

**LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN EL MINISTERIO DE
MEDIOAMBIENTE,
MEDIO RURAL Y MARINO**

1.- INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino se crea el 12 de Abril de 2008 fusionando los antiguos Ministerios de Agricultura, Pesca y Alimentación y Medio Ambiente mediante el Real Decreto 432/2008 estableciéndose, en su artículo 11, que corresponde al mencionado departamento ministerial la propuesta y ejecución de la política del Gobierno en materia de protección del patrimonio natural, biodiversidad, del mar, agua, desarrollo rural, recursos agrícolas, ganaderos y pesqueros, y alimentación. Se aglutinan así en un solo departamento ministerial todas las competencias del Estado vinculadas al medio natural en su doble vertiente de protección del territorio y de la biodiversidad así como de promoción y defensa de los factores productivos agrícolas, pecuarios, forestales, pesqueros y alimentarios, desde una perspectiva integral, la política de protección ambiental a la vez generadora de riqueza y de alimentos y de sostenibilidad del medio rural.

La complejidad y dinamismo que caracteriza una política de gestión integral del territorio y la necesidad de aportar una visión integrada que relacione adecuadamente el territorio, la explotación sostenible de recursos, la actividad económica y los agentes implicados pone de manifiesto que el uso de tecnología basada en los Sistemas de Información Geográfica es esencial para dar soporte y aportar soluciones a los procesos de toma de decisiones en los procesos de planificación y gestión. Así pues, los Sistemas de Información Geográfica se establecen como una herramienta de elevado valor estratégico para la organización.

Los Sistemas de Información Geográfica suministran herramientas y facilitan la explotación, modelado, manipulación y análisis de datos espacialmente referenciados proporcionando métodos cuantitativos y resultados objetivos para fortalecer y mejorar las decisiones técnicas, económicas, de impacto social y medioambiental. Tanto en su implementación como en su gestión, interrelacionan con las diferentes áreas funcionales y trascienden a los intereses operativos particulares de cada una de ellas. Proporcionan herramientas de análisis, consulta y gestión de información a todas las unidades del Ministerio para el control, toma de decisiones y planificación en sus competencias. Son sistemas horizontales y multidisciplinares que manejan un volumen importante de información geográfica procedente de distintas fuentes y en distintos formatos integrada en un repositorio común de datos geográfico accesible a todas las unidades para su visualización, análisis y manipulación. A través de la publicación en Internet de la información geográfica mediante distintas aplicaciones con funcionalidad SIG variada y multidisciplinar, se favorece no solo el acceso a la información y su difusión sino que además se proporcionan servicios de administración electrónica a los ciudadanos y organizaciones relacionadas con el sector que permiten realizar transacciones de forma directa.

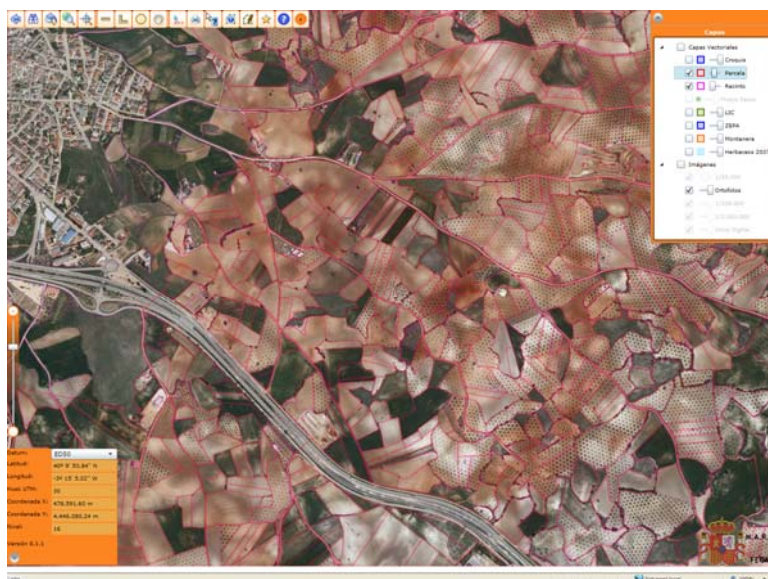
2.- PROYECTOS MÁS RELEVANTES

A continuación se describen los proyectos más relevantes en materia de Sistemas de Información Geográfica existentes actualmente en el MARM:

2.1.- AGRICULTURA:

SIGPAC - SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE PARCELAS AGRÍCOLAS

El Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas, entró en vigor en el año 2005 como herramienta fundamental de apoyo gráfico a las declaraciones de la PAC. Está formado por una cobertura de fotografía aérea en color que se utiliza como base de referencia y de fotointerpretación de cultivos, información de parcelas catastrales con sus referencias, información de recintos agrícolas con sus usos asociados, información alfanumérica asociada a parcelas y recintos (superficie, pendiente media, etc.) y cartografía base del Instituto Geográfico Nacional. A lo largo de estos años se han incorporado al SIGPAC la información del SIG Oleícola, del SIG Vitícola, del SIG Frutos Secos y Cáscara, de espacios Naturales Protegidos, de Cultivos Herbáceos y otra información de utilidad para el MARM para la gestión de distintos tipos de ayudas. Aunque el SIGPAC fue concebido inicialmente con el propósito de facilitar a los agricultores la presentación de las declaraciones con soporte gráfico, así como facilitar la realización de los controles administrativos y la realización de los controles sobre el terreno, se ha convertido en una herramienta muy útil en campos diferentes del agrario (infraestructuras, geología, medioambiente, urbanismo, etc.). Tanto en su concepción como en su desarrollo el SIGPAC utiliza las tecnologías más avanzadas en información geográfica automatizada. Los datos que forman el SIGPAC tienen carácter de registro público y se publican en Internet, a ellos se puede acceder a través del visor público desde la Web del MARM. El SIGPAC supone un 70% del tráfico Internet del MARM con cerca de 600.000 usuarios al mes, sirviendo 70 millones de páginas y con un volumen de datos transferidos de alrededor de 3 TB.



SIGA- SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE DATOS AGRARIOS

El SIGA ofrece un sistema completo de navegación por todo el territorio nacional, poniendo a disposición del ciudadano de forma fácil e intuitiva información visual, completa y detallada de datos agrarios. Incluye información cartográfica y alfanumérica englobada en los siguientes apartados:

- Caracterización agroclimática: mapas temáticos sobre variables agroclimáticas, tales como Evapotranspiración, Índice de Aridez, Periodo Cálido, Periodo Frío, etc.

- Estaciones meteorológicas: información de las Estaciones de tipo Termométricas y/o Pluviométricas de todo el territorio nacional.
- Mapa de cultivos y aprovechamientos: información del mapa de usos y sobrecargas del terreno del 1980-1990 y del 2000-2009.
- Series temporales de evolución de los cultivos (NDVI) de las campañas 2001 a 2009: mapas de Índices de Vegetación (NDVI) obtenidos para cada campaña agrícola y período (meses) de estudio.
- Plan de Regionalización: información sobre Rendimientos e Índices de Barbecho así como pagos por superficie a determinados productos agrícolas.



La función principal del SIGA es la de visualización, consulta y análisis de la información geográfica relativa al Mapa de Cultivos y Estaciones Meteorológicas. Además, permite consultar informes sobre las Estaciones y Municipios elegidos para una provincia.

INFORMACIÓN ESTADÍSTICA SOBRE SUPERFICIES Y RENDIMIETOS

Mediante las herramientas SIG del MARM se publica para su visualización y consulta información estadística sobre las Superficies y Rendimientos de Cultivos que se realiza con periodicidad anual desde el año 1990 en colaboración con los Servicios Estadísticos de las Comunidades Autónomas. Se basa en una investigación de campo, en la que se toma información directamente a pie de parcela en una muestra georreferenciada del territorio nacional, realizada en los meses de mayo a agosto. Los resultados obtenidos constituyen una fuente de datos objetiva que complementa otras informaciones estadísticas del Área de Medio Rural y Marino del MARM para la obtención de datos oficiales. En base a los resultados de superficie de cultivo obtenidos a través de la Encuesta de Superficies y Rendimientos de Cultivos (ESYRCE) se han elaborado mapas nacionales de los principales grupos de cultivo, que reflejan de manera gráfica la distribución de los mismos.

2.2.- AGUA

SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES (SNCZI)

Siguiendo los principios de la Directiva 2007/60 sobre evaluación y gestión de riesgos de inundación se ha puesto en marcha el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) como instrumento de apoyo a la gestión del espacio fluvial, la prevención de riesgos, la planificación territorial y la transparencia administrativa. El eje central del SNCZI es el visor cartográfico, aplicación informática que permite a todos los interesados visualizar sobre mapas catastrales y fotografías aéreas, entre otras opciones, los estudios de delimitación del Dominio

Público Hidráulico (DPH) y los mapas de peligrosidad de inundaciones de todo el territorio nacional.

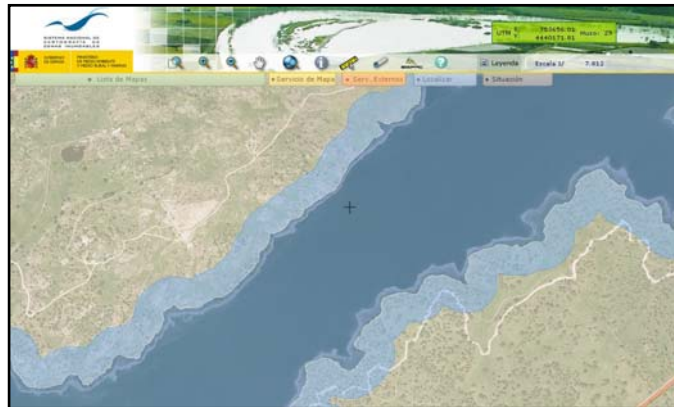
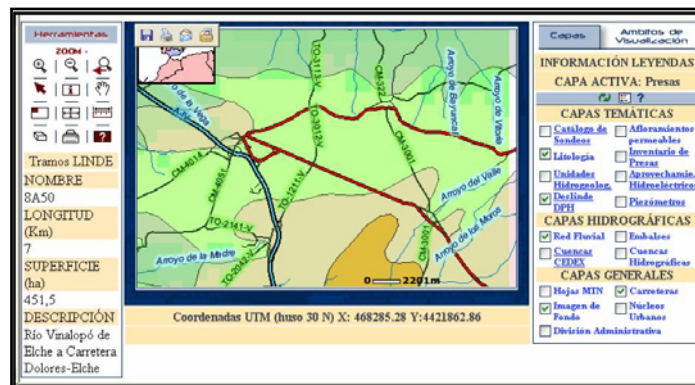


Gráfico 12 – SNCZI

GESTIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO - GAHLA

Mediante esta aplicación, el ciudadano puede visualizar y consultar información geográfica y alfanumérica del catálogo de sondeos, inventario de presas, registros de piezometría y deslindes además de poder acceder a información de detalle de las unidades hidrogeológicas, afloramientos permeables o litología.



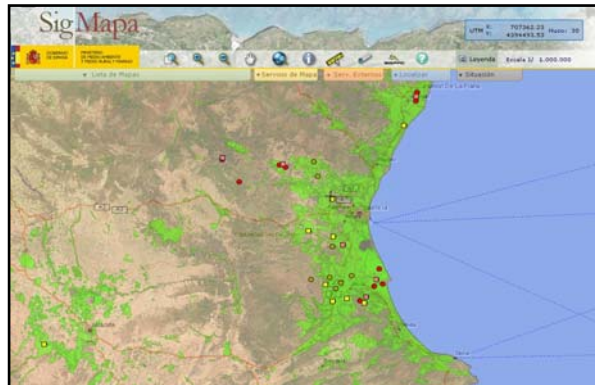
ALBERCA

El proyecto Alberca (Actualización de Libros de Registro y Catálogo) es la respuesta a la necesidad de clarificar los derechos de aguas, tanto para garantizar la seguridad jurídica de los ciudadanos como para alcanzar los objetivos de sostenibilidad, todo ello en un marco de coordinación entre las distintas confederaciones hidrográficas. La base del proyecto es la implantación de una herramienta informática para la matriculación, tramitación, cartografiado e inscripción de los expedientes en el Libro de Registro de Aguas en formato digital. Los aspectos destacables del proyecto ALBERCA son la integración de todos los tipos de expedientes de usos del agua y de los libros registrales, la implantación de cartografía única, concurrente y dinámica de tomas y destinos, ensamblada con el sistema alfanumérico así como la documentación sobre los expedientes y aprovechamientos.

REGADIOS

La elaboración del Plan Nacional de Regadíos, su ejecución y seguimiento han dado lugar a bases de datos alfanuméricas y cartográficas que se han incorporado en el repositorio SIG corporativo y que constituyen una fuente de información sobre el regadío en nuestro país, integrando distinta información geográfica relativa al plan

de choque contra la sequía, estaciones agroclimáticas, colectivos de riego, áreas de regadío y acuíferos como información mas relevante.



Cabe destacar el desarrollo del proyecto GSE Land que forma parte de una iniciativa conjunta de la ESA (Agencia Espacial Europea) y la Comisión Europea denominada GMES (Global Monitoring for Environment and Security). El objetivo de GMES es integrar a organizaciones de usuarios, investigadores y empresas privadas en un marco que promueve técnicas de Observación de la Tierra aplicadas a la toma de decisiones sobre seguridad y medio ambiente como herramienta de apoyo al cumplimiento de directivas europeas, tales como la Directiva Marco del Agua (DMA).

Actualmente se publican en el los visores SIG del MARM para uso interno, servicios de mapas dentro del marco del proyecto como son: contaminación y calidad de las aguas y consumo de agua para riego.

SISTEMA AUTOMÁTICO DE INFORMACIÓN HIDROLÓGICA - SAIH

El SAIH es un sistema de información encargado de la recopilación, transmisión a tiempo real, y representación de todos los datos que describen el estado hidrológico e hidráulico de la cuenca. El conocimiento del régimen hídrico de la cuenca a lo largo de la red fluvial, así como el estado de las obras hidráulicas es recibido a través de dispositivos de control que miden las diferentes variables. Es indispensable como herramienta de apoyo a la toma de decisiones en la gestión hídrica de la cuenca y en la prevención de avenidas. A nivel interno, es una aplicación utilizada principalmente por personal de las confederaciones, especialmente los servicios de explotación e hidrología aunque admite la existencia de usuarios externos.



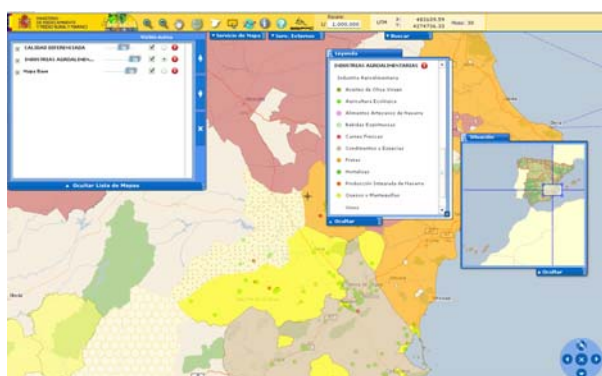
SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN DEL AGUA – SIA

El SIA es un sistema que centraliza y homogeniza toda la información relacionada con el agua. Maneja grandes volúmenes de información proveniente de diferentes organismos como: Confederaciones y Agencias Autonómicas del Agua, Instituto Geológico y Minero de España (IGME), Centro de estudios Hidrográficos (CEDEX), Instituto Nacional de Estadística (INE), Instituto Geográfico Nacional (IGN), Agencia Estatal de Meteorología(AEMT) . El visor geográfico del SIA permite el acceso directo a los datos desagregados a través de herramientas SIG con acceso a todas las fuentes de información.



2.3.- ALIMENTACIÓN

Integrado dentro del portal alimentación.es se ha desarrollado una aplicación SIG denominada "Localizador Geográfico", que permite al ciudadano consultar un mapa interactivo que contiene por cada tipo de Producto o Familia de alimentos información georreferenciada relacionada con las Denominaciones de Origen e Industrias Agroalimentarias, así como toda la información multimedia relacionada sobre ellas. Esta aplicación permite la realización de consultas a través de filtros espaciales y selecciones alfanuméricas en función de los productos y del ámbito geográfico. El objetivo fundamental del localizador geográfico consiste en impulsar del turismo gastronómico de calidad, contribuir a preservar, conservar y difundir nuestro patrimonio cultural y promocionar dentro y fuera de nuestras fronteras el sector agroalimentario a través de la riqueza de nuestros alimentos de calidad.

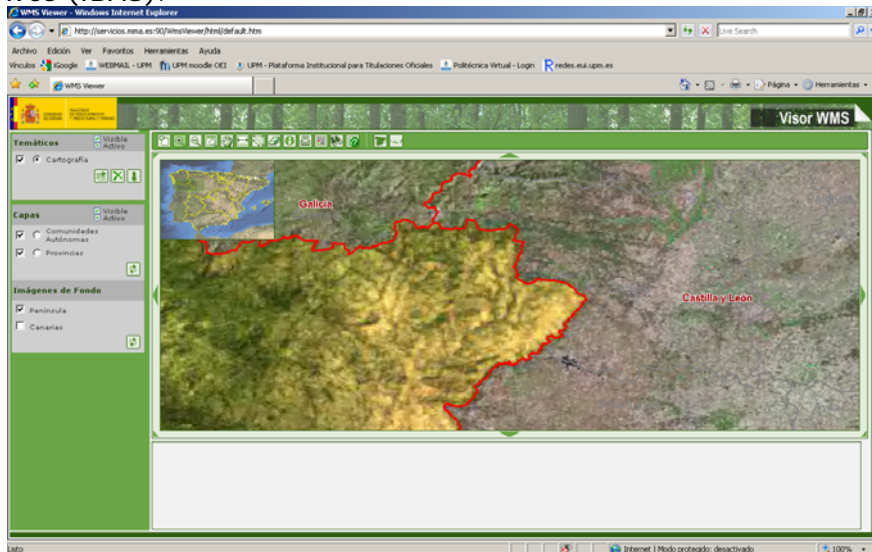


2.4.- BIODIVERSIDAD

SERVIDOR CARTOGRÁFICO DEL BANCO DE DATOS DE BIODIVERSIDAD - BDB

A través de distintos servicios basados en los Sistemas de Información Geográfica se publica en la web del MARM la información del Banco de Datos de la

Biodiversidad incluyendo: espacios Naturales protegidos, Humedales, Red Natura 2000, Inventario Nacional de Erosión del Suelo (vectorial e imagen), Mapa Forestal de España, Reservas de la Biosfera, Vías Pecuarias, Zonas de Especial Protección e Interés del Mediterráneo (ZEPIM), Titularidad de los Montes y Zonas de Interés para las Aves (IBAS).



2.5.- COSTAS

SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

La Dirección General de Costas lleva realizando durante los últimos años estudios ecocartográficos del litoral que han generado un elevado volumen de información geográfica. Esta información se ha integrado en el repositorio SIG corporativo. Incluye datos de estudios físicos, morfológicos y estructurales de la plataforma marina (0 m. a -50 m.), información sobre caracterización ecológica de los ambientes terrestre y marino así como de caracterización del medio socio-cultural y de calidad natural e índices de valoración.

El objetivo es que dichos estudios sirvan de base para el apoyo a los distintos proyectos de actuaciones sobre el litoral, la realización de análisis de viabilidad y evaluación de Impacto Ambiental así como la adecuada ordenación del litoral. Para ello, se han desarrollado distintas funciones SIG de visualización, consulta y análisis geográfico de la información de acuerdo a distintos criterios: topográficos, batimétricos 3D, análisis de las mareas, morfología de fondos marinos, dinámica litoral, clasificación de playas, plan de usos del suelo de la franja litoral, patrimonio natural, patrimonio cultural, estudios biológicos marinos, estudios de pesquerías, calidad de las aguas y sedimentos y valoración ecológica del litoral así como información documental asociada a los estudios. Esta aplicación está disponible para uso interno a través de Intranet del MARM.

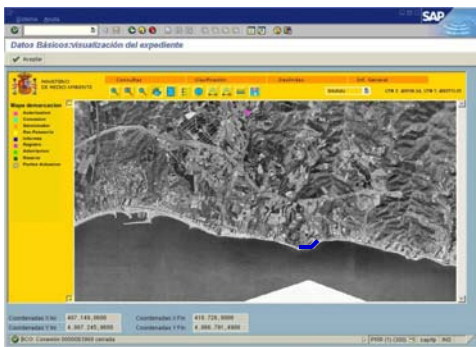


DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE – DPMT

La Ley 22/1988 de 28 de julio de Costas establece la delimitación del deslinde de Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT) en aquellas zonas donde no exista o sea incompleto y la gestión del mismo a través de los procesos de delimitación del dominio y su posterior utilización mediante concesiones, autorizaciones, reservas, adscripciones y sanciones. Con objeto de facilitar al ciudadano la consulta de la información del DPMT, se publica esta información a través de Servicios de Mapas Web (WMS-Web Map Service) y desde el visor SIG de uso interno.

DUNA

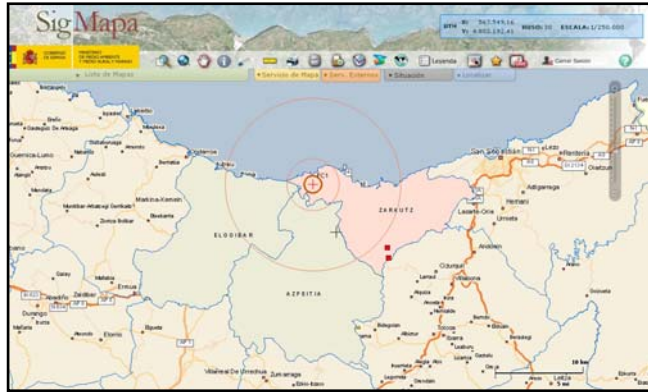
DUNA es un sistema de información que integra los trabajos de gestión operativa diaria en la tramitación de expedientes, para la correcta gestión del DPMT, con el uso de la información cartográfica. La clave para la construcción de este sistema es la implantación progresiva de herramientas SIG y su integración con el entorno SAP donde se ubicarán los datos de tramitación de los expedientes. Como características principales de este sistema cabe destacar: acceso a la información desde cualquier ubicación, gestión por parte de los ciudadano mediante canales telemáticos potenciando la administración electrónica y mejorando la calidad del servicio, mayor control de los plazos de tramitación y optimización de la comunicación con las Demarcaciones de Costa.



2.6.-.- GANADERÍA

GESTIÓN DE ALERTAS SANITARIAS VETERINARIAS

Esta aplicación basada en el uso de los Sistemas de Información Geográfica que sirve de instrumento para la toma de decisiones urgentes en la prevención, control y erradicación de las enfermedades animales y se utiliza como herramienta de gestión para combatir las epizootias y las zoonosis, a fin de garantizar la salud pública y la sanidad animal. Dicha aplicación incluye funcionalidades de generación de radios de acción y zonas de aislamiento en caso de brote epidemiológico según los distintos protocolos establecidos para cada enfermedad animal. Se han integrado las distintas bases de datos existentes en materia de sanidad animal y el registro de explotaciones ganaderas que contiene las coordenadas de las distintas explotaciones (más de un millón y medio de puntos georreferenciados) así como la información alfanumérica asociada.



LETRA Q (LEche cruda de vaca, TRAZabilidad y Calidad)

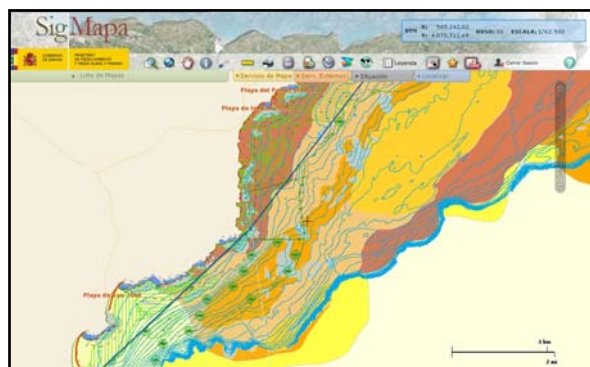
Se han integrado dentro del SIG del MARM (versión intranet), mapas temáticos con información relativa a la calidad de la leche cruda de vaca. LetraQ se enmarca dentro de los trabajos impulsados desde el ministerio para la mejora de nuestro sector lácteo desde la explotación productora hasta la industria transformadora.

CUOTA LÁCTEA

Se han incorporado dentro del SIG del MARM mapas temáticos para cada campaña con información relativa al Régimen de Cuotas Lácteas (Inicial, Disponible y Final). Mediante la implantación del régimen de la tasa suplementaria, conocido como régimen de cuotas, se ha permitido adaptar la producción (u oferta) a la demanda. Esto supone, en la mayoría de los países de la UE y también en España, la asignación a cada ganadero, de una "cantidad de referencia individual" o "cuota láctea".

2.7.- RECURSOS PESQUEROS

La cartografía marina de las Reservas de España de España se ha integrado dentro del SIG del MARM para uso interno a través de Intranet y se han desarrollado herramientas y funcionalidades para la gestión y protección del entorno marino en estas áreas de especial protección.



2.8.- SEGUROS AGRARIOS

A través de las herramientas SIG del MARM se ofrece información detallada de los principales parámetros de los seguros agrarios en los ámbitos geográficos de Comunidad Autónoma, Provincia y Comarca desde los años 2004 a 2009. Mediante la implantación de una aplicación SIG se permite la consulta sobre explotaciones asegurables de acuerdo a las fechas de suscripción, tarifas y precios de cada Línea de Seguro según el ámbito de aplicación. Además ofrece la posibilidad de conocer, de forma rápida y sencilla, las condiciones de aseguramiento referentes a las modalidades de contratación, tarifas, precios y rendimientos. Actualmente se encuentra disponible a través del Portal Web del Organismo Autónomo ENESA.

2.9.- AYUDAS DE LA POLÍTICA AGRÍCOLA COMÚN (PAC)

A través de las herramientas SIG del MARM el Fondo Español de Garantía Agraria, FEAGA, publica información en su Portal Web que permite al ciudadano la consulta sobre datos de la Financiación de la PAC, en España y en la Unión Europea (UE). El ciudadano puede consultar información sobre las ayudas concedidas, desde 1997 de acuerdo a distintas modalidades: ayudas directas, régimen de pago único, ayudas al desarrollo rural, a través de Informes definidos, y ayudas distribuidas por los sectores productivos más relevantes. Asimismo se ofrece la posibilidad de realizar consultas interactivas.

2.10- SERVICIOS WMS

WMS son las siglas de Web Map Service (Servicio de Mapas Web). Un servicio WMS permite, mediante el intercambio de peticiones y respuestas XML, publicar mapas a petición de los usuarios a partir de datos georreferenciados, sin que se acceda a los datos en sí mismos, sólo a una representación gráfica de ellos. Los servicios WMS están basados en estándares y permiten publicar cartografía en Internet. El MARM publica a través del portal web distintos servicios WMS con información geográfica de diversa naturaleza para su uso por parte de los ciudadanos y de colectivos profesionales relacionados con el sector. Estos servicios también están disponibles a través la Infraestructura de Datos Espaciales Española (IDEE)

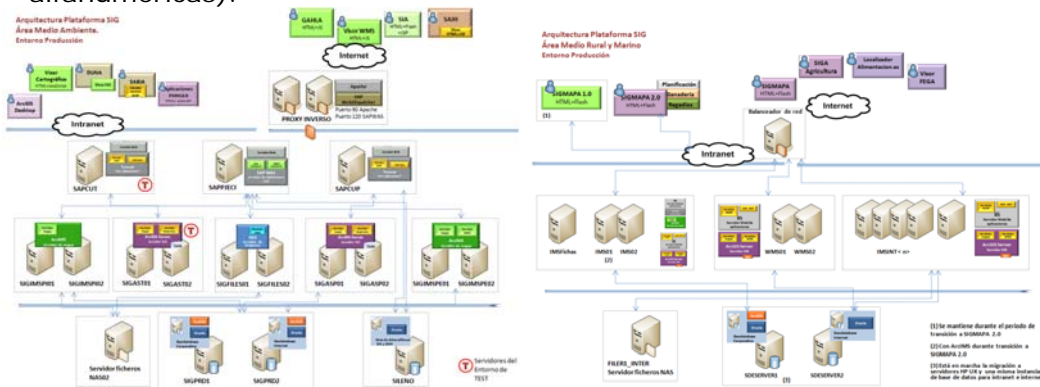
3.- SIG CORPORATIVO

Desde la creación del Ministerio Medio Ambiente, Medio Rural y Marino la Subdirección General de Sistemas Informáticos y Comunicaciones adscrita a la Dirección General de Servicios lleva promoviendo distintas acciones encaminadas a la estandarización e integración tanto de la información geográfica existente así como de las aplicaciones que se utilizan para su gestión. Estas acciones han culminado en el desarrollo de estrategias para la implementación de un SIG Corporativo que permite la explotación racional de los datos geográficos y proporciona funcionalidades básicas de consulta, visualización y análisis geográfico, así como funcionalidades SIG más avanzadas que sirven de apoyo a la gestión y explotación sostenible de los recursos naturales y a la difusión y aplicación de las políticas del Ministerio en materias de protección del patrimonio natural, biodiversidad, del mar, agua, desarrollo rural, recursos agrícolas, ganaderos y pesqueros, y alimentación. La consolidación de la información geográfica en un único repositorio SIG corporativo favorece la explotación ordenada de los recursos naturales así como conocer la realidad del territorio a través de información procedente de las distintas áreas.

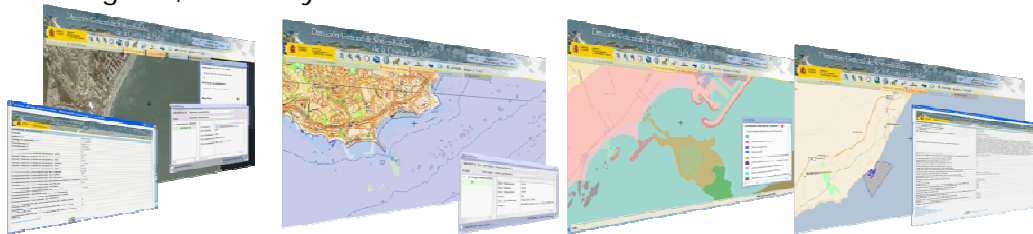
3.1.- ARQUITECTURA

El SIG Corporativo se ha desarrollado de acuerdo a una arquitectura basada en componentes para facilitar su mantenimiento y el desarrollo de nuevas funciones. Se apoya en tecnologías estándar como XML, SOAP, Web Services y estándares OGC (WMS), para el acceso a datos espaciales, siempre con la premisa de generar una herramienta con un alto nivel de interactividad. Se ha diseñado de acuerdo a una arquitectura a tres niveles:

- A. La capa de datos que se integra con un motor espacial sobre el SGBDR Oracle para garantizar el rendimiento a un número elevado de conexiones simultáneas. Dada la gran cantidad de servicios y sistemas y entornos la arquitectura es bastante compleja.
- B. La capa de servicios que se ha implementado a través de dos servidores claramente diferenciados. El primero lo constituye el servidor de aplicaciones espaciales que ofrece el conjunto de servicios de mapas, consultas, impresión, extracción y cálculo de rutas entre otras funcionalidades; el segundo lo constituye la capa formada por el conjunto de servicios web desarrollados en .Net 3.5 o en Java(J2EE) sobre la plataforma comercial ESRI que se encarga de implementar toda la funcionalidad alfanumérica adicional como las consultas e informes, la navegación, la validación y autenticación, la administración de los servicios definidos y la integración con otras fuentes de datos (excel, access, otras bases de datos alfanuméricas).



- C. Por último, la capa de presentación que se ha desarrollado con tecnología WEB y que integra totalmente el acceso a los servicios web alfanuméricos y a los servicios espaciales disponibles. Se han potenciado especialmente los aspectos de interactividad con el usuario así como el diseño de una interfaz amigable, sencilla y de fácil uso.



4.- FUTURO

El SIG Corporativo del MARM se ha convertido en una herramienta clave de colaboración e información de uso interno y para los ciudadanos. Ahora se abren nuevos y ambiciosos objetivos que tienen que ver con la constitución de un marco

general de servicios al público y de integración de la plataforma territorial en los sistemas internos de gestión.

El primero de los objetivos es claro: constituir una IDE (Infraestructura de Datos Espaciales) completa, con servicios multidisciplinares basados en estándares y que permita la interoperabilidad con otras organizaciones. Dado el elevado número de actividades, procesos, relaciones y competencias del MARM éste será un trabajo prioritario y supondrá la aparición de muchos otros nuevos servicios (WFS, WCS, WPS) así como la publicación de nuevos servicios de catálogo espaciales. Este conjunto de servicios públicos complementarán a los actualmente ya suministrados por el Ministerio y disponibles a través la Infraestructura de Datos Espaciales Española (IDEE). Mejorar los procedimientos de intercambio con las CCAA y la relación e integración de información con Europa es un objetivo prioritario en las actividades del Área de GIS del Ministerio.

Otro objetivo importante consiste en integrar totalmente el ciclo de vida de las entidades territoriales a los expedientes administrativos que las gobiernan, de tal forma que se elimine el "gap" entre tramitación administrativa y los cambios en la realidad (física o jurídica). Convertir todos los expedientes que afectan a entidades del territorio en geoexpedientes es una labor para la que es necesario la evolución y mejora de algunos sistemas actuales como GAHLA o ALBERCA y que implica la incorporación total de servicios basados en los estándares SIG corporativos al proceso de gestión administrativa. Un aspecto clave es que la tramitación se convierta en un proceso 100% digital y que los expedientes (por muy técnicos o complejos que sean) pasen a ser expedientes digitales que se procesan en el marco de la administración/sede electrónica.

Este modelo basado en geoexpedientes supone la creación de geoservicios estándares sobre todas las entidades del repositorio cartográfico y su disposición como capa de servicios SOA. La integración a través de WebServices y otras tecnologías con la sede electrónica es un nuevo campo en el que participará el Área de GIS de forma muy activa. Esto supondrá el desarrollo e implementación de servicios SIG de explotación, modelado, manipulación y análisis.

Por último, es también clave la colaboración de los actores externos: estudios, consultoras y empresas públicas. La transformación de las entidades territoriales es a menudo un proceso cooperativo en el que participan muchos actores. La definición de todos los flujos de intercambio y colaboración, la validación, la consolidación y aprobación de procesos complejos que tienen repercusión en derechos y obligaciones (Registros Legales como el Registro del Agua) es otro apartado clave en las siguientes fases de construcción del SIG Corporativo del MARM. Se deberá tener en cuenta que el ciclo digital de tramitación deberá contar con datos geográficos que pueden ser firmados e incorporados a una tramitación digital desde su inicio.