

LocalGISDOS – Avanzando en la Gestión Municipal.

La nueva versión del Sistema de Información Territorial para la Gestión Municipal

Fuertes Fuertes, Carlos; Citores Fernández, Mónica; Pedriza Rebollo, Alfonso.

Resumen

LocalGISDOS es la nueva versión oficial de **LocalGIS**, Sistema de Información Territorial de **Software Libre** para Entidades Locales que surgió a iniciativa del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y que está englobado dentro del Plan Avanza. La nueva versión **LocalGIS-DOS**, que se encuentra disponible desde **marzo de 2010**, cuenta con nuevos módulos que dotan a **LocalGIS** de importantes mejoras tecnológicas y funcionales de Gestión Municipal.

Desde su inicio en el año 2004 **LocalGIS** ha ido evolucionando para adaptarse a las nuevas necesidades tanto municipales como tecnológicas con el objetivo fundamental de facilitar la gestión administrativa del territorio municipal por parte de las entidades locales.

Entre las principales bondades que presenta **LocalGIS** hay que destacar su esfuerzo por lograr la normalización de la información territorial, con el objeto de facilitar el intercambio de información y la interoperabilidad administrativa entre todos los organismos incluidos en este proceso. Por este motivo, **LocalGIS** permite trabajar con fuentes de información heterogéneas gráficas y alfanuméricas, garantizando la integridad en distintos entornos.

Para lograr una mayor transparencia de la gestión municipal y hacer más partícipes a todos los ciudadanos de la vida y avances de la ciudad **LocalGIS** permite mostrar a través de Internet información municipal de gran interés: puntos de interés municipal, planeamiento urbanístico, patrimonio, información medioambiental, cultural, turística, demográfica, económica, etc.

La arquitectura funcional de **LocalGIS** puede verse en el siguiente esquema:

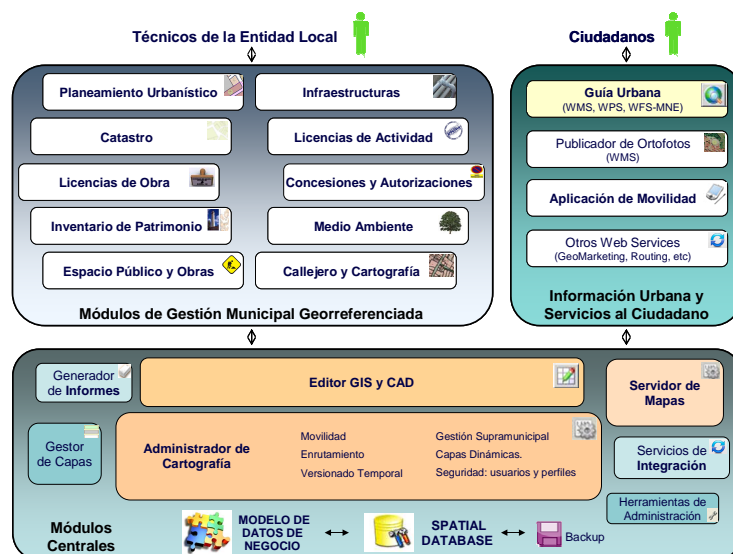


Figura 1: Arquitectura Funcional de LocalGIS

Dentro de los **Módulos Centrales** del sistema se puede destacar el nuevo módulo de **Enrutamiento y Cálculo de rutas**, tanto en el Módulo de Editor GIS como en la Guía Urbana, que permite calcular caminos óptimos y zonas de influencia.

A su vez, LocalGIS-DOS permite gestionar varios municipios con intereses comunes de forma simultánea, creando el concepto de **Entidad Supramunicipal**, pudiendo así gestionar de forma conjunta capas, estilos y usuarios. Esta nueva versión incorpora también la **Variable Temporal** a las capas de información, permitiendo a los usuarios seleccionar por fechas la información que desean visualizar, facilitando así la elaboración de estudios temporales georreferenciados y el versionado histórico de mapas.

En relación a los **Módulos de Gestión Municipal Georreferenciada**, el nuevo módulo de **Movilidad** facilita la gestión de información municipal desde dispositivos móviles, con herramientas para la edición y visualización de la misma y para su correcta replicación con la base de datos central.

LocalGISDOS incluye a su vez un nuevo Módulo de **Gestión de la Ciudad**, desde donde se gestionan avisos, mantenimientos y obras ubicadas en el suelo público.

Finalmente indicar que a **nivel tecnológico** LocalGIS-DOS cuenta, entre otras, con mejoras relativas al acceso a bases de datos externas, al canal cifrado de comunicación, firma digital de documentos y mejoras en la generación de informes.

El sistema LocalGIS cubre las necesidades fundamentales de los Ayuntamientos de disponer de un software libre de gestión cartográfica y de gestión municipal georreferenciada, cuenta con un importante apoyo institucional y además cumple con los estándares de información espacial para integrarse en la Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE).

PALABRAS CLAVE

LocalGIS, SIG, GIS, software libre, Sistema de Información Territorial, SIT, Gestión Municipal, Suite Avanza, MITyC, Plan Avanza, Enrutamiento, Firma digital, OGC, WMST, IDE, Georreferenciación.

1. INTRODUCCIÓN

Desde el mes de Junio de este año está disponible LocalGISDOS, la nueva versión oficial de LocalGIS, el Sistema de Información Territorial Software Libre para Entidades Locales que surgió a iniciativa del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y que está englobado dentro del Plan Avanza [1].

Tal y como se mostraba en la Figura 1 incluida en este documento, Arquitectura Funcional, LocalGIS consta de múltiples módulos y funcionalidades, de los cuales a continuación se detallan las nuevas funcionalidades y avances tecnológicos incluidos en esta nueva versión del sistema.

- Funcionalidades para el enrutamiento y cálculo de rutas.
- Nuevo módulo de Movilidad.
- Gestión Supramunicipal.
- Perspectiva histórica.
- Gestión de ciudad.
- Evolución tecnológica.
- Otras mejoras incorporadas.

1.1. ENRUTAMIENTO Y CÁLCULO DE RUTAS

LocalGISDOS dispone de las herramientas necesarias para realizar los **procedimientos de enrutado** dentro de un término municipal, incluyendo no sólo las vías urbanas, sino las rutas rurales, forestales y/o turísticas.

Permite la coexistencia de medios de transporte intermodal y la realización de cálculos de rutas con diferentes criterios dentro del término municipal (rutas óptimas rápidas o cortas, medios de transporte, puntos de paso, etc.). Para ello a su vez, dispone de todas las herramientas necesarias para la **Gestión de las distintas Redes** que se configuren.

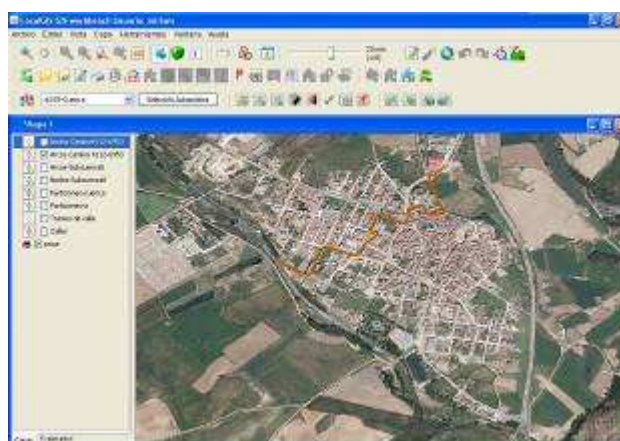


Figura 2: Ejemplo Cálculo de Rutas.

Igualmente, posibilita la realización de operaciones espaciales relacionadas con el callejero como **las zonas de influencia** con distancia Manhattan.

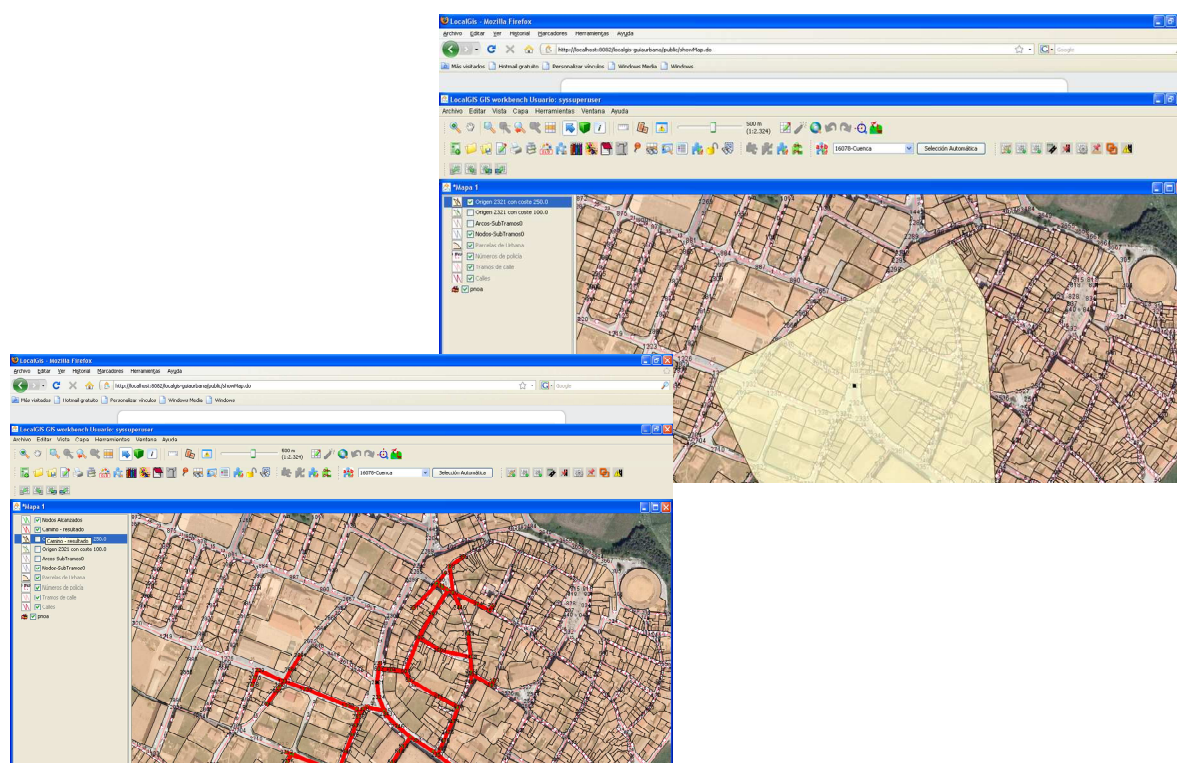


Figura 3: Ejemplo Cálculo Zona de Influencias

El Modelo de datos se ha transformado para que pueda contener las redes de comunicaciones dentro de un municipio.

Para que estos servicios puedan estar disponibles desde el exterior se externalizan mediante estándares OGC, concretamente Web Processing Service (WPS) y OpenLS.

Todas estas funcionalidades han sido trasladadas de igual modo a la Guía Urbana de LocalGIS, Portal web a través del cual los municipios pueden mostrar toda su información a los ciudadanos, para que éstos puedan beneficiarse y utilizar de una manera fácil e intuitiva todas estas funcionalidades.

1.2. MÓDULO DE MOVILIDAD

Durante los últimos años se ha producido un auge importante en las aplicaciones de movilidad motivado en parte por las mejoras en los dispositivos móviles y por las mejoras en las comunicaciones.

Además, las ventajas que brindan son claramente evidenciabiles en términos de aumento de la productividad, disminución de costes, mejora en los procesos de decisión y negocio y aumento de la satisfacción de los clientes.

El módulo de movilidad de LocalGISDOS dispone de una serie de componentes, cada uno enfocado en una serie de tareas dentro del aplicativo. A continuación se describen cada uno de estos componentes que conforman el módulo de movilidad.

1.2.1. Módulo de Autenticación.

El sistema de movilidad de LocalGISDOS se integra dentro del modelo de autenticación de la plataforma. De esta forma, los usuarios que necesiten usar la aplicación de movilidad deberán autenticarse en el sistema utilizando un usuario que disponga de suficientes permisos para poder realizar las operaciones deseadas.

La aplicación dispone en su pantalla inicial, de un formulario donde el usuario deberá consignar el login/password para acceder al aplicativo.

Una de las problemáticas principales de las aplicaciones móviles y para lo que es necesario disponer de alternativas para tratar con ella es la posible pérdida de cobertura durante el trabajo en campo de los técnicos.

Esta problemática hace que la autenticación en modo online, aunque sea una característica deseable, no se pueda llevar a cabo en todos los casos. Para resolver esta problemática el sistema tiene la posibilidad de trabajar en modo desconectado sin realizar una autenticación previa a la carga de información.

El módulo dispone de una opción para poder enviar de forma batch la información que previamente se ha ido generando (previa autenticación).

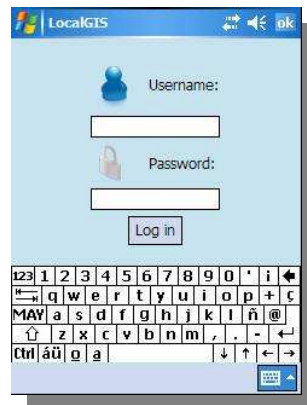


Figura 4: Autenticación en el módulo de Movilidad

1.2.2. Módulo de carga de información.

Este módulo es el encargado de obtener la información que previamente ha sido generada desde la aplicación Desktop de movilidad (previa generación desde el Editor de cartografía de la información a desconectar) y que constituirá la base de trabajo para los técnicos de campo. Este módulo recibe toda la información de mapas disponibles e información alfanumérica asociada y la almacenará en el repositorio del dispositivo para su posterior utilización.

Toda la información que se descargue cada técnico de campo viene agrupada en un paquete de trabajo identificada por un código único formado entre otros por los mapas en el formato gráfico de intercambio, la información alfanumérica asociada, la definición de los formularios para la visualización de la información, así como cualquier elemento adicional necesario para el trabajo del usuario.

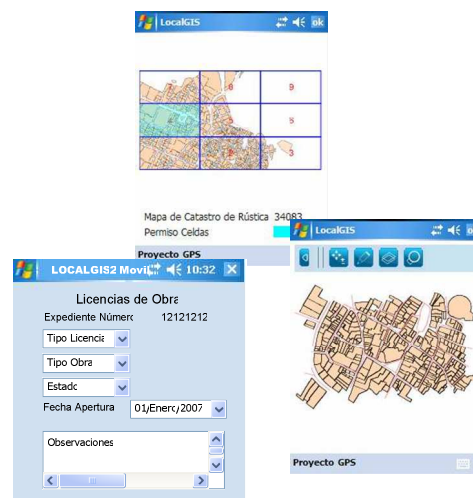


Figura 5: Carga de Información

1.2.3. Módulo de visualización cartográfica.

El sistema dispone de un módulo genérico dentro del aplicativo de movilidad para poder visualizar la información cartográfica almacenada en LocalGISDOS. Este módulo permite:

- **Visualización** de ficheros cartográficos almacenados previamente en la PDA (p.e. SHP, ECW, SVG, GML).
- Operaciones para el manejo de estos ficheros.
 - Zoom Mas y Menos
 - Zoom Recuadro
 - Panning
 - Punto de información. Visualización de la información asociada al punto seleccionado por el usuario.



Figura 6: Visor cartográfico en dispositivo móvil.

- **Operaciones contra servicios remotos WMS.** (Esta operación solo estará disponible si existe conexión desde el dispositivo). Esta operativa le proporcionará poder visualizar información de forma online para evitar los problemas de almacenamiento de los dispositivos móviles.



Figura 7: Conexión Servicios WMS.

1.2.4. Módulo de visualización alfanumérica.

Este módulo es el encargado de visualizar la información en forma de formulario relativa a la entidad solicitada por el usuario (por ejemplo una parcela, una licencia de obra o una actividad contaminante).

En la visualización de la información el sistema utilizará los **dominios** definidos en LocalGISDOS de tal forma que los campos que puedan tomar valor dentro de un rango aparecerán como desplegables en el formulario.

La información de dominios reside en un fichero con extensión .xml que será interpretado por el dispositivo móvil para generar el formulario. Estos ficheros se descargan en el proceso de sincronización inicial.

Una vez visualizada la información el usuario podrá, a través de la interfaz móvil, editarla y actualizarla.



Figura 8: Visualización información alfanumérica.

Una vez modificada se envía al módulo de actualización que será el encargado de enviar la información a LocalGISDOS o dejarla en un repositorio temporal si no existe conectividad con la plataforma de LocalGISDOS.

1.2.5. Módulo de actualización de la información.

Este módulo es el encargado de enviar la información generada por los técnicos de campo hacia el sistema de LocalGISDOS. Como se ha comentado anteriormente el modulo tiene la inteligencia suficiente para enviar los datos en un formato XML hacia los servicios disponibles en LocalGISDOS que se encargarán de modificar la información directamente en el sistema.

Este módulo dispone de una interfaz batch a la que los usuarios podrán acceder a través de los menús de la aplicación y permitirá visualizar todos los informes que han sido generados (modificaciones) pero no han sido remitidos por problemas de conectividad.



Figura 9: Actualización de la información.

1.2.6. Módulo de GPS

Este módulo se encarga de obtener la información de las tramas GPS y permitir que se puedan realizar centrados en la cartografía almacenada en el dispositivo.

El sistema por tanto dispone de una opción de menú denominada “Gestión GPS” donde el usuario podrá solicitar el centrado en la zona de influencia donde se encuentra actualmente.

Este módulo es opcional y el funcionamiento del sistema no se basa en él ya que no todos los dispositivos móviles pueden llegar a disponer de GPS y en algunos casos no estará accesible esta funcionalidad (espacios cerrados).

1.2.7. Módulo de Configuración

Este módulo permite configurar los valores de funcionamiento del aplicativo con el objetivo de personalizar la información que se presenta al usuario así como los valores de conexión contra el servidor de LocalGISDOS encargado de materializar la información.

1.3. GESTIÓN SUPRAMUNICIPAL

LOCALGIS se diseñó e implementó como un Sistema orientado a los pequeños y medianos municipios con el objetivo de convertirse en la herramienta con la que éstos pudiesen realizar todas las tareas necesarias para su Gestión Municipal. La práctica ha demostrado que estos pequeños y medianos municipios necesitan del apoyo y soporte que normalmente les ofrecen sus Diputaciones Provinciales u otras entidades supramunicipales como por ejemplo las Mancomunidades.

Comúnmente en los diferentes escenarios de implantación del sistema LocalGIS, sobre todo en aquellos bajo un entorno ASP como diputaciones o mancomunidades, existe la necesidad de acceder a la información de una manera global, conjunta e integrada de todos o al menos un grupo de los municipios y entidades locales gestionadas.

Esta necesidad se debe principalmente a la tarea de planificación y mantenimiento conjunto de infraestructuras en zonas municipales limítrofes, así como a la gestión de elementos comunes en áreas de acción que abarcan ya no sólo los diferentes núcleos poblacionales de un municipio, sino diferentes administraciones generales del territorio.

En tal sentido, LocalGISDOS como sistema de información territorial en el ámbito de la administración local, que integra información cartográfica y alfanumérica perteneciente a diferentes municipios facilita la realización de dichas tareas a través de sus aplicaciones, herramientas y módulos.

Para ello se incorpora los siguientes servicios:

- **Servicio de Datos Supramunicipal.** LocalGISDOS incorpora las tablas y relaciones correspondientes de tal forma que se pueda gestionar toda la información de múltiples municipios.
- **Servicios de visualización de la cartografía continua** de toda la provincia y consulta de información municipal. Para conseguirlo y obtener resultados óptimos de rendimiento LocalGISDOS incorpora el término “capas dinámicas”: capas WMS que se convierten a capas vectoriales bajo demanda de los usuarios.

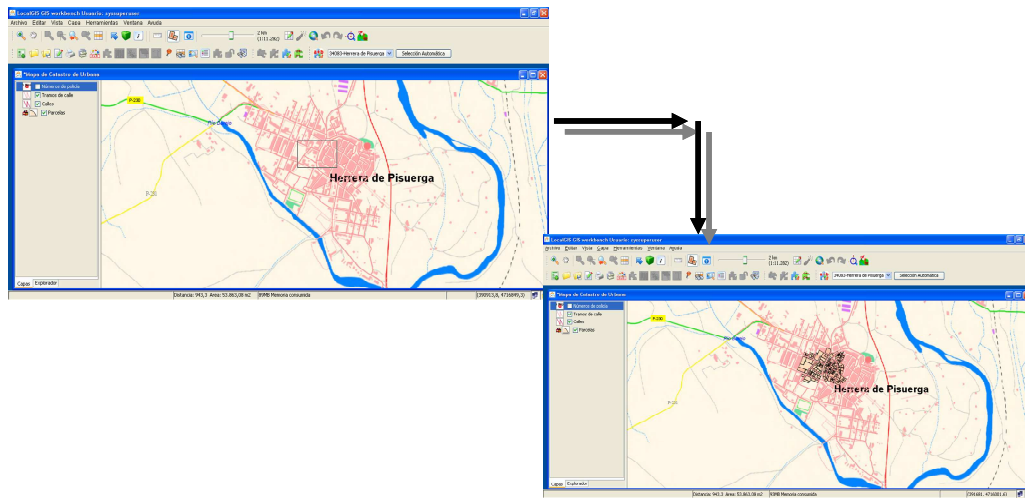


Figura 10: Ejemplo Capas Dinámicas

- Servicio de **Gestión de Usuarios** de Múltiples Entidades.
- Servicio de **Gestión de Capas de Información**. LocalGISDOS permite la creación de capas de información para todos los municipios de la provincia o entidad supramunicipal, para un grupo determinado de municipios o para cada municipio individualmente.

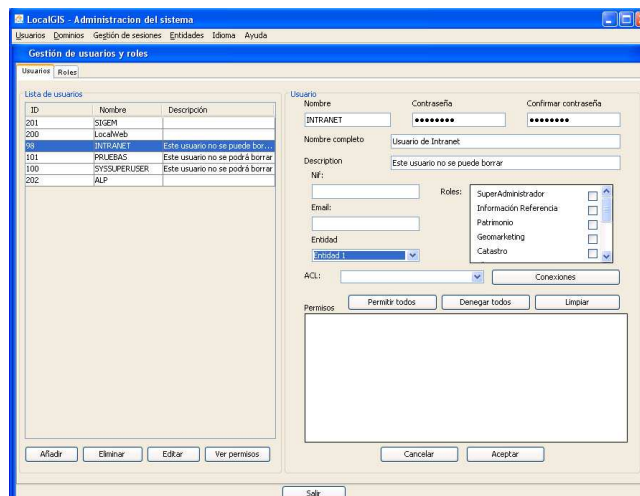


Figura 11: Gestión Supramunicipal

- Servicio **Gestión de Estilos de Visualización** de la Información.
- Herramienta para la creación de estilos Web para cada uno de los municipios implicados. De esta forma a la hora de publicar los mapas de los diferentes municipios se podrán aplicar las diferentes hojas de estilos.

1.4. PERSPECTIVA HISTÓRICA

LocalGISDOS incorpora la posibilidad de manejar la información histórica en diversos elementos de forma que la variable temporal forme parte integral de todos los procedimientos del Administrador de Cartografía. Esto se realiza mediante:

- Extensiones de servicio en el Administrador de Cartografía para permitir el acceso selectivo a los datos. Las peticiones podrán tener un marco temporal en las peticiones que afecten a los datos que contengan la característica temporal.
- Extensiones de servicio en el Administrador de Cartografía para el adecuado procesado de altas, bajas y modificaciones de los elementos sometidos al control histórico.
- **Funcionalidades históricas** mediante plugins de filtrado temporal.
- **Versionado de capas.** Se permite el versionado de capas para la obtención de un histórico de la información del sistema.
- **Carga de capas versionables.** El usuario puede visualizar las distintas capas versionables, en distintos instantes de tiempo, de forma interactiva. Es posible seleccionar tanto fechas como versiones concretas.
- **Configuración de mapas versionables.** Se almacenan las fechas o versiones de visualización de cada una de las capas versionables. Al cargar el mapa se visualizarán las capas versionables en las fechas o versiones con que se guardaron.

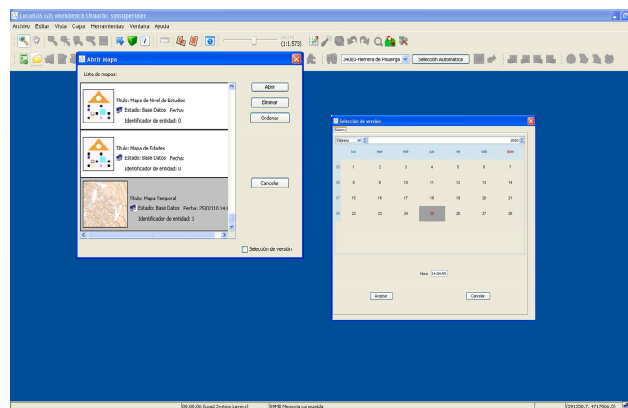


Figura 12: Ejemplo carga de capas versionables.

1.5. GESTIÓN DE LA CIUDAD

Para completar las funcionalidades que LocalGISDOS ofrece a las entidades municipales dispone de un módulo para la **GESTIÓN DE ESPACIO PÚBLICO**.

Este módulo contempla la creación de capas relativas al ESPACIO PÚBLICO municipal, así como la información relativa a: calles, plazas, carreteras, parques, edificios públicos, estaciones, bibliotecas, escuelas, hospitales, ayuntamientos u otros, cuyo suelo sea de propiedad pública.

Sobre estas capas de información (y todas aquellas que posteriormente se incluyan en este módulo) se puede realizar:

- Carga de la información disponible relativa a estas capas de una manera sencilla y semi-automática.
- Gestión de los elementos que componen cada capa de información.
- Elemento nombre y datos asociados según tipo de elemento.

- Incorporación de fotografías y documentos.
- Gestión de mantenimiento: actuaciones y planificación de actuaciones de mantenimiento
- Enlace con inventario municipal por cada elemento municipal inventariable.
- Consulta y Edición de la información asociada.
- **Gestión de avisos sobre infraestructuras.** Tener en cuenta los datos de averías, mantenimiento y eventos relacionados asociados a cada elemento del espacio público y generar de esta manera avisos sobre los mismos.
- **Gestión de mantenimiento y de obras** para las diferentes actividades que se realicen. Para conseguir esta funcionalidad se incorporará al menos la siguiente información asociada a cada capa de información:
 - Programación y planificación de obras.
 - Seguimiento de las obras en proceso.

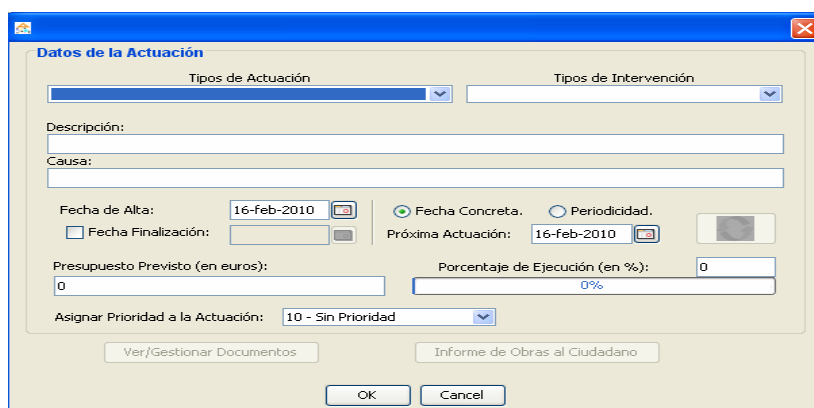


Figura 13: Ejemplo Seguimiento Obra Municipal.

- Realización de mapas de Obras.
- Eventos de obras (alertas, etc.) para los usuarios responsables.

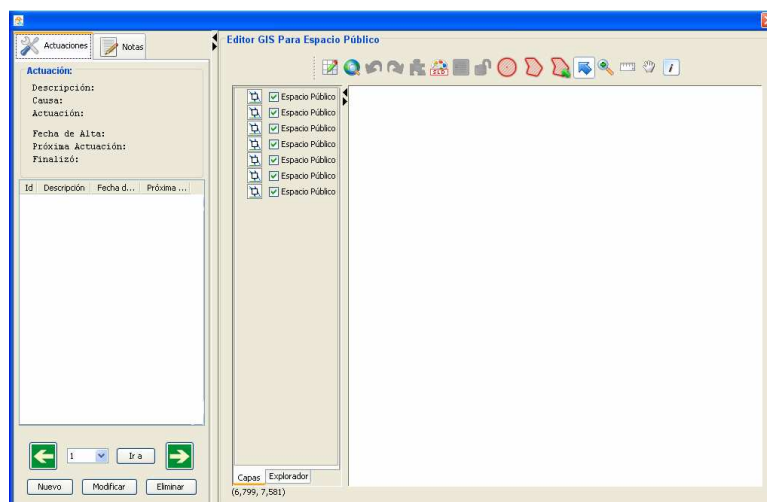


Figura 14: Módulo de gestión de la ciudad.

- Además de todas estas funcionalidades este módulo se integra con el resto de módulos específicos de LOCALGIS para:
 - Incorporación de la capacidad de **GESTIÓN al módulo de Infraestructuras** de LOCALGIS.
 - Gestión de elementos conjunta con el módulo de Inventario Municipal del Suelo de tal forma que se pueda hacer una gestión conjunta sin necesidad de duplicar la información.
 - Enlace de la Gestión municipal de los viales con el cálculo de rutas comentado anteriormente. Cuando por ejemplo un técnico municipal defina que una calle está cortada al tráfico, a los peatones, etc., esta información se integrará automáticamente con el módulo de enrutamiento y se tendrá en cuenta para los cálculos de rutas que se realicen.

1.6. EVOLUCIÓN TECNOLÓGICA

LocalGISDOS también se propuso como objetivo evolucionar tecnológicamente sus motores internos, para adaptarlos a las últimas tecnologías disponibles.

A la hora de definir el sistema, las nuevas mejoras se pueden agrupar en los siguientes apartados:

1.6.1. Adaptación del proceso de instalación.

Se adapta el proceso de instalación de LocalGISDOS para facilitar la utilización en otros Sistemas Operativos diferentes de los soportados, así como nuevas actualizaciones de las bases de datos con sus respectivos soportes espaciales.

Se configurarán los ficheros, crearán servicios, instalarán las distintas librerías y paquetes en función del sistema operativo de la máquina en la que se ejecute el instalador.

De esta forma se separará el proceso de instalación de LocalGISDOS del proceso de instalación de la base de datos del sistema o del servidor de aplicaciones, permitiendo de esta manera la instalación de los componentes externos al sistema de una manera independiente a la instalación de todos los paquetes que componen LocalGISDOS.

1.6.2. Canales cifrados de comunicación.

Se ha implementado en LocalGISDOS un canal cifrado de comunicación entre los diferentes clientes y el servidor, para ofrecer así la mayor seguridad posible en las transferencias de datos entre el servidor y sus clientes.

1.6.3. Evolución de los motores internos.

El objetivo de esta evolución es certificar LocalGISDOS para la última versión de esta máquina virtual, la 1.6 de tal forma que sea compatible con las nuevas actualizaciones que vayan surgiendo.

1.7. OTRAS MEJORAS

1.7.1. Transformación de coordenadas al sistema de referencia geodésico

LocalGISDOS permite la transformación de la cartografía almacenada en el mismo al nuevo sistema de referencia geodésico oficial en España: el sistema ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989). El sistema ETRS89 se configura como el sistema de referencia geodésico oficial en España para la referenciación geográfica y cartográfica en el ámbito de la Península Ibérica y las Islas Baleares.

1.7.2. Herramienta de Firma Digital

LocalGISDOS incluye una herramienta que permite realizar la firma digital de los documentos, reportes y fichas generados a través del sistema. La firma se realiza por medio un applet de firma, el cual accede a la base de datos de certificados de firma digital almacenados en el equipo del cliente que se dispone a firmar el documento generado.

1.7.3. Herramienta de Exportación de Estilos SLD a XML

LocalGISDOS permite el intercambio de las formas de visualización de las diferentes capas entre diferentes instalaciones de LocalGISDOS y entre las diferentes herramientas de Gestión Territorial que cumplan con el estándar.

Por este motivo, desde el Gestor de Estilos de LocalGISDOS se puede importar y exportar los diferentes estilos asociados a las capas de información al formato XML que define el estándar.

2. CONCLUSIONES

Con estas nuevas funcionalidades LocalGISDOS se afianza como una herramienta de gestión municipal que cubre la mayor parte de las necesidades de gestión de las entidades locales, tanto de municipios como de mancomunidades, diputaciones, etc.

El impulso que el Ministerio de Industria Turismo y Comercio transmite al Sistema LOCALGIS y a su comunidad de usuarios redundando directamente en los ciudadanos por medio de los servicios e información que las administraciones locales pueden ofrecer a la sociedad.

La evolución tecnológica que incluye LocalGISDOS dota al sistema de una gran robustez, seguridad e integridad de la información. Así mismo potencia su capacidad de portabilidad entre diferentes sistemas operativos.

3. REFERENCIAS

[1] LocalGISDOS. Plan Avanza del Ministerio de Industria Turismo y Comercio.

<http://www.planavanza.es/avanzalocal/Soluciones/Paginas/LocalGis.aspx>

4. CONTACTOS

Carlos FUERTES FUERTES

carlosfuertes@grupotecopy.es

Centro de Observación y Teledetección
Espacial S.A.U. (COTESA, S.A.U.)

Alfonso PEDRIZA REBOLLO

alfonsopedriza@grupotecopy.es

Centro de Observación y Teledetección
Espacial S.A. (COTESA, S.A.U.)

Mónica CITORES FERNÁNDEZ

monicacitores@grupotecopy.es

Centro de Observación y Teledetección
Espacial S.A.U. (COTESA, S.A.U.)