

SIGATEX: Adaptación del SIG de la Consejería de Cultura y Turismo. Junta de Extremadura.

*Blas Morato, Rocío⁽¹⁾, De la Calle Alonso, Manuel⁽²⁾, Gomez-Deck, Diego⁽²⁾,
Montesino, Miguel⁽³⁾ y Peñarrubia, Francisco⁽⁴⁾*

⁽¹⁾ Área de Geografía Humana, Departamento de Arte y Ciencias del Territorio. Universidad de Extremadura, rblas@unex.es.

⁽²⁾ Igo Software, mdelacalle@igosoftware.es

⁽³⁾ Prodevelop, - ⁽⁴⁾ Software Colaborativo

RESUMEN

Es un proyecto de la Consejería de Cultura y Turismo de la Junta de Extremadura. El proyecto tiene varias fases que van encaminadas a un fin común, difundir el conocimiento sobre los recursos e infraestructuras turísticas de Extremadura.

Por un lado se realiza la integración y geocodificación de toda la información de la Consejería susceptible de ser representada espacialmente. Como base de datos se optó por Postgre-PostGis, siguiendo la política de software libre puesta en marcha por la Junta de Extremadura y adoptada por la Consejería de Cultura y Turismo. Esta base de datos ha sido dotada de una aplicación informática para la gestión y actualización de los datos alfanuméricos, siendo gvSIG el cliente pesado de la misma, y por lo tanto el medio de representación y actualización de los datos espaciales.

Tras los trabajos de recopilación, normalización y geocodificación de la información espacial de la Consejería SIGATEX se convierte en un SIG con más de sesenta capas temáticas y más de 20.000 registros.

Por otro lado, destaca como aplicación novedosa la integración del Cálculo de Rutas en gvSIG Mobile y en un cliente SIG Liger OpenLayers, y su puesta en marcha con los datos turísticos de la región.

De esta forma se crea un portal que pondrá a disposición del usuario generar rutas turísticas tanto en web como en su móvil.

En definitiva, SIGATEX se convierte en una herramienta que, a través del software libre, pone Extremadura en la mano del viajero

Palabras clave: Turismo, gvSIG, gvSIG Mobile, PostgreSQL, Postgis. Tilecache, Mapserver, Openlayers.

INTRODUCCIÓN

En el año 2004 La Consejería de Cultura de la Junta de Extremadura pone en marcha el Inventario de Bienes Culturales de Extremadura y SIG de la Consejería de Cultura.

El objetivo fue la creación de un inventario y una aplicación de gestión. Para ello se generó un modelo de datos adecuado a un Inventario de Bienes Culturales preexistente, que se completó con una recogida de datos que identificó unos 8000 bienes culturales.

Todo ello se implementó en un SIG basado en herramientas libres. La primera arquitectura usada se basaba en:

- PostgreSQL+PostGIS como Base de datos
- Deegree como servidor de mapas, servido WFS y de catálogo
- Cliente ligero programado en Flash
- Cliente pesado gvSIG, se generó un módulo de autenticación que consumía el Web Service que implementaba la seguridad en la Consejería de Cultura

Este fue el primer SIG basado en estándares y empleando soluciones libres que se implementó en Extremadura. Encontrándose actualmente en producción.

En el año 2008 se licita el proyecto SIGATEX, la Consejería de Cultura pasó en el año 2007 a ser la Consejería de Cultura y Turismo, y propone un SIG basado en soluciones libres, que se acople al descrito anteriormente, mejorando todas las carencias detectadas, y pasando a ser una aplicación horizontal que da servicio a todas las webs de la Consejería que lo necesiten.

El proyecto cuenta con 5 partes profundamente interrelacionadas entre sí.

- Trabajos Cartográficos
- Inclusión de los datos en el Inventario de cultura, elaboración de la aplicación que los gestiona.
- Servidor de Mapas+Cliente ligero
- Cálculo de Rutas
- Aplicación para dispositivos móviles

En esta comunicación nos vamos a centrar en las tres primeras fases, puesto que las otras dos se desarrollan en la comunicación "Aplicación de Turismo sobre Teléfonos Móviles" de estas mismas Jornadas, presentada por Miguel Montesinos, Alberto Romeu, Francisco J. Peñarrubia y José Manuel Fuentes.

Trabajos Cartográficos

Las capas temáticas necesarias para alimentar el SIG fueron identificadas por la dirección del proyecto, las cuales han sido recopiladas y adaptadas o generadas, según el caso.

Estas capas son la base espacial de los datos alfanuméricos de las fichas del inventario implementadas en el sistema de información, por lo tanto, su definición y contenido está estrechamente ligado a la fase de diseño de estos contenidos. En este sentido, se ha llevado a cabo una exhaustiva labor de información sobre la cartografía existente, con el fin de no duplicar recursos, así como poder dedicar los esfuerzos a la mejora y generación de una cartografía que sirva de referente en el ámbito turístico regional.

Fuentes de Datos

La cartografía que se ha implementado en el SIG procede de varias fuentes:

- Disponibles en la propia Consejería de Cultura y Turismo
 - Bienes Inmuebles
 - Yacimientos Arqueológicos
 - Cascos Históricos

- Disponible en otras Consejerías (Fomento, Agricultura, Desarrollo Rural)
 - Red de Carreteras
 - Red de Caminos
 - Términos Municipales
 - Espacios Naturales Protegidos
 - Cascos Urbanos
 - Callejero

- Disponible en otras Administraciones e Instituciones: Diputaciones Provinciales, Red Extremeña de Desarrollo Rural (REDEX), Universidad de Extremadura, etc.
 - Cascos Urbanos
 - Callejero
 - Equipamientos Culturales y de Ocio

Por último hay una serie de datos de los que no se contaba con información espacial y que por lo tanto han sido generados por la empresa a través de diferentes técnicas de entrada de datos espaciales; geocodificadas, digitalizadas desde papel o creadas mediante captura de coordenadas en campo.

- Alojamientos
- Restauración
- Agencias de Viajes
- Festivales y Congresos
- Red de Museos
- Rutas: gastronómicas, fines de semana, de naturaleza, enológicas,

histórico-artísticas, caza y pesca, etc.

De este modo, se configurará un SIG organizado temáticamente y basado en el modelo de datos vectorial, utilizando los diferentes elementos que este modelo dispone para modelizar la realidad: puntos líneas y polígonos.

Geocodificación

Esta cartografía fue construida o reproyectada a un sistema de referencia único; Proyección UTM, ED 1950 y en su huso correspondiente 29 ó 30.

Sin embargo también se proporcionó la cartografía unificada en el Huso 30, para su visualización en el SIG, según los siguientes parámetros:

```
Projected Coordinate System: ED_1950_UTM_Zone_30N
Projection: Transverse_Mercator
False_Easting: 500000,00000000
False_Northing: 0,00000000
Central_Meridian: -3,00000000
Scale_Factor: 0,99960000
Latitude_Of_Origin: 0,00000000
Linear Unit: Meter
```

Los trabajos de geocodificación se fundamentaron en el callejero 1:25.000 de la región y en la normalización de los datos procedentes de diversas fuentes.

A partir de este proceso y partiendo de un tema de referencia que contenga los nombres de las calles, distritos postales..., la geocodificación nos ha permitido realizar las siguientes operaciones:

- ◆ Crear temas de puntos a partir de tablas de datos que contengan las direcciones de localización de los elementos a representar.
- ◆ Añadir direcciones a una vista.
- ◆ Localizar una determinada dirección en un tema.
- ◆ Localizar un lugar por su nombre propio.
- ◆ Localizar una intersección de calles

La geocodificación semiautomática de los datos se llevó a cabo a través del Módulo de Geocodificación de gvSIG desarrollado por el Departamento de Expresión Gráfica de la Universidad de Extremadura. Aunque debido a la inexactitud de los datos una gran parte de los mismos tuvo que ser digitalizada de forma manual.

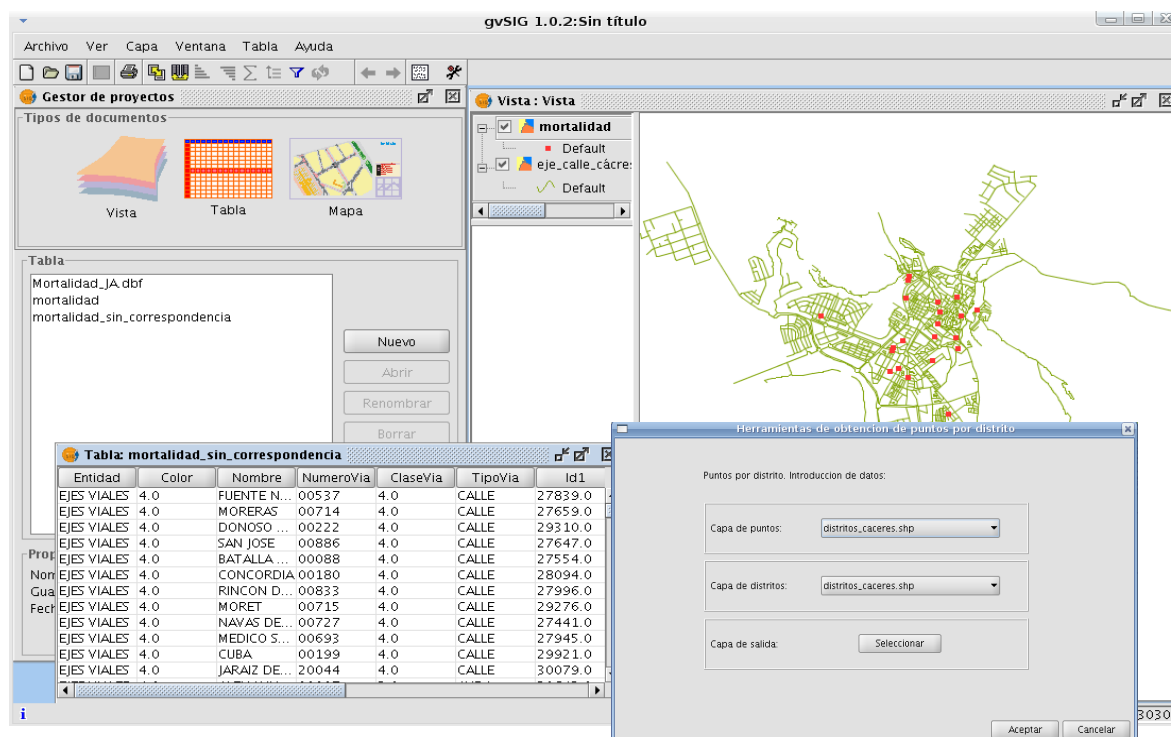


Figura 1: Geocodificación con gvSIG.

Metadatos

Toda la cartografía descrita se recopiló, editó o generó, además fue revisada e integrada en el SIG, y por último se crearon los correspondientes Metadatos, siguiendo las indicaciones del Núcleo Español de Metadatos (NEM). Este núcleo se define a partir, fundamentalmente, de las normas de metadatos esenciales que en la actualidad existen para metadatos ISO 19115.

Recogiendo los ítems más destacados de la norma:

- Datos Generales
- Rol
- Información de Identificación
- Calidad de los Datos
- Información de Referencia
- Escala
- Distribución, etc.

El objetivo final es la integración de los mismos en Geonetwork, pero la edición primaria de los metadatos se generó con el **Editor de Metadatos de gvSIG**. Posteriormente fueron publicados en Geonetwork desde esta misma herramienta.

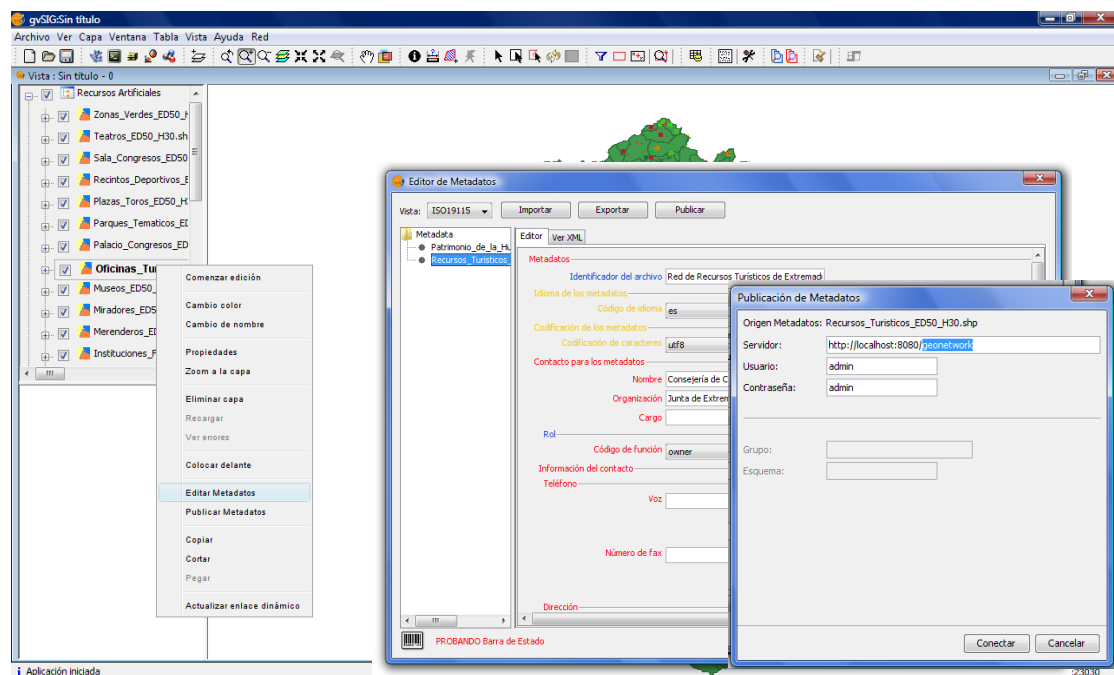


Figura 2: Metadatos con gvSIG.

Resultados de los Trabajos Cartográficos

Como resultado de los trabajos cartográficos se han generado un total de 29.615 registros, clasificados en diferentes categorías y tipos, según se describe a continuación.

Tabla 1: Resultados de los Trabajos Cartográficos

TIPO RECURSO	CATEGORIA	DESCRIPCIÓN - CAPAS	Nº REGISTROS
TURISTICO	ALOJAMIENTO	Albergues Turísticos	11.437
		Apartamentos Turísticos	
		Casas Rurales	
		Campings	
		Establecimientos Hoteleros	
	RESTAURACIÓN	Catering	
		Cafés-Bares	
		Cafeterías	
		Restaurantes	
	AGENCIAS DE VIAJES	Salones Banquetes	
Agencias de Viaje CCFE			
ARTIFICIAL	BALNEARIOS	Balnearios	4.487
	BODEGAS	Bodegas Etnológicas Visitables	
	CENTROS COMERCIALES	Centros Comerciales Cerrados	

TIPO RECURSO	CATEGORIA	DESCRIPCIÓN - CAPAS	Nº REGISTROS
	EQUIPAMIENTOS DE OCIO	Centros Comerciales Abiertos	
		Zonas Verdes	
		Recintos Deportivos	
		Parques Temáticos	
		Cines	
		Merenderos	
		Miradores	
		Casinos	
		Espacios para la Creación Joven-Factorías	
	EQUIPAMIENTOS DE ARTE Y CULTURA	Teatros	
		Cines	
		Bibliotecas y Salas de Lectura	
		Archivos Históricos y Centros de Documentación	
		Escuelas de Música	
		Museos	
		Auditorios	
		Casas de Cultura	
		Plazas de Toros	

TIPO RECURSO	CATEGORIA	DESCRIPCIÓN - CAPAS	Nº REGISTROS
ARTIFICIAL Cont.	CENTROS DE INTERPRETACIÓN	Centros de Interpretación	
	AULAS DE NATURALEZA	Aulas de Naturaleza	
	EQUIPAMIENTOS RELACIONADOS CON RECURSOS NATURALES	Equipamientos Relacionados con Recursos Naturales	
	INFRAESTRUCTURAS DE CONGRESOS Y FERIAS	Salas de Congresos	
		Palacios de Congresos	
OFICINAS DE TURISMO	Instituciones FERIALES		
CULTURAL INTANGIBLE	FIESTAS Y FESTIVALES	Fiestas de Interés Regional	163
		Festivales	
	RUTAS	Ruta Etnológica	
		Ruta Gastronómica	
		Ruta Histórico Artística	
	Rutas de Fin de Semana		
CULTURAL TANGIBLE	BIENES INMUEBLES	Bienes Inmuebles	6.483
	CONJUNTOS HISTÓRICOS	Conjuntos Históricos	
	PATRIMONIO DE LA HUMANIDAD	Patrimonio de la Humanidad	
	YACIMIENTOS	Yacimientos	
	VÍA DE LA PLATA	Vía de la Plata	
NATURAL	RED NATURA 2000	ZEPA	7.045

		LIC (ZEC)		
		Habitat		
	REMPEX (Red de Espacios Naturales Protegidos de Extremadura)			Parques Naturales
				Reservas Naturales
				Monumentos Naturales
				Paisajes Protegidos
				Zonas de Interés Regional
				Corredores Ecológicos y de Biodiversidad
				Parques Periurbanos de Conserv. y Ocio
				Lugares de Interés Científico
				Árboles Singulares
				Corredores Ecoculturales
	PARQUE NACIONAL			Parque Nacional
				TOTAL

Actualización de la Aplicación de Gestión del Inventario

Inclusión de los Datos en el Inventario

Los datos recopilados en la fase anterior fueron añadidos a la base de datos espacial, utilizando para ello gvSIG. Es decir para generar las tablas de la geometría en PostGIS se ha utilizado el modulo de exportación de gvSIG.

Aplicación de Inventario

La aplicación de gestión preexistente fue actualizada para albergar los nuevos datos, añadiendo las pantallas y procedimientos necesarios para la explotación de los datos

La arquitectura de la aplicación es:

PostgreSQL -> Hibernate -> Struts

La base de datos es la misma que la del SIG con las ventajas que conlleva tener todos los datos integrados en una base de datos relacional, los datos están estructurado con un modelo de datos objeto-relacional y PostGIS se encarga de almacenar las geometrías.

Servidor de mapas

Otra de las necesidades del proyecto fue proveer a las páginas web de la Consejería de Cultura y Turismo, principalmente a las páginas de los Portales Turísticos, de datos fiables y rápidos por parte de la sección SIG. Por tanto nos enfrentamos a una demanda de mapas que debe ser muy rápida y con posibilidad de escalar para cubrir la demanda de numerosos usuarios potenciales. Por otra parte, este servidor de mapas debe dar servicio al cliente para dispositivos móviles desarrollado también en el marco de este proyecto.

En los trabajos relacionados con la creación del nuevo visor se conservó como servidor de mapas MAPSERVER por su rapidez, simbología y rendimiento, pero se colocó delante tile-cache de manera que se intenta minimizar el acceso a datos de manera dinámica. En los trabajos de análisis de la información espacial se detectó que muchas de las capas eran completamente estáticas por lo que no sería necesario generar las capas constantemente a cada petición del usuario. Por ello se agruparon las capas por temáticas para hacer más eficiente el acceso a los mapas, puesto que no resultaba eficiente tener disponibles 72 capas cacheadas, y esto generaba problemas de rendimiento con los clientes ligeros y los navegadores.

Por otro lado, se ha implementado una serie de políticas de recacheo de las capas más dinámicas, de manera que se cachea de nuevo sólo la zona donde se ha producido el cambio.

El rendimiento de tile-cache obtenido es espectacular, ya que Apache sirve muy rápido archivos estáticos, los mayores inconvenientes y problemas los hemos encontrado en la parte del cliente.

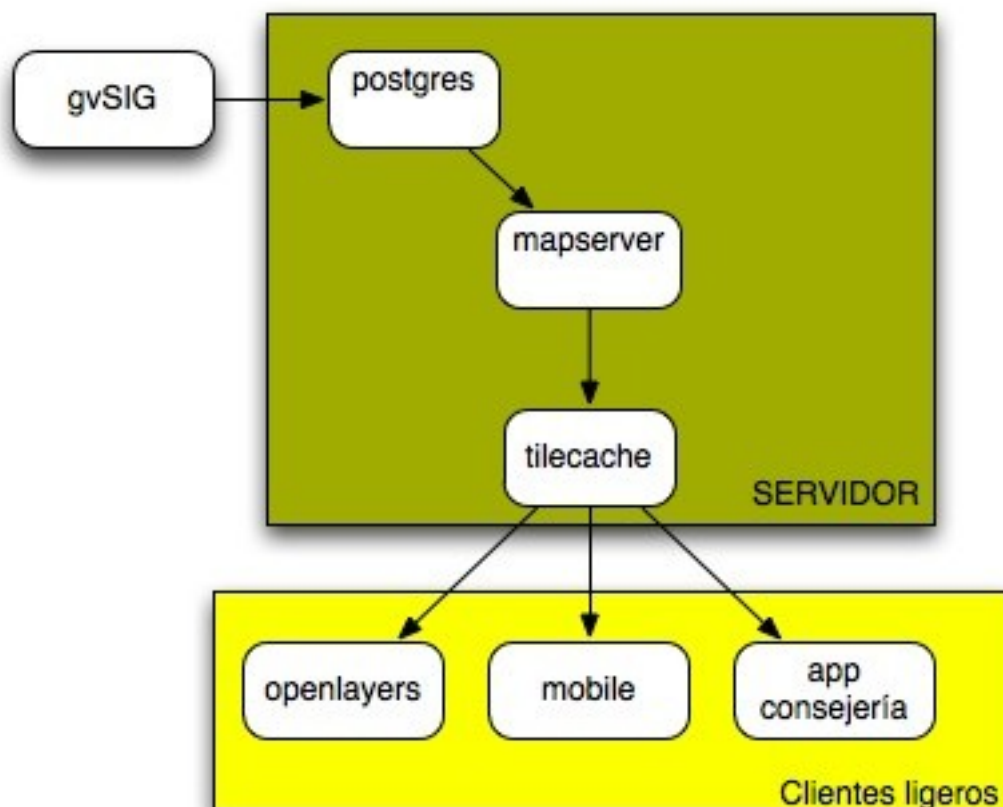


Figura 3: Esquema del Servidor de Mapas

Cliente Ligero

Por último se plantea la sustitución de los clientes ligeros anteriores por otros más modernos y con más posibilidades desde todos los puntos de vista. Además era necesario que este cliente pudiera dar servicio a todas las webs que lo necesitaran y por otra parte debía poder soportar el cálculo de rutas.

Se decidió implementar un cliente ligero usando **Openlayers** y se generó el cliente

Esto es de vital importancia para la Consejería de Cultura y Turismo, puesto que de esta manera se consigue que los datos de los que se dispone puedan ser accesibles desde cualquiera de las páginas web con las que cuenta, todas pueden ser consumidoras de mapas según lo vayan necesitando y de la manera que lo vayan necesitando.

CONCLUSIONES

Una de las conclusiones más significativas para nosotros es ver como un proyecto ya veterano va creciendo y evolucionando según lo hacen las herramientas, de forma que cada vez es posible dar más y mejor servicio con aproximadamente los mismos recursos.

Además, la inversión en las dos fases del proyecto en Software no se equipara prácticamente al coste de una licencia de servidor propietario, por no hablar de una base de datos con componentes espaciales.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento a la Consejería de Cultura y Turismo de la Junta de Extremadura, promotores de este proyecto, y en especial a la Sección de Informática, por su sensibilidad ante el software libre.

REFERENCIAS

- ◆ BLAS MORATO, R, DE LA CALLE ALONSO, M, TOBOSO, V, y CORBACHO PARRA, J (2009), *Inventario de Arquitectura Vernácula; una nueva apuesta por el SIG libre en Extremadura*. III Jornadas de SIG Libre, Girona.
- ◆ GUTIERREZ GALLEGU, JA, (2008): Proyecto para la creación de un Sistema de Información Geográfica para la Geocodificación de las ciudades de más de 20.000 habitantes en Extremadura. Curso de Verano Sistema de Información Geográfica y Software Libre- Universidad de Extremadura. Cáceres.
- ◆ MONTESINOS, M, ROMEU, A, PEÑARRUBIA FJ, FUENTES JM, (2009): Aplicación de Turismo sobre teléfonos móviles. III Jornadas de SIG Libre, Girona.