

# Servicio de Venta y Descarga de Información Geográfica y Territorial de Canarias

J. Rosales, J. Rodrigo, G. Calzadilla, O. Felipe, J.M. Barbero  
Cartográfica de Canarias, S.A. (GRAFCAN)  
C/ Panamá 34 Naves 8 y 9, 38009 S/C de Tenerife  
{jrosales, jrodrigo, gcalzadilla, ofelipe, jmbarbero}@grafcan.com

## Resumen

Este artículo describe los antecedentes y objetivos que se plantearon con la puesta en funcionamiento del Servicio de Venta y Descarga de Información Geográfica y Territorial de Canarias; los requisitos definidos para el sistema; la arquitectura software, hardware y de comunicaciones implantada; y los resultados obtenidos tras los primeros meses en fase de explotación.

**Palabras clave:** JIDEE 2009, Tienda Virtual, IDECanarias, GRAFCAN

## 1 Introducción

Desde el año 1995 el Gobierno de Canarias [1] ha venido realizando inversiones ininterrumpidas en la creación y actualización de una base de datos geográfica única que proporcione un marco de referencia global, preciso y objetivo para conocer la realidad del territorio canario a través de cartografías y fotografías digitales a diferentes escalas.

Esta información es crítica para establecer políticas de ordenación y protección del territorio en una comunidad autónoma con una realidad marcada por la presión urbanística, la escasez de suelo y el incremento demográfico. Además, ha demostrado ya ser un instrumento muy eficaz en otras áreas de gestión del Gobierno como agricultura, educación, industria, comercio, turismo y hacienda.

Cartográfica de Canarias, S.A. (GRAFCAN) [2] es la empresa responsable de la producción, mantenimiento, custodia, suministro y divulgación de la información geográfica en Canarias. GRAFCAN ha confiado la mayor parte de los procesos de producción a la oferta del sector privado nacional y ha centrado su actividad en el

diseño y especificación de productos geográficos a la vez que se ha especializado en el control de calidad de estos productos. Paralelamente, y mediante iniciativas como MAPA [3], ha desempeñado una intensa labor de difusión y formación sobre la aplicación, uso y creación de información geográfica básica en las administraciones locales, insulares y regionales, lo que ha propiciado que actualmente herramientas que gestionan este tipo de datos estén plenamente integradas en los flujos de gestión de múltiples organismos públicos. GRAFCAN también ha participado activamente en la promoción de relaciones interadministrativas para la compartición e intercambio de información estructurada por el territorio.

Un aspecto clave de la estrategia de difusión de información geográfica del Gobierno de Canarias es facilitar el acceso y uso de la misma a todos sus usuarios. En este sentido, y en el marco del Sistema de Información Territorial de Canarias (SITCAN), el Gobierno de Canarias ha realizado una decida apuesta por la Infraestructura de Datos Espaciales de Canarias (IDECanarias) [4] como mecanismo de difusión que garantiza la accesibilidad e interoperabilidad de la información geográfica de Canarias siguiendo las directrices de la Directiva de la Unión Europea INSPIRE [5].

Como servicio complementario a los ofrecidos por el SITCAN, incluidos todos aquellos que conforman la IDECanarias, el Gobierno de Canarias tomó, en el año 2008, la iniciativa de poner en funcionamiento, a través de GRAFCAN, un servicio de venta y descarga de información geográfica que permita a todas las Administraciones Públicas, profesionales y ciudadanos la descarga gratuita de información en formato digital y la adquisición, mediante pago electrónico, de productos geográficos en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias.

## **2 Objetivo**

El Servicio de Venta y Descarga de Información Geográfica y Territorial de Canarias se concibió para cubrir los siguientes objetivos operativos:

- La descarga gratuita de información geográfica del Gobierno de Canarias en formato digital a través de Internet.
- La compra, a través de Internet y mediante pago electrónico, de información geográfica almacenada en soportes digitales o impresa en papel
- La gestión de los puntos de ventas al público de GRAFCAN.

### **3 Alcance**

El diseño del sistema gira entorno a cinco áreas funcionales:

- Área pública. El área pública está disponible para cualquier usuario y en ella, previa identificación, el usuario puede elegir para un determinado producto entre su descarga gratuita, si se encuentra habilitada, o su adquisición mediante pago electrónico en soporte digital o impreso en papel, según los casos. Los productos geográficos están estructurados en categorías. El usuario dispone, cuando es necesario, de una interfaz gráfica para conocer el ámbito territorial afectado por un determinado producto y, en muchos casos, dispone de miniaturas que le permiten tener una aproximación detallada al producto.
- Área de venta al público. Esta área permitirá a los usuarios autorizados gestionar los pedidos que los clientes encargan dirigiéndose directamente al personal de ventas de GRAFCAN. El sistema contempla la posibilidad de que el catálogo de productos disponible a través de los puntos de ventas incluya productos que nos están disponibles a través del área pública.
- Área de estadísticas. Esta área permite a los usuarios autorizados conocer detalladamente la actividad del sistema mediante la consulta de varios indicadores y la obtención de informes. Esta área aporta información sobre las compras realizadas, las descargas ejecutadas, los tiempos de respuesta del sistema, la actividad de un usuario concreto, la distribución de actividad por franjas horarias, etc.
- Área de proceso de compras. En el área de proceso de compras, los operadores de GRAFCAN destinados a tal fin en sus dos sedes, disponen de un monitor de estado de las compras realizadas por los usuarios a través del sistema que actualizan conforme ejecutan los trabajos derivados de cada adquisición y se remiten al solicitante. Este monitor de compras dispone de funcionalidades de gestión de colas y actualización de los estados definidos para una compra.
- Área de administración. Esta área permite al administrador del sistema realizar las tareas propias de su perfil entre las que se encuentran la gestión de usuarios y el mantenimiento del catálogo de productos.

### **4 Requisitos**

#### **4.1. Roles de usuarios**

La única área accesible para cualquier usuario anónimo de Internet es el área pública. En esta área puede navegar libremente pero se le requiere que se identifique como un usuario válido del sistema si desea hacer uso de los servicios de descarga gratuita o compra. Los tipos de usuario que el sistema contempla son los siguientes:

- Público. Este perfil tiene capacidad de autoregistro y edición de los atributos que conforman su perfil. Puede descargar productos y realizar compras en el área pública.
- Ventas. Este perfil es asignado por el administrador y tiene capacidad de gestionar los pedidos en el área de venta al público. También puede editar su perfil sin cambiar su rol y realizar descargas y compras.
- Operador. Este perfil es asignado por el administrador y tiene capacidad de gestionar las compras en el área de proceso de compras. También puede editar su perfil sin cambiar su rol y realizar descargas y compras.
- Directivo. Este perfil es asignado por el administrador, tiene acceso al área de estadísticas y puede acceder al área de proceso de compras sin capacidad de modificación de estados (sólo lectura). También puede editar su perfil sin cambiar su rol y realizar descargas y compras.
- Administrador. Este rol es inherente al sistema. Gestiona los usuarios y mantiene actualizado el catálogo de productos. Puede realizar las acciones propias de cualquier otro rol.

## **4.2. Seguridad**

El proceso de autoregistro de los usuarios públicos es un proceso de dos pasos:

- Solicitud de alta. Acceso a un formulario donde se rellenan los atributos que conforman el perfil del usuario. Entre los campos a rellenar con carácter obligatorio están un código captcha y una dirección de correo válida.
- Validación de la dirección de correo. El usuario recibe un correo electrónico en la dirección suministrada en el proceso de solicitud de alta para verificar la propiedad de la dirección especificada.

Cuando el usuario ha completado el proceso de autoregistro puede acceder al sistema como usuario público utilizando su dirección de correo electrónico como nombre de usuario y la contraseña pertinente.

Las descargas gratuitas de archivos del sitio web del servicio de venta y descarga de información geográfica sólo pueden realizarse desde este sitio web y siempre

quedan auditadas. El sistema incorpora los mecanismos necesarios para que los ficheros disponibles no puedan ser descargados desde otros aplicativos mediante acceso directo (navegadores, gestores de descarga, etc.).

Con carácter previo a la descarga o compra todos los usuarios deben aceptar expresamente la licencia de uso de la información objeto de su interés.

### **4.3. Auditoria**

Toda la actividad de descarga y compra de los usuarios en el área pública queda almacenada en el sistema, al igual que la actividad generada por los operadores responsables de dar salida a las compras en el área de proceso de compras y los operadores que gestionarán los encargos en el área de venta al público. El detalle de la auditoria sólo está disponible para el administrador con independencia de que esta información es utilizada en indicadores o informes del área de estadísticas.

### **4.4. Preservación de recursos**

Para garantizar la calidad del servicio de descarga el administrador cuenta con la posibilidad de activar las siguientes medidas a) limitar el número de descargas concurrentes y b) establecer una cuota máxima de descarga diaria para los usuarios públicos. Actualmente los valores por omisión para los nuevos usuarios son de 2 descargas concurrentes y 1 gigabyte de cuota diaria.

### **4.5. Soporte multilingüe**

Con el objetivo de hacer accesible el servicio al mayor número de usuarios posible el área pública del sistema dispone de la capacidad de modificar el idioma utilizado para elaborar la interfaz de usuario. Actualmente el sistema sólo se ofrece en castellano.

### **4.6. Características funcionales**

El sistema de compra del servicio de venta y descarga sigue las pautas del modelo *carrito de la compra*. El usuario puede navegar libremente por el catálogo de productos e ir incorporando los artículos que desea adquirir. En todo momento puede consultar el estado de su carrito y en él realizar las siguientes operaciones a) eliminar artículos b) modificar la cantidad de cualquier artículo incorporado al carrito c) iniciar el proceso de compra. Las descargas gratuitas no pasan por el

carrito de la compra. Son accesibles mediante hipervínculos en el catálogo de productos.

Los productos disponibles en el Servicio de Venta y Descarga de Información Geográfica y Territorial se agrupan en las siguientes categorías:

- Mapas Topográficos. Mapa Topográfico 1:1.000, Mapa Topográfico 1:5.000 y Mapa Topográfico 1:20.000
- Ortofotos. Ortofoto 1:2.000, OrtoExpress Urbana y OrtoExpress.
- Fototeca.
- MDT.
- Mapas Temáticos. Mapa de Vegetación, Mapa Geológico y Mapa de Ocupación de Suelo.
- Varios. Callejero.

De la mayoría de los productos existen ediciones de diferentes fechas. Así por ejemplo, el Mapa Topográfico cuenta, entre otras, con las ediciones de los años 2004-2006 y 2007-2008.

Debido al elevado tamaño de los ficheros que componen un determinado producto -OrtoExpress o Mapa Topográfico 1:5.000, por ejemplo- cada producto se organiza en unidades de producto conforme a un gráfico director o distribuidor. Son estas unidades de producto las que el usuario puede descargar o comprar. El sistema de selección de unidades de producto contempla la inclusión de una interfaz gráfica donde el usuario dispone de un mapa base de referencia al que se le superpone el distribuidor correspondiente para habilitar la selección de la unidad de producto deseada. La cobertura territorial de los productos puede ser parcial o total con respecto al ámbito geográfico de Canarias. Sus distribuidores pueden adoptar la forma de mallas regulares ortogonales o conjunto de polígonos arbitrarios solapados o no.

Tanto para los mapas base como para los distribuidores se encuentran habilitados los servicios WMS necesarios para el sistema de selección interactiva. Mediante la funcionalidad GetFeatureInfo de dicho protocolo se tiene acceso a los códigos de producto afectados por una determinada ubicación geográfica.

El sistema contempla las tareas propias de mantenimiento del catálogo de productos: altas, bajas y modificaciones de productos y sus unidades de productos.

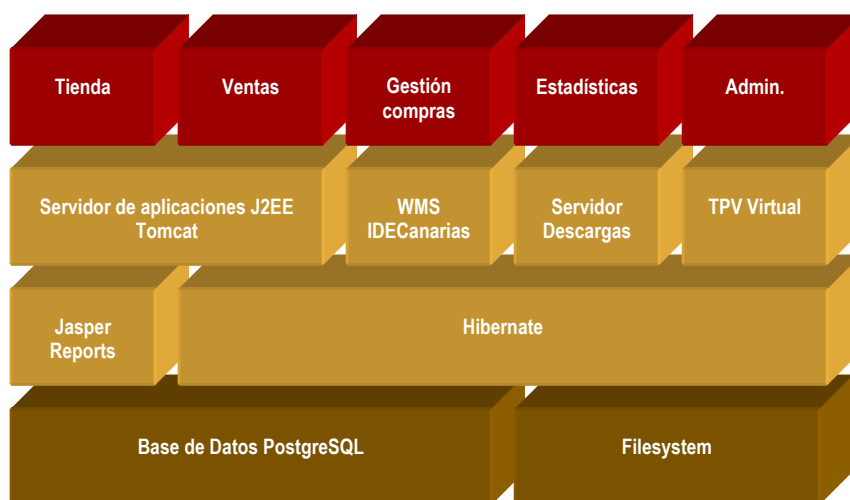
También contempla la posibilidad, excepcional, de que determinados productos no requieren de una interfaz de selección gráfica: pack de mapas impresos 1:20.000, pack de mapa de vegetación, etc.

Para el caso concreto de los productos de fototeca se contempla la funcionalidad adicional de que el usuario puede delimitar una región de un fotograma y obtener, con carácter gratuito, una ampliación firmada digitalmente en formato Adobe PDF que incluya la información característica del fotograma ampliado.

## 5 Arquitectura

### 5.1. Software

La arquitectura lógica del Servicio de Venta y Descarga de Información Geográfica y Territorial de Canarias obedece al siguiente esquema:



El sistema es en esencia una aplicación J2EE [6] que se ejecuta sobre el JRE 1.6. Las áreas funcionales descritas en el punto 3, Alcance, están integradas en una única aplicación que se ejecuta sobre el servidor de aplicaciones Apache Tomcat 6 [7]. La visualización de mapas se apoya en servicios WMS [8] de IDECanarias. Algunos han sido creados específicamente para el sistema y otros pertenecen al catálogo de la Infraestructura de Datos Espaciales de Canarias. Para la gestión de

las descargas existe un módulo específico que realiza controles de autenticación, autorización y control de tráfico. Este módulo es un servlet de Java que implementa un algoritmo nonce y se ejecuta sobre Apache Tomcat. El TPV Virtual se encarga de las transacciones de pago electrónico y está contratado con una entidad financiera local. Para la generación de documentos pdf se ha optado por Jasper Reports [9]. Como base de datos se utiliza PostgreSQL 8.3 [10]. La interacción con esta base de datos no se realiza directamente sino a través del framework Hibernate [11].

## 5.2. Hardware y Comunicaciones

El Servicio de Venta y Descarga de Información Geográfica y Territorial de Canarias está alojado en la infraestructura que soporta a IDECanarias [12]. Actualmente el sistema sólo está instalado en uno de los nodos, el de Gran Canaria concretamente, y se destinan a él tres máquinas virtuales con 2 cores y 2 gigabytes de RAM cada una. Son las siguientes:

- Servidor de explotación (192.168.60.26). Windows 2003 con Apache Tomcat y PostgreSQL.
- Servidor de preexplotación (192.168.60.28). Windows 2003 con Apache Tomcat y PostgreSQL. Esta máquina es idéntica a la anterior.
- Servidor de descargas (192.168.60.27). Windows 2003 con Apache Tomcat y el servlet de descargas.

El nodo de IDECanarias en Gran Canaria cuenta con un enlace ATM de 20 Mb.

## 6 Resultados

El Servicio de Venta y Descarga de Información Geográfica y Territorial de Canarias se encuentra disponible en la dirección <http://tiendavirtual.grafcan.es>. Entro en funcionamiento el 9 de junio de 2009 y, a 16 de octubre, ofrece 170.777 productos y cuenta con 1.145 usuarios registrados. La distribución de productos por categorías es la siguiente:

Fototeca	140.482
Mapa Topográfico 1:1.000	1.731
Mapa Topográfico 1:5.000	3.272
Mapa Topográfico 1:20.000	38
MDT	1.629



Ortofoto 1:2.000	1.260
OrtoExpress Urbana	15.202
OrtoExpress	7.108
Otros	55

Tabla 1: Distribución de productos por categoría (16/10/2009)

Durante los cuatro primeros meses de funcionamiento se contabilizaron un total de 5.482 accesos de usuarios y 26.447 descargas.

Junio 2009	5.142
Julio 2009	5.520
Agosto 2009	7.086
Septiembre 2009	8.699
Octubre 2009	5.432

Tabla 2: Descargas mensuales (16/10/2009)

## 7 Referencias

- [1] Sitio web del Gobierno de Canarias, <http://www.gobiernodecanarias.org>
- [2] Sitio web de GRAFCAN, <http://www.grafcan.com>
- [3] Sitio web de MAPA, <http://mapa.grafcan.es>
- [4] Portal principal de IDECanarias, <http://www.idecan.grafcan.es>
- [5] Sitio web de INSPIRE, <http://inspire.jrc.ec.europa.eu>
- [6] Plataforma J2EE, <http://java.sun.com/j2ee/overview.html>
- [7] Sitio web de Apache Tomcat, <http://tomcat.apache.org>
- [8] Estándar OGC WMS, <http://www.opengeospatial.org/standards/wms>
- [9] Librería Jasper Reports, [http://jasperforge.org/website/jasperreportswebsite/trunk/index.html?group\\_id=252](http://jasperforge.org/website/jasperreportswebsite/trunk/index.html?group_id=252)
- [10] Sitio web de PostgreSQL, <http://www.postgresql.org/>
- [11] Sitio web de Hibernate, <https://www.hibernate.org/>
- [12] Felipe, O. L. (2008): Arquitectura de sistemas y comunicaciones de IDECanarias, JIDEE 2008