

## Editor Web Arqueológico mediante WFS-T

J.L. Cardoso Santos<sup>(1)</sup>, M. Villafranca Artieda<sup>(1)</sup> y M. Santana<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Área GeoWeb, Departamento de Sistemas de Información Territorial, Tracasa, C/ Cabárceno 6, 31621 Sarriguren (Navarra), [jcardoso@tracasa.es](mailto:jcardoso@tracasa.es), [mvillafranca@tracasa.es](mailto:mvillafranca@tracasa.es), [msantana@tracasa.es](mailto:msantana@tracasa.es)

### RESUMEN

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

*Resumen de funcionalidades destacadas:*

- *Cartografía de base proporcionada por los servicios WMS y WFS de la Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra (IDENA) (ortofoto, 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 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 posibilidad de agregar archivos adjuntos.*
- *Herramienta de importación de coordenadas desde un fichero GPX o KML.*
- *Descarga como imagen (JPG) del mapa visualizado.*

*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 interfaz usuario: **jQueryUI***

**Palabras clave:** *Yacimientos arqueológicos, WFS-T, WMS, SLD, GPX, KML, PostGIS, Geoserver, OpenLayers, jQueryUI.*

**ABSTRACT**

*This document presents an analysis and territorial management Web application applied to archaeological heritage of Navarre that meet the following business objectives:*

*Feature overview:*

- *Base Maps provided by the WMS and WFS of Spatial Data Infrastructure of Navarre (IDENA) (orthophoto, topographic and cadastral mapping, etc.).*
- *Creation of thematic maps with archaeological sites, so differentiating visually the degree of protection*
- *Location of archeological sites, according to different alphanumeric criteria (reference cadastral municipality, protection and site name or code) and spatial criteria (by point, line and polygon with and without buffer) and reporting the results of the search.*
- *Different types of reports in HTML and PDF with basic information and status of the archeological site or finding.*
- *Edition of attributes and geometry for each site using the WFS-T service, and ability to add attachments.*
- *Tool for importing coordinates from a GPX or KML file.*
- *Download as image file (JPG) of the map displayed.*

**Key words:** *Archeological sites, Web Edition, WFS-T, WMS, SLD, GPX, KML, PostGIS, Geoserver, OpenLayers, jQueryUI.*

## 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.
- 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.
- Mejorar los informes existentes integrando en los mismos datos de catalogación y cartografía.
- Poder determinar la afectación a los yacimientos de posibles obras civiles.

## ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA

### 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.

### 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].

### Características

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

- Mapas Temáticos
  - o 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.
  - o Para el servicio WMS, Geoserver ofrece más métodos que los que se definen 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
  - 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:23030, 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).

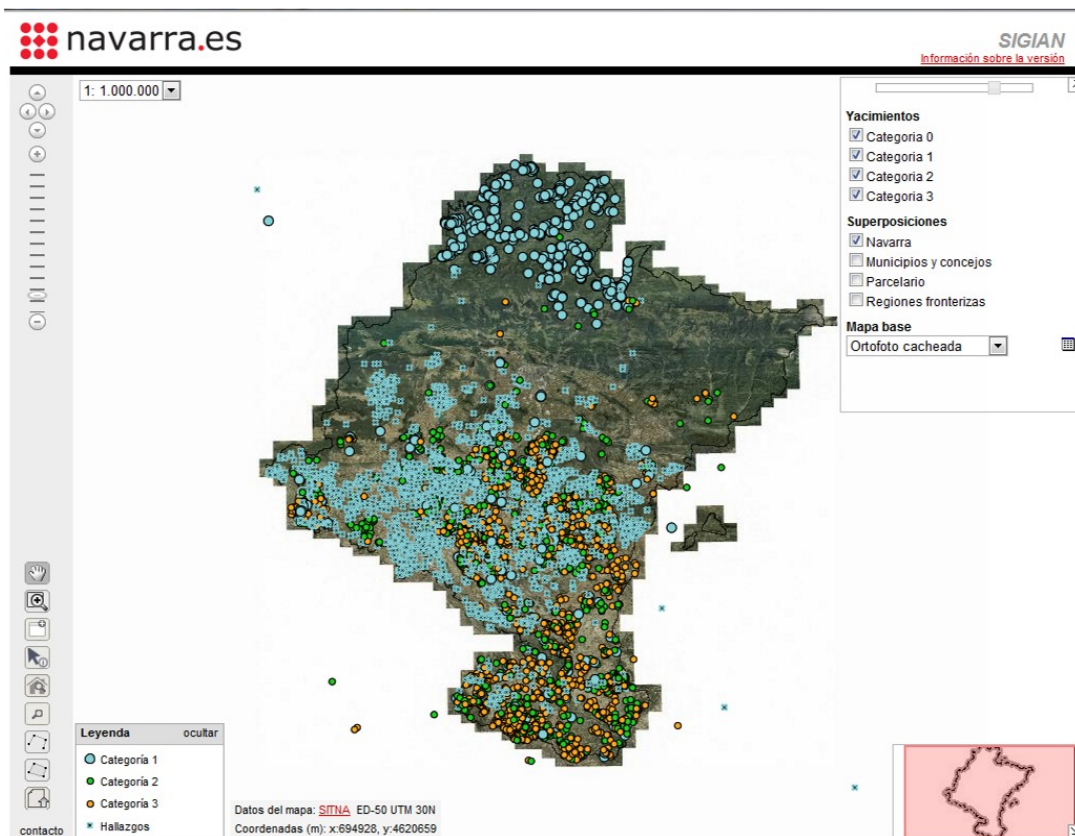


Figura 1: Página principal de la aplicación

## 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.

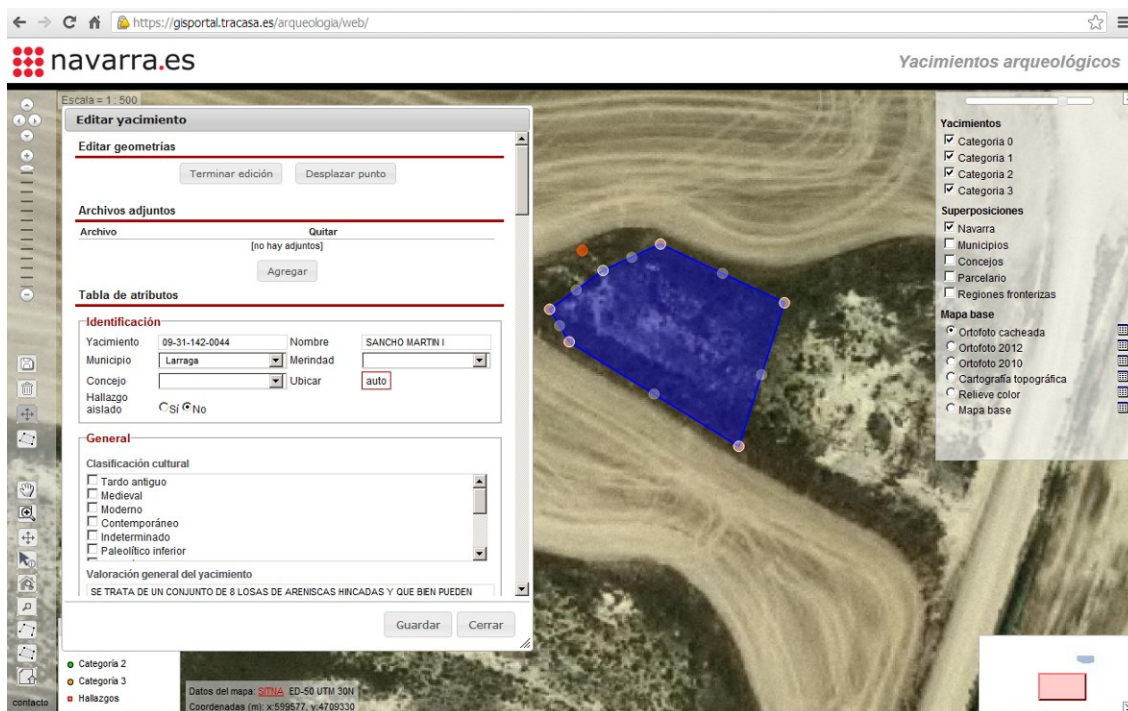


Figura 2: Edición con WFS-T.

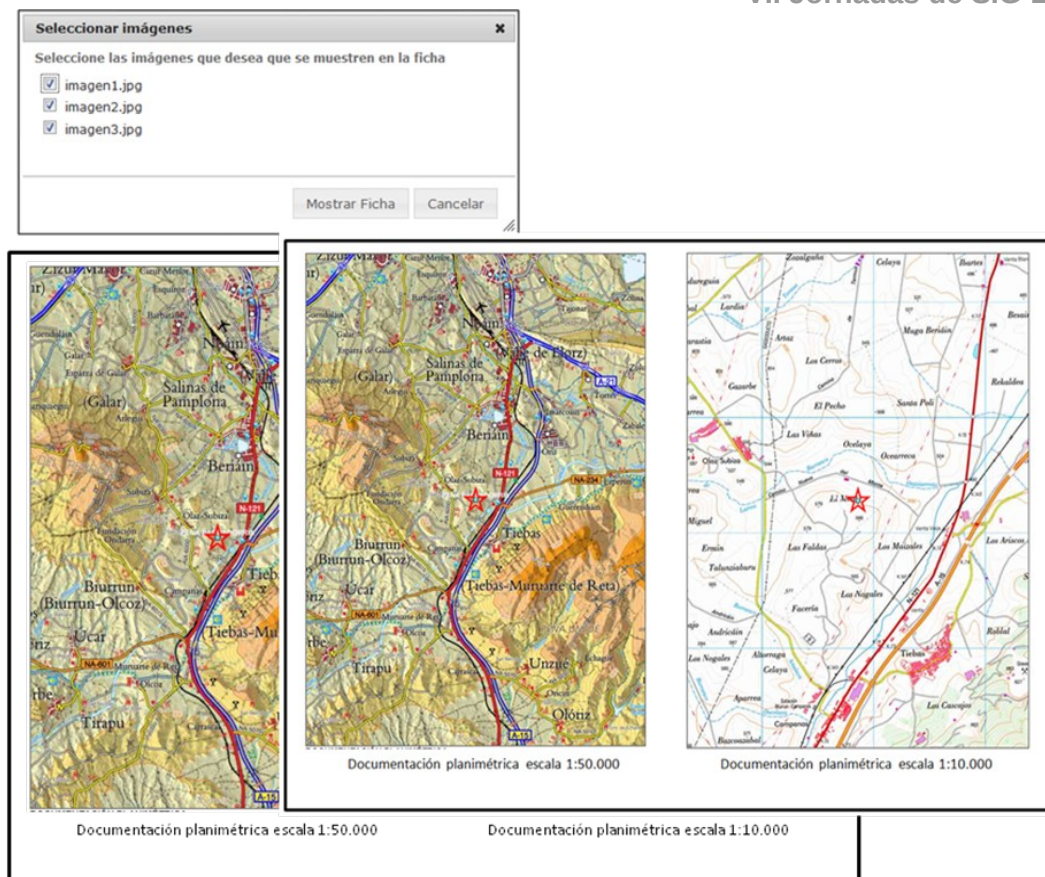


Figura 3: Ejemplos de Impresión.

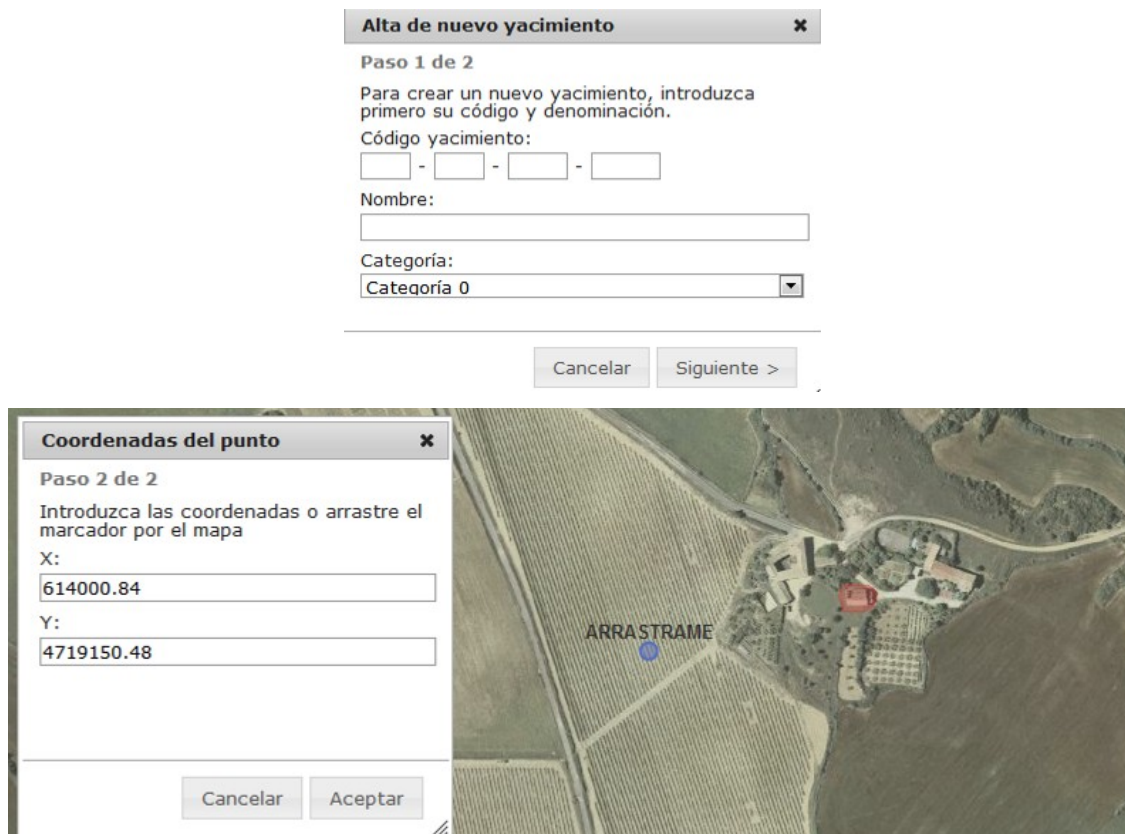


Figura 4: Ejemplos de alta de un yacimiento arqueológico.

## 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.

## 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>