

# El Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España (SIOSE) y su explotación en la Región de Murcia.

*R. P. García,<sup>1</sup> M. Erena,<sup>2</sup> J.F. Atenza,<sup>2</sup> P. García<sup>2</sup>; D. Sánchez<sup>2</sup>, P. Pérez,<sup>1</sup> D.I. Paya,<sup>2</sup> J.P. Rosa,<sup>2</sup> I. Baños<sup>3</sup>, C. Ortega,<sup>2</sup> P. Ortiz<sup>1</sup>, M A Marco<sup>1</sup>, N. Valcárcel,<sup>3</sup> A. Porcuna, G. Villa, A. Arozarena, M<sup>º</sup>E. Caballero*

- <sup>1</sup> Consejería de Obras Públicas y Transportes. Servicio de Cartografía (Murcia).  
<sup>2</sup> Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario. (Murcia).  
<sup>3</sup> Instituto Geográfico Nacional C/ General Ibañez de Ibero, 3. 28003 Madrid  
<sup>4</sup> TRAGSATEC SA Madrid

## Resumen

Una vez avanzados los trabajos del Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España (SIOSE) en la región de Murcia, y conforme se van obteniendo las múltiples bases de datos geográficas, se plantea la siguiente etapa relativa a la explotación de la información contenida.

El objetivo es desarrollar herramientas que faciliten la explotación de dichas bases de datos geográficas, mediante un conjunto de aplicaciones software. Además, y como un primer paso hacia la integración dentro de una infraestructura de datos espaciales (IDE) regional, ofrecer servicios basados en los estándares de publicación de información espacial en internet según el Open Geospatial Consortium (OGC), que permitan la visualización y consulta de los datos elaborados.

**Palabras clave:** SIOSE, ocupación del suelo, Región de Murcia, IDE, OGC, bases de datos geográficas.

## 1 Introducción

El Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España (SIOSE), nace como iniciativa del Instituto Geográfico Nacional (IGN), con el objetivo de integrar las bases de datos de ocupación del suelo a nivel de la Administración General del Estado, estableciendo una *infraestructura de datos espaciales (IDE)* a nivel nacional/regional de uso multidisciplinar y actualización periódica.

En la región de Murcia se ha realizado de forma cooperativa entre diferentes unidades de la administración regional y en colaboración con el IGN.

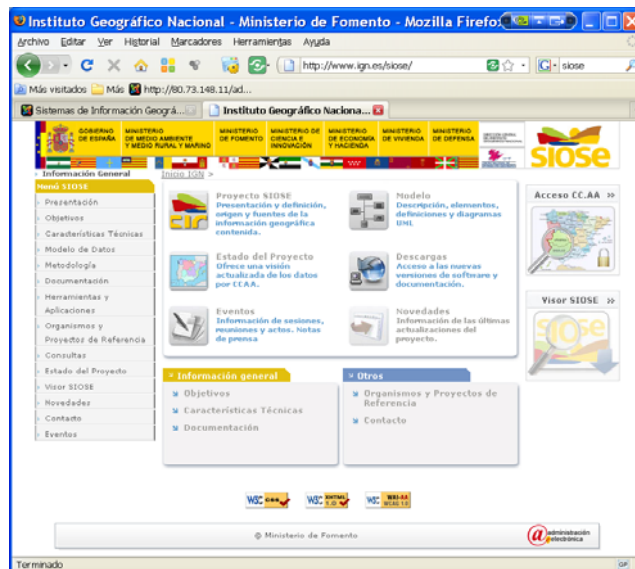


Figura 1. Web del proyecto SIOSE.

El modelo de datos diseñado para el proyecto describe objetos, atributos, relaciones, reglas de consistencia y estructura de los datos SIOSE.

Utiliza un modelo conceptual de datos normalizado según la norma ISO19101 con las siguientes características:

- Orientado a objetos, utilizando como técnica fundamental el modelo entidad-relación según notación UML
- Multi-parámetro: existen varios atributos para un mismo polígono SIOSE, siendo ésta la entidad principal de la base de datos y única capa de geometría, a la que se le asigna la cobertura.
- Consensuado entre las distintas instituciones participantes en el proyecto.
- Extensible y compatible con otros proyectos nacionales y europeos.
- Asignación de Metadatos según el Núcleo Español de Metadatos (NEM) y la norma ISO19115.

En este trabajo presentamos brevemente algunas características técnicas del proyecto, así como el estado actual y los pasos dados hasta el desarrollo de las herramientas que nos permitirán explotar las bases de datos geográficas generadas.

Para la publicación de los resultados se está desarrollando un conjunto de servicios distribuidos según los principios de la directiva INSPIRE que permita la accesibilidad y la interoperabilidad con otras administraciones y el público en general.

## 2 Metodología de producción y explotación del proyecto SIOSE

Durante los casi 3 años que ha durado la primera fase de producción, el equipo de trabajo SIOSE en la Región de Murcia ha estado formado por personal del Servicio de Cartografía dependiente de la Consejería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio, el grupo de SIG y Teledetección del IMIDA perteneciente a la Consejería de Agricultura y Agua, ambos en coordinación con el IGN. La base de datos geográfica con la cobertura regional de polígonos SIOSE fue finalizada en Julio de 2009, y actualmente se está en proceso de Control de Calidad. El objetivo es tener una base de datos lista para su distribución a finales de este año 2009. La escala cartográfica de referencia es 1:25.000, el sistema

geodésico de referencia ETRS89 y el sistema cartográfico de representación la proyección UTM.

Esta base de datos se ha generado por la fotointerpretación de las coberturas observadas en el territorio, creando una capa continua, con topología verdadera, basada en:

- Imágenes de fusión P+XS (pancromática y multiespectral) SPOT5, con 2.5 metros de resolución espacial.
- 3 Imágenes Landsat5 multitemporales del año de referencia, 2005.
- Una ortofotografía de alta resolución del PNOA 2004 (Plan Nacional de Ortofotografía aérea) con 0.5 metros de resolución espacial.

Esta cobertura integra a su vez otras bases de datos de referencia y apoyo como son, la BCN25 (Base cartográfica numérica escala 1:25.000 del IGN), el Mapa Forestal Nacional, el Mapa de Cultivos y Aprovechamientos, el Mapa regional de aprovechamientos piscícolas, información urbana de la Dirección General de Catastro y un mapa de cultivos regional de Murcia a escala 1:5.000 que se inicio en el año 2005, en este mapa de cultivos se analiza de forma pormenorizada la superficie agrícola de toda la Región de Murcia, con el fin de delimitar, la localización y extensión, de las explotaciones que se encuentran en cultivo en el momento de la toma de datos en campo.

En cuanto al software utilizado para las distintas tareas del proyecto, mencionar que para apoyo en el trabajo de campo se ha utilizado el software ArcPAD ® 7; para la integración de servicios Web documentales hemos utilizado la herramienta Oracle® Portal sobre una base de datos Oracle® 10g; para las tareas de integración dentro de una IDE regional hemos utilizado ArcIMS ® 9.2 como servidor de los mapas dinámicos para Internet (basados en las recomendaciones del OGC) así como la herramienta GIS Portal Toolkit de Esri; y para la gestión y publicación de metadatos Geonetwork.

### **3 Seguimiento y gestión del proyecto SIOSE durante la producción**

Durante la fase de producción, y como consecuencia de ser un trabajo en el que participan muchas personas se vio la necesidad de disponer de una herramienta sencilla que nos permitiera gestionar y coordinar las actividades de los distintos equipos de trabajo, con el fin de poder integrar en una única base de datos regional y nacional la cobertura continua generada.

Los polígonos SIOSE de la cobertura generada, no se cortan o se ven afectados por líneas administrativas, sino que siguen la realidad del territorio, continua e independiente de límites legales, y por lo tanto, muchos polígonos compartirán terreno entre una o varias comunidades autónomas (CCAA). Igualmente sucede a escala municipal dentro de la Región, por lo que una vez se termine el trabajo y tengamos una única cobertura continua de toda la región, pasaremos a dividirla por municipios para extraer la información municipal.

Con esta idea se ha puesto en marcha un gestor de proyectos basado en la herramienta Joomla con el módulo Project Fork, y se han creado unos servicios WMS, para facilitar los trabajos de coordinación. Además para el proceso de producción, la superficie regional se ha dividido en 14 bloques de trabajo separados por grandes infraestructuras para facilitar el manejo y distribución entre los distintos equipos de trabajo.

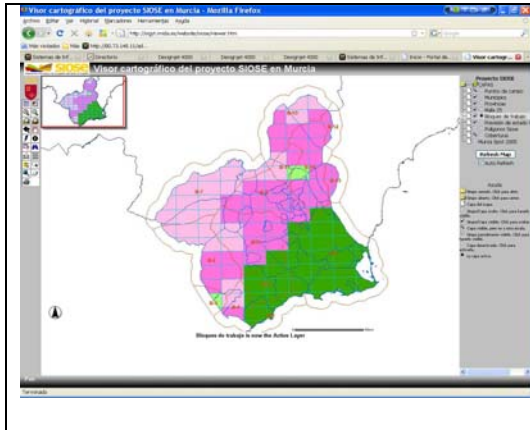


Figura 2. Distribución de bloques de trabajo para digitalización y codificación.



Figura 3. Web del gestor de proyectos utilizado en la producción del SIOSE.

### 3.1 Consulta de las bases de datos geográficas

Con el fin de poder consultar y explotar las bases de datos geográficas generadas en el proyecto, hemos desarrollado una aplicación en el lenguaje PHP, que nos permite a través de un simple navegador web, calcular la superficie de las distintas coberturas del modelo de datos de Siose. Además se pueden establecer unos criterios o filtros en función de sus atributos, así como extraer los polígonos que cumplen el filtro introducido por el usuario.

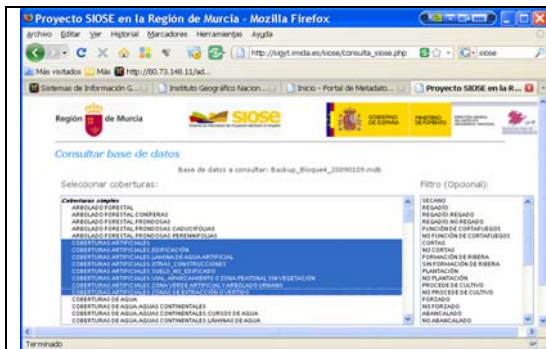


Figura 7. Selección de coberturas y filtros



Figura 8. Resultados de la consulta

Destacar que dicha aplicación la hemos puesto a disposición del resto de equipos de trabajo en España, a través de nuestro servidor <http://sigyt.imida.es/siose> con el fin de que puedan utilizarla. De este modo, tras identificarse podrán subir y explotar la información de las bases de datos de su territorio.

Por otro lado, con el objetivo de que el público en general, pueda consultar y visualizar los resultados del proyecto, así como su evolución, se ha desarrollado un visor cartográfico que a través de un simple navegador web u otro cliente que soporte los estándares del WMS del OGC, nos permite conocer la situación y el estado actual de los trabajos.

<http://sigyt.imida.es/website/siose/viewer.htm>

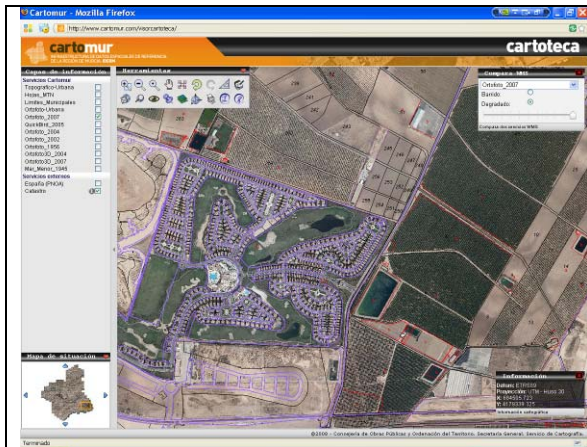


Figura 4. Aspecto del visor de IDERM

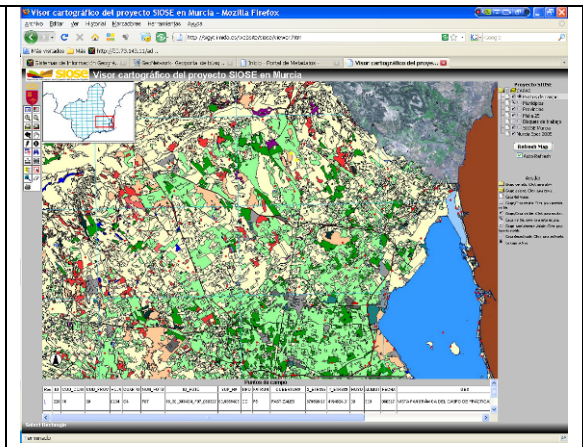


Figura 5. Aspecto del visor SIOSE

Mediante el visor podemos navegar y consultar de un modo sencillo e intuitivo la información de las coberturas de los polígonos de SIOSE. Dicha información muestra la composición de los polígonos en las diferentes coberturas según el modelo de datos de SIOSE.

### 3.2 Descarga de bases de datos y consulta de resultados

La descarga de los datos podrá realizarse a través de la Web del Instituto Geográfico Nacional, <http://www.ign.es/siose>, para ello el IGN ha desarrollado un servidor WMS y un ftp de descargas, en formato shape, de las bases de datos de cada CCAA ya rotuladas para facilitar la interpretación de los resultados. Por otra parte para la consulta de los metadatos regionales se ha personalizado la aplicación Geonetwork que permite la consulta de estos según los estándares definidos por el OGC.

<http://sigma.imida.es/geonetwork>

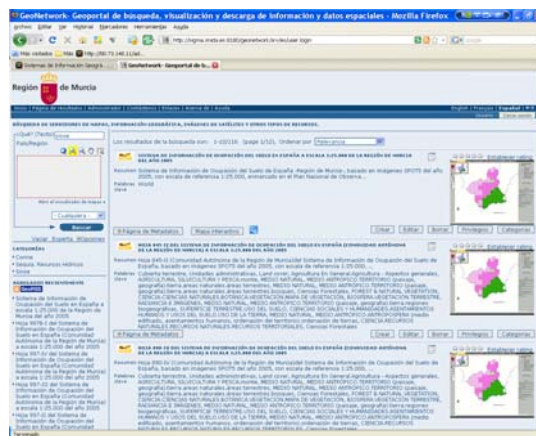


Figura 6. Portal de metadatos basado en Geonetwork.

## 5 Conclusiones

Actualmente, las nuevas tecnologías y los nuevos desarrollos en el campo de la información territorial y los sistemas de información geográfica permiten agilizar procedimientos antes muy lentos, tediosos y costosos, con una difusión limitada. Gracias a la aplicación de estos avances en el proyecto SIOSE, se ha conseguido abordar el desarrollo de un proyecto de su envergadura, en unos plazos de tiempo y costes razonables. Los resultados obtenidos de Siose nos permitirán conocer mejor la realidad del terreno, de cara a su gestión y planificación.

Durante la producción del proyecto, y dada su naturaleza descentralizada, se ha puesto de relieve la importancia de poder ofrecer herramientas y desarrollos que faciliten una coordinación y gestión eficiente, así como el intercambio de información entre los distintos equipos de producción.

Por último, con el desarrollo de visores cartográficos accesibles via web y servicios que cumplen los estándares del OGC, se consigue difundir de un gran modo la evolución y situación actual de los proyectos de esta naturaleza, con un importante componente espacial.

## Referencias

- Instituto Geográfico Nacional*, <http://www.ign.es/siose> y <http://www.ideo.es>.  
*SIOSE Technical Guideline* <http://www.siose/documentacion.jsp>  
*Modelo de Datos SIOSE versión 1.12 Equipo Técnico Nacional Proyecto SIOSE. S.G. de Producción Cartográfica, Instituto Geográfico Nacional, 2007.* <http://www.siose/documentacion.jsp>  
*Manual de la Base de datos SIOSE versión 1.12. Equipo Técnico Nacional Proyecto SIOSE. S.G. de Producción Cartográfica, Instituto Geográfico Nacional, 2007* <http://www.siose/documentacion.jsp>  
*Manual de Fotointerpretación (Sistema de Información de Ocupación del Suelo de España) Versión 0.2. Equipo Técnico Nacional Proyecto SIOSE. S.G. de Producción Cartográfica, Instituto Geográfico Nacional, 2007.* <http://www.siose/documentacion.jsp>  
*Modelo de datos SIOSE versión 1.12 – Estructura básica (diagrama UML). Equipo Técnico Nacional Proyecto SIOSE. S.G. de Producción Cartográfica, Instituto Geográfico Nacional, 2007.* <http://www.siose/documentacion.jsp>  
*ESRI. 2007. Support for ISO and OGC Standards [online]. ESRI. [Last accessed on December 2007].* <<http://www.esri.com/software/standards/support-iso-ogc.html>>  
*IDEE. 2007. Información IDE [online]. In: Infraestructura de Datos Espaciales de España. [Last accessed on December 2007].* <<http://www.ideo.es/>>  
*OGC. 2004. The Spatial Web. An Open GIS Consortium (OGC) White Paper [online]. Open GIS Consortium, 2004.* <http://www.opengeospatial.org/>  
*European Union. 2007. Directive of the European Parliament and of the Council establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE). Joint text approved by the Conciliation Committee in accordance with the procedure laid down in Article 251, paragraph 4 of the EC Treaty [online]. IDEE.* <<http://www.ideo.es/>>