún no se ha finalizado el análisis de patrones de uso de las distintas herramientas GIS, servicios WMS y cartografía desplegada. Estos conformarán el contenido principal de la presentación, si bien en este estado se pueden avanzar algunos resultados preliminares.

### Accesos al portal y visor cartográfico

**Intranet:** en el periodo comprendido entre Junio y mediados de Octubre de 2011 (4 meses y medio) se han producido 3.037 visitas al visor cartográfico.

**Internet:** En el caso de la IDE desplegada para el público en general, las estadísticas de uso –correspondientes a tres meses y quince días– son las siguientes:



Figura 8. Análisis de visitas: Geoportal

El valor del porcentaje de rebote (indica las visitas que abandonan el sitio desde la página de entrada) parece indicar que los usuarios visitan varias páginas (la media es de 4,20, y el geonodo tiene 7 páginas). También es relevante el porcentaje de visitas nuevas, algo lógico en un portal web relativamente reciente.

Estos datos contrastan con los obtenidos para el visor cartográfico que se muestran a continuación. Al tratarse de una aplicación Flash, no procede analizar las páginas por visita ni el porcentaje de rebote (solo es una página, la de entrada y carga de la aplicación Flash). En este caso (ver Figura 9), llama la atención que el 44% de las visitas corresponda a usuarios que ya han estado en el visor. Dado lo reciente de su publicación y el hecho de que comprenda parte del periodo vacacional (julio-agosto), parece lógico que sea mayor el porcentaje de visitas nuevas, si bien la tendencia deseable debería conllevar un paulatino aumento de los visitantes que repiten.



Figura 9. Análisis de visitas: Visor cartográfico

Como avanzábamos anteriormente, el análisis de los registros de actividad GIS ofrece resultados mucho más precisos. Así, de los datos analizados hasta el momento de preparar este documento, se observan diferentes patrones de uso de los recursos de la IDE en intranet y en Internet.

En primer lugar (Figura 10), aunque se observa un aumento de visitas con el tiempo en ambos visores, éste es más notable en el visor de internet. También resalta la notable bajada de visitas durante los fines de semana. Los resultados parecen indicar un patrón de uso predominante durante las jornadas laborales. El aumento de las visitas vía internet podría deberse a que la IDE se va dando a conocer a través de distintos medios de difusión; mientras que en intranet, donde ya llevaba varios meses, el incremento podría asociarse al fin del periodo vacacional.

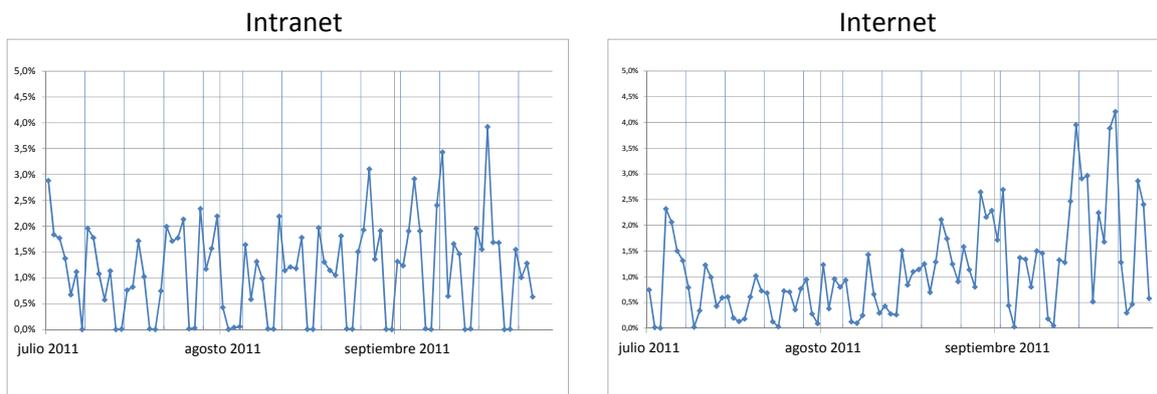


Figura 10. Cronología de uso del visor cartográfico (Julio-Septiembre)

Por otra parte, en la intranet el uso es casi exclusivamente en horario laboral (lunes a viernes, de 8-15 horas), mientras que en internet el acceso se amplía a las tardes e incluso se extiende a los fines de semana, aunque con menos intensidad que durante los días laborables.

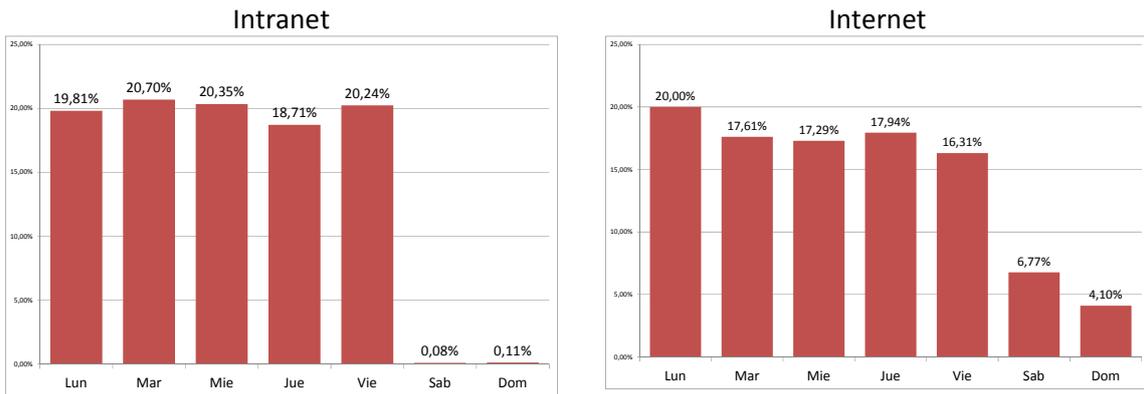


Figura 11. Uso visor cartográfico (día de la semana)

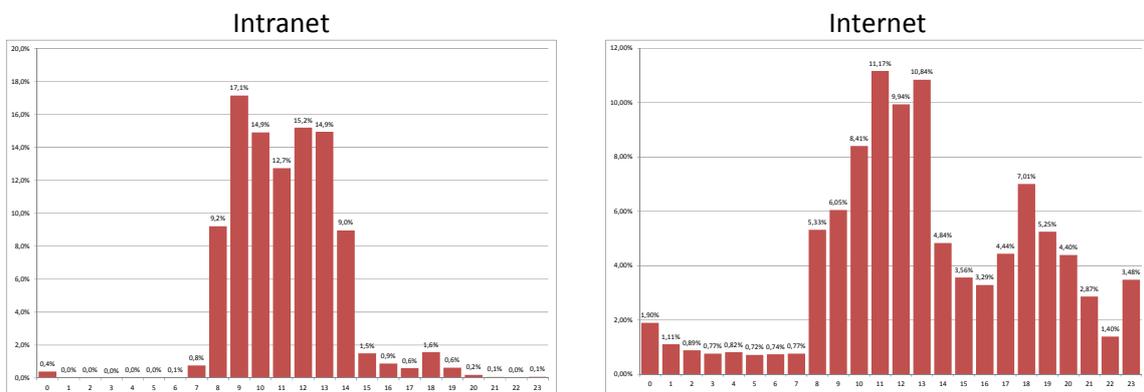


Figura 12. Uso del visor cartográfico (0-24 horas)

Si bien esto puede parecer evidente, sirve cuando menos para apoyar la utilidad de la metodología propuesta para el análisis de patrones de uso de herramientas y servicios. Para terminar, se adelantan algunos patrones generales del uso de servicios cartográficos y herramientas en los entornos de internet e intranet, los cuales serán objeto de una exposición más detallada en la presentación durante las Jornadas:

