



PROYECTO COFINANCIADO
POR LA UNIÓN EUROPEA
FONDO EUROPEO
DE DESARROLLO REGIONAL

Minicurso de gvSIG 1.1

Índice de contenido

1. LiveDVD.....	4
Instalación del LiveDVD.....	4
Requerimientos mínimos.....	4
Configuración de la salida a internet (por proxy).....	4
2. gvSIG como cliente SIG	5
Ejercicio 1: Visualización de la información.....	5
Trabajar con una vista	6
Simbología.....	8
Navegación	9
Medición de áreas y distancias	10
Localización por atributos	10
Reproyección de capas vectoriales	12
Añadir capa de eventos	13
Transparencia de una imagen	14
Ejercicio 2: Configuración de Preferencias.....	16
Configuración de Preferencias.....	16
Ejercicio 3: Análisis visual	20
Crear una vista nueva.....	20
Leyenda predefinida.....	20
Herramientas de selección.....	21
Explorar una tabla de atributos	22
Leyenda por intervalos	23
Unir y enlazar tablas.....	24
Ejercicio 4: Geoprocesamiento.....	25
Área de influencia (Buffer).....	26
Intersección	28
Recortar (Clip).....	29
Convex hull (Polígono convexo envolvente).....	31
Diferencia.....	32
Ejercicio 5: Calculadora de campos	34
Descripción de la interfaz de la Calculadora de Campos.....	35
Cálculo del Área.....	36
Cálculo de coordenadas de puntos.....	37
Rellenado de campos por selección.....	38
Ejercicio 6: Constructor de mapa	40
Crear un Mapa en el Proyecto.....	40
Cargar una plantilla de Mapa.....	40
Añadir vistas al Mapa.....	40

Añadir leyendas al mapa.....	41
Otros elementos del mapa.....	42
Publicar e imprimir.....	43
Ejercicio 7: Georreferenciación ráster.....	44
Cargar y georreferenciar una imagen.....	44
Salvar a ráster georreferenciado.....	48
Ejercicio 8: Capa de anotaciones.....	49
3. gvSIG como cliente IDE	53
Ejercicio 9: Visualización y consulta de I.G. vectorial y ráster.....	53
Servidor WMS (Web Map Service).....	53
Exportar a Web Map Context.....	54
Importar un Web Map Context.....	55
Más sobre servidores WMS (Web Map Service).....	56
Ejercicio 10: Acceso avanzado a I.G. vectorial	57
Servidor WFS (Web Feature Service).....	57
Acceso a BBDD espaciales (PostGIS).....	59
Ejercicio 11: Búsqueda de I.G. por catálogo.....	61
Ejercicio 12: Localización por topónimo.....	62

1. LiveDVD

Instalación del LiveDVD

Para arrancar el LiveDVD debemos seguir los siguientes pasos:

- Asegurarse de que la bios permite arrancar desde el DVD.
- Introducir el DVD en el lector.
- Reiniciar el ordenador.
- Cuando aparezca el texto “boot:”, presionar *Enter*.
- En caso de no iniciarse el proceso de arranque ejecutar el comando:

knoppix

y presionar *Enter*.

- Si tampoco se inicia el proceso de arranque con el comando anterior, pulsar F2 o F3 para ver las posibles opciones.

Requerimientos mínimos

Los requerimientos mínimos para el óptimo funcionamiento del LiveDVD son:

- CPU compatible Intel (i486 ó superior)
- Mínimo: 256 MB RAM; Recomendado: 512 MB RAM
- Lector DVD arrancable (IDE/ATAPI, Firewire, USB o SCSI)
- Tarjeta gráfica estándar compatible con SVGA

Configuración de la salida a internet (por proxy)

En caso de que la salida a internet sea por DHCP no es necesario configuración alguna. En caso contrario seguir estos pasos con los datos que le haya proporcionado el administrador de la red:

- Ir a *Kinicio/KNOPPIX/Red/Internet/Configuración de la tarjeta de red*
- No utilizar DHCP
- Insertar IP: xxx.xx.xx.xxx
- Insertar máscara de red: xxx.xxx.xxx.x
- Dejar la dirección Broadcast que trae por defecto
- Insertar puerta de enlace predeterminada: xxx.xx.xx.x
- Insertar servidores de nombres (DNS): xxx.xx.xx.xx
- Abrir el explorador Konqueror y comprobar la conexión a internet.

2. gvSIG como cliente SIG

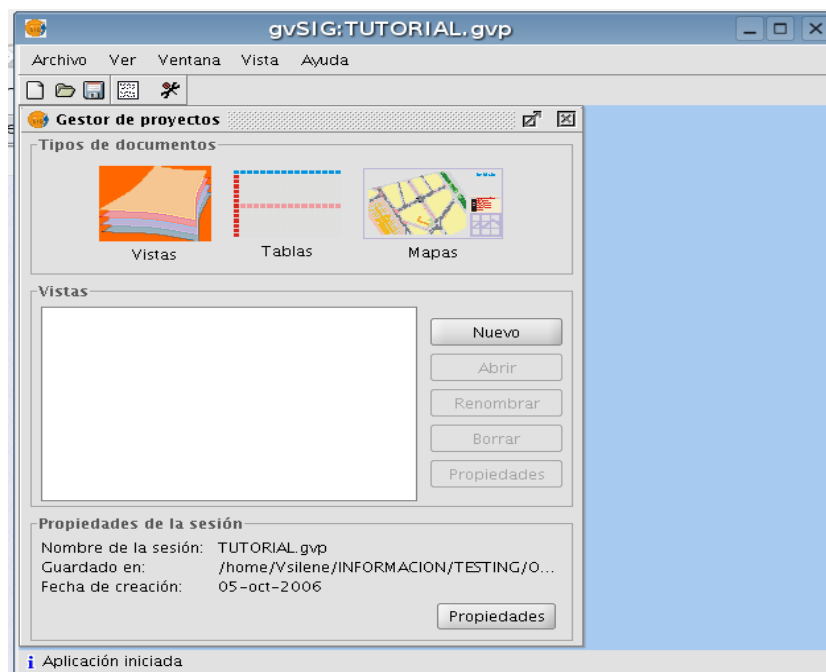
El objetivo de este taller es presentaros las principales funcionalidades incluidas en la aplicación. Esta guía pretende introducirnos en las herramientas SIG y sus procesos, como también en las herramientas más innovadoras disponibles en gvSIG.

gvSIG dispone de herramientas básicas para visualización y para navegación de la información espacial. gvSIG es capaz de leer y visualizar los tipos (extensiones) de ficheros mas comunes, incluyendo formatos en ráster y vectorial, base de datos geoespaciales y los estándares de servicios remotos del OGC (*Open Geospatial Consortium*).

Las herramientas básicas nos permiten navegar a través de las capas por medio de múltiples vistas gráficas, explorar registros de las tablas y hacer composición de mapas.

Ejercicio 1: Visualización de la información

Al abrir gvSIG, nos encontramos directamente con la ventana *Gestor de proyectos* (si es necesario volver a abrir esta ventana, debemos pinchar en *Ver/Gestor de proyecto*).

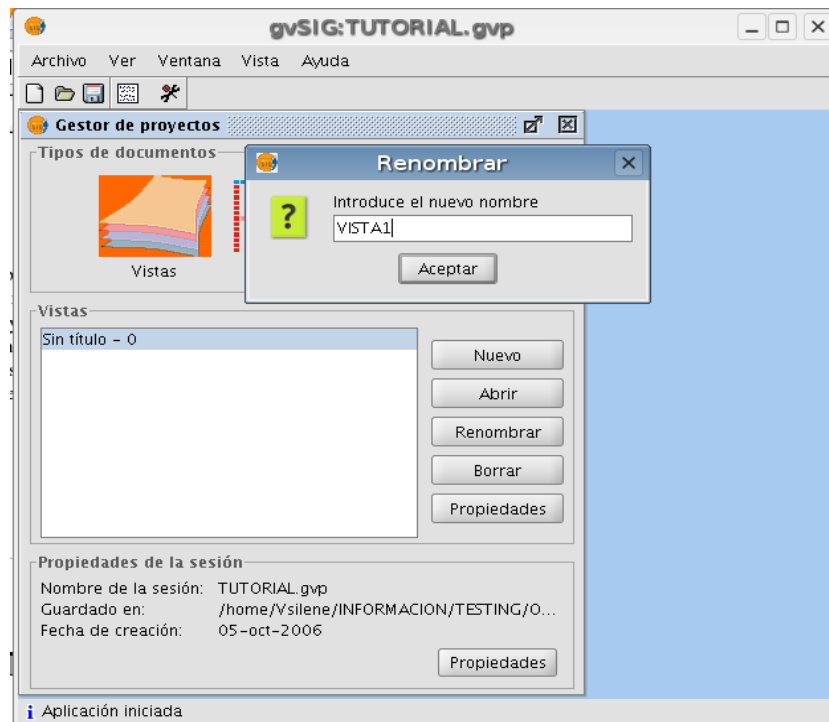


La aplicación gvSIG puede administrar tres tipos de documentos en cada proyecto creado. Por un lado están las *Vistas*, donde se visualizan las capas añadidas, por otro lado las *Tablas*, que incluyen los conjuntos de registros asociados a las capas vectoriales y a su vez tablas alfanuméricas autónomas, y por último los *Mapas*, que son composiciones gráficas donde es posible combinar varias vistas y otros elementos como leyendas, nortes y escalas, generalmente creados para ser

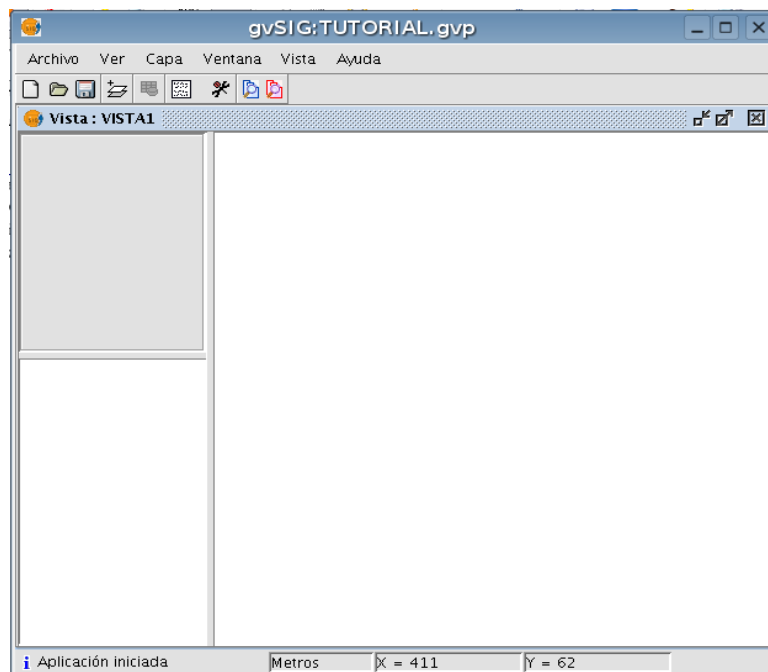
impresos.


Trabajar con una vista

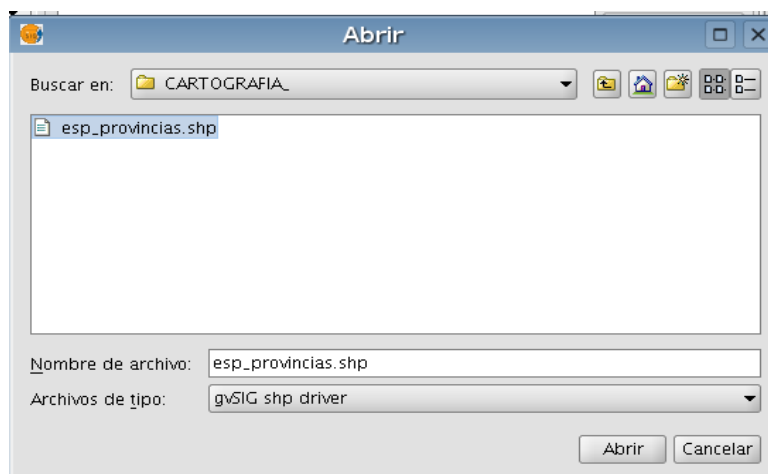
- Debemos tener seleccionado el tipo de documento *Vistas* en el *Gestor de proyectos*, luego pinchar en *Nuevo*. Seleccionamos la nueva vista y pinchamos en *Renombrar* para poder cambiar el nombre que tiene por defecto la vista (por ejemplo, lo cambiamos a *VISTA1*).



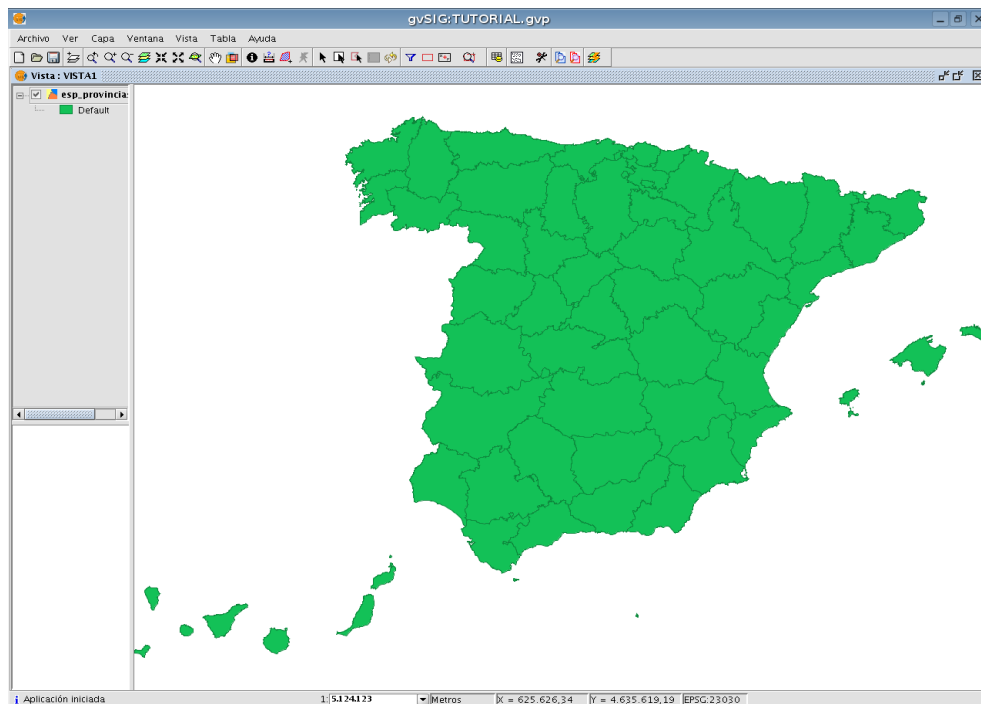
- Pinchamos sobre *Abrir* para abrir la vista o simplemente pinchamos 2 veces sobre su nombre. La vista se abrirá enseñando 3 zonas: la zona de la derecha denominada *Vista geográfica*, la zona superior izquierda denominada *TOC (Table of Contents)* donde aparecerán las capas añadidas y la zona inferior izquierda llamada *Localizador*.



- Usamos la herramienta de *Añadir capa*  que encontraremos en la barra de herramientas o en *Vista/Añadir capa*. Se abrirá la ventana de *Añadir capa*. En la pestaña *Archivo* pinchamos en el botón *Añadir* para abrir el explorador de ficheros. Teniendo seleccionado el driver correspondiente a *gvSIG shp* será posible seleccionar la capa *esp_provincias.shp* disponible en la carpeta de *España* del directorio de cartografía del CD (*/cdrom/data/Cartografia*).

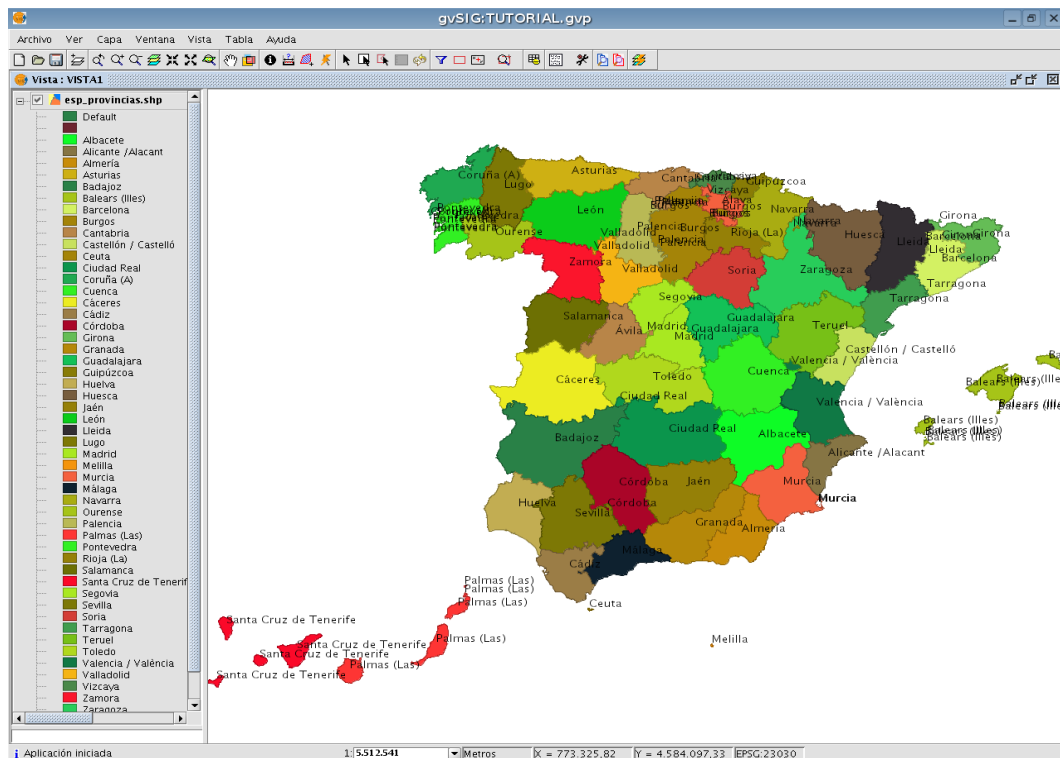


- La capa shp se cargará en el TOC y se visualizarán las provincias de España en la *Vista gráfica*. Veremos además, en la barra de estado, la escala de la vista (pudiendo modificarla), la unidad de medida, las coordenadas del puntero y el sistema utilizado en la vista. Para *activar* la capa añadida hará falta pinchar sobre el nombre que aparece en el TOC. Muchas de las herramientas de gvSIG se aplicarán solamente sobre la/las capa/s activa/s.



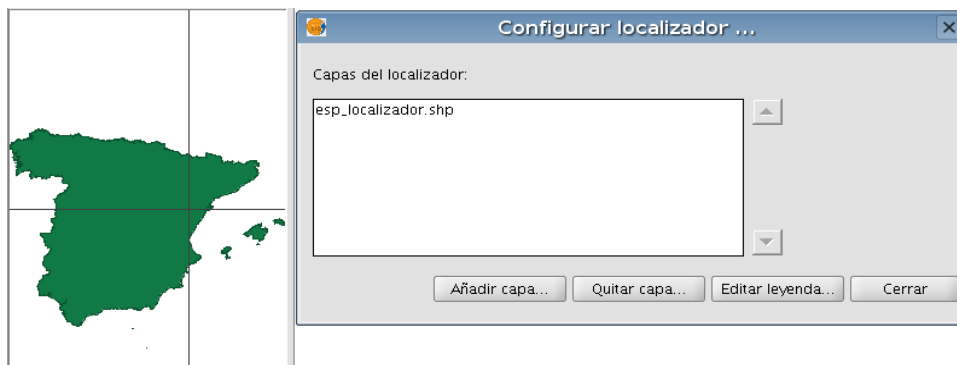
Simbología



- Haciendo botón derecho sobre el nombre de la capa se desplegará el menú contextual. Seleccionamos *Propiedades*, vamos a la pestaña *Simbología* y seleccionamos la opción *Valores únicos*. Seleccionamos *NOMBRE99* en la lista *Campo de clasificación* y seguidamente pinchamos en *Añadir todos* y luego en *Aplicar* y *Aceptar*. De este modo cada provincia aparecerá con una simbología (color) diferente.
- De nuevo sobre *Propiedades*, vamos a la pestaña *Simbología* y pinchamos sobre la opción de *Etiquetados* y seleccionamos *Habilitar etiquetado*. Seleccionamos *NOMBRE99* como campo de texto para el etiquetado y una altura de texto fija de *10* píxeles. Al pinchar sobre *Aceptar* los polígonos de las Provincias serán etiquetados con sus respectivos nombres. En esta opción de etiquetado, además, es posible definir un campo específico para la altura del texto a visualizar (para poder ver el texto con tamaños relativos diferentes) y otro para la rotación del mismo. Se puede definir también el tipo de fuente, el color y el tamaño en metros o en píxeles (ambos valores enteros).





Navegación

- Primeramente configuraremos el Localizador. Para ello hacer *Vista/Configurar Localizador*, pinchamos en *Añadir capa* y seleccionamos el fichero *esp_localizador.shp* del directorio de cartografía. Un mapa de España aparecerá en la zona del Localizador. Dicha capa aparecerá con una simbología que es posible modificar desde la propia ventana de configuración de Localizador. Podemos desplazarnos al lugar que deseemos pinchando o arrastrando el rectángulo que aparece en el Localizador. Dicho Localizador puede también sacarse en ventana aparte seleccionando *Ventana/Cambiar a paleta* desde el menú de la vista actual.




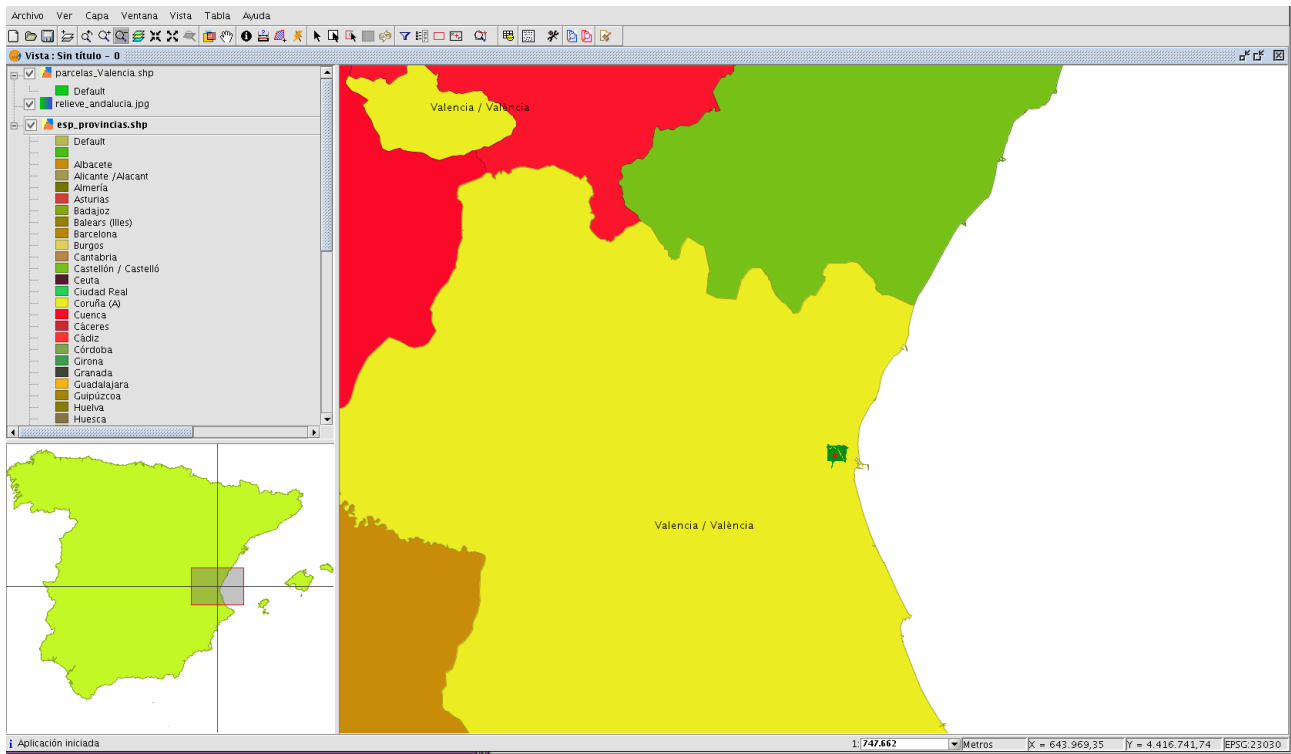
- Ahora añadiremos en la misma vista otra capa, llamada *parcelas_Valencia.shp*, para ello será necesario seleccionar el *driver shp* en el explorador de ficheros.
- Ponemos activa la capa, y pinchando con el botón derecho del ratón sobre el nombre de la capa seleccionamos *Propiedades* en el menú contextual desplegado, vamos a la pestaña *Simbología* y sobre la opción *Símbolo único* quitamos el relleno y cambiamos la línea a un color más visible (a *rojo* por ejemplo).
- Realizamos un zoom a la zona del centro de Valencia.
- Seleccionamos la herramienta de *Gestión de encuadres*  (*Vista/Navegación/Encuadre*) para poder almacenar una determinada vista con un nombre que le permitirá restaurarla más adelante. Por ejemplo guardar un encuadre de nombre “Centro de Valencia”, de la zona de manzanas del centro de Valencia.
- Utilizamos la herramienta *Centrar la vista sobre un punto*  sobre las coordenadas (X: 725830; Y: 4372060), que corresponden a la Plaza de toros de Valencia. Con esta herramienta, si tenemos una capa vectorial activa en ese momento nos sacará la información asociada al elemento sobre el que está el punto buscado, y si la capa activa es una imagen nos mostrará la información del pixel en concreto.
- Seleccionamos de nuevo la herramienta de *Gestión de encuadres* y almacenamos el nuevo marco. Dentro del mismo cuadro de diálogo seleccionamos el encuadre anterior (el de las manzanas del centro de Valencia) y pinchamos a *Seleccionar*. Vemos cómo la Vista se encuadra sobre la zona anterior.

Medición de áreas y distancias

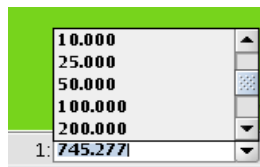
- Sobre una vista podemos medir tanto *Áreas*  como *Distancias* . En el caso de áreas obtenemos el área y el perímetro del polígono que dibujamos sobre la vista. En distancias podemos ver tanto las distancias parciales de los tramos que vamos dibujando como la distancia total.

Localización por atributos

- Para poder navegar hacia una zona específica de la vista se utiliza la herramienta *Localizador por atributo*  (*Vista/Localizador por atributo*). En esta herramienta deberemos de especificar la capa a utilizar y el atributo por el cual se desea localizar. Por ejemplo se podrá buscar sobre la capa *esp_provincias.shp* la localización de la provincia de Valencia. Pinchando sobre el botón *Zoom la vista* nos llevará a la zona a localizar.

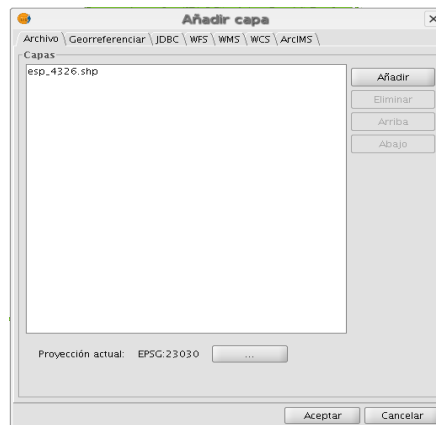


- Notar que en todo momento es posible controlar la escala de la vista a partir del control de escala de la barra de estado, ya sea por selección de una de las escalas predefinidas o introduciendo la escala deseada.

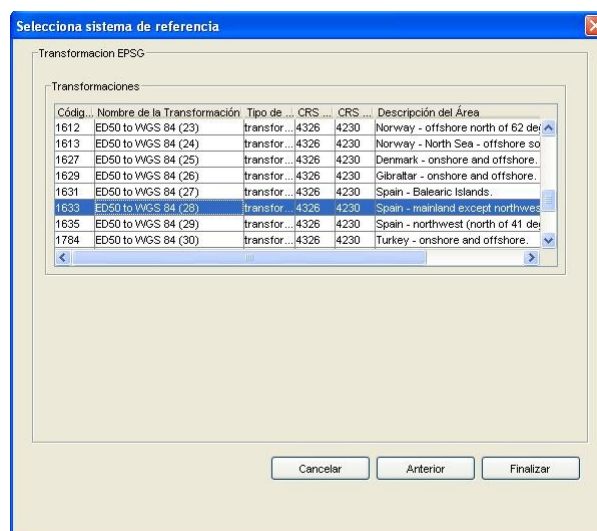


Reproyección de capas vectoriales

- Esta vez añadiremos al proyecto actual la capa *esp_4326.shp* en donde ya tenemos el mapa de España en el sistema de referencia 23030, coincidente con el de la vista.



- En la vista VISTA1 pincharemos en *Añadir capa*, añadimos la capa *esp_4326.shp*. Notar que en la ventana de *Añadir capa* está seleccionada la *Proyección 23030*, lo que indica que la capa será añadida a nuestra vista en dicho sistema de referencia. Por lo tanto tendremos la precaución de indicarle a gvSIG que esta capa se encuentra en el sistema de referencia 4326 (Datum WGS 84 y coordenadas geodésicas). Para ello entramos en el menú de *Proyección actual*, y en la ventana que se abre seleccionamos el *Tipo EPSG*, el *Criterio de búsqueda* debe ser *Por código*, y en el cuadro de texto escribimos *4326*. En el cuadro de la parte inferior seleccionamos la opción *Transformación EPSG*, le damos a *Siguiente*, seleccionamos el código de transformación *1633* (Spain – Mainland except northwest).

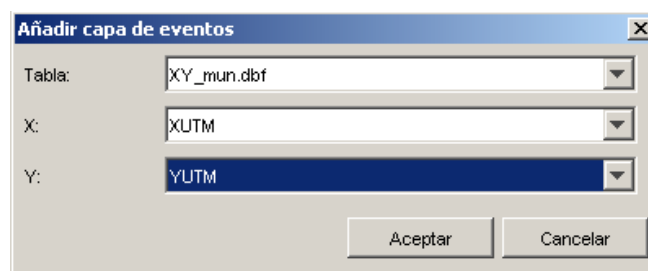


- Finalmente, dándole a *Finalizar*, y en la ventana de *Añadir capa* a *Aceptar* veremos la capa de España que teníamos en coordenadas geodésicas en el mismo sistema de referencia que el resto de capas de la vista (UTM huso 30).

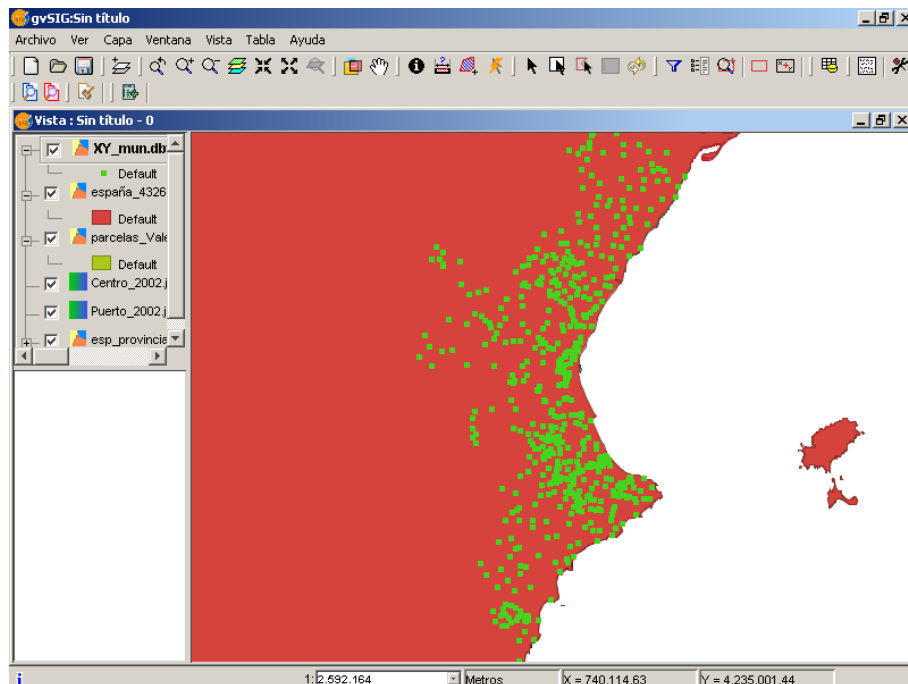
Añadir capa de eventos

En una vista podemos añadir una capa de puntos a partir de una tabla de coordenadas (tabla con extensión .dbf) o desde un fichero de texto plano con extensión .csv. Éste último formato es muy útil cuando se ha tomado de forma manual las coordenadas de algunos puntos con GPS.

- Desde el *Gestor de proyectos (Ver/ Ventana de proyectos)*, seleccionamos *Tablas* como tipo de documento, pinchamos en *Nuevo* y luego en *Añadir* para poder seleccionar la tabla *XY_mun.dbf* del directorio de cartografía de **Valencia** (recordar que hace falta seleccionar el driver correspondiente para este tipo de ficheros).
- Una vez cargada la tabla nos vamos a la vista en la que estábamos (VISTA1), pinchamos sobre *Añadir capa de eventos* y seleccionamos la tabla *XY_mun.dbf*, el campo *XUTM* para las X, y el *YUTM* para las Y.



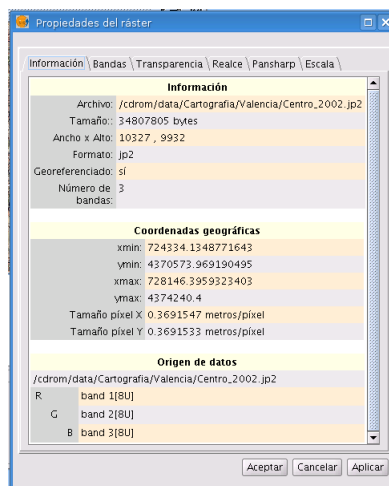
- Pinchamos *Aceptar* y vemos los puntos sobre la vista anterior. Dependiendo del color con se hayan añadido, igual hace falta modificar las *Propiedades/Simbología* de la capa de eventos (desde botón derecho) para poder visualizarlos claramente.



- La capa que hemos insertado es una capa virtual, es una visualización de puntos únicamente. Si queremos guardar los puntos como un fichero shp deberemos poner activa la capa y exportarlo con *Capa/Exportar a.../SHP*. Así crearemos un shape de puntos en disco duro.

Transparencia de una imagen

- En la misma Vista, ponemos las dos capas de España como no visibles, y añadimos la capa *Centro_2002.jp2* y haciendo botón derecho sobre ella se abrirá el menú contextual en donde se pinchará sobre la opción *Zoom a la capa*. Esta nueva capa está georreferenciada, por lo tanto nos aparece en su posición correcta en la vista geográfica.
- Lo siguiente será ir a las *Propiedades del ráster* de la capa *Centro_2002.jp2* a través del menú contextual. Se abrirá la ventana de Propiedades de la imagen ráster en donde tendremos 6 pestañas disponibles: Información, Bandas, Transparencia, Realce, Pansharp y Escala.




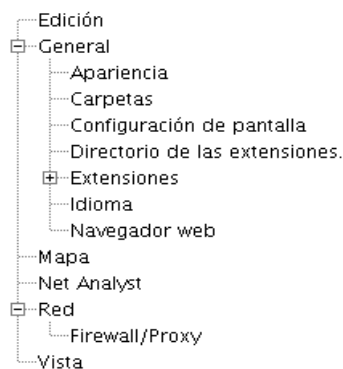
- Pincharemos sobre la pestaña *Transparencia* para poder modificar la opacidad de los píxeles de la imagen. Se activará dicha opción, en la parte inferior de la ventana, y se seleccionará un porcentaje igual a 50, bien con la barra o introduciendo el valor numérico.
- Además podemos hacer transparente algunas zonas de la imagen. Para ello, con la herramienta de información consultaremos el valor (R,G,B) de los píxeles que son de interés hacer transparente. En la misma pestaña de *Transparencia*, definiremos la tripleta (R, G, B) a transparente.
- Para poder guardar una imagen de la vista que tenemos (no georreferenciada) en disco duro, vamos al menú *Vista/Exportar/imagen*. Seleccionando la ruta hacia el escritorio del live DVD (**/home/knoppix/Desktop**) podemos guardar la imagen en formato png, por ejemplo.

Ejercicio 2: Configuración de Preferencias

Configuración de Preferencias

Para este ejercicio no hace falta tener abierta ninguna de las Vistas de gvSIG, por lo tanto cerramos la vista anterior. El cambio de las configuraciones de las Preferencias de gvSIG tiene efecto, la mayor parte de las veces, una vez se ha cerrado y vuelto a abrir la aplicación. Esto debe tenerse en cuenta a la hora de comprobar los cambios esperados en el comportamiento de la aplicación.

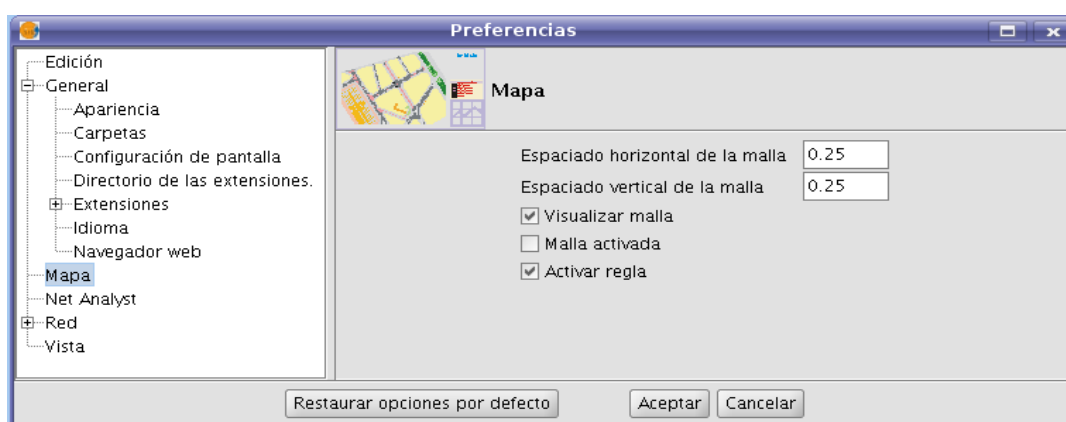
- Podemos modificar la configuración de nuestro proyecto con *Preferencias* , o desde el menú *Ventana/Preferencias*. Desde aquí podemos elegir la apariencia de nuestra interfaz, seleccionar las carpetas donde tenemos los proyectos, datos y plantillas, cambiar el idioma, seleccionar el sistema de referencia que queremos que nos cargue por defecto en las vistas, etc. Vamos a modificar algunas propiedades de nuestro proyecto. Una vez accedemos a la herramienta nos aparecerá un esquema con las propiedades que podemos modificar. El esquema es el siguiente:



- Primero veremos algunas propiedades de la **Edición**.

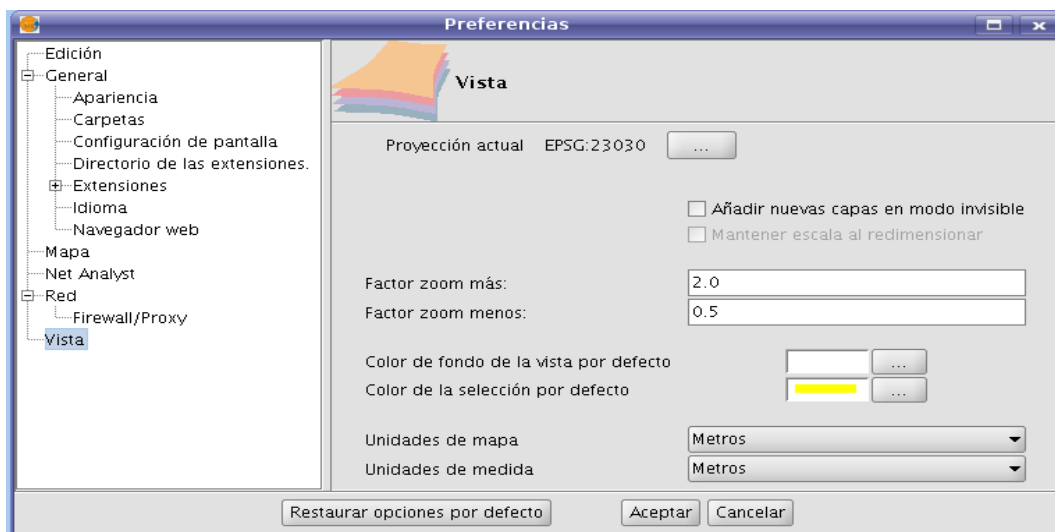


- En este apartado podemos cambiar los colores de edición para selección, modificado y dibujado de los distintos elementos, además de diferenciar entre el color de Relleno y Alpha que se refiere a la transparencia. Los cambios que efectuemos sobre esta ventana afectarán a las modificaciones que hagamos sobre una capa en edición, es decir, no influyen en las características propias de la capa o la vista, sino que destacan y cambian el color de los elementos (puntos, líneas o polígonos) sobre los que en ese momento estamos cambiando su forma. Para que visualicemos mejor los elementos que dibujamos, también le daremos menos transparencia, moviendo el cursor del valor “Alpha”.
- A continuación modificaremos las propiedades de los **Mapas**. En este apartado podemos establecer si deseamos o no Activar y Visualizar la malla además de indicar su espaciado horizontal y vertical.

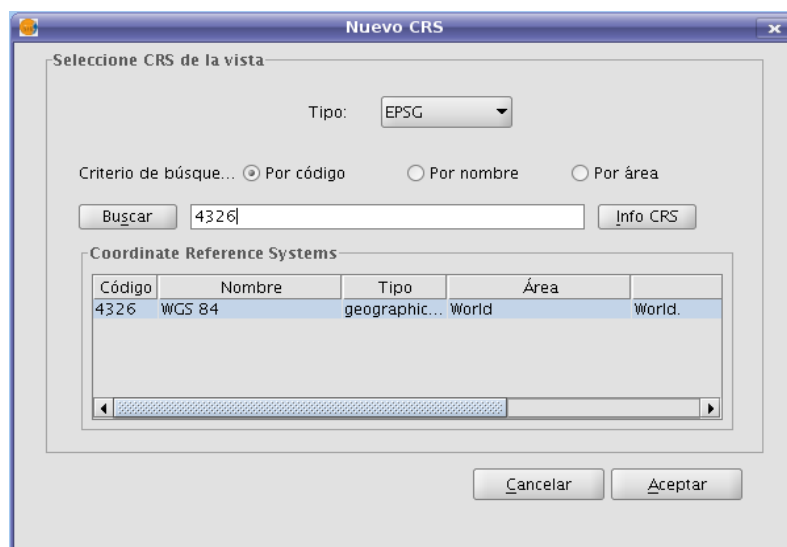


Para ver los cambios que se producen tras modificar las propiedades del mapa, crearemos uno nuevo y lo abrimos (desde el *Gestor de proyectos*). Maximizamos la ventana del Mapa y observamos que la malla es visible, tiene un espaciado tanto horizontal como vertical de 0,25 cm. (puede hacer falta hacer zoom para verlo en el mapa), y la regla es visible. Ahora volvemos al *Gestor de Proyectos/Preferencias/Mapa* y efectuamos los siguientes cambios: espaciados de malla 1, Desactivar la regla/ *Aceptar*. Creamos un nuevo Mapa y vemos los cambios: la regla ha desaparecido y el espaciado es 4 veces mayor que el anterior.

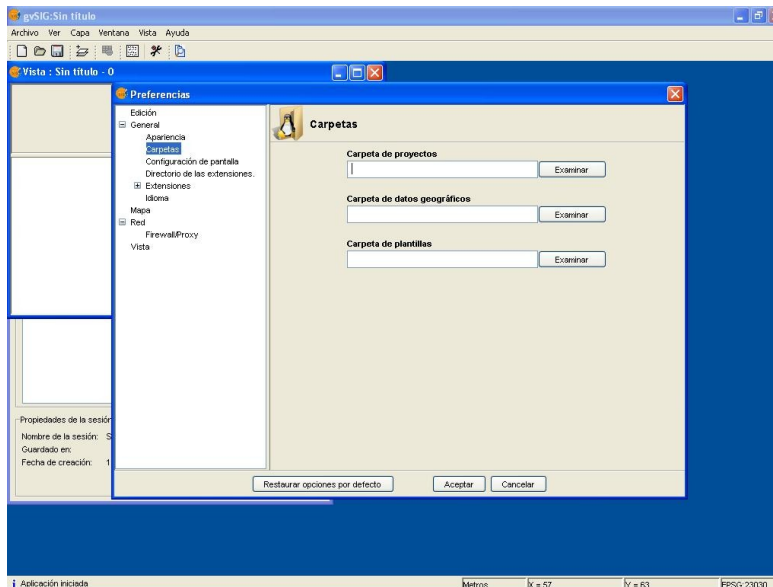
- Ahora vamos a ver la configuración de las **Vistas**. En este apartado podemos establecer varios valores como los referentes a los zooms o a los colores de las vistas, o seleccionar el sistema de referencia de las mismas.



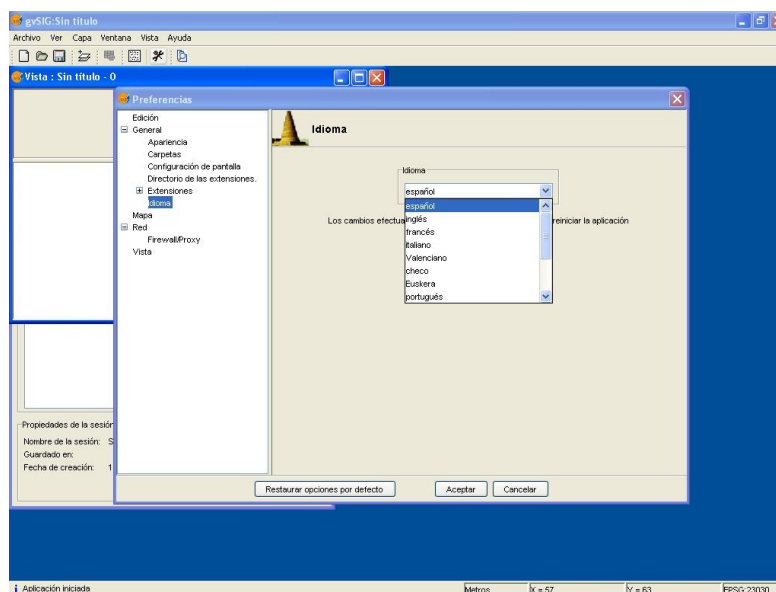
- Los Factores de zoom establecen el escalado de la visualización de las capas en pantalla. Podemos modificar el valor de *Factor zoom menos* a 0.3.
- También podemos desde aquí elegir tanto el *Color de fondo de la vista por defecto* como el *Color de selección por defecto*, que por defecto es el “Amarillo”, además de establecer las *Unidades de medida* con las que vamos a trabajar.
- Desde esta ventana también podemos cambiar la proyección por defecto de la vista, ya que nos permite escoger el sistema de referencia de éstas. Éste será independiente del sistema de referencia utilizado por las capas. Si cambiamos aquí el sistema de referencia, a partir de entonces, cada vista que creemos se creará con el sistema de referencia que hayamos escogido. Picaremos sobre *Proyección actual* y nos aparece una ventana en la que podemos seleccionar el sistema deseado. En este caso lo dejaremos en el que hay por defecto (EPSG23030).



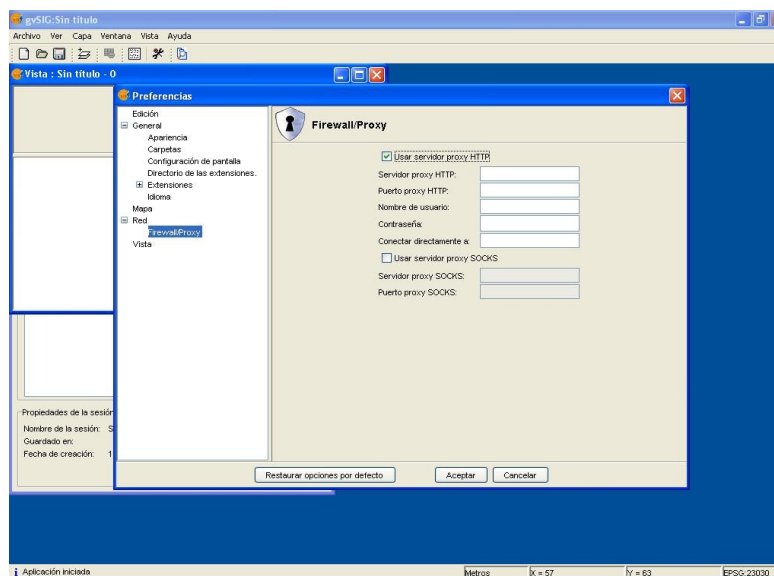
- En el apartado *General/Carpetas* podemos configurar las carpetas en las que tenemos nuestros ficheros. Desde esta opción podemos crear un acceso rápido a las carpetas donde tenemos guardados nuestros proyectos (.gvp), datos (ráster o vectoriales) o plantillas (.gvt). Nosotros añadiremos únicamente la ruta a la carpeta de datos, donde tenemos la cartografía del curso (*/cdrom/data/cartografia*).



- En el apartado *General/Idioma* podemos seleccionar el Idioma con el que queremos trabajar en gvSIG. Actualmente son 13 los idiomas disponibles. Si cambiamos a un idioma distinto del que tenemos deberemos reiniciar gvSIG para que se ejecute el cambio.



- En el apartado *Red/Firewall/Proxy* podemos configurar la Red. Por ejemplo, si trabajamos con gvSIG desde una empresa o administración que tiene salida a internet a través de proxy, desde aquí podremos configurarlo. Podríamos intuir cuáles son los parámetros de conexión para el proxy copiándolos desde las propiedades proxy de nuestro navegador.



Ejercicio 3: Análisis visual

En este ejercicio trabajaremos con leyendas, selecciones en Vista, consultas y tablas para introducirnos en ellas.

Crear una vista nueva

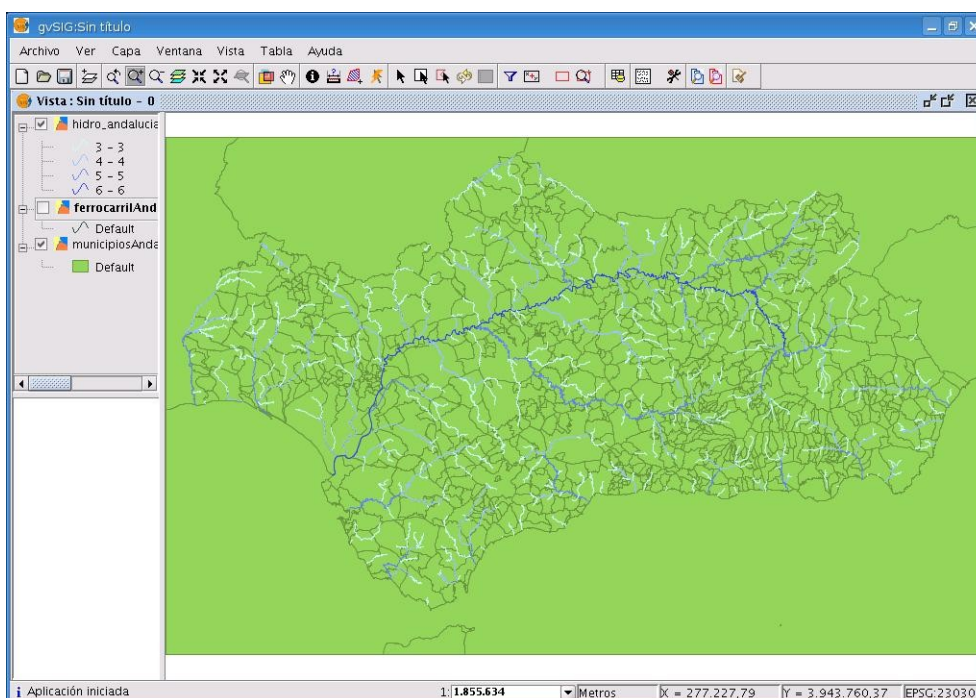
- Desde el *Gestor de Proyectos* (Ventana/Gestor de proyectos) abrimos una vista nueva. Le ponemos como nombre *Andalucia1*.
- Abrimos la vista y vamos a *Añadir capa*. Las capas que vamos a añadir están en UTM30, por lo que debemos tener la precaución de tener EPSG: 23030 como *Proyección actual*. Este sistema de referencia corresponde al Datum: European 1950, Proyección: UTM y Huso 30N. Luego añadimos, desde el directorio */cdrom/data/Cartografia/Andalucia* los siguientes shp: *municipiosAndal.shp*, *hidro_andalucia.shp* y *ferrocarrilAndal.shp* (para todos deberá estar activado el driver de shp). Se pueden añadir uno a uno, o utilizando la tecla CTRL del teclado.
- Para continuar con el ejercicio dejaremos visibles solamente las capas de municipios (*municipiosAndal.shp*) y de hidrografía (*hidro_andalucia.shp*).

Leyenda predefinida




Para definir la forma de visualización de la capa llamada *hidro_andalucia.shp* vamos a utilizar una leyenda predefinida. Estas leyendas son ficheros con extensión *gvl* generados por el propio gvSIG a


partir de una leyenda definida en una capa cualquiera.

- Activamos la capa *hidro_andalucia.shp* y accedemos a la ventana de *Propiedades*, solapa *Simbología*.
- Pinchamos sobre el botón *Recuperar Leyenda* para poder añadir la leyenda predefinida desde el directorio **/Andalucía**. Seleccionamos el fichero *jerarquia.gvl* y aceptamos. Esta leyenda nos muestra los ríos en función de su jerarquía.
- Se pueden editar las etiquetas que se verán en la leyenda de la capa en el TOC. Por ejemplo se puede poner “nivel 3” para el valor 3.0, etc.
- Una vez aceptada la ventana de simbología, haciendo botón derecho sobre la capa, y seleccionando *Colocar delante*, veremos los ríos encima de los municipios.




Herramientas de selección

Es importante recordar que cada capa tiene su propia selección de elementos, y para poder hacerlo debe de estar como capa activa. Se podrá usar la herramienta *Seleccionar por punto*  para seleccionar uno o más elementos (utilice la tecla *Ctrl* para una selección múltiple), la herramienta *Seleccionar por rectángulo*  para seleccionar a la vez todo lo que quede dentro del rectángulo y la herramienta de *Selección por polígonos*  con la que podremos delimitar un polígono cualquiera para hacer la selección.

Otras herramientas de selección más complejas son el *Filtro*  y la *Selección por capa* (*Vista/Selección/Selección por capa*). Con este tipo de selección es que trabajaremos en este apartado.

- Ponemos visibles sólo las capas *municipiosAndal.shp* y *ferrocarrilAndal.shp* (dejamos la de

ferrocarriles por encima), y ponemos la de *ferrocarrilAndal.shp* como activa.

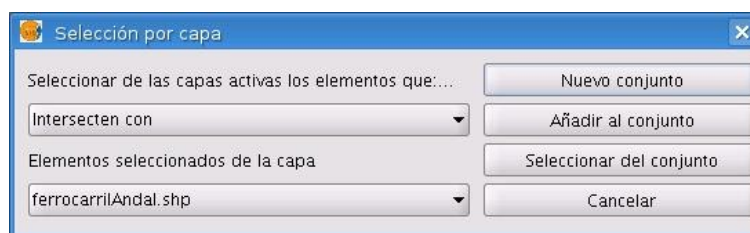
- Vamos a *Filtro*  y hacemos la consulta *COD_ENT = 'V10'* y pinchamos a *Nuevo conjunto*. Para ver la selección, en la Vista pinchar en la herramienta de *Zoom a lo seleccionado*. En la vista veremos el tramo seleccionado, que se corresponde con el tren de alta velocidad.
- Después de realizar una selección (teniendo los elementos seleccionados) podríamos realizar una nueva selección, bien añadiéndola a la anterior (con *Añadir al conjunto*) o bien seleccionando elementos del conjunto anterior que cumplan otra condición (con *Seleccionar del conjunto*).
- Ahora realizaremos una selección por capa. Queremos saber por ejemplo los municipios por los que pasa el tren de alta velocidad. Para ello, sin quitar la selección anterior, pondremos activa la capa *municipiosAndal.shp*, e iremos al menú *Vista/Selección/Selección por capa*. Realizamos la consulta:

Seleccionar de las capas activas los elementos que...

Intersecten con

elementos seleccionados de la capa

ferrocarrilAndal.shp




- Pinchamos a *Nuevo conjunto* y veremos seleccionados los municipios por los que pasa el tren de alta velocidad. Cerrar la ventana de *Selección por capa* y en la vista se verán los municipios de Andalucía que quedan afectados.
- Es posible guardar la selección que hemos conseguido en la capa shp en un fichero independiente o en una base de datos. Para ello cerrar ambas tablas y con la capa shp activa seleccionar *Capa/ Exportar a /SHP o DXF o PostGis o GML*. Vamos a exportar los municipios a GML, por ejemplo. La aplicación nos avisará del total de elementos que se guardarán en la nueva capa y nos pedirá una ruta para el fichero nuevo. Al crear el fichero nos preguntará si lo queremos añadir al proyecto actual para poder trabajar con él.


Explorar una tabla de atributos



En algunas aplicaciones es muy útil visualizar directamente el contenido de la tabla de atributos asociada a nuestra cartografía.

- Activamos la capa de *municipiosAndal.shp* si no la teníamos activa. En ella tendremos

seleccionados los 19 municipios por los que pasaba el tren de alta velocidad.

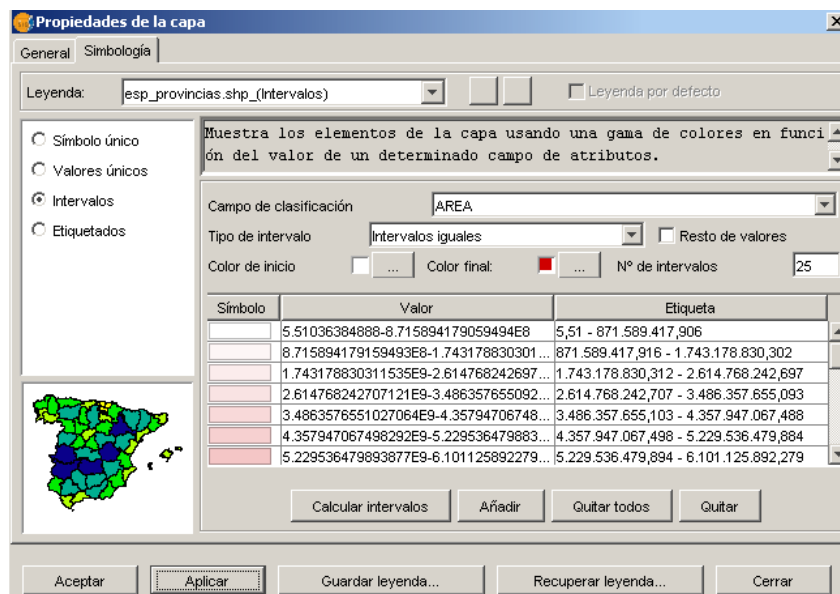
- Abrimos su tabla de atributos (*Capa/ Ver tabla de atributos*). En ella se verán algunos de los registros seleccionados, y para poder ver todos los seleccionados en la parte superior de la tabla utilizamos la herramienta *Mover arriba la selección*  .

También se pueden seleccionar los registros complementarios seleccionando la herramienta *Invertir selección*  .

- Notar que la selección se efectúa tanto en la tabla (registros de color amarillo) como en la vista. Existe una herramienta en la vista, *Zoom a lo seleccionado* (*Vista /Navegación /Zoom a lo seleccionado*), que permite ir directamente a los elementos que se encuentran seleccionados.
- Para dejar sin efecto una selección de registros basta pinchar sobre la herramienta *Borra selección*  .
- Sobre la vista también podemos obtener la información asociada a los elementos que estén en ella mediante la herramienta *Información*  , que tiene efecto sobre el dato geográfico en el que se pincha de la capa activa.


Leyenda por intervalos

- Con gvSIG podemos copiar vistas, tanto dentro de un mismo proyecto como entre proyectos distintos. Para este apartado y el siguiente haremos una copia de la vista VISTA1, donde tenemos añadida la capa de España llamada *esp_provincias.shp*, y trabajaremos sobre ella. Para ello iremos al Gestor de proyectos/Vista, y pincharemos con el botón derecho del ratón sobre la vista VISTA1. Le damos a *Copiar*, y con el botón derecho del ratón sobre la ventana donde tenemos las vistas del proyecto le damos a *Pegar*. Con esto tendremos una copia de la vista anterior a la que podemos llamar VISTA2.
- Cuando tengamos una capa con un campo numérico podemos hacer una leyenda por intervalos. En este caso haremos una leyenda en función del área de cada provincia.
- Para ello, teniendo activa la capa, vamos a *Propiedades*, y aquí a la pestaña *Simbología*, y seleccionamos la opción *Intervalos*. Seleccionamos *AREA* en la lista *Campo de clasificación*, *Intervalos iguales* como *Tipo de intervalo*, y le seleccionamos el color blanco como *Color de inicio*, un rojo oscuro como *Color final*, y 25 como *Nº de intervalos*. Seguidamente pinchamos en *Calcular intervalos* y luego en *Aplicar* y *Aceptar*.

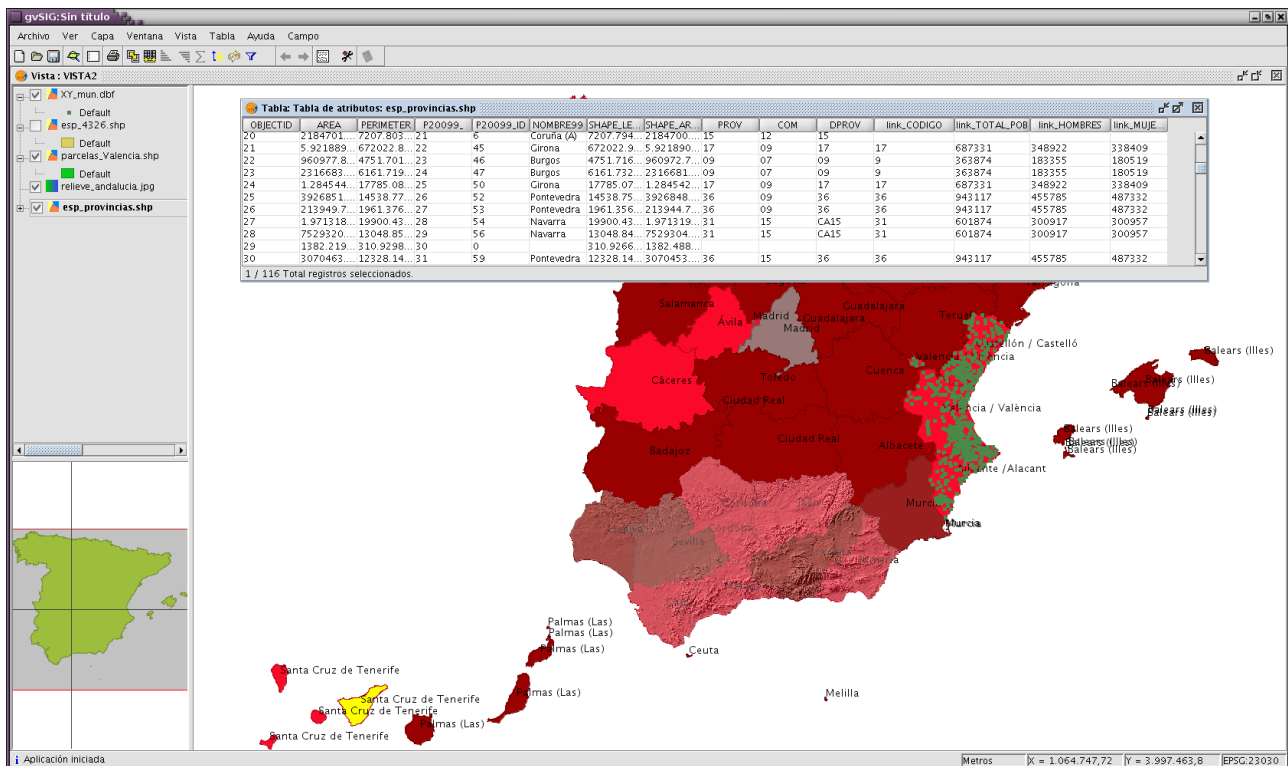


- De este modo cada provincia aparecerá con un color gradual en función del área.

Unir y enlazar tablas

- Teniendo activa la capa anterior de *esp_provincias.shp* abriremos su tabla asociada (*Capa/ Ver tabla de atributos*) para identificar el campo *NOMBRE99* que contiene los nombres de las provincias de España.
- Añadiremos al proyecto una tabla en formato *.dbf*: para ello vamos al *Gestor de proyectos (Ver/ Gestor de proyectos)* y seleccionando *Tablas* como tipo de documento, pincharemos en *Nuevo* y luego en *Añadir*, para poder seleccionar la tabla *PoblacionINE.dbf* (deberemos seleccionar el driver correspondiente para este tipo de ficheros) desde el directorio **Espana**. En esta tabla encontraremos datos poblacionales por provincias.
- Para proceder a la unión de las tablas es necesario identificar un campo común en ambas tablas, dicho campo en el shp de provincias será *NOMBRE99* y en la tabla de población será *NOMBRE*. Hace falta tener abierta la tabla de la capa *esp_provincias.shp* para que la herramienta de *Unión* aparezca en la barra de herramientas.
- Seleccionamos *Unir*  (*Tabla/ Unir*) con lo que aparecerá la ventana para selección de tablas y campos. Primeramente seleccionamos la capa *esp_provincias.shp* y el campo *NOMBRE99* ; luego la tabla *PoblacionINE.dbf* y el campo *NOMBRE*. De este modo estamos añadiendo los campos de la tabla del INE a la tabla asociada al shp. Los nombres de los campos añadidos serán del tipo *link_nombrecampo*.
- Una vez se tiene estos campo unidos a la tabla se puede trabajar con ellos, por ejemplo se puede crear una leyenda por intervalos teniendo en cuenta los valores de población de cada provincia. Para ello hacer botón derecho sobre el nombre de la capa *esp_provincias.shp* en el TOC, ir *Propiedades/Simbología* y modificar el valor de la lista *Campo de clasificación* por el de *link_TOTAL_POB*. Tener la precaución de seleccionar *Resto de intervalos* para que el mapa

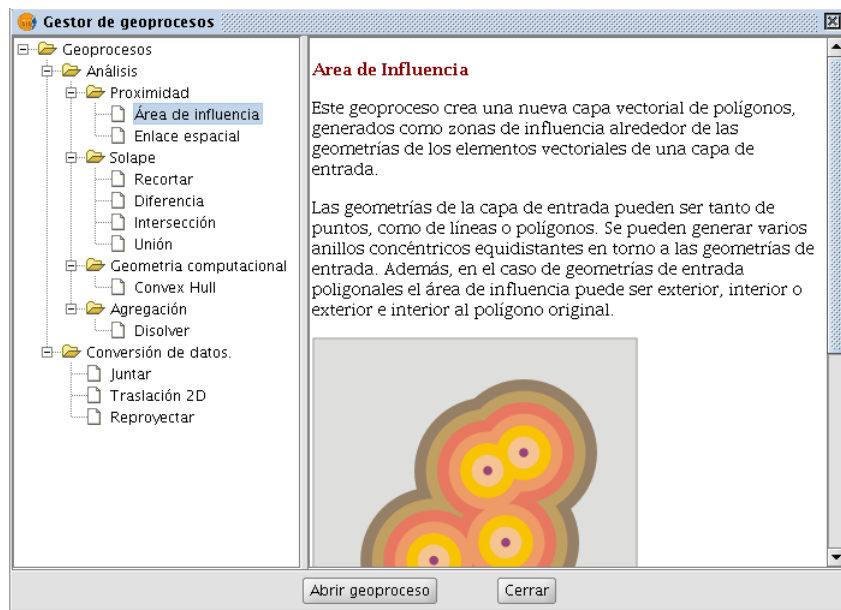
salga al completo. Luego, Aplicar y Aceptar.



- Para quitar la Unión se quitaría desde *Tabla/ Quitar uniones* y con ellos ambas tablas volverán a tener la apariencia inicial.
- El enlace de tablas (*Tabla/ Enlace*) es una herramienta similar, solo que los campos de ambas tablas son enlazados virtualmente. Se realizaría desde el icono de *Enlazar*. A diferencia de la unión, en el enlace no cambiará la apariencia de las tablas, ya que es un proceso virtual.

Ejercicio 4: Geoprocesamiento

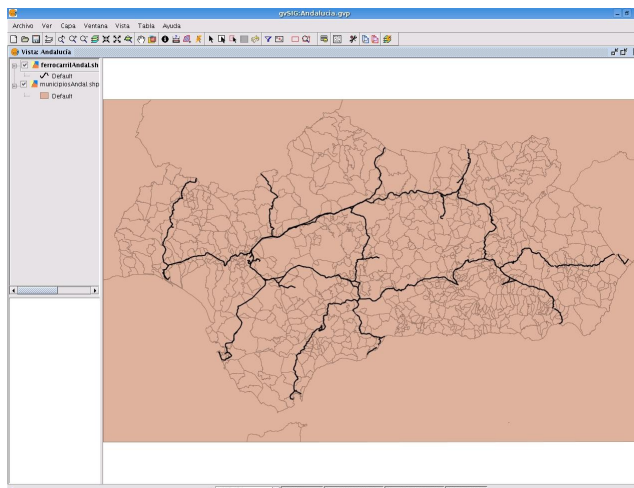
La extensión de geoprocesamiento de gvSIG permite aplicar una serie de procesos estándar sobre las capas de información vectorial cargadas en el árbol de capas de una vista de gvSIG (TOC), dando como resultado nuevas capas de información vectorial que aportarán una nueva información, adicional a las capas de partida. Actualmente el formato de las capas de salida es *shp*.




Área de influencia (Buffer)

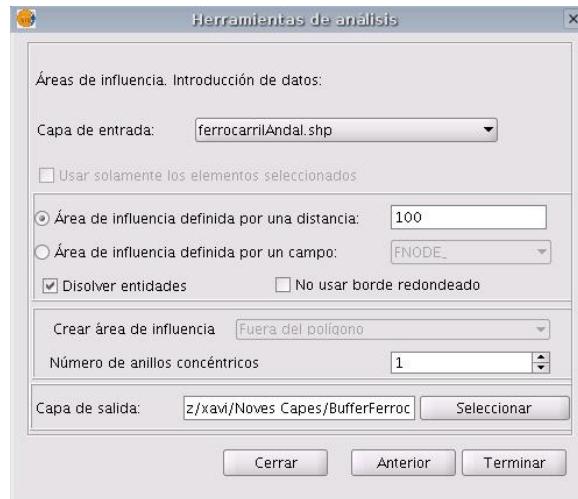
Este geoproceto actúa sobre una capa vectorial de puntos, líneas o polígonos generando una nueva capa de polígonos resultantes de aplicar un área de influencia sobre todos los elementos -o sobre una selección- de la capa de entrada.

- Desde el *Gestor de Proyectos*, creamos una vista nueva, a la que renombraremos como **GEOPROCESOS**.
- Cargamos las capas *ferrocarrilAndal.shp* y *municipiosAndal.shp*.

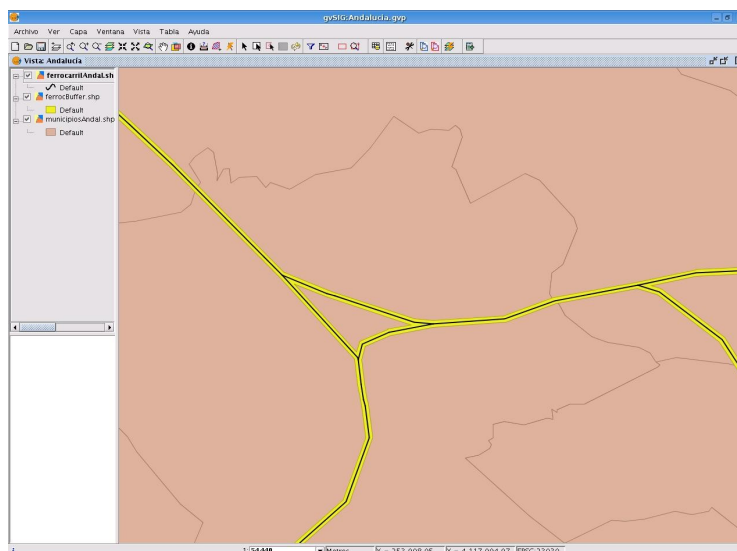


- Abrimos el *Gestor de geoprocetos*  (o desde *Vista / Gestor de geoprocetos*)
- Seleccionamos la operación *Área de influencia*, y en la nueva página, introducimos *ferrocarrilAndal.shp* como capa de entrada.

- Seleccionamos la opción *Área de influencia definida por una distancia*, e introducimos la distancia (por ejemplo 100 metros). Seleccionamos la opción *Disolver entidades*.
- Definimos la ubicación y el nombre de la capa de salida (el fichero contendrá el resultado). Click en *Aceptar*. Al acabar los cálculos, el gestor añadirá directamente la capa al TOC de la vista actual.

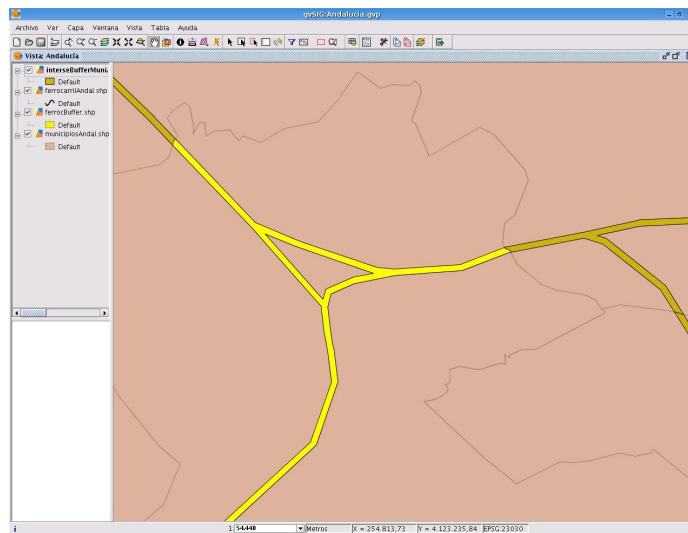


- Deberíamos ver una nueva capa añadida en el TOC, la cual contiene el área de influencia. Para visualizar la afección del área de influencia, bastará con reordenar las capas del TOC, poniendo como primera capa *ferrocarrilAndal.shp*.
- Abrir la tabla de atributos asociada a la capa del área de influencia, para ver que cada entidad geométrica del buffer (polígono) tiene definido 2 campos: un ID que lo identifica únicamente y la distancia que el usuario ha definido en la creación del área de influencia.



Intersección

- Ahora veremos la zona de afección del ferrocarril que afecta a cada municipio de Andalucía, para lo que intersectaremos la capa anterior del área de influencia y la de los municipios.
- Abrimos de nuevo el asistente de geoprocésamiento y seleccionamos la operación *Intersección*.
- Seleccionamos los municipios (*municipiosAndal.shp*) como capa de entrada, el área de influencia realizada en el paso anterior como capa de recorte, y definimos una ruta y nombre conveniente para la capa de salida. Click en *Aceptar*. No necesitaremos el índice espacial para el resultado.
- Deberíamos ver una nueva capa añadida en el TOC que contiene los municipios afectados por el área de afección del ferrocarril. Para ver que esta nueva capa se solapa geográficamente con la del buffer, podemos cambiar la transparencia de la simbología de esta capa nueva de intersección.




- Si consultamos la tabla de atributos de la capa obtenida en este último paso, vemos como aparece la información que relaciona cada municipio afectado con el radio de afección por cada municipio al que afecta el paso del ferrocarril.

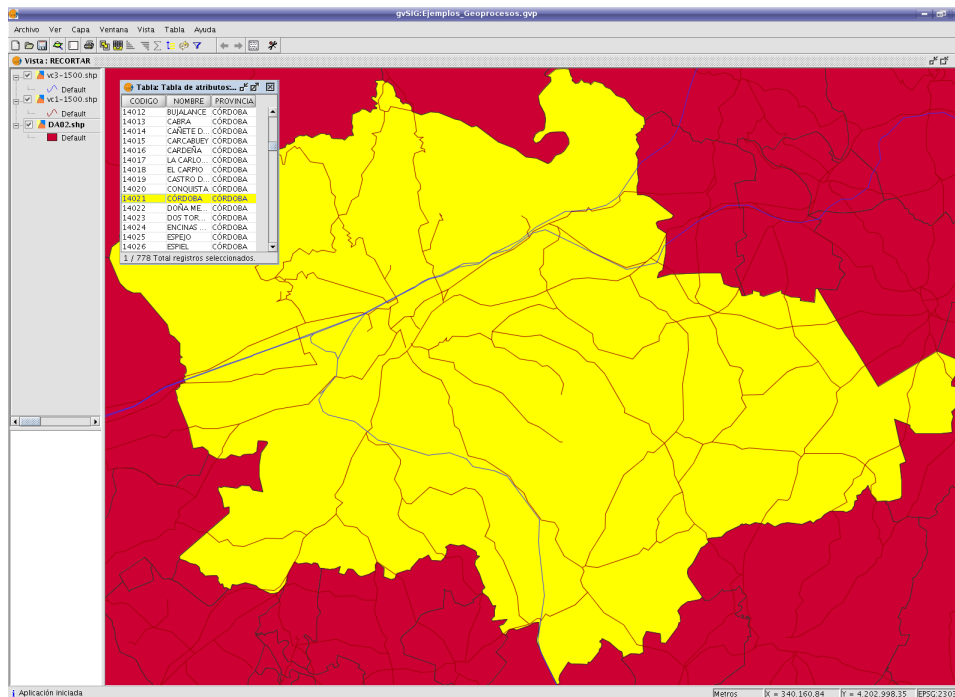
CODIGO	NOMBRE	PROVINCIA	FID	DIST
41095	UTRERA	SEVILLA	0.0	100.0
00001	CASTILLA-...	CASTILLA-...	0.0	100.0
00003	EXTREMA...	EXTREMA...	0.0	100.0
00005	MAR MEDI...	MAR MEDI...	0.0	100.0
00007	MURCIA	MURCIA	0.0	100.0
00007	MURCIA	MURCIA	3.0	100.0
00007	MURCIA	MURCIA	4.0	100.0
04001	ABLA	ALMERÍA	0.0	100.0
04002	ABRUCENA	ALMERÍA	0.0	100.0
04005	ALBOLODUY	ALMERÍA	0.0	100.0
04008	ALCÓNTAR	ALMERÍA	0.0	100.0

1 / 219 Total registros seleccionados.

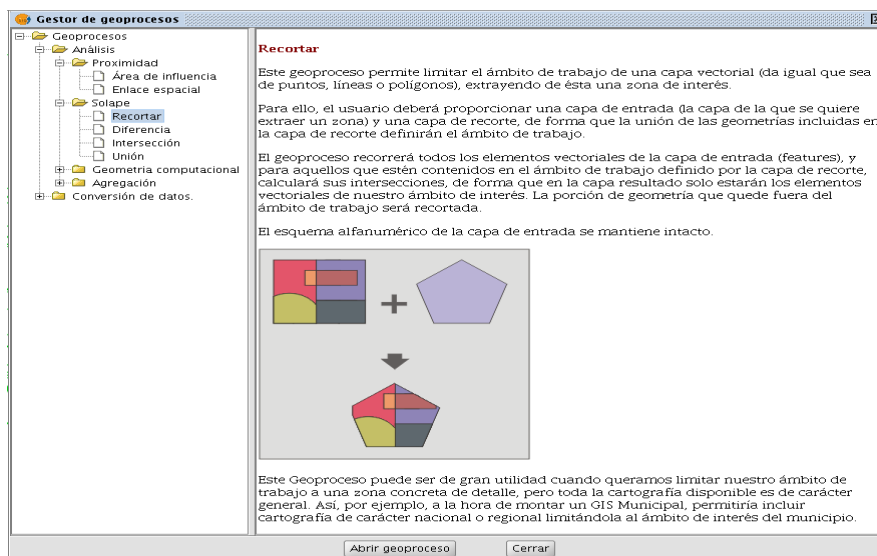
Recortar (Clip)

Este geoprocreso es de utilidad para extraer de una capa de cartografía vectorial un subconjunto de elementos, que recaigan dentro de una región determinada (definida por la unión de todos los elementos de una segunda capa vectorial, denominada *capa de recorte*).

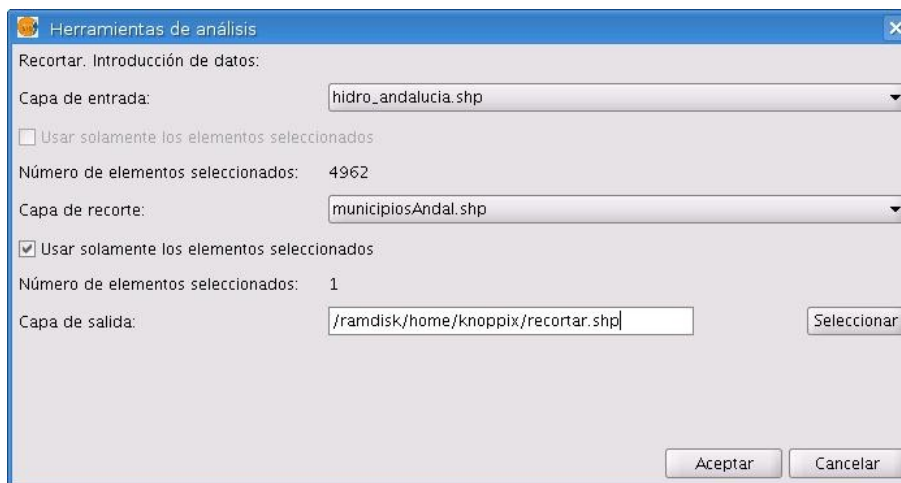
- Para realizar este ejemplo tendremos que añadir la capa *hidro_andalucia.shp*. Pondremos como no visibles las capas creadas anteriormente, en el ejercicio del área de influencia.
- Seleccionamos la capa de municipios *municipiosAndal.shp*, abrimos su tabla asociada y seleccionamos (con la herramienta de Filtro) el municipio de Nombre *Córdoba* (quedarà destacado en color amarillo tanto la fila de la tabla como su lugar en el mapa). Para ampliar su imagen pincharemos en el icono *Zoom a lo seleccionado* .
- La vista gráfica quedará de esta forma:



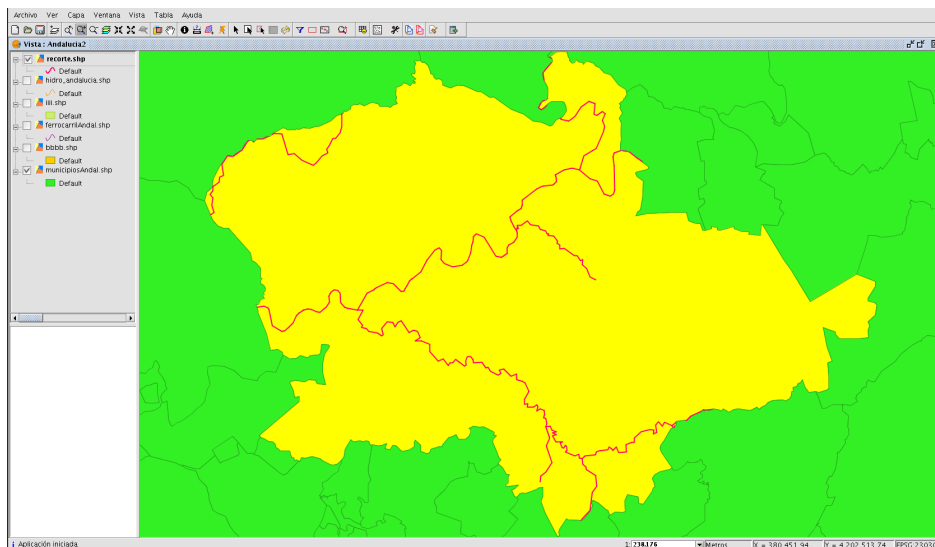
- Ejecutamos el *Gestor de Geoprocrosos* mediante su icono o desde el menú *Vista/ Gestor de geoprocrosos*, una vez seleccionado *Recortar* se muestra el siguiente diálogo:



- Queremos extraer un subconjunto de la capa *hidro_andalucia.shp* para el municipio seleccionado (de amarillo), por lo que seleccionaremos la capa *hidro_andalucia.shp* como capa a recortar, la capa *municipiosAndal.shp* como capa de recorte, y pondremos que se utilice como polígono de recorte la unión de solamente los elementos seleccionados (que es el municipio de Córdoba). Por último, al igual que con el resto de geoprocetos de la extensión de geoprocetamiento de gvSIG, definiremos el tipo de almacenamiento donde será guardada la capa de resultado (sólo podemos guardar en ficheros shp). Le pondremos *recorte.shp* al fichero de salida.



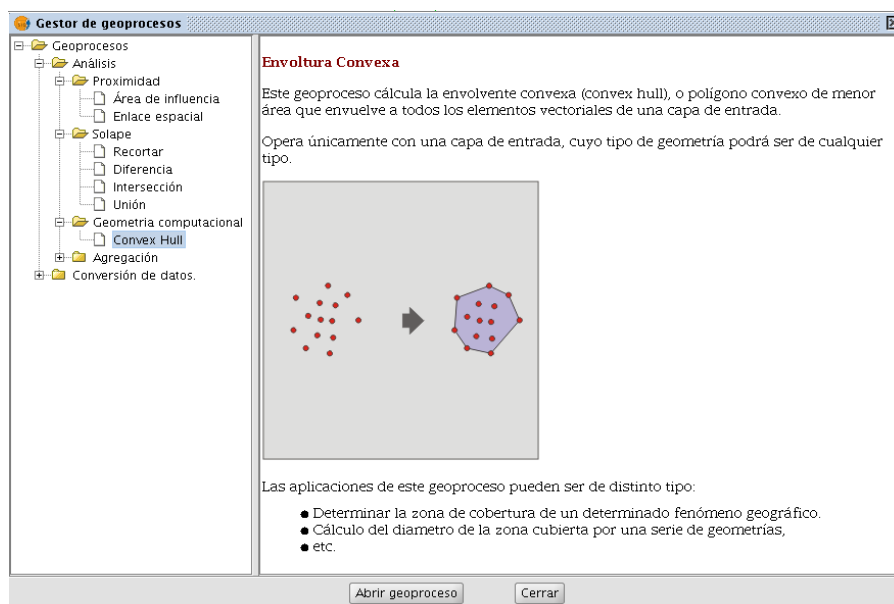
- Para ver destacado la hidrografía del municipio de Córdoba puede ser necesario cambiar la simbología de la capa de recorte añadida al TOC.



Convex hull (Polígono convexo envolvente)

Este geoproceso actúa operando con una sola capa, y genera como resultado del mismo una capa que contiene el polígono convexo envolvente de todas las geometrías de la capa de entrada, normalmente conocido por su término inglés Convex Hull (polígono convexo que ocupa menor superficie que contiene a todos los puntos de este conjunto de entrada).

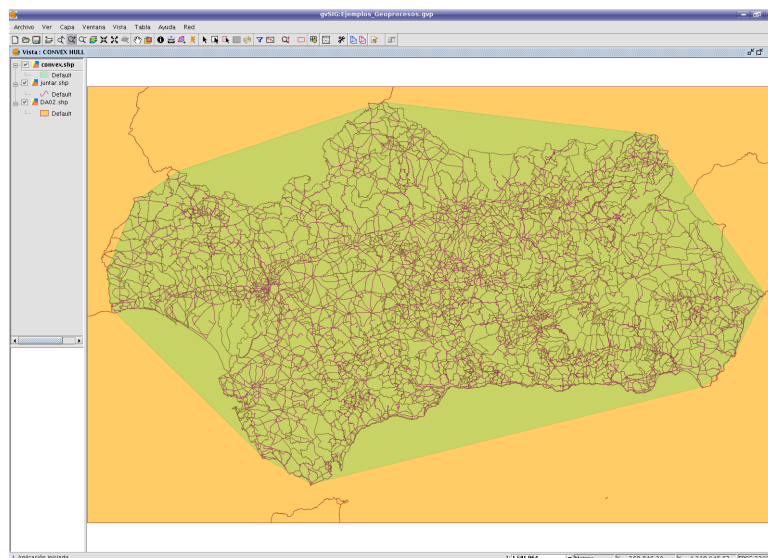
- En este caso utilizaremos la capa *hidro_andalucia.shp*. Ejecutamos el *Gestor de Geoprocesos* mediante su icono o en el menú *Vista/ Gestor de geoprocesos*, una vez seleccionado *Convex Hull* se muestra el siguiente diálogo:



- Cuando abrimos el geoproceso *Convex Hull*, se nos muestra el siguiente formulario:



- Seleccionamos la capa *hidro_andalucia.shp*, y ponemos como capa de salida *convex.shp*. Dándole a *Aceptar*, el resultado tras aplicar el geoproceso y cambiar la transparencia de la capa resultante quedará:



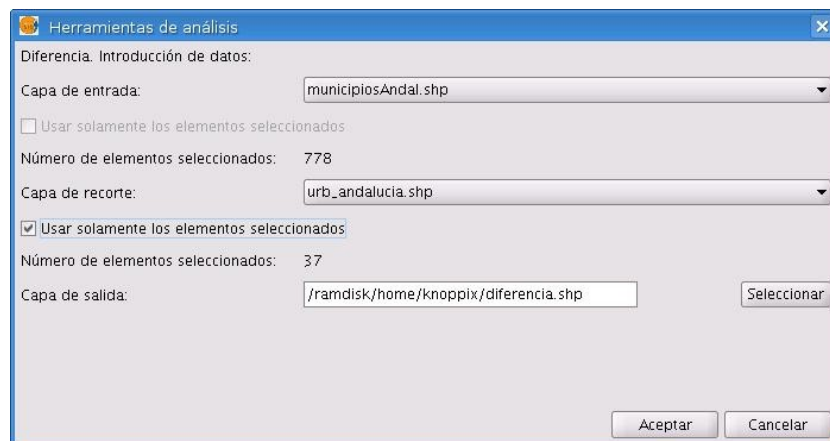
Diferencia

Vamos a aplicar este geoproceso entre dos capas de polígonos: el de núcleos urbanos de Andalucía y el de municipios de la misma Comunidad.

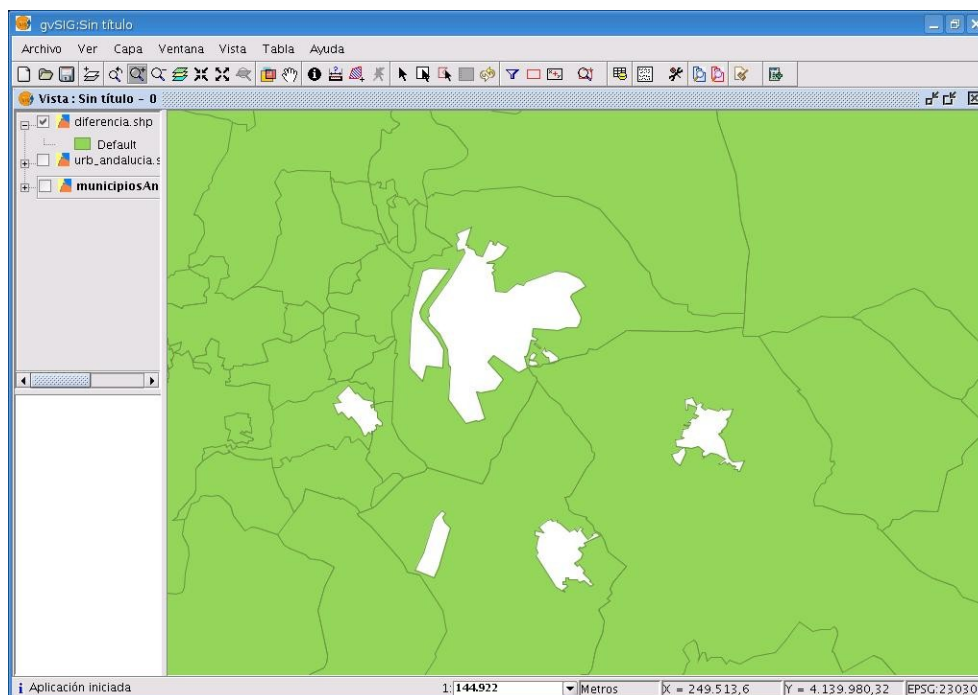
- Añadiremos la capa *urb_andalucia.shp* a la vista.
- Para que el geoproceso no tarde demasiado, haremos una selección de polígonos de *urb_andalucia.shp*. Para ello haremos un *Filtro* seleccionando los núcleos urbanos de más de 3.000.000 m², mediante la expresión $AREA > 3000000$. Después hacemos un *Zoom ventana* a una zona que contenga polígonos seleccionados para ver bien el resultado de la selección. También es posible abrir la tabla de atributos y confirmar que han sido seleccionado 37 polígonos.



- Abrimos el *Gestor de geoprocesos* y en el submenú de *Análisis/Solape* seleccionamos *Diferencia*.
- En el geoproceso *Diferencia*, en capa de entrada ponemos *municipiosAndal.shp* y en la capa de recorte ponemos *urb_andalucia.shp*. Seleccionamos de la capa de recorte la opción *Usar solamente los elementos seleccionados* y seleccionamos también la ruta de salida.



- Le damos a *Aceptar*. Al finalizar el geoproceso tendremos una capa como la siguiente y cuya tabla de atributos coincidirá con la original de la capa de entrada.



Ejercicio 5: Calculadora de campos

Una de las funcionalidades que forma parte de gvSIG es la Calculadora de Campos, dicha funcionalidad permite realizar distintos cálculos sobre los campos de una tabla de atributos alfanumérica. En cualquier caso para tener acceso a dicha funcionalidad es necesario tener la capa o tabla correspondiente en edición.

Las operaciones que podemos utilizar se pueden agrupar en tres grandes bloques:

- Operadores Numéricos (para campos tipo Entero y Doble).
abs, acos, area, asin, atan, ceil, cos, <> (distinto), /, e, == (igual lógico), exp, <=, <, log, mmax, min, -, >=, >, pi, +, x, y, pow, random, row, sin, sqrt, tan, *, toDegrees, toNumber, toRadians, toString.
- Operadores Cadena (para campos tipo String).
<>, endsWith, ==, equals, indexOf, isNumber, lastIndexOf, lenght, +, replace, startsWith, subString, toLowerCase, toUpperCase, trim.
- Operadores Fecha (para campos tipo Date).
after, before, <>, ==, equals, getTimeDate, setTimeDate, toDate, toString.

Importante: Una vez tengamos la sesión de edición abierta, y activada la tabla de atributos sobre la que queremos trabajar, es imprescindible que seleccionemos uno de los campos (hacer click sobre la cabecera del campo). En ese momento se activará el icono en la barra de herramientas, el cual da acceso a la calculadora de campos.

Descripción de la interfaz de la Calculadora de Campos

La primera vez que iniciemos esta funcionalidad en una nueva sesión de gvSIG, nos aparecerá una ventana de aviso que indica que la calculadora está *Cargando los operadores*. Una vez finalizado el proceso aparecerá la ventana que nos va a permitir operar con los distintos campos.

- **Operator.** Indica el comando seleccionado y la expresión que permite ejecutarlo.
- **Parámetro.** Puede ser de tres clases y nos indica el tipo de campo que debemos introducir en la expresión para realizar el cálculo.

Valor numérico: Debemos introducir un campo tipo Double o Integer.

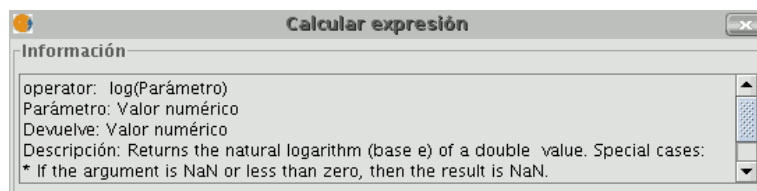
Valor cadena: Debemos indicarle un campo tipo String.

Valor fecha: Debemos indicarle un campo tipo Date.

- **Devuelve.** Indica que tipo de valor vamos a obtener como resultado de los cálculos.

Valor numérico: El resultado debe dejarse caer sobre un campo tipo String, Double o Integer.

Valor booleano: El valor booleano devuelve una respuesta true/false (verdadero/falso) sobre la consulta. Si el resultado de la consulta cae sobre un campo tipo numérico, el resultado será entonces 1/0 dependiendo de si la respuesta es cierta o falsa respectivamente.



Apartado *Expresión*


Al lado del texto “Columna” encontramos el nombre del campo sobre el que dejaremos caer los cálculos que son resultado de las expresiones que introduzcamos en el cuadro de texto.

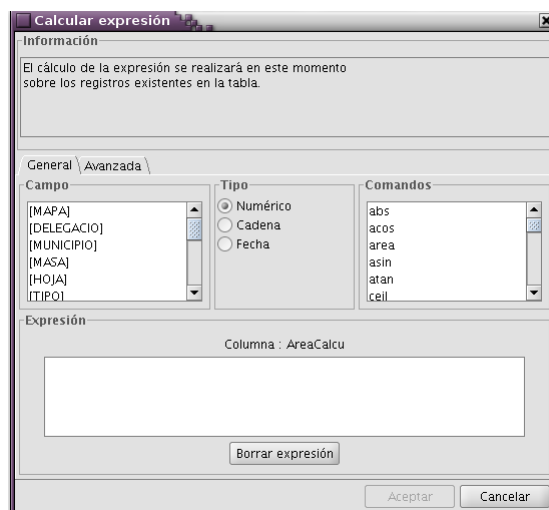
Pestañas *General* y *Avanzada*

- **General.** Nos da información sobre:
 - * **Campos:** En el cuadro de texto aparecerán todos los campos de la tabla sobre la que estemos trabajando.
 - * **Tipo:** En función del check seleccionado tendremos acceso a unos comandos u otros.
 - * **Comandos:** Son los operadores que permiten construir expresiones para realizar los cálculos que deseemos.
- **Avanzada.** Nos permite abrir un diálogo de búsqueda de una expresión que tengamos guardada en un fichero.

Cálculo del Área

Para explicar el funcionamiento de la calculadora de campos seguiremos un ejemplo sencillo sobre el cálculo de áreas. Para ello utilizaremos la capa de polígonos del centro de la ciudad de Valencia (*parcelas_Valencia.shp*), en la que deseamos obtener el área de las manzanas dibujadas.

- Para realizar este ejemplo, definiremos una nueva vista con nombre EDICION. Cargamos y ponemos activa la capa *parcelas_Valencia.shp*, y con el botón derecho del ratón pinchamos sobre *Zoom a la capa*.
- El directorio donde se encuentra esta capa no es editable, por lo que es necesario hacer un paso previo de exportación a nuestra capa a un directorio con permisos de edición. Para ello ir a *Capa/Exportar a .../SHP* y seleccionar la ruta al Desktop del LiveDVD. Una vez se haya generado el nuevo *shp*, añadirlo al TOC. Ya es posible editar esta capa nueva.
- Con el botón derecho del ratón sobre esta capa le damos a *Comenzar edición*.
- Abrimos la tabla de atributos de la capa y vamos al menú *Tabla/ Modificar estructura de tabla*.
- Añadimos un campo nuevo llamado *AreaCalcu*, que sea de tipo *Double*, y le damos a *Aceptar*. (Notar que los nombres no pueden tener más de 10 caracteres). Verificar que dicho campo se ha añadido correctamente en la tabla de atributos.
- Seleccionamos la cabecera del campo de *AreaCalcu* y activamos la calculadora de campos mediante su icono . Nos aparece la siguiente ventana:



- En nuestro caso haremos doble click sobre el comando *area*.
- Pinchamos a *Aceptar*, y comprobamos que la tabla asociada a nuestra capa se ha rellenado con el valor del área correspondiente a cada polígono. Si en la tabla tenemos registros seleccionados

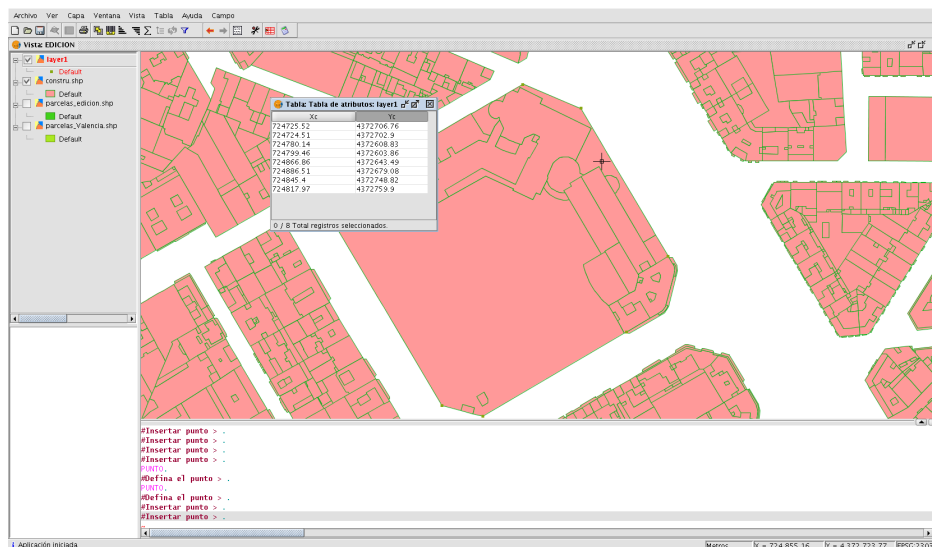
sólo se rellenarán estos registros.

- Finalmente sobre la capa *parcelas_Valencia.shp* en el Toc, con el botón derecho del ratón le damos a *Terminar edición/ Guardar cambios*.
- Con dicha capa seleccionada en el Toc, abrimos su tabla asociada de nuevo y observamos que contiene el campo que hemos creado (campo *AreaCalcu*).

Cálculo de coordenadas de puntos

En este caso lo que vamos a realizar mediante la calculadora es la obtención de las coordenadas planas X e Y correspondientes a una determinada capa de tipo puntual.


- Para realizar este ejemplo añadiremos la capa *constru.shp* del directorio de cartografía Valencia.
- Además crearemos una capa nueva de tipo punto haciendo *Vista/Nueva capa/Nuevo SHP*. Dejaremos el nombre de la capa por defecto (*layer1*), seleccionaremos *tipo punto*, añadiremos 2 campos de tipo double cuyos nombres pueden ser *Xc* e *Yc* (notar que los nombres no pueden tener más de 10 caracteres) y como ruta de destino del fichero seleccionaremos el Desktop del LiveDVD.
- Teniendo activa la capa en edición, centramos la vista sobre una manzana de la capa *constru.shp*. Pinchamos sobre el elemento Punto (o hacemos *Geometría/Insertar/Punto*) y pinchamos en los vértices que definen la manzana. De esta forma nos queda definido el contorno de dicha manzana.
- Para facilitar la edición, podríamos editar las propiedades de edición (desde el menú contextual, sobre la capa de puntos) y seleccionar hacer Snap sobre la capa *constru.shp*.
- Una vez se tengan digitalizados todos los puntos, abrimos la tabla de atributos y vemos que los campos *Xc* e *Yc* están vacíos. Los rellenaremos con la calculadora de campos.
- Pinchar sobre la columna *Xc* por ejemplo, y tener la precaución de no tener seleccionado ningún registro de la tabla. Abriendo la calculadora, seleccionar el operado x, y en el campo *Yc* el operador y. De esta forma se obtienen las coordenadas de los vértices de las manzanas.
- Luego de corroborar la tabla de atributos, cerrarla y hacer *Terminar edición* en el menú contextual de la capa de puntos o desde el menú *Capa/Terminar edición*.

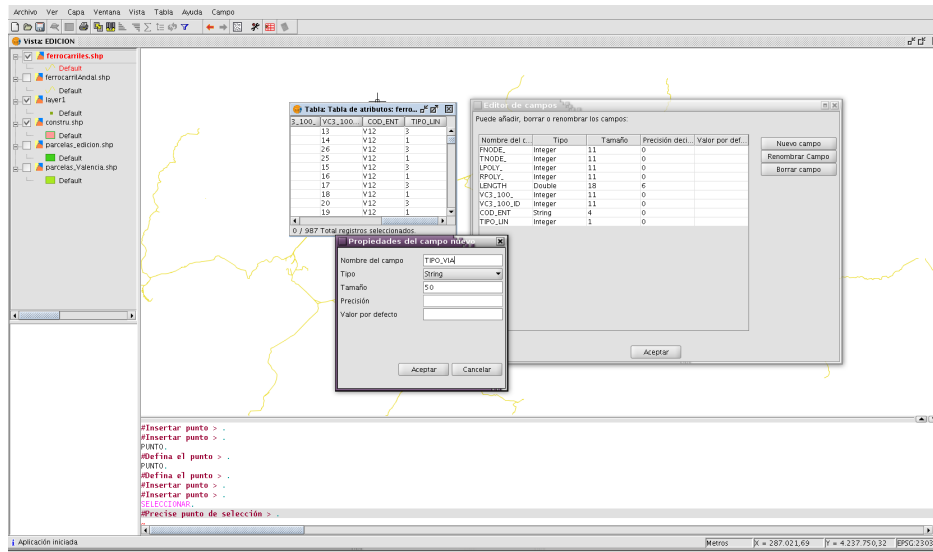


Una vez realizadas estas operaciones, terminada la edición y guardados los cambios, volvemos a visualizar la tabla de atributos asociada a la capa y observamos que ahora dispone de esos nuevos campos con el valor de las coordenadas.

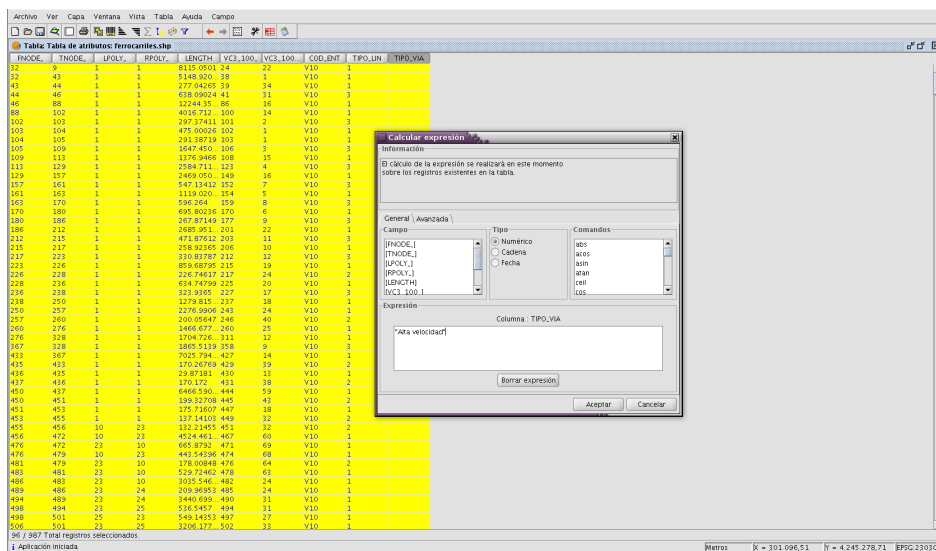
Rellenado de campos por selección

Lo que vamos a realizar en este ejemplo es rellenar un nuevo campo con valores tipo cadena que identifiquen una serie de registros previamente seleccionados.

- Para realizar este ejemplo, cargaremos la capa *ferrocarrilAndal.shp* y hacemos un *Zoom a la capa*.
- En primer lugar exportaremos la capa de *ferrocarrilAndal.shp* a un nuevo shape. Para ello la pondremos activa e iremos al menú *Capa/Exportar a/SHP*, y le pondremos como nombre *Ferrocarriles .shp* (tenemos que guardarla en el *Desktop*).
- Ponemos en Edición la nueva capa “*Ferrocarriles .shp*” y abrimos su tabla asociada. Vamos al menú *Tabla/ Modificar estructura de tabla*, y añadimos un nuevo campo de tipo String, llamado *TIPO_VIA*. Éste será el que vamos a rellenar con la definición de los códigos de ferrocarriles que aparecen en el campo *COD_ENT*.
- Abrimos la tabla asociada para comprobar que se ha creado correctamente el campo y, para realizar una determinada selección por atributos vamos a emplear la herramienta de filtro. A esta herramienta podemos acceder mediante el menú *Tabla/ Filtro* ó por su icono .



- En primer lugar vamos a seleccionar todos los registros pertenecientes al campo *COD_ENT*, que contengan *V10*. Lo haremos según la expresión *COD_ENT = 'V10'*, y cuando tenemos esa expresión le damos a *Nuevo Conjunto* y cerramos la ventana de filtro.
- Para comprobar que la selección se ha realizado correctamente vamos a emplear la herramienta de *Mover arriba la selección*, de este modo, como el nombre indica, todos los registros seleccionados de la tabla se situarán en la parte superior de ésta (serán 96 registros).
- Una vez seleccionados los registros deseados, y con la cabecera del campo *TIPO_VIA* activada, vamos a utilizar la Calculadora de Campos. En el espacio destinado a *Expresión* es donde debemos introducir la definición correspondiente. Importante: tener en cuenta que tanto al inicio como al final de la cadena de caracteres es imprescindible poner comillas dobles.
- Las definición que utilizaremos es: “Alta velocidad”.



- Tras darle a *Aceptar*, observamos como se rellenan los registros seleccionados.
- Este mismo proceso puede realizarse para los demás valores del campo *COD_ENT*.
- Una vez editados todos los registros, se cierra la tabla y se hace *Terminar edición*.

Ejercicio 6: Constructor de mapa

La creación de mapas que muestra información precisa y significativa es una de las funcionalidades claves de cualquier SIG profesional. Nosotros veremos de un vistazo como hacer esto con gvSIG.


Crear un Mapa en el Proyecto

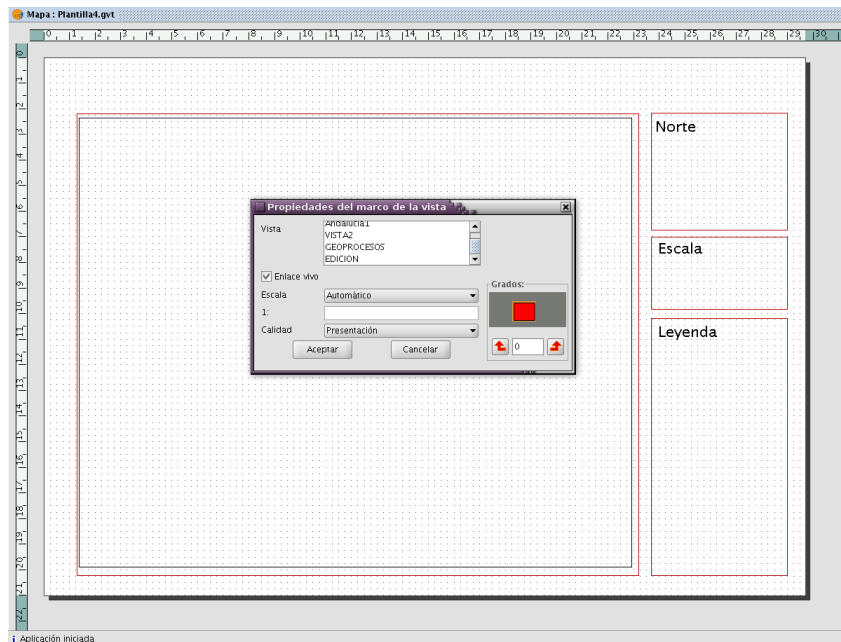
Para crear un mapa en gvSIG se debe acceder al *Gestor de proyectos*, seleccionamos tipo de documento *Mapa* y hacemos click en *Nuevo*. De esta forma estaremos creando un documento que luego de añadirle información que tenemos en las Vistas de nuestro proyecto podrá ser impreso, guardado en formato *.pdf* o *.ps*, o guardado en el proyecto *.gvp* donde lo hemos creado.

Cargar una plantilla de Mapa

- Aparte de crear mapas nuevos, podemos cargarnos una plantilla que ya tengamos creada. Estos ficheros tienen extensión *.gvt*. en gvSIG. Para ello, iremos a *Archivo/Abrir plantilla*, y del directorio */cdrom/data/Cartografia/Plantillas* abriremos el fichero *Plantilla4.gvt*.

Añadir vistas al Mapa

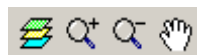
- Ahora sobre la plantilla podemos empezar a insertar elementos.
- Click en *Mapa/Insertar/Vista*  y dibujamos un rectángulo sobre el recuadro grande del mapa. Aparecerá una ventana de diálogo para seleccionar una de las vistas del proyecto. Seleccionamos *Andalucía1*. Después *Aceptar*, y la vista seleccionada aparecerá en el rectángulo del mapa. Podemos repetir el mismo proceso con otras vistas.



- Podemos navegar por el mapa usando las herramientas de Navegación del mapa:





- También podemos cambiar la extensión de la vista desde dentro de mapa, usando las herramientas de Zoom sobre la Vista (asegúrese que la Vista está seleccionada):



- Además, podemos *Rotar* una vista en el mapa. Seleccionamos y accedemos a las *Propiedades* desde el menú contextual (botón derecho del ratón). En la esquina inferior derecha podemos especificar y previsualizar el ángulo de rotación.


Añadir leyendas al mapa

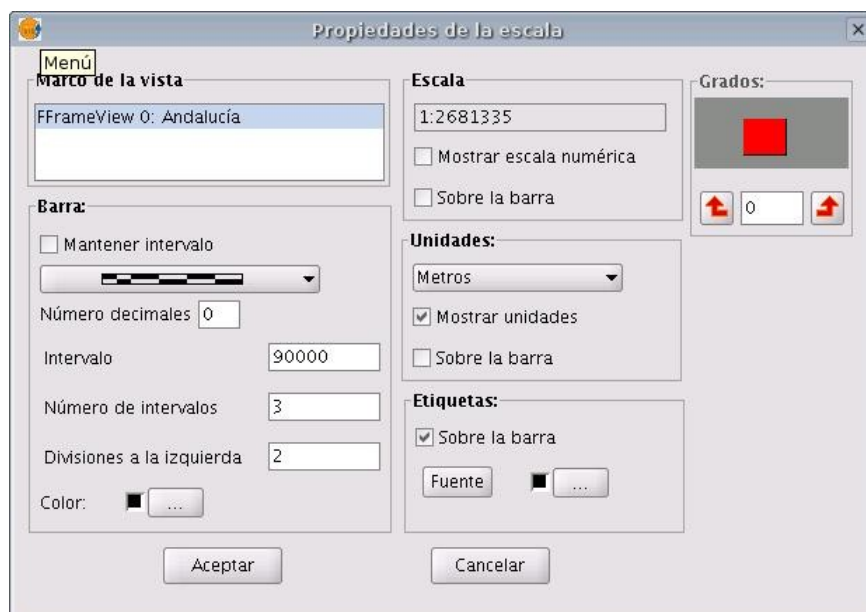
- Generalmente se añade una leyenda para mostrar que símbolos son aplicados a las capas en su vista. Para hacer esto, usamos la herramienta de *Añadir Leyenda*  y dibujamos un rectángulo sobre el recuadro correspondiente. La ventana siguiente aparecerá  para seleccionar la vista y las capas.




- Una vez es dibujada la leyenda, podemos afinar su diseño trabajando con sus elementos individualmente. Para hacer esto, seleccionamos la leyenda y usamos *Mapa / Gráficos / Simplificar Leyenda*.

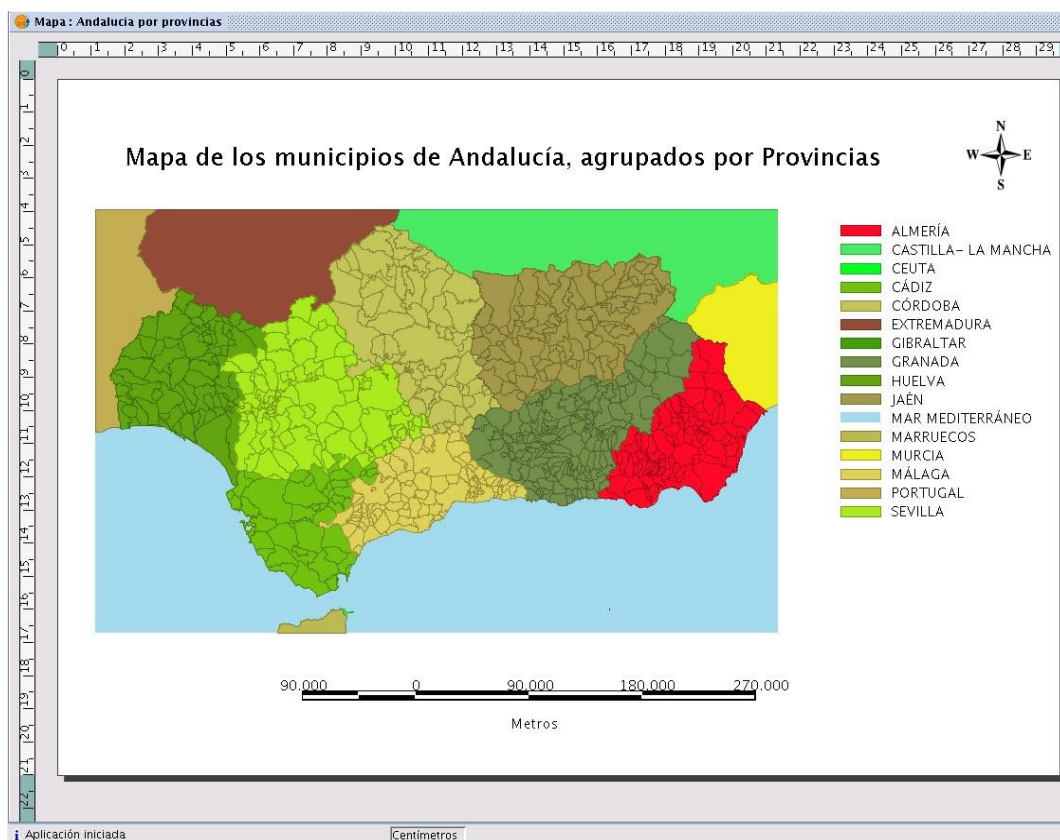
Otros elementos del mapa

- Un elemento común del mapa es la Escala, asociada a una vista. Podemos añadir la escala al mapa haciendo Click sobre la herramienta de *Escala*  y dibujando un rectángulo sobre el mapa. En el diálogo siguiente nos dejará escoger algunas propiedades para la visualización de escala:



- Otro elemento es Insertar Norte, que puede ser añadido de la misma forma pero seleccionando la herramienta de *Insertar Norte* . Si rotamos la vista, veremos como rota también su norte asociado.

- Además podemos añadir al mapa elementos gráficos como texto, rectángulos, líneas, etc. usando las correspondientes herramientas. También se pueden insertar ficheros de imagen.
- Los elementos del mapa pueden ser agrupados o movidos y cambiados de orden de visualización, usando las correspondientes herramientas.
- Las propiedades de algunos elementos del mapa, como el color de un elemento gráfico, pueden ser modificadas seleccionando y usando la opción de *Propiedades*, desde el menú contextual.
- La figura siguiente muestra un ejemplo de combinación de los elementos de mapa más comunes.



Publicar e imprimir

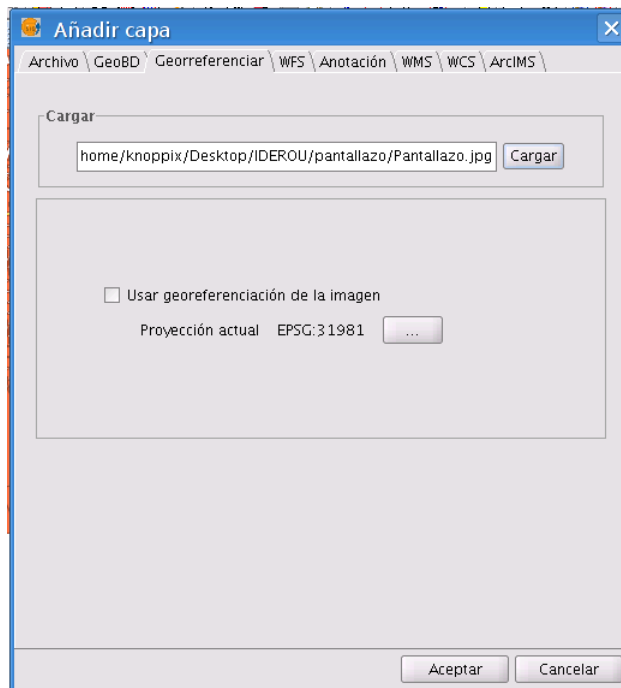
- El mapa puede ser *exportado* a PDF y PostScript usando las opciones bajo el menú Archivo.
- Podemos también imprimir desde el menú *Mapa/Imprimir*.


Ejercicio 7: Georreferenciación ráster

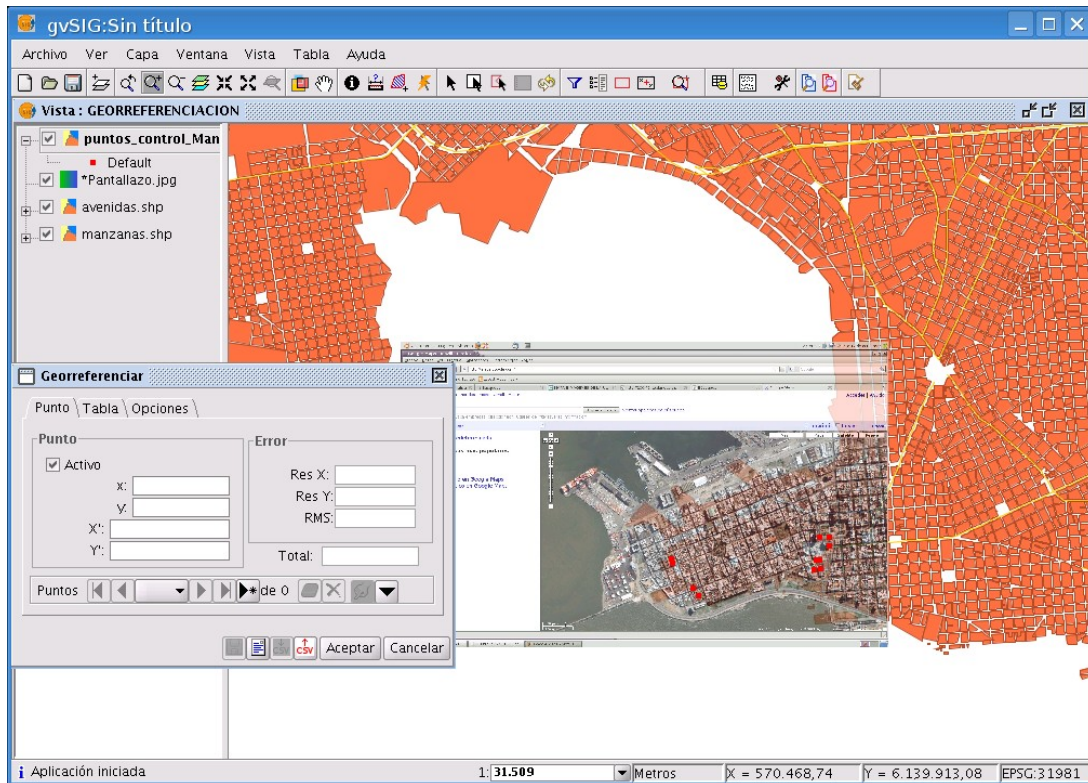
En gvSIG se puede georreferenciar una imagen ráster, lo que significa que podemos dar coordenadas a una imagen ráster que se añade a gvSIG. Dicha georreferenciación puede hacerse utilizando una capa vectorial como referencia u otra capa ráster. También es posible salvar dicha imagen georreferenciada, o cualquier otra capa ráster, a disco duro.

Cargar y georreferenciar una imagen

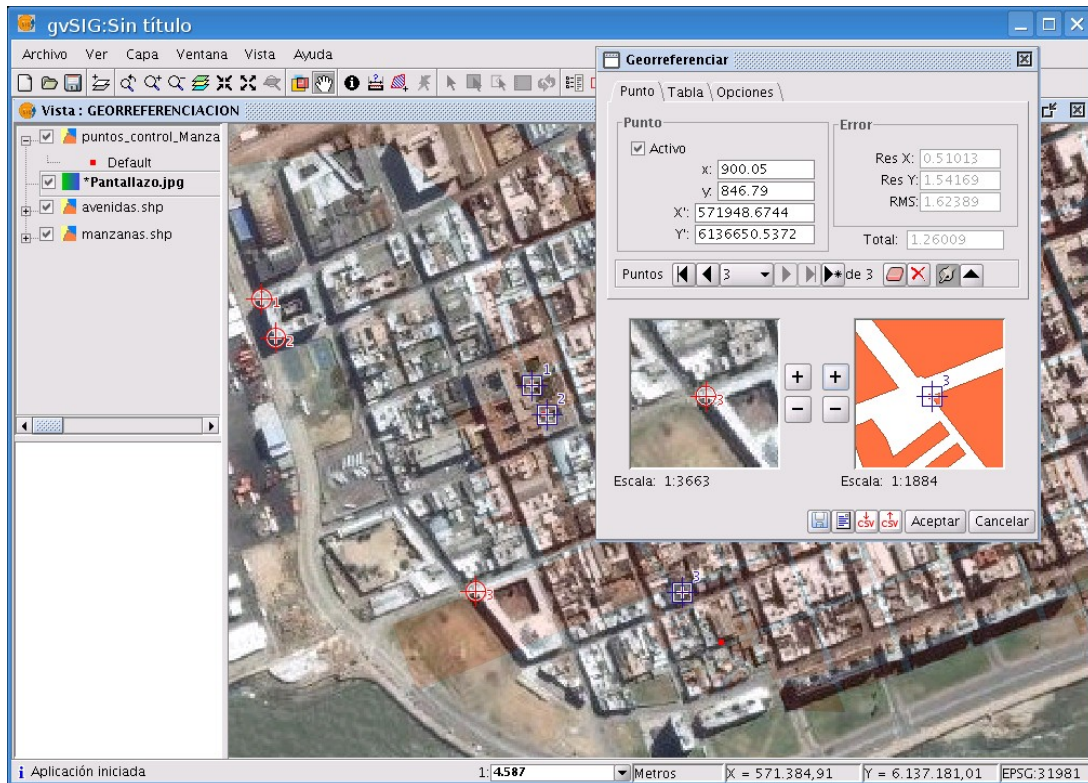
- Lo primero que haremos será crear una vista nueva, desde el *Gestor de proyectos* que llamaremos GEORREFERENCIACIÓN y a la cual le cambiaremos el sistema de referencia. Para ello, desde las *Propiedades* de la Vista, pincharemos en *Proyección actual* y buscaremos el código *EPSG 31981* correspondiente al CRS SIRGAS2000 con proyección UTM para el huso 21 Sur.
- Cargaremos la cartografía que servirá de base para georreferenciar la imagen. Las capas que utilizaremos como referencia serán los shapefile *avenidas.shp* y *manzanas.shp* que tendremos en el directorio **IDEROU** disponible en el Desktop del LiveDVD (la ruta absoluta es **/home/knoppix/Desktop/IDEROU**). Antes de continuar, hacer un *Zoom* en la zona de la Bahía de Montevideo.
- Para hacer el trabajo más simple, se ha definido previamente una capa que tiene puntos de la zona de la Ciudad Vieja que se pueden usar como puntos de control para el proceso. En caso de cargar dicha capa, hacer *Añadir capa* e ir directamente al directorio IDEROU del Desktop y seleccionar *puntos_control_manzanas.shp* (que se encuentra en el directorio **/home/knoppix/Desktop/IDEROU/pantallazo**).
- Ahora añadiremos la imagen que queremos georreferenciar. Para ello, tendremos que pinchar en *Añadir capa*, y seleccionar la pestaña de *Georreferenciar*. gvSIG utiliza una pestaña diferente para cargar estos ficheros ráster.
- Pinchamos en *Cargar* y accedemos a la imagen *Pantallazo.jpg*, que es un printscreen de la cartografía de Montevideo, de la zona del Puerto, disponible en la url www.googlemaps.com. Notar que existen 4 posible formatos de imagen a georreferenciar, cuyas extensiones son .png, jpg, gif y tif.



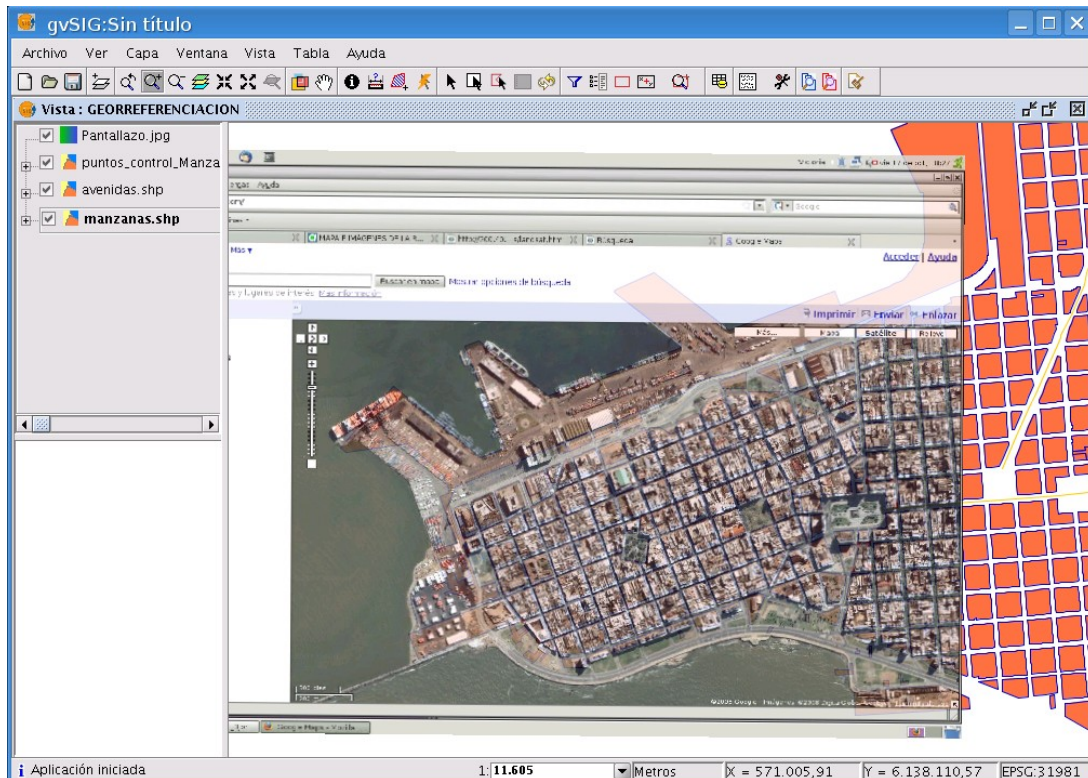
- Como la imagen no tiene unas coordenadas previas, no haremos uso de la georeferenciación aproximada. Por lo tanto se debe dejar sin seleccionar el checkbox de *Usar georeferenciación de la imagen*. Notar que el sistema de referencia es el mismo que tenemos en la vista actual.
- Al Aceptar la ventana de *Añadir capa*, en el TOC aparece el nombre **Pantallazo.jpg* que significa que dicho ráster va a ser georeferenciado. Notar además la imagen se carga en medio de la vista y el cuadro de diálogo de ingreso de coordenadas está dispuesto para recibir las coordenadas de los puntos de control.
- Pinchamos sobre la herramienta *Mover imagen a georeferenciar* , movemos la imagen hasta una posición más cercana al Puerto.
- Para poder mover de forma más ajustada la imagen ráster, es posible cambiar la *Transparencia* de la imagen desde botón derecho sobre la capa ráster *Propiedades del ráster/Transparencia/Opacidad*, cambiando el valor a 85 y así visualizar las manzanas de Montevideo de la Zona del Puerto.



- Si se ve que la escala de la imagen es muy diferente a la de la cartografía, se puede utilizar la herramienta *Variar extensión de la imagen a georreferenciar* para hacerlas más similares. Esto es importante ya que se tendrán que seleccionar puntos cercanos en ambas capas (ráster y vectorial). También es posible recuperar la extensión anterior gracias al botón de *Extensión anterior*.
- En el diálogo de Georreferenciar, pinchamos sobre el botón con una flecha hacia abajo, para extender la ventana. Luego hacemos click en el botón *Nuevo punto de control* y a continuación pinchamos sobre una posición claramente identificable en la imagen a georreferenciar. Veremos que la imagen desaparecerá para permitir ver la imagen de referencia más claramente.
- Lo siguiente, para este mismo punto de control, será seleccionar el homólogo sobre las capas vectoriales. Cuando se hace esto, puntos de control homólogos serán marcado sobre la vista (en diferente color).
- Para ajustar mejor la ubicación de los puntos de control (GCP), la ventana de Georreferenciación posee dos subventanas de detalle.




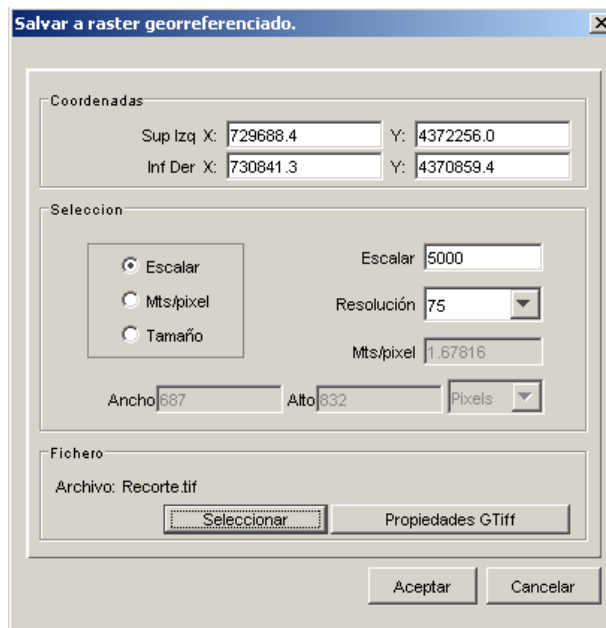
- Usamos el botón de + y - en las vistas de detalle para afinar la posición de los GCP, ya que con el ratón podremos mover los GCP inicialmente marcados.
- Click de nuevo sobre el botón *Nuevo* y añadimos los demás puntos de control homólogos (se requiere un mínimo de tres para georeferenciar).
- En todo momento, podemos ir comprobando los errores (RMS) en conjunto o individualmente para cada punto en la solapa llamada *Tabla*. En dicha tabla es posible desactivar GCP y ver cómo varían los errores en función de qué puntos utilizamos para el cálculo de parámetros de transformación.
- En caso de error en alguno de los puntos de control es posible eliminarlo, o bien modificarlo seleccionándolo previamente de la lista desplegable de puntos de control.
- Antes de Aceptar el proceso, es posible guardar las coordenadas de los puntos seleccionados, en format *.cvs* de forma de recuperarlas posteriormente en otro proceso similar. En nuestro caso las guardamos en el *Desktop* del LiveDVD.
- Para obtener el resultado final, pulsamos sobre el botón de *Aceptar* para ver como la imagen cambiar su geometría. Si cambiamos la simbología del perímetro de las manzanas podremos comparar más fácilmente el resultado contra esta capa.



- Para comprobar que la imagen está georeferenciada, eliminamos la capa *Pantallazo.jpg* y la añadimos otra vez como una imagen común (*Vista/Añadir capa*). Ahora aparecerá directamente en la posición correcta.
- Por último iremos al directorio IDEROU donde se ha generado el fichero de georeferenciación de extensión *.cvs*, lo abriremos con un editor de texto para ver que allí disponemos de las coordenadas de puntos homologos y los errores de transformación.

Salvar a ráster georeferenciado

- Para salvar una zona de una vista a ráster con georeferenciación debemos acceder a través de *Salvar a raster georeferenciado* .
- Después de pinchar sobre el icono anterior debemos seleccionar sobre la vista el área a guardar. Haremos un recuadro pequeño para que no tarde en procesar. Una vez hecho el recuadro se abre un cuadro de diálogo donde debemos seleccionar las características de la imagen. Podemos darle una escala concreta, el número de metros por píxel o el tamaño final de la imagen (en ancho por alto). Podremos seleccionar también la resolución. Seleccionaremos una escala de 5000, dejaremos una resolución de 75, y guardaremos el fichero en *el Desktop*, con el nombre *Recorte*, y como formato *tiff*.

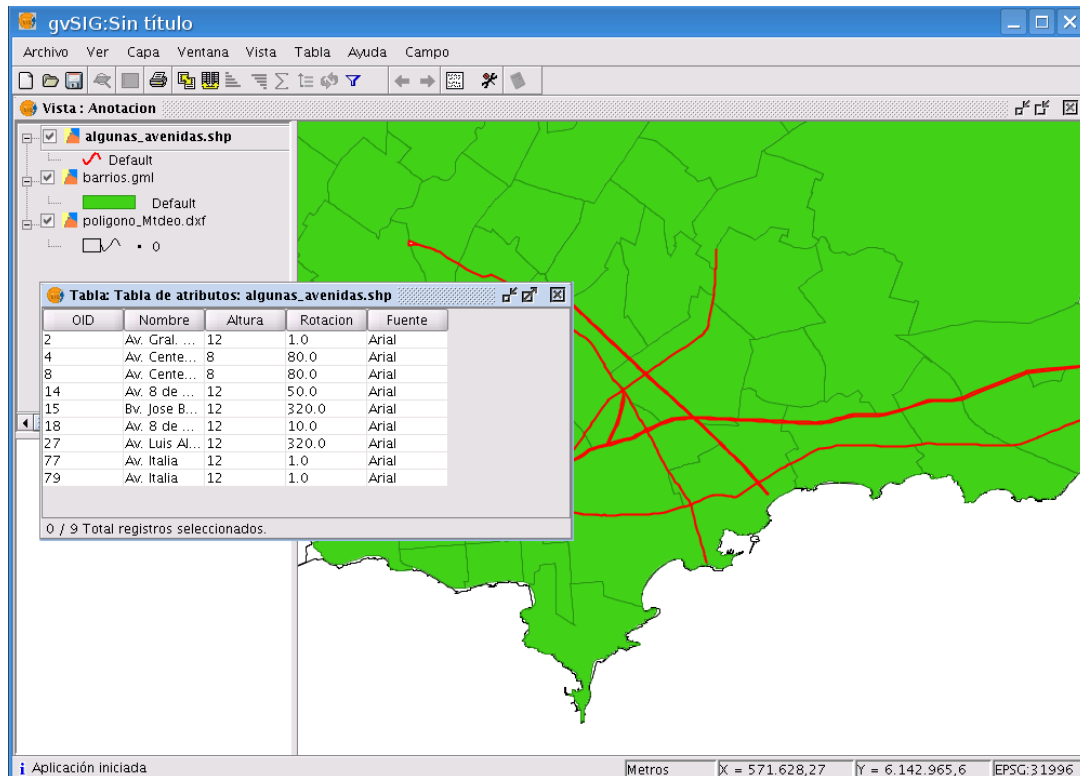


- Después de crear la imagen, la abriremos desde *Añadir capa* y tendremos que tener en cuenta poner la capa que teníamos de fondo como no visible para ver la nueva imagen.

Ejercicio 8: Capa de anotaciones

gvSIG tiene la posibilidad de generar capas con textos a partir de los textos definidos en un campo de una tabla. Estas capas son las que llamamos capas de anotaciones.

- Crearemos una nueva vista llamada ANOTACION en el CRS *31981* donde añadiremos las siguientes capas: *poligono_Mtdeo.dxf*, *barrios.gml* y *algunas_avenidas.shp*. Para la selección de cada tipo de dato hará falta seleccionar el driver correspondiente de la ventana *Abrir*.
- Una vez tenemos estas 3 capas cargadas, hacemos un *Zoom* a las zonas de las Avenidas de la cartografía. Es posible que haga falta cambiar el color y el grosor de la capa lineal de avenidas para su mejor identificación.
- Al abrir la tabla de atributos de la capa *algunas_avenidas.shp* se pueden ver los atributos definidos de cada entidad: un identificador único, un campo de nombres, la altura del texto, la rotación del mismo y el tipo de fuente.



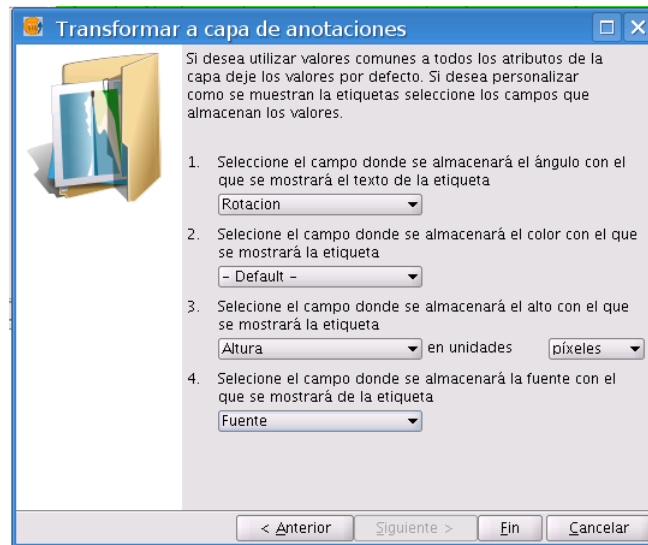
- Es posible etiquetar la capa que hemos cargado haciendo botón derecho sobre el nombre de la capa en el TOC, y luego *Propiedades/Simbología/ Etiquetado*. *Habilitar el etiquetado*, luego seleccionar *Nombre* como campo por el cual etiquetar, el campo *Rotacion* para el ángulo del texto y una altura fija de 7 pixeles. El resultado es meramente visual sobre la capa que tiene definidas las avenidas.
- Para poder editar la posición, tamaño, rotación, y demás propiedades del texto (y no de las entidades geométricas asociadas) se debe generar una capa de anotaciones en disco duro. Para ello, teniendo seleccionada la capa *algunas_avenidas.shp* hacer desde el menú *Capa/Esportar a.../Anotacion*.
- Los parámetros a seleccionar son los siguientes:



Control de duplicados ----> Ninguno

Campo a etiquetar ----> Nombre

En caso de seleccionar como control la opción *Centrar* se obtendrá un único registro de *Nombre* y centrado respecto de la posición de las etiquetas duplicadas.

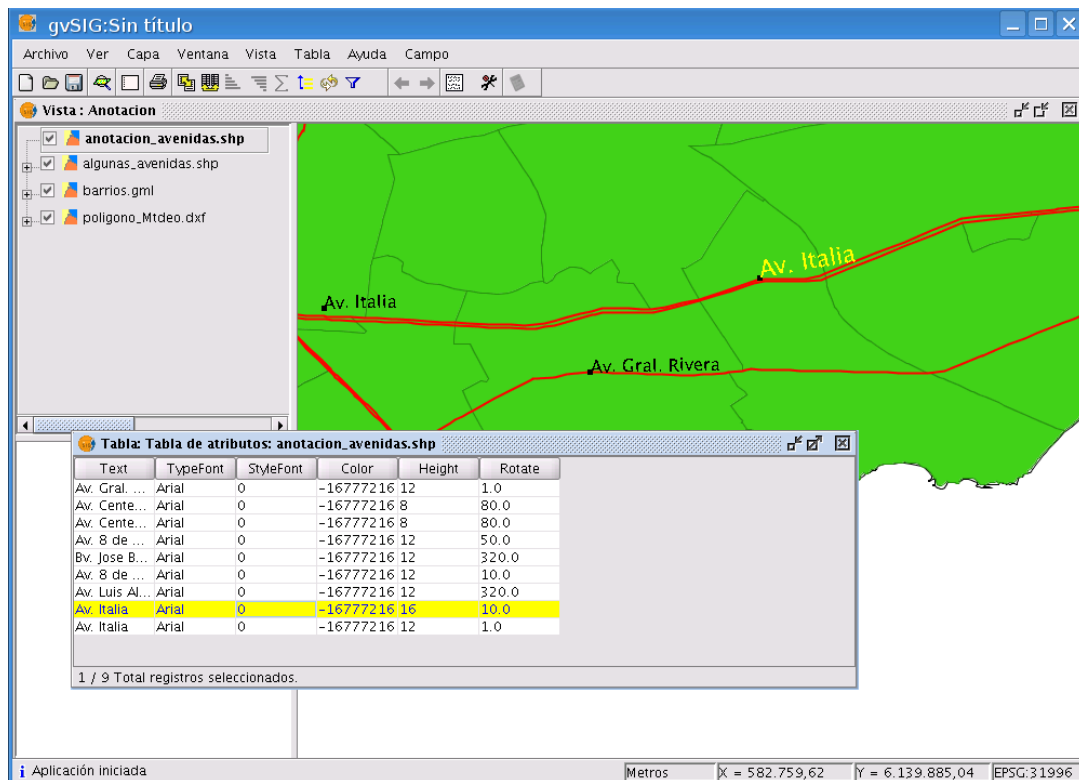
- La siguiente pantalla muestra los parámetros de los siguientes campos a seleccionar:



- Por último guardamos la nueva capa en el Desktop del LiveDVD para poder hacer modificaciones sobre ella desde gvSIG. Aceptamos el cuadro de diálogo que nos pregunta si queremos añadir la capa de anotaciones.
- Desde las Propiedades de *algunas_avenidas.shp.*, deshabilitamos el etiquetado de esta capa. Algunas de las anotaciones presentan posiciones erróneas, tamaños inadecuados, duplicidades y rotaciones erróneas también. Para editar las propiedades de estos textos y su posición asociada hace falta poner la capa en edición. Hacemos botón derecho sobre *anotaciones_avenidas.shp.* y seleccionamos *Comenzar edición.*
- Hacemos un Zoom al entorno del texto *Av. Italia* para poder ver los 2 textos no completamente superpuestos. Aquí tenemos 2 etiquetas que debemos separar, cambiar el ángulo de rotación y incluso hacer más grande por la importancia relativa de esta vía.
- Para cambiar la posición de la etiqueta utilizaremos la herramienta *Desplazamiento.* Luego de pinchar sobre el icono, dibujamos un rectángulo que abarcará uno de los 2 textos. Seleccionamos un punto de desplazamiento cercano al texto, y un segundo punto de desplazamiento que será la posición final del texto. Podemos volver a repetir la operación para separa aún más ambos textos.
- Para poder modificar los atributos de cada texto es necesario utilizar la herramienta *Modificar Anotación* que se activa en la barra de meús de edición  o mediante la opción de menú *Capa/Modificar anotación.* Pinchamos sobre el icono  y nos saldrá la ventana *Modificar anotación* en donde modificaremos los valores de altura de texto y tamaño como puede verse en la siguiente imágen. Aceptar los cambios para verlos en la vista gráfica.



- Al acabar con todas las modificaciones sobre la capa de anotaciones, se debe terminar la edición de la capa desde botón derecho sobre el nombre de la capa *Terminar edición*. Para más comprobación, siempre es posible abrir la tabla de atributos asociada a la capa *anotaciones_avenidas.shp*.



3. gvSIG como cliente IDE

gvSIG es cliente de IDE (Infraestructuras de Datos Espaciales) y gracias a ello podemos trabajar de forma remota con información geográfica. La información remota será devuelta a través de servicios web OGC (Open Geospatial Consortium) como WMS, WCS, WFS. gvSIG también puede buscar información geográfica mediante servicios de catálogo o realizar localizaciones de topónimos mediante servicios de nomenclátor. Por último gvSIG puede también acceder a otros servicios web que proveen información espacial como pueden ser ArcIMS y ECWP.

Un tercera forma de obtener información remota es a través de bases de datos espaciales remotas como pueden ser PostGIS o MySQL por medio de JDBC (Java Database Connectivity).

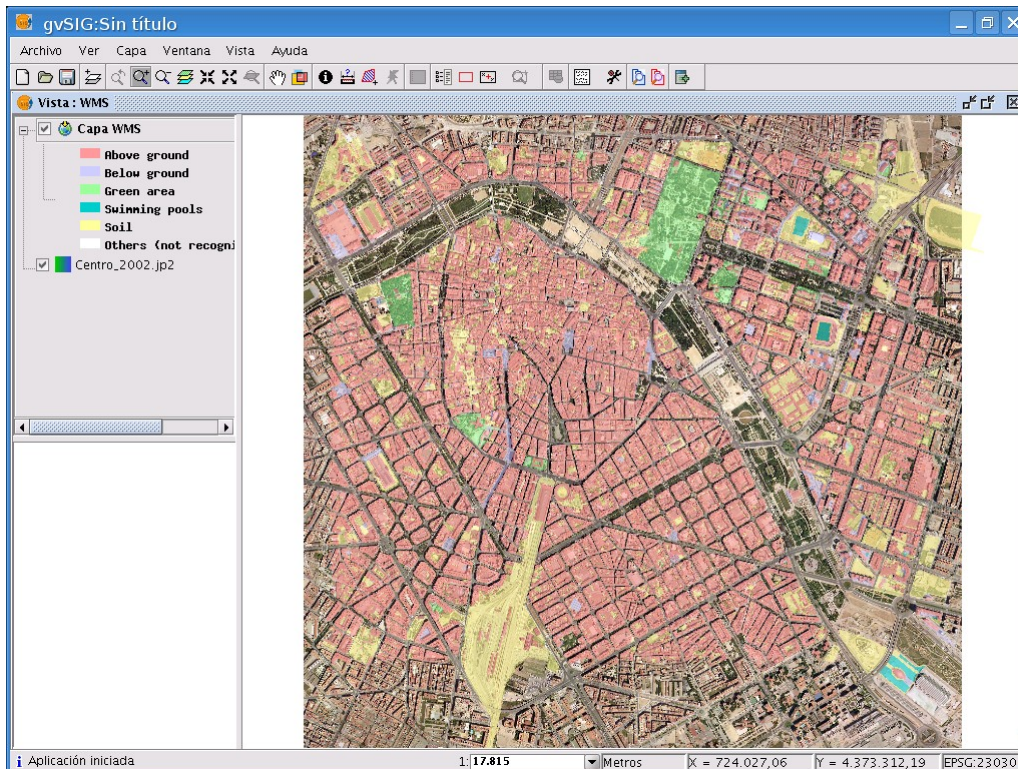
De este modo gvSIG actúa como punto de encuentro en donde descubrir, acceder y usar diferentes tipos de servicios geográficos (incluidos en el OGC o no).


Ejercicio 9: Visualización y consulta de I.G. vectorial y ráster

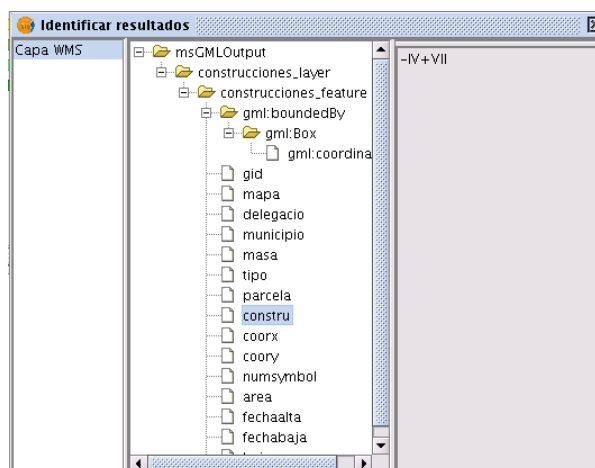
Servidor WMS (Web Map Service)

En una vista, vamos a superponer a un fichero en local varios recursos de WMS.

- Iremos al *Gestor de proyectos* a la parte de *Vistas*, donde crearemos una nueva Vista llamada WMS y la abrimos.
- A dicha vista añadiremos un trozo de una ortofoto de Valencia llamada *Centro_2002.jp2* (desde **/cdrom/data/Cartografia/Valencia**) para tener como imagen de referencia.
- Para añadir un servicio WMS, utilizaremos el icono de *Añadir capa*, y en la ventana que se abre seleccionaremos la solapa WMS. Escribimos esta URL para poder conectarnos al servicio remoto: **http://localhost/mapserver/wms** y pulsamos sobre el botón *Conectar*. Luego de unos segundos aparecerá una descripción sobre dicho servicio.
- Pinchando el botón *Siguiente* llegaremos a la solapa *Capas*, donde seleccionaremos la capa *Constructions in Valencia* y pinchamos sobre *Añadir*. En la solapa de *Estilos* le damos a *Siguiente*, y en la de *Formatos* seleccionamos *png* y como sistema de referencia el *23030*. Le damos al botón *Aceptar* para poder añadir la capa al TOC de la vista.



- Al visualizar la capa WMS en nuestra vista podemos ponerla como activa y a través del menú contextual cambiarle la opacidad (Propiedades del raster/ Transparencia) para poder ver la ortofoto bajo las parcelas.
- También podemos usar la herramienta de *información*  para poder ver la información de los elementos de la capa WMS, siempre que lo permita el administrador del servidor. En nuestro caso se podrá consultar, por ejemplo, las alturas de cada parcela, las cuales se encuentran en el campo *Constru*.

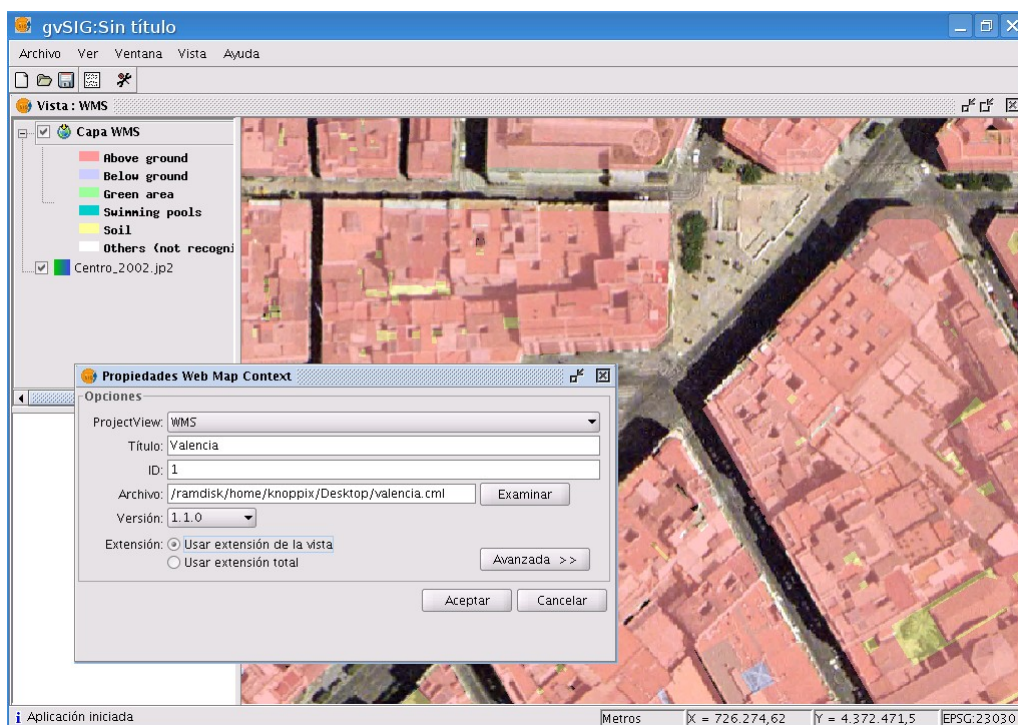


Exportar a Web Map Context

- Si tenemos una capa WMS cargada en una vista, con un encuadre concreto, podemos guardar

dicha información, y reproducirla en otra vista, otro proyecto u otro programa que permita este formato. Esta información se guarda en un fichero Web Map Context, con formato *.cml*.

- Haremos *zoom* a una zona de Valencia, y seguidamente pondremos la escala (en la barra de estado) a *1: 1000*.
- Iremos a *Vista/Exportar/Web Map Context*, y pondremos *Valencia* como título y el valor *1* como ID. Pinchamos en *Examinar* para ponerle nombre al fichero. Le ponemos de nombre *Valencia*, y como ruta del fichero vamos a */home/knoppix*. Le damos a *Abrir*. En *Extensión* seleccionamos *Usar extensión de la vista*, y le damos a *Aceptar*. Habremos guardado en una capa local el contenido remoto de la vista WMS (una o varias capas remotas añadidas a la vista).

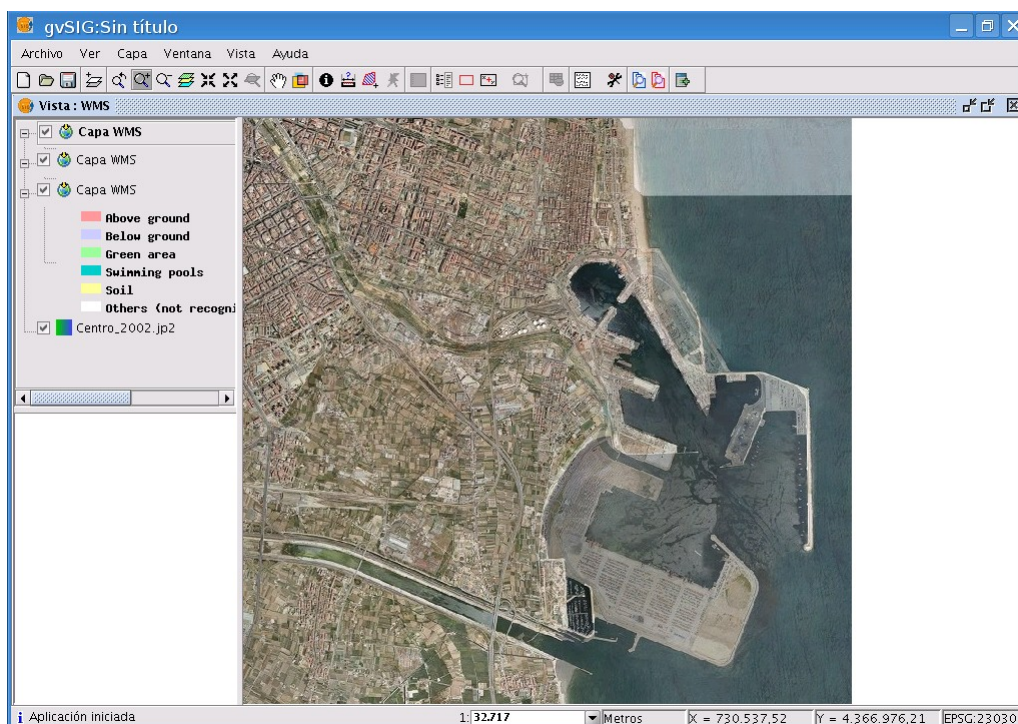


Importar un Web Map Context

- Vamos a recuperar el fichero Web Map Context que hemos guardado anteriormente. Para ello eliminaremos la capa remota añadida antes.
- Accedemos a *Vista/Importar/Web Map Context*, buscamos el fichero *Valencia.cml* en el **Desktop** y le damos a *Abrir*. Ponemos la capa activa y hacemos *Zoom a la capa*. Vemos como se nos ha cargado la información anterior.

Más sobre servidores WMS (Web Map Service)

- Algunos servicios WMS nos permiten seleccionar cartografía de una misma zona pero en función de una dimensión, por ejemplo el tiempo, la elevación, etc. Vamos a trabajar con un servicio WMS de estas características en la vista WMS anteriormente definida.
- Para ver un ejemplo volveremos a conectarnos al servicio WMS anterior: **http://localhost/mapserver/wms**. Pulsamos sobre el botón *Conectar*, después sobre el de *Siguiente* y llegaremos a la solapa *Capas*, donde seleccionamos la capa *Valencia Orthophoto, years 1980, 1992 and 2002* y pinchamos sobre *Añadir*.
- Al añadir esta capa vemos cómo se habilita la pestaña *Dimensiones*. Esto es porque esta capa nos permite la visualización de la misma zona en épocas distintas, a través de la dimensión *TIME*. En esta pestaña, seleccionamos el texto *TIME*, y con las flechas del control situado a la derecha del cuadro buscamos la imagen que queremos insertar, seleccionándola con el botón *Añadir*, y después a *Establecer*. En este caso insertaremos la imagen de *1980*. En la solapa de *Formatos* seleccionamos *jpg* y como sistema de referencia *23030* y le damos a *Aceptar*.
- Del mismo modo podemos añadir la imagen de la misma zona pero del año 2002, siguiendo los mismos pasos que para la imagen anterior. Tanto a las imágenes en local como a las que hemos cargado vía WMS podríamos darle transparencia para poder ver la diferencia entre épocas distintas. Esto lo haríamos poniendo la capa que tengamos en la parte superior como activa y cambiándole la opacidad a través del menú contextual (*Propiedades del ráster/ Transparencia*).

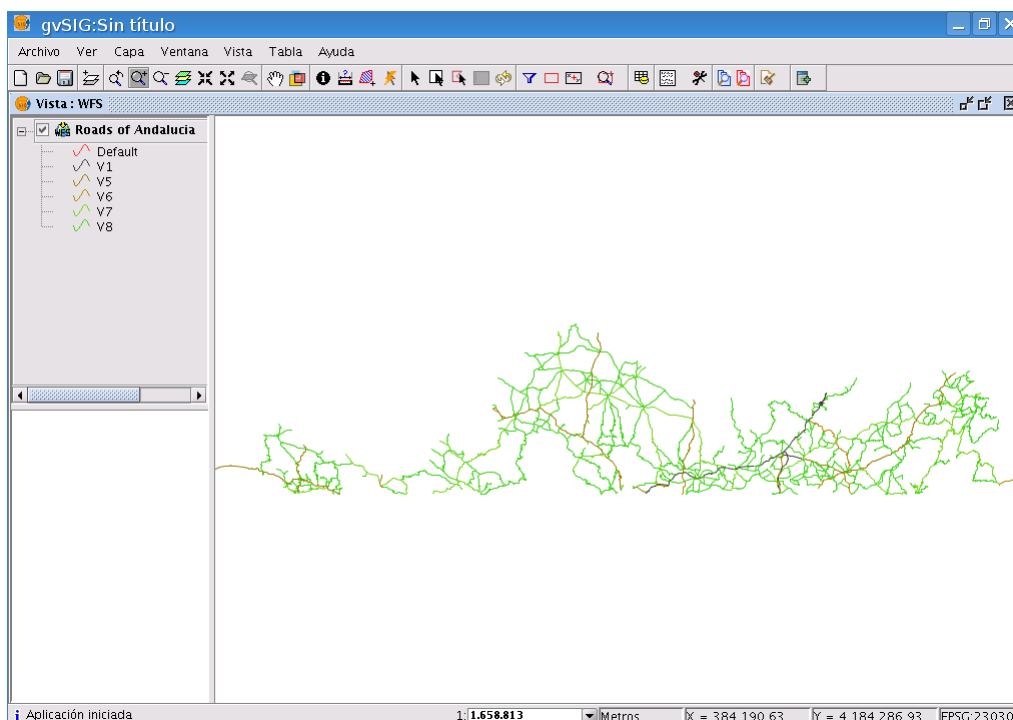


Ejercicio 10: Acceso avanzado a I.G. vectorial

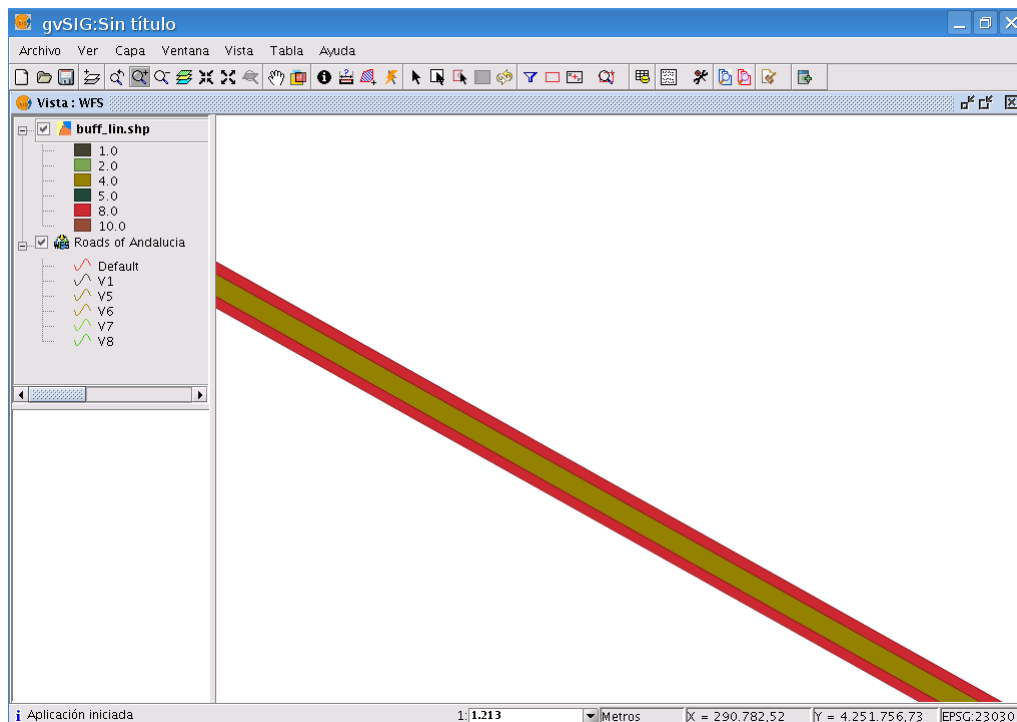
Servidor WFS (Web Feature Service)

La especificación WFS (Web Feature Service) es una interfaz que nos permite trabajar con elementos geográficos en formato vectorial a través de la web. Es altamente interoperativo ya que utiliza el formato GML basado en XML para la definición de la geometría y el intercambio de la información.

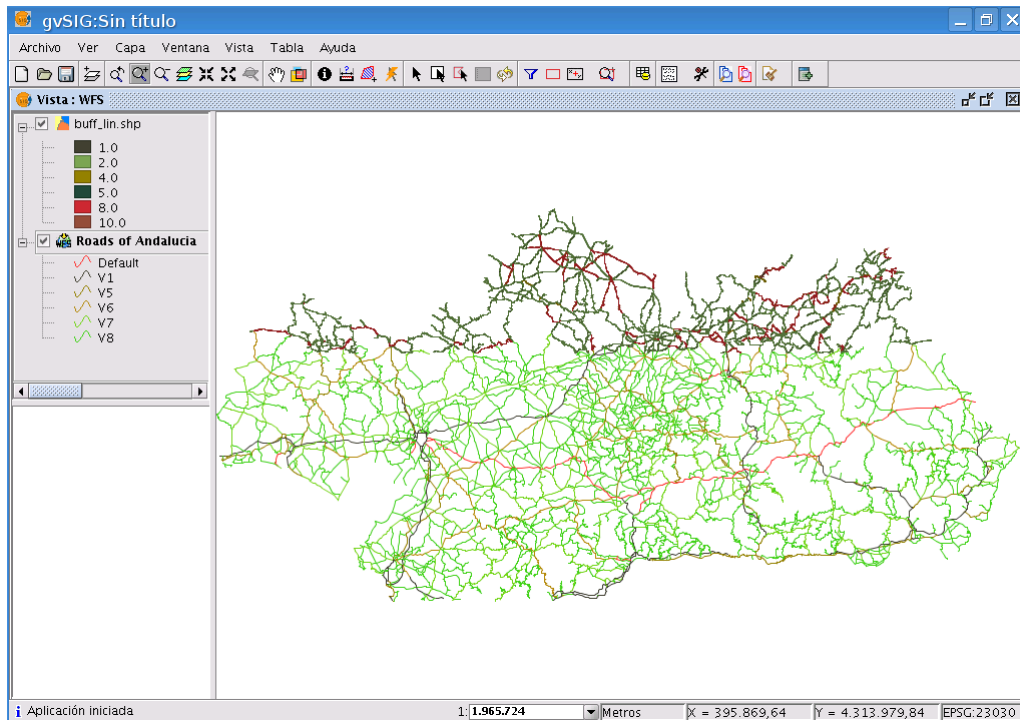
- Crearemos una vista nueva, llamándola WFS, y en *Añadir capa* seleccionaremos la solapa de WFS y la URL: **http://localhost:8180/geoserver/wfs** . Haremos uso de una de las capas disponibles, como por ejemplo la de *Roads of Andalusia*. Este servicio nos proporciona una capa vectorial de geometría de líneas. La seleccionamos, y en la solapa de *Atributos* seleccionamos todos los campos de la capa para que se añadan a la tabla de atributos asociada a la información vectorial. En la solapa de *Opciones* dejamos el cuadro de *Máx. Features* con el valor *1000*. En la solapa de *Filtro* podríamos decir que cargase los elementos que estén incluidos en una consulta. En nuestro caso no realizaremos ningún filtro. Finalmente pinchamos a *Aceptar*.
- gvSIG avisará que el número de elementos recuperados es igual al máximo. Se Acepta el aviso y trabajaremos con ese número de features recuperadas.
- Igual que cualquier capa vectorial que tengamos en local podemos consultar su tabla de atributos o cambiar la leyenda de una capa WFS. Para ello, entramos en *Propiedades* de la capa, y en la pestaña *Simbología* vamos a *Valores Únicos*. Hacemos la leyenda por el campo *cod_ent*.



- La capa WFS que acabamos de añadir actúa, dentro de la aplicación, como una capa cualquiera de información geográfica. De hecho se pueden exportar elementos de esta capa en diferentes formatos (SHP, DXF, PostGIS o GML). Es posible editar dicha capa remota o aplicarle algún tipo de geoprocésamiento y salvar los cambios en un fichero de datos en local.
- Seleccionamos el Gestor de geoprocésos, y en Análisis seleccionamos *Área de influencia*. Como capa de entrada pondremos la capa WFS añadida, seleccionaremos *área de influencia definida por un campo*, y el campo *tipo_lin*. Es posible aplicar un geoprocésamiento en función de este campo porque es de tipo numérico. Seleccionaremos además 2 anillos concéntricos y la ruta de la capa de salida al **Desktop** del LiveDVD.
- Cuando el geoprocésamiento acaba, la nueva capa es añadida al TOC. Cerrar el Gestor de geoprocésos y activar la capa que se acaba de añadir para poder cambiar su simbología a *Valores únicos* seleccionando el campo DIST y así poder distinguir los anillos del buffer.




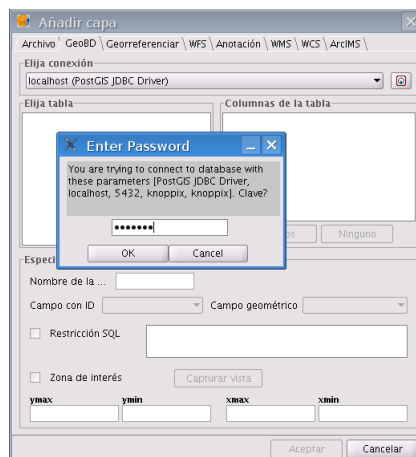
- Notar también que se pueden hacer cambios en las propiedades de las capas remotas WMS, WCS y WFS (en menú contextual, *Propiedades WFS*) sin necesidad de añadir otra capa remota. Por ejemplo, para cambiar los parámetros de elementos máximos a descargar debemos acceder a la pestaña de *Opciones* de la ventana *Ajustar capa WFS*, cambiar el parámetro *Máx. Features* a 5000 y *Aplicar* los cambios. Al hacer un *Zoom a la capa* remota se verán las nuevas geometrías añadidas.



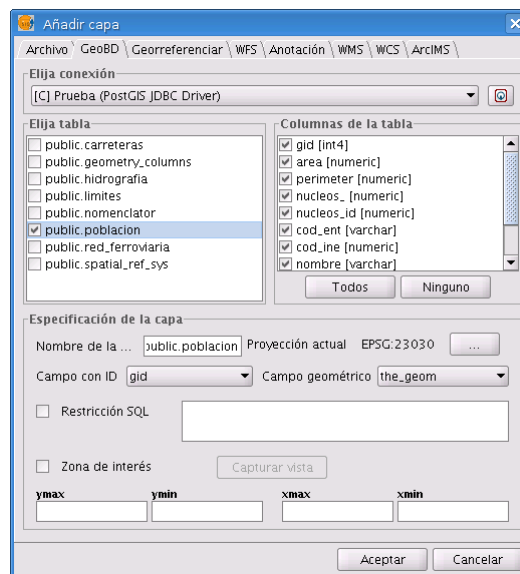
Acceso a BBDD espaciales (PostGIS)

Otra forma de acceder a información geográfica vectorial es mediante el acceso a BBDD espaciales (PostGIS). Para realizar esta conexión, seguiremos estos pasos:

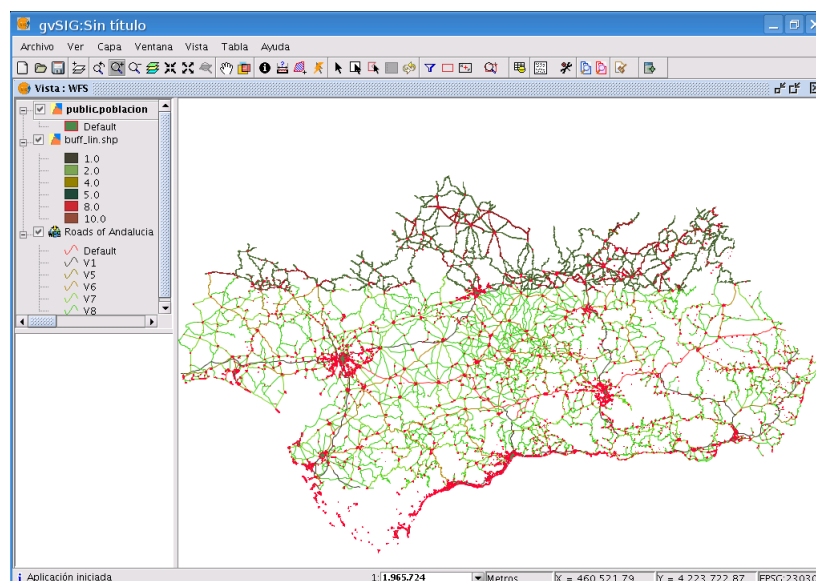
- Sobre la vista anterior, accedemos a *Vista / Añadir capa / GeoBD*, y pinchamos sobre el botón de *Añadir conexión* . En caso de querer añadir una conexión nueva, deberíamos rellenar este formulario y dichos parámetros se guardarían con el proyecto. Cancelar la ventana de Parámetros de la *Conexión*.
- Como ya tenemos definida la conexión (en el caso de estar ejecutando gvSIG desde el LiveDVD), conectaremos a la BBDD PostGIS a través de la conexión *localhost* que aparece una vez desplegamos el listado de conexiones. Para conectar nos pide la contraseña, que en este caso es **knoppix**.



- Al pulsar el botón de *Aceptar* se nos mostrarán las tablas o capas disponibles en el catálogo seleccionado. También podremos seleccionar sólo una porción definida por un área. En nuestro caso, seleccionamos *public.poblacion*. En el cuadro de *Columnas de la tabla* se nos muestran los campos disponibles para la tabla seleccionada. Podremos seleccionar uno, varios o todo el conjunto de campos. Seleccionamos todos los campos. En el cuadro de *Campo con ID* seleccionaremos el campo que contiene el campo único, en este caso *gid*. En el cuadro de *Campo geométrico* debemos seleccionar el campo que contiene las geometrías, que en nuestro caso es *the_geom*.



- También podríamos seleccionar que nos muestre los elementos de un área concreta. Nosotros dejaremos que nos muestre todos los elementos. Al final pulsaremos el botón *Aceptar* y aparecerá a continuación la capa cargada en la vista, con las poblaciones de Andalucía.



- Además podremos acceder a la tabla de atributos asociada a la capa.

Tabla: Tabla de atributos: poblacion							
perimetro	nucleos_	nucleos_id	cod_ent	cod_line	nombre	municipio	cod_mu
5313.423	1	1	U1	1406100...	SANTA EUFEMIA SANTA EU...		14061
5722.64	2	2	U1	1400800...	BELALCAZAR	BELALCAZ...	14008
10389.39	3	3	U1	1403500...	HINOJOSA DE...	HINOJOSA...	14035
2266.967	4	4	U1	1403400...	GUIJO		14034
5383.418	5	5	U1	1407400...	VISO (EL)	VISO (EL)	14074
2774.255	6	6	U1	2310100...	VILLARRODRIGO VILLARRO...		23101
5835.123	7	7	U1	1406200...	TORRECAMPO	TORRECA...	14062
5293.784	8	8	U1	1407200...	VILLARALTO	VILLARALTO	14072
4135.515	9	9	U1	1402300...	DOS-TORRES	DOS-TOR...	14023
936.641	10	10	U2	2310100...	ONSARES	VILLARRO...	23101
4062.171	14	14	U1	1405100...	PEDROCHE	PEDROCHE	14051
1515.414	15	15	U1	1402800...	FUENTE LA LA...	FUENTE L...	14028
3479.753	16	16	U1	1406400...	VALSEQUILLO	VALSEQUI...	14064
2582.844	17	17	U1	1401100...	BLAZQUEZ	BLAZQUEZ	14011
2143.648	18	18	U1	2303700...	GENAVE	GENAVE	23037
3371.297	20	20	U1	1400600...	AÑORA	AÑORA	14006
3189.389	22	22	U1	1402000...	CONQUISTA	CONQUISTA	14020

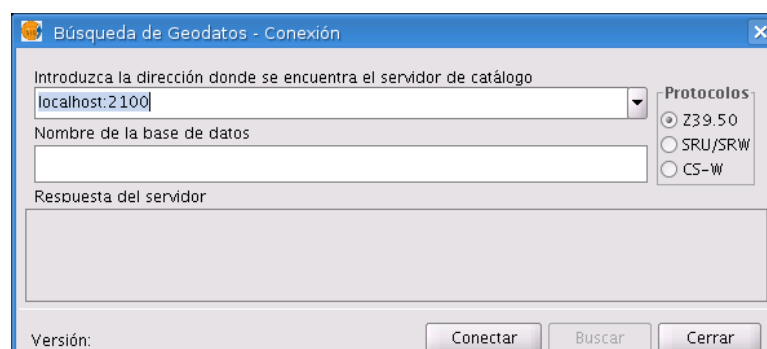
0 / 2752 Total registros seleccionados.

Ejercicio 11: Búsqueda de I.G. por catálogo

El servicio de catálogo permite buscar información geográfica por Internet. gvSIG ofrece una interfaz cómoda que permite encontrar geodatos y cargarlos en la vista siempre y cuando la naturaleza de los mismos lo permita.

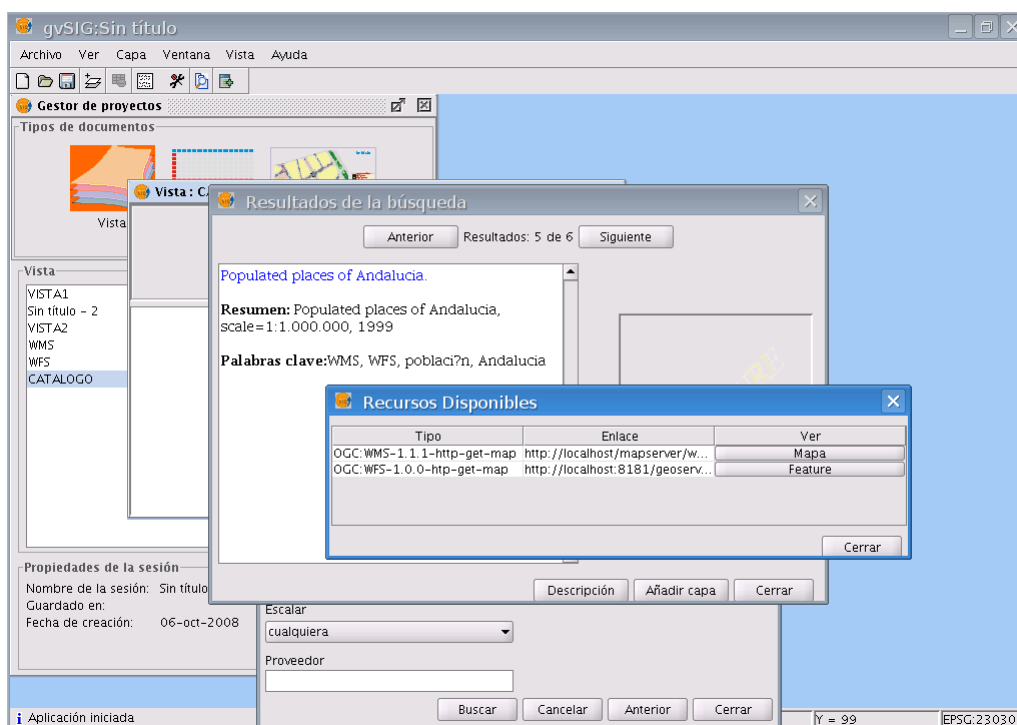
Para ver el funcionamiento de esta herramienta, vamos a realizar un ejemplo práctico:

- Abrimos una vista nueva y la renombramos con el nombre CATALOGO.
- Accedemos al servicio de Catálogo “*Búsqueda de Geodatos*” y nos conectamos al servidor **localhost:2100** según el protocolo **Z39.50**. Pinchar en el botón *Conectar*.



- En la búsqueda de geodatos, escribimos la palabra *Andalucia* (se debe escribir la palabra sin acento). Click en el botón *Buscar*.
- A continuación, nos aparece una ventana con 6 resultados para nuestra búsqueda. Vamos al geodato *Populated places of Andalucia*, pinchamos sobre el botón de *Descripción* accedemos a

los metadatos de la cartografía. Pinchando sobre *Añadir capa* vemos los posibles servicios en los que está disponible el recurso encontrado. De las opciones mostradas seleccionaremos *Mapa*, cargándose las *Poblaciones de Andalucía* en WMS.

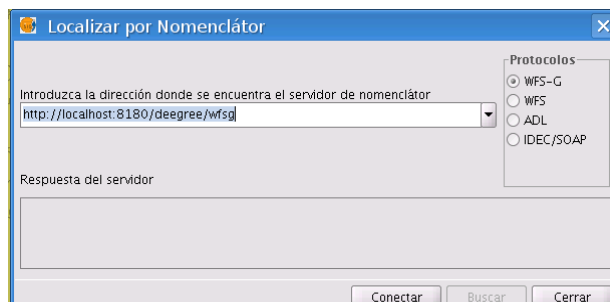


Cerrar la ventana de resultados de la búsqueda y la de Búsqueda de geodato para comprobar que en la Vista CATALOGO se ha añadido correctamente una capa remota con las poblaciones de Andalucía.

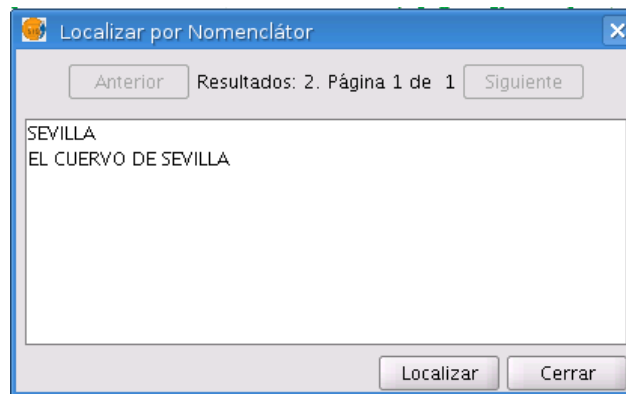
Ejercicio 12: Localización por topónimo


Un nomenclátor es un conjunto de datos en el que se establece una relación entre un topónimo y las coordenadas geográficas donde se encuentra. gvSIG dispone de un cliente de nomenclátor que permite hacer una búsqueda por topónimos y centrar la vista en el punto deseado. Para ver el funcionamiento de esta herramienta, vamos a realizar un ejemplo práctico:

- Sobre la vista anterior, utilizamos la herramienta de *Localizador por Nomenclátor* y nos conectamos al servidor (<http://localhost:8180/degree/wfsg>), según el protocolo WFS-G.



- En la búsqueda, introducimos la palabra *Sevilla*. Click en *Buscar*.
- Nos aparece una ventana con todos los resultados de la búsqueda. Seleccionamos el primer topónimo de la lista: SEVILLA. Pinchar en *Localizar*.



- Observamos como en la vista ha hecho un zoom sobre un municipio.
- Comprobamos que realmente se trata del elemento geográfico buscado. Para ello pondremos activa la capa WMS, y seleccionamos la herramienta de información . Pinchamos sobre el municipio encontrado y observamos como el campo "municipio" coincide con nuestra búsqueda.

