

Editor Web Arqueológico mediante WFS-T

Mantenimiento y edición gráfica de conjuntos de datos espaciales.

CARDOSO SANTOS, Juan Luis; VILLAFRANCA ARTIEDA, Miguel

Se presenta una aplicación Web de análisis y gestión territorial aplicada al Patrimonio Arqueológico de Navarra que cumple los siguientes objetivos de negocio:

- Reducir el tiempo que destinan los técnicos de Gobierno de Navarra a la gestión de los datos, las consultas y la realización de informes.
- Ofrecer a usuarios públicos autorizados la posibilidad de realizar sus propias consultas con el fin de descargar de ese trabajo a los técnicos de Gobierno de Navarra.
- Mejorar los informes que habitualmente necesitan e integrar en ellos los datos de catalogación y cartografía.
- Poder determinar la afectación de posibles obras civiles a los yacimientos.

Para ello se propone la siguiente arquitectura de Web Mapping:

- Almacenamiento: PostgreSQL spatial database v9.2.1 y PostGIS v2.
- Servidor de aplicaciones: GeoServer map/feature server v2.2
- Interfaz de desarrollo de componentes de mapas: OpenLayers v2.12
- Interfaz de desarrollo de usuario: jQueryUI

Resumen de funcionalidades destacadas:

- Cartografía de base proporcionada por los servicios WMS y WFS de IDENA (ortofoto, cartografía topográfica y catastral, etc.)
- Creación de mapas temáticos con los yacimientos y hallazgos diferenciando de modo visual el grado de protección de los mismos.
- Posibilidad de superponer los límites municipales para facilitar la gestión de los datos del yacimiento
- Localización de yacimientos según distintos criterios alfanuméricos (coordenadas, referencia catastral, municipio, grado de protección y nombre o código del yacimiento) y espaciales (por punto, línea y polígono, con y sin buffer) y generación de informes con los resultados de la búsqueda.
- Diferentes tipos de fichas e informes en HTML y PDF con los datos básicos y la situación del yacimiento o hallazgo.
- Edición de los atributos y geometrías de cada yacimiento utilizando un servicio WFS-T. Se incluye la posibilidad de agregar archivos adjuntos.
- Herramienta de importación masiva de coordenadas desde un fichero para que puedan visualizarse en pantalla.
- Descarga como imagen (JPG) del mapa visualizado.

El resultado de este trabajo demuestra el interés en la utilización de servicios estándar OGC y, en concreto, las capacidades del WFS-T para el mantenimiento y la edición gráfica de conjuntos de datos de cualquier temática. Este caso, en concreto, muestra un ejemplo real de puesta en marcha de un sistema de este tipo aplicado en el campo de la Arqueología.

1. INTRODUCCIÓN

La sección de Arqueología del Gobierno de Navarra encarga el desarrollo de una aplicación Web de análisis y gestión territorial aplicada al Patrimonio Arqueológico de Navarra que cumpla los siguientes objetivos de negocio:

- Reducir el tiempo que destinan los técnicos de Gobierno de Navarra a la gestión de los datos, las consultas y la realización de informes relativos a los yacimientos y hallazgos arqueológicos.
- Ofrecer a usuarios públicos autorizados la posibilidad de realizar sus propias consultas con el fin de descargar de ese trabajo a los técnicos de Gobierno de Navarra.
- Alta, baja y modificación de yacimientos arqueológicos, posibilitando el alta de un yacimiento o hallazgo, dando un punto y su contorno relacionado, bien mediante coordenadas X,Y o bien dibujando sobre el mapa.
- Mejorar los informes existentes integrando en los mismos datos de catalogación y cartografía.
- Poder determinar la afectación a los yacimientos de posibles obras civiles.

2. ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA

A. OBJETIVO

Además de la implementación y correcta ejecución del alcance del proyecto, se ha fijado como objetivo el siguiente aspecto tecnológico: conseguir cubrir dicho alcance utilizando únicamente servicios OGC[1] (WMS y WFS-T[2]), para mostrar la información y actualizarla y, de esta forma, ser independientes de cualquier software o tecnología.

B. COMPONENTES

Para la correcta y óptima realización de los trabajos se propone la siguiente arquitectura de Web Mapping:

- Almacenamiento: PostgreSQL[3] spatial database v9.2.1 y PostGIS[4] v2.
- Servidor de aplicaciones: GeoServer[5] map/feature server v2.2
- Interfaz de desarrollo de componentes de mapas: OpenLayers[6] v2.12
- Interfaz de desarrollo de usuario: jQueryUI[7].

C. CARACTERÍSTICAS

Además, cabe destacar los recursos tecnológicos más significativos utilizados en el desarrollo de la aplicación:

- Mapas Temáticos
 - Para la creación de mapas temáticos se cargan las capas ofrecidas por GeoServer y se simbolizan utilizando el estándar SLD (Styled Layer Descriptor) [8].
- Consultas avanzadas.
 - Para el servicio WMS, GeoServer ofrece más métodos que los que se definen en el estándar OGC. En este caso se ha sacado provecho a la utilización de los métodos inFilter() y fid() para filtrar y acceder a registros.
- Herramienta de impresión
 - Se ha desarrollado una herramienta de impresión a medida con layouts generados a partir de OpenLayers, HTML y CSS.
- Cargar KML y GPX

- Para poder determinar la afectación a los yacimientos de posibles obras civiles es posible importar directamente sobre el mapa ficheros en formato KML y GPX con reproyección al vuelo del sistema de coordenadas EPSG:4326, el obligatorio para este tipo de ficheros, al EPSG:25830, el que utiliza la aplicación, mediante la librería proj.js.
- Actualización de datos
 - Realización de operaciones transaccionales complejas multi-feature con WFS-T.
- Proxy
 - Se ha desarrollado un proxy que recibe todas las peticiones de servicios OGC que se realizan desde la aplicación. Consta de módulos de autenticación con granularidad más fina de la que ofrece por defecto GeoServer para permitir llegar a nivel de feature en la edición. Esto nos permite conectar mecanismos de autenticación a GeoServer que de otro modo no serían viables como directorio activo, sistemas propietarios de administración local como CAR (Control de Autenticación y Representación), etc. y corregir algunos bugs en las respuestas de GeoServer (por ejemplo el namespace igual a null en los GML de los WFS, cuando coexisten varios namespaces).

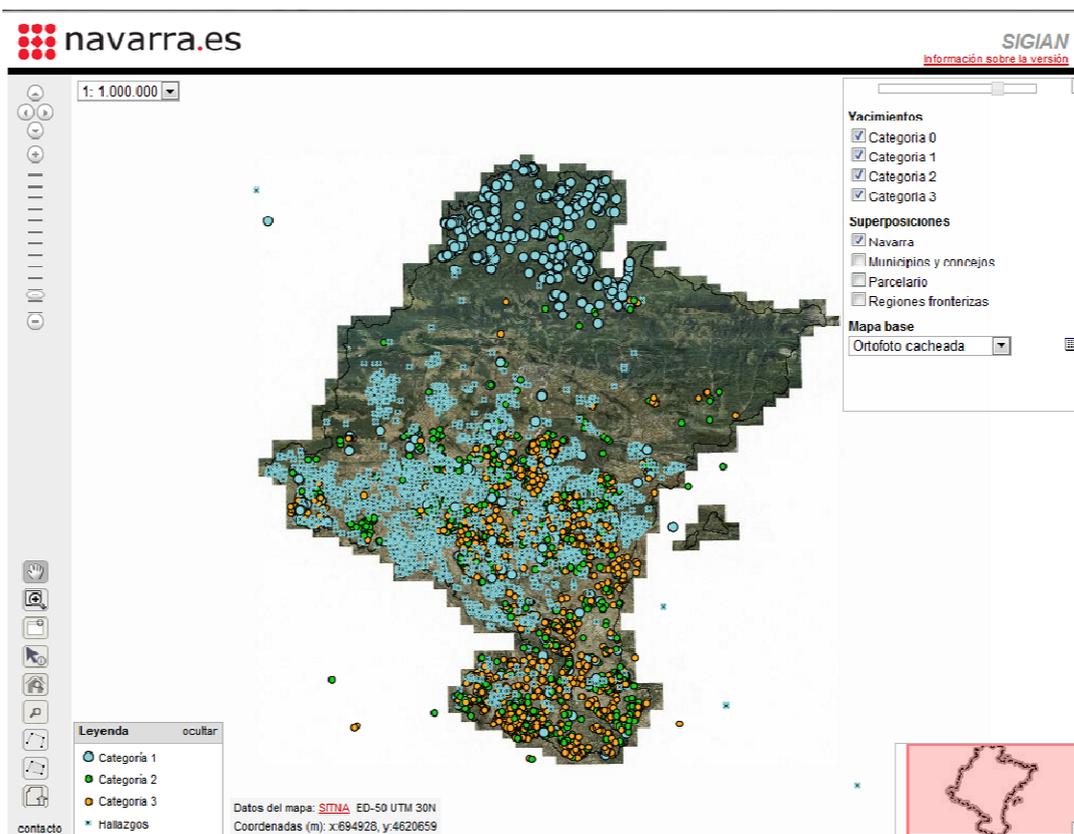


Figura 1: Página principal de la aplicación

3. FUNCIONALIDADES

Resumen de funcionalidades destacadas ofrecidas por la aplicación Web:

- Cartografía de base proporcionada por los servicios WMS y WFS de IDENA (mapa base, ortofotos de diferentes años, cartografía topográfica y catastral, etc.).
- Creación de mapas temáticos con los yacimientos y hallazgos arqueológicos diferenciando de modo visual el grado de protección.
- Localización de yacimientos según distintos criterios alfanuméricos (referencia catastral, municipio, grado de protección y nombre o código del yacimiento) y espaciales (por coordenadas, por punto, línea y polígono con y sin buffer) y generación de informes con los resultados de la búsqueda.
- Diferentes tipos de fichas e informes en HTML y PDF con los datos básicos y situación del yacimiento o hallazgo.
- Edición de los atributos y geometrías de cada yacimiento utilizando el servicio WFS-T, y con la posibilidad de agregar archivos adjuntos a cada yacimiento.
- Herramienta de importación de coordenadas desde un fichero KML o GPX. Esto permite cargar en el mapa trazados de nuevas carreteras, parques eólicos, etc. y comprobar cómo podrían afectar a los yacimientos arqueológicos.
- Descarga como imagen (JPG) del mapa visualizado.

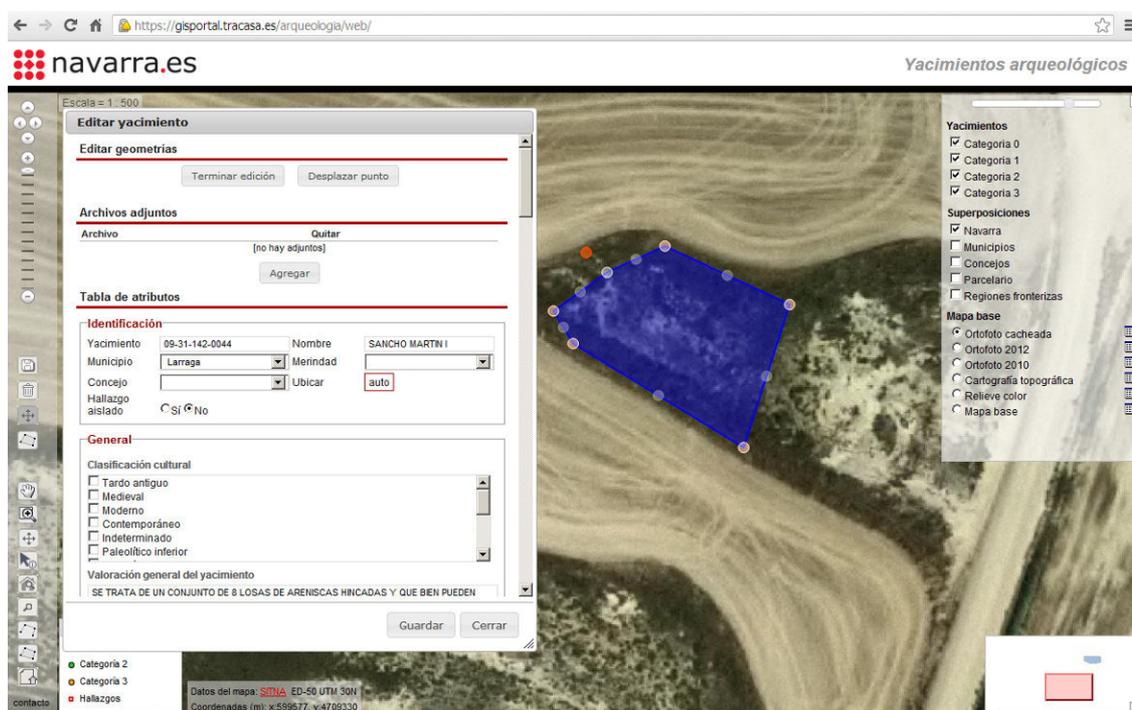


Figura 2: Edición con WFS-T.

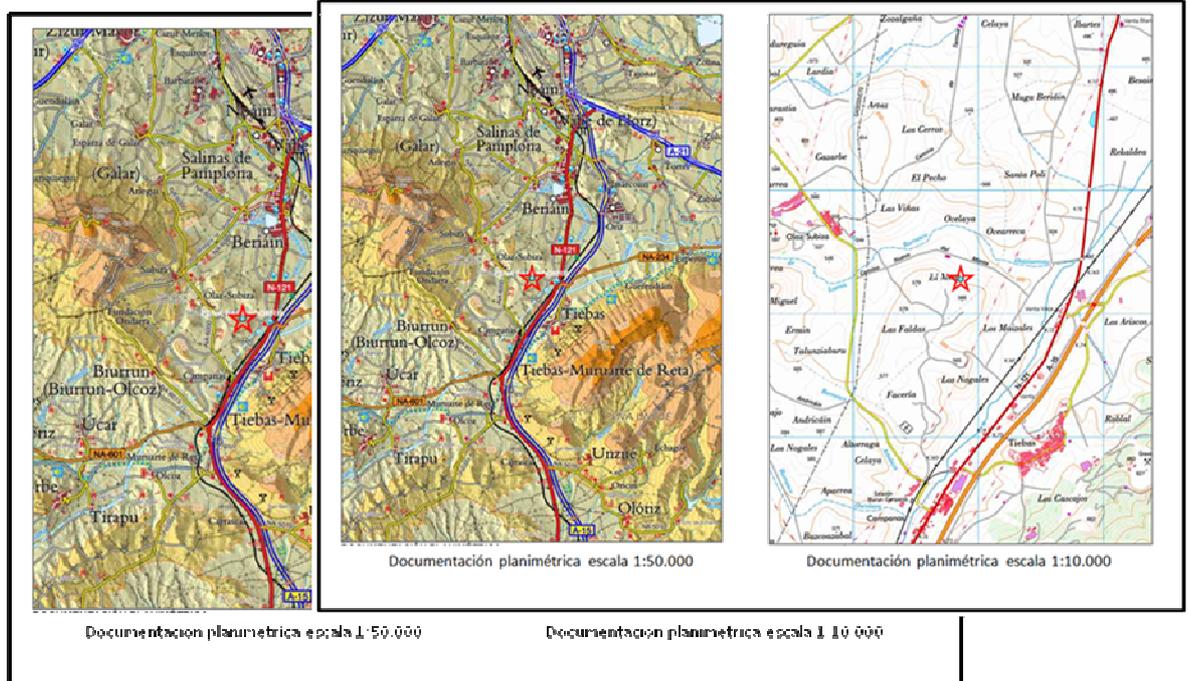
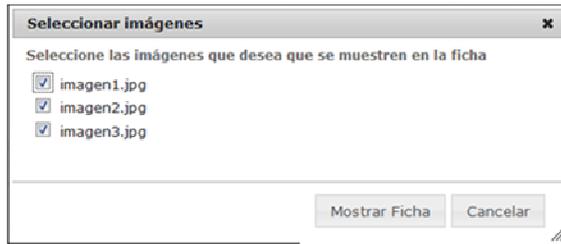


Figura 3: Ejemplos de Impresión.

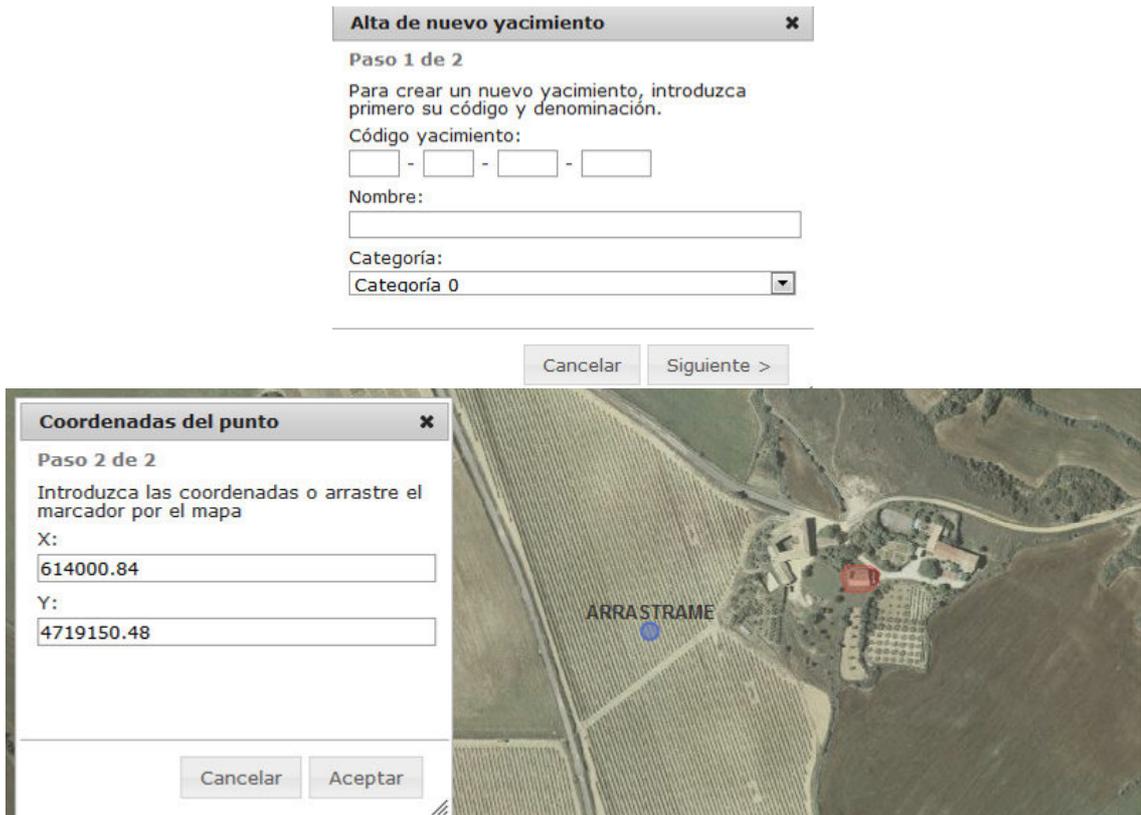


Figura 4: Ejemplos de alta de un yacimiento arqueológico.

4. CONCLUSIONES

Los objetivos tecnológicos marcados al inicio del proyecto eran conseguir cubrir el alcance del mismo utilizando únicamente servicios OGC (WMS y WFS-T), para mostrar la información y actualizarla, y de esta forma ser independientes de cualquier software o tecnología.

A pesar de que el proyecto sigue en marcha, se puede decir que el objetivo se ha cumplido, y que a día de hoy es posible realizar aplicaciones web complejas que incluyan edición on-line, utilizando servicios estándares.

5. REFERENCIAS

- [1] Open Geospatial Consortium, <http://www.opengeospatial.org/>
- [2] WFS Specifications, <http://www.opengeospatial.org/standards/wfs>
- [3] PostgreSQL, <http://www.postgresql.org/>
- [4] PostGIS, <http://postgis.net/>
- [5] GeoServer, <http://www.geoserver.org/>
- [6] OpenLayers, <http://openlayers.org/>
- [7] jQueryUI. <http://jqueryui.com/>
- [8] Styled Layer Descriptor (SLD) <http://www.opengeospatial.org/standards/sld>

PALAVRAS-CHAVE

WFS-T, PostGIS, Geoserver, OpenLayers, Arqueología, Yacimiento.

AUTORES

Juan Luis CARDOSO SANTOS

jcardoso@tracasa.es

Tracasa

Sistemas de Información

Territorial

Miguel VILLAFRANCA ARTIEDA

mvillafranca@tracasa.es

Tracasa

Sistemas de Información

Territorial