

TALLER DE INTRODUCCIÓN A GVSIG 2.1



Asociación gvSIG
www.gvsig.com



C/ San Vicente Mártir, 84 5A

46002 - Valencia (Spain)

Registro Nacional de Asociaciones: 596206

e-mail : info@gvsig.com

www.gvsig.com / www.gvsig.org

Listas de Distribución

- Lista de usuarios. Aquí podéis hacer llegar vuestra opinión sobre el funcionamiento: problemas detectados, dudas en el uso de gvSIG y todo aquello que penséis que tiene cabida en una lista de usuarios. El enlace para la suscripción a la lista de usuarios es:

http://listserv.gva.es/mailman/listinfo/gvsig_usuarios

- Lista de desarrolladores. Está orientada para todos los interesados en el desarrollo de gvSIG. El enlace para la suscripción a esta lista es:

http://listserv.gva.es/mailman/listinfo/gvsig_desarrolladores

Todos los nombres propios de programas, sistemas operativos, equipo hardware etc., que aparecen en este curso son marcas registradas de sus respectivas compañías u organizaciones.

© 2014 gvSIG Association

Este manual se distribuye con la licencia Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 3.0 Unported (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.es>)

Índice

1 INTRODUCCIÓN.....	5
1.1. gvSIG Desktop, el Sistema de Información Geográfica libre.....	5
1.2. ¿Cuál es el objetivo de este taller?.....	5
1.3. Requisitos mínimos.....	5
1.4. Interface de gvSIG.....	5
1.5. Versión de gvSIG.....	6
2 PRIMEROS EJERCICIOS.....	7
2.1. Primeros pasos con el documento Vista.....	7
2.2. Nuestra primera leyenda.....	10
2.3. Nuestra primer etiquetado.....	12
2.4. El gestor de encuadres.....	13
2.5. Localizando por atributos.....	14
2.6. Reproyección.....	14
2.7. Crear un CRS de usuario.....	15
3 MEJORAS EN SIMBOLOGÍA Y ETIQUETADO.....	17
3.1. Añadir bibliotecas desde el Administrador de complementos.....	17
3.2. Creando nuestras propias bibliotecas.....	18
3.3. Leyendas.....	21
3.3. Etiquetado avanzado.....	25
4 SERVICIOS REMOTOS.....	28
4.1. Lo que ya teníamos.....	28
4.2. WMTS.....	28
4.3. OSM.....	28
5 UN POCO DE GEOPROCESAMIENTO.....	30
5.1. Trabajando con geoprocesos vectoriales.....	30
5.2. Modelos Digitales del Terreno.....	34
6 UN VISTAZO AL TRABAJO CON RASTER.....	37
6.1. Georreferenciación.....	37
6.2. Opacidad.....	39
6.3. Recorte, salvar Vista a raster georreferenciado, salvar como y exportar Vista.....	40

7 ALGO DE TABLAS Y GRÁFICAS.....	41
7.1. De CSV a capa de eventos.....	41
7.2. Nuestra primera gráfica.....	41

1 INTRODUCCIÓN

1.1. gvSIG Desktop, el Sistema de Información Geográfica libre

gvSIG Desktop es un SIG potente, fácil de usar, interoperable y utilizado por miles de usuarios en todo el mundo.

Con gvSIG Desktop podrás trabajar con todo tipo de formatos, vectoriales y raster, ficheros, bases de datos y servicios remotos, teniendo a tú disposición todo tipo de herramientas para analizar y gestionar tú información geográfica.

Está diseñado para ser fácilmente extensible, permitiendo una mejora continua de la aplicación y el desarrollo de soluciones a medida.

gvSIG Desktop es software libre, con licencia GNU/GPL, lo que permite su libre uso, distribución, estudio y mejora.

¡Descarga gvSIG Desktop de la web del proyecto, y empieza a usarlo!

1.2. ¿Cuál es el objetivo de este taller?

Este taller pretende hacer un repaso a alguna de las novedades de gvSIG 2.1. Aunque pretende centrarse en estas novedades repasará mediante ejercicios los elementos básicos de gvSIG, para aquellos que nunca hayan trabajado con versiones anteriores de gvSIG.

En este taller veremos un porcentaje mínimo de las posibilidades que ofrece gvSIG. Del mismo modo no se verán todas las novedades, dejando fuera alguna de ellas como el trabajo con PostGIS 2 (vectorial y raster) o el scripting con Python, orientadas a usuarios más avanzados.

Por tanto se trata de un taller de introducción y ese, precisamente, es su objetivo: introducirnos en gvSIG y permitirnos dar los primeros pasos con esta nueva versión.

1.3. Requisitos mínimos

Los requisitos mínimos para el funcionamiento de gvSIG son:

- CPU compatible Intel (i486 o superior).
- Mínimo: 256 MB RAM; Recomendado: 512 MB RAM.
- Tarjeta gráfica estándar compatible con SVGA.

1.4. Interface de gvSIG

gvSIG está compuesto de una serie de documentos, accesibles desde el *Gestor de proyectos*. Cada documento permite acceder a una serie de funciones mediante los distintos menús y botones. Aunque algunas extensiones (plugins) añaden documentos adicionales, los principales que vamos a encontrar son:

- Vistas: donde trabajaremos con los datos gráficos.

- Tablas: con los que gestionaremos la información alfanumérica.
- Mapas: nos permitirá preparar una salida gráfica lista para enviar a impresión.
- Gráficas: con las que tendremos la posibilidad de realizar distintas gráficas (barras, tartas,...).

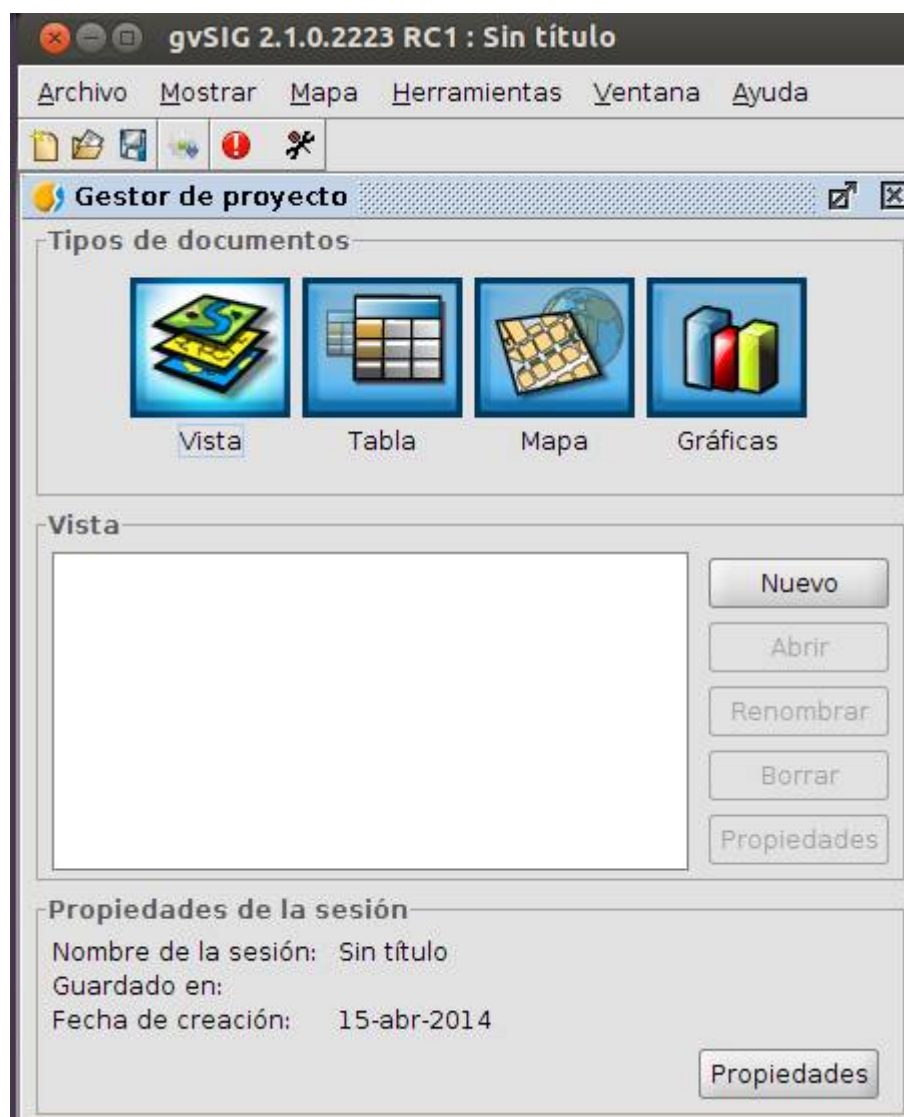
1.5. Versión de gvSIG

Este taller está realizado con gvSIG 2.1 RC1 (Release Candidate 1)

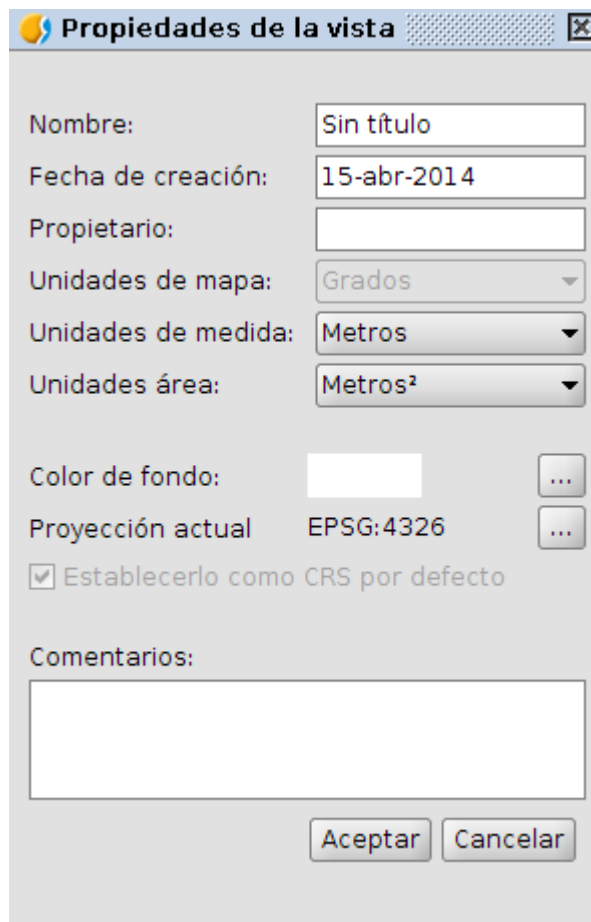
2 PRIMEROS EJERCICIOS

2.1. Primeros pasos con el documento Vista

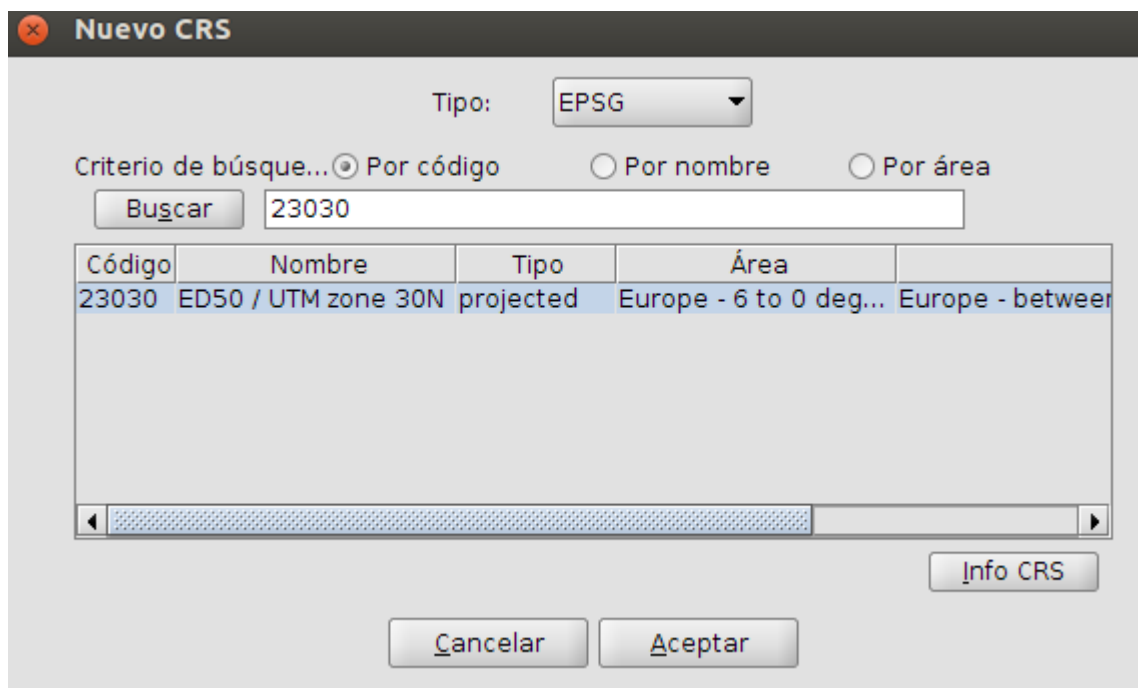
Al abrir gvSIG, nos encontramos directamente con la ventana *Gestor de proyecto* (si necesitamos volver a abrir esta ventana, pinchamos en el menú *Ventana/Gestor de proyecto*).





- Seleccionamos el tipo de documento *Vista* en el *Gestor de proyecto*, luego pinchamos en *Nuevo*. Se nos abrirá automáticamente la nueva vista creada, que tendrá por defecto el sistema de referencia EPSG: 4326.
- Lo primero que vamos a hacer es cambiar el sistema de referencia (CRS) de EPSG:4326 a EPSG:23030, ya que es el CRS en el que tenemos las capas con las que vamos a trabajar en este primer ejercicio. Para ello pinchamos en *Vista/Propiedades* o directamente en el botón *Propiedades* de la Vista en el Gestor de Proyecto. Se nos abrirá una ventana en la que podemos acceder al botón *Proyección actual* que permite acceder a la base de datos de CRS y seleccionar el que buscamos.

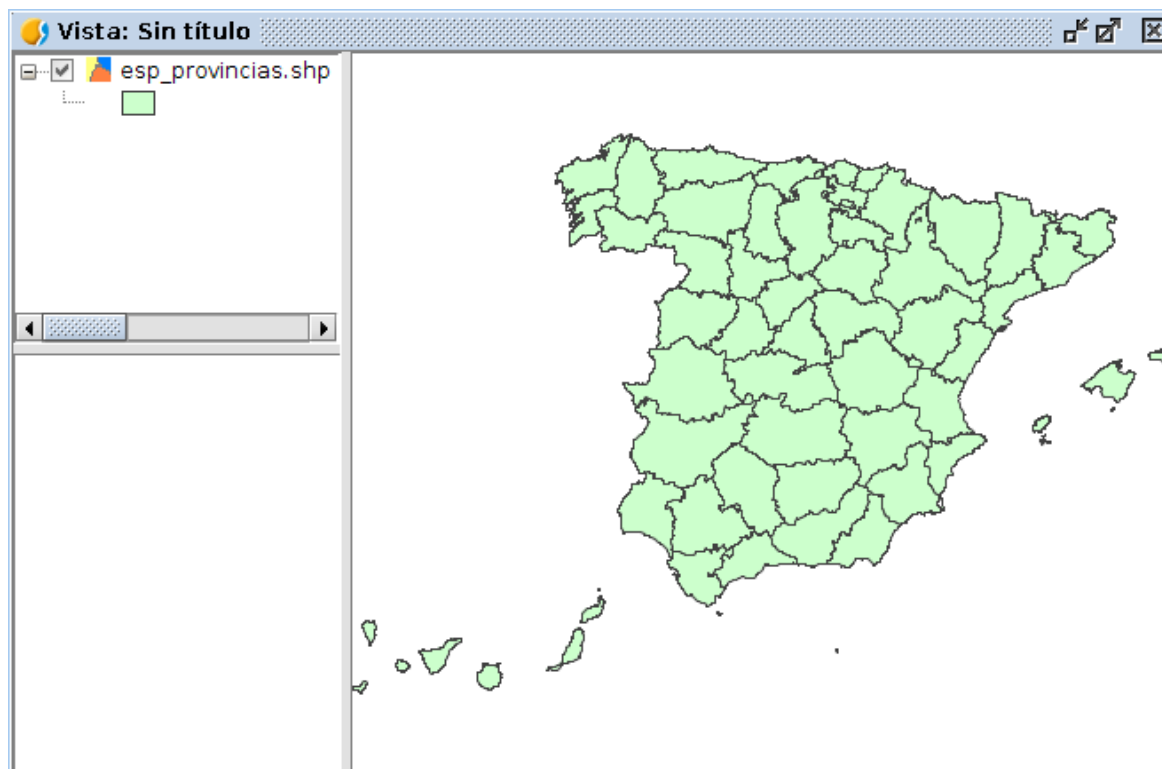


- En la ventana que se nos muestra similar a la siguiente imagen, en el desplegable *Tipo* indicamos que la base de datos de proyecciones a utilizar es EPSG. El criterio de búsqueda será por *Código* y tan sólo nos resta indicar el número 23030 y pulsar el botón de *Buscar*. Seleccionamos el resultado y pulsamos *Aceptar*. Ya tenemos nuestra Vista en EPSG: 23030 (lo podemos comprobar viendo la información de la barra de estado de la Vista)



Truco: podemos cambiar el sistema de referencia por defecto de las Vistas de gvSIG mediante las *Preferencias*. 

- Podemos comprobar que la Vista se divide en tres zonas: la zona de la derecha, la llamamos Vista geográfica, la zona superior izquierda la denominamos ToC (Table of Contents/Tabla de Contenidos) donde aparecen las capas añadidas y la zona inferior izquierda es el Localizador. Todas estas zonas pueden cambiar su tamaño fácilmente, pinchando y arrastrando con el ratón en los límites entre ellas.
- Usamos la herramienta de *Añadir capa* , que encontramos en el botón correspondiente, en el menú *Vista/Añadir capa* o mediante la tecla rápida *Alt+O*. Es frecuente encontrar la misma orden en menús, botones y teclas rápidas. A priori en este taller nos referiremos únicamente al botón, ya que una vez memorizado es la forma más habitual de acceder a una funcionalidad.
- Nos aparecerá una nueva ventana con las distintas opciones para añadir información geográfica a nuestra Vista. Dejamos la pestaña que viene por defecto "*Archivo*" y pulsamos el botón de *Añadir*. En la nueva ventana que se nos abre tan sólo debemos navegar hasta la capa a añadir, seleccionarla y pulsar el botón de *Abrir*. En nuestro caso seleccionamos la capa **esp_provincias.shp** dentro de la carpeta **Spain**. Podríamos añadir tantas capas como quisiéramos de una vez (con la tecla *Control* pulsada mientras seleccionamos).
- Se nos añade una capa similar a la que se presenta en la siguiente imagen:



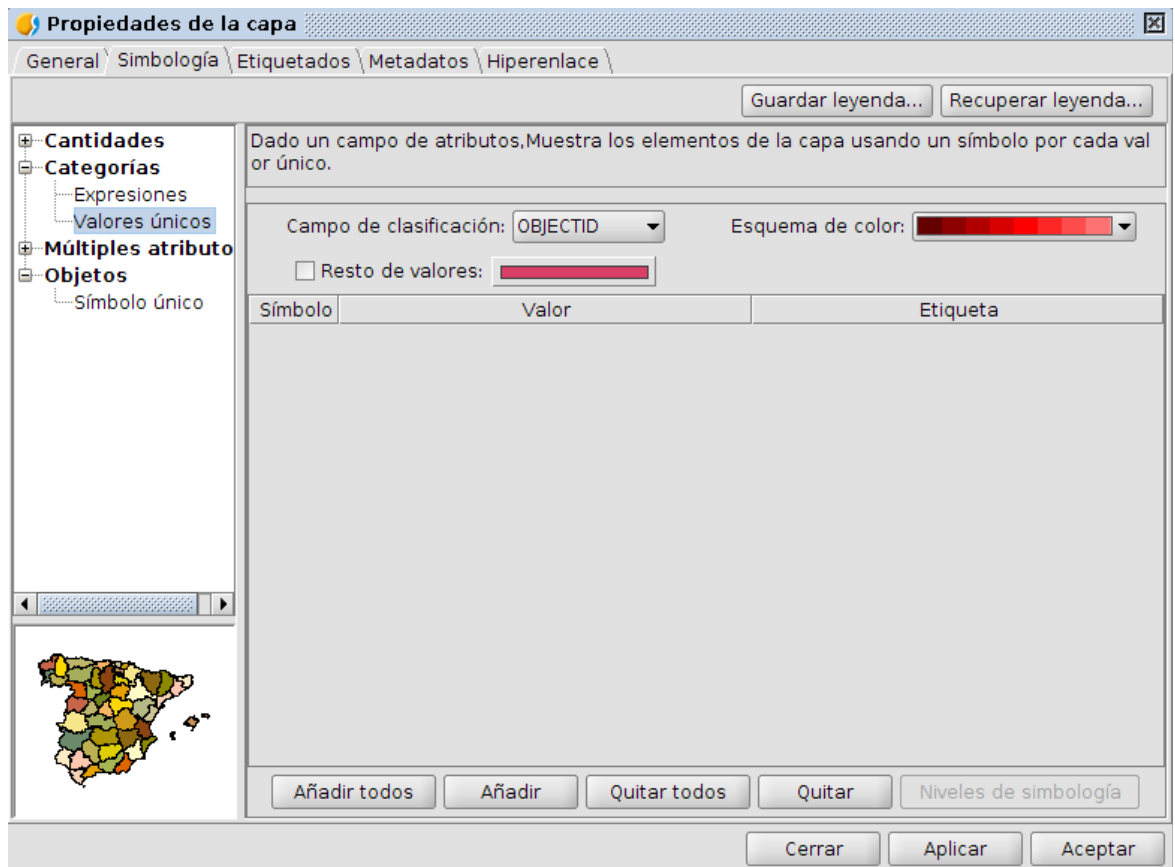
- Ahora vamos a añadir un localizador, que viene a ser un mapa interactivo que nos muestra la zona de trabajo (área que estamos visualizando en la vista geográfica). Para ello vamos al menú *Vista/Configurar localizador*. En la nueva ventana que se nos abre seleccionamos el botón de *Añadir capa* y seguimos el mismo procedimiento que anteriormente, seleccionando esta vez **Spain/esp_localizador.shp**
- Una vez añadido el localizador si navegamos por la vista geográfica veremos como cambia el área marcada por el recuadro disponible en el localizador. También podemos navegar por el localizador y ver los cambios en la vista geográfica.

2.2. Nuestra primera leyenda

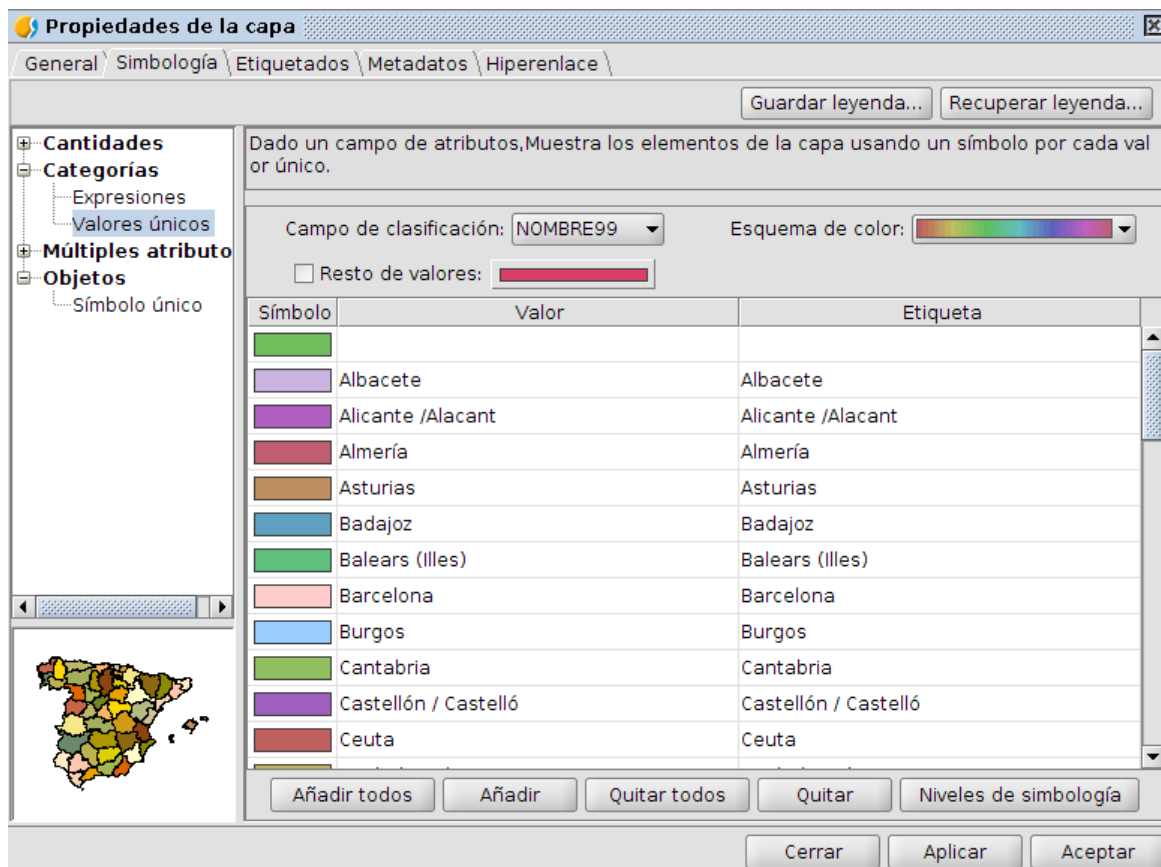
En gvSIG además de los menús y botones podemos encontrar menús contextuales que aparecen pulsando con el botón derecho en determinados momentos (por ejemplo, con las herramientas de edición). Para acceder a las propiedades de una capa, entre las que encontramos la simbología, lo más rápido es pulsar con el botón derecho sobre la capa en el TOC (debemos tenerla primera activa -para activar una capa la seleccionamos con el botón izquierdo-).

- Sobre la capa **esp_provincias.shp**, una vez activa (su nombre aparecerá en negrita para indicárnoslo), pulsamos con el botón derecho y de las distintas opciones del menú contextual seleccionamos la de *Propiedades*.
- De las distintas pestañas que encontramos en la ventana de propiedades que se nos abre seleccionamos la de *Simbología*. En esta pestaña tenemos disponibles todos los tipos de leyendas posibles para capas vectoriales mediante un árbol que engloba las leyendas según sus característica principal (Leyendas de Cantidades, de Categorías, de Múltiples atributos y Objetos). Cada estilo tiene sus opciones particulares y un dibujo en la parte inferior/izquierda que nos muestra el tipo de resultados que da la leyenda seleccionada.

- Seleccionamos dentro del tipo *Categorías*, la de *Valores Únicos*. Este tipo de leyenda asigna un símbolo a cada valor único que detecta del atributo que indiquemos.



- Seleccionamos el campo por el que queremos realizar nuestra leyenda, en nuestro caso el campo **NOMBRE99**, que contiene los distintos nombres de las provincias de España. Seleccionamos un Esquema de color de los disponibles en el desplegable; algunos tienen más variedad de colores que otros...prueba hasta que encuentre uno que te resulte idóneo.
- Podemos cambiar el símbolo que queramos haciendo doble click sobre él. Nos abrirá una ventana que nos permite acceder al constructor de símbolos donde podemos cambiarlo. Por ejemplo, en este caso podríamos cambiar el color, transparencia, desactivar el relleno, cambiar el color del borde, aumentar su grosor...
- También debemos saber que podemos editar las distintas etiquetas que nos aparecen, que por defecto son los valores que encontramos en la tabla de atributos. Estas etiquetas son las que luego se muestran en el TOC. Por ejemplo podemos editar la etiqueta "**Alicante /Alacant**", dejando sólo el nombre en castellano "**Alicante**".



- Una vez acabemos de configurar nuestra leyenda, pulsamos en *Aplicar* y nuestra capa adoptará la leyenda configurada.

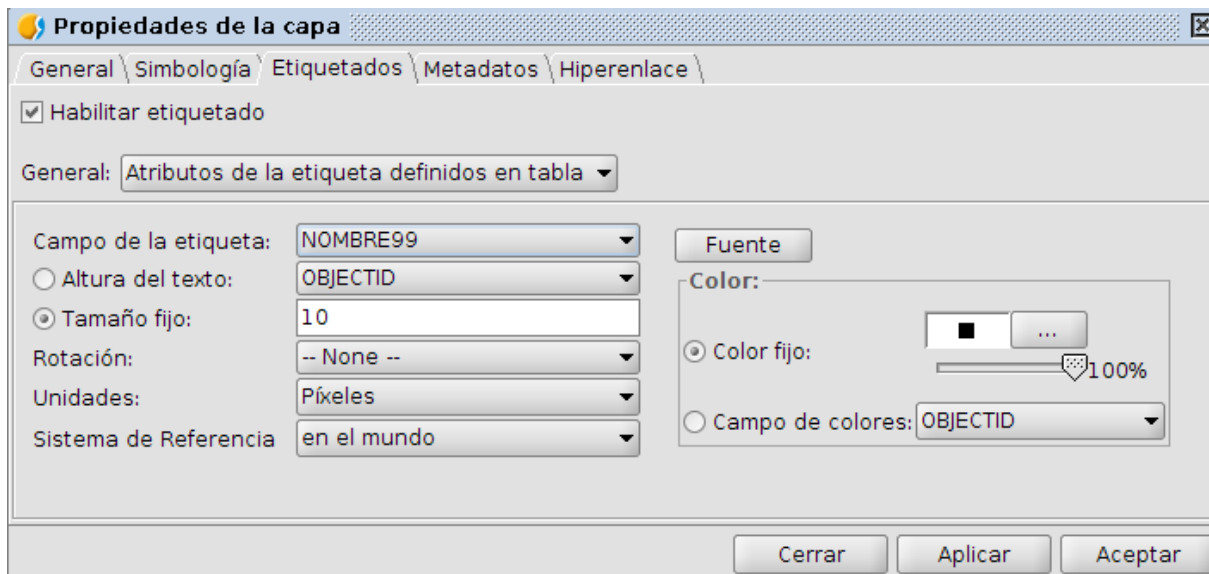
Truco: Los Niveles de simbología nos permiten indicar que un determinado tipo de símbolo siempre se muestre visualmente por encima de otros. Esto puede ser muy útil cuando representamos elementos como carreteras, donde nos interesará que las carreteras principales siempre muestren su símbolo por encima de las secundarias.

2.3. Nuestra primer etiquetado

En gvSIG encontramos 2 formas principales de etiquetado: un etiquetado básico y que nos permite etiquetar de forma muy rápida y otro avanzado y que podemos configurar con las más diversas opciones. Vamos a ver en este primer bloque de ejercicios el etiquetado básico.

- Trabajando sobre la capa **esp_provincias.shp**, en su ventana de *Propiedades* seleccionamos la pestaña *Etiquetados*.
- En primer lugar debemos activar la casilla *Habilitar etiquetado*. Una vez definido bastará activar/desactivar esta casilla para ver u ocultar el etiquetado de la capa en la Vista (es decir, no tenemos que configurarlo cada vez).
- Seleccionamos la opción *Atributos de la etiqueta definidos en tabla*.
- Seleccionamos el *Campo de la etiqueta*, que en nuestro caso es **NOMBRE99** y un tamaño fijo de **10**, dejando el resto de opciones por defecto. Es importante saber que la opción píxeles en el mundo hace que las etiquetas no se escalen cuando navegamos por la Vista cambiando su escala.

- Pulsamos *Aplicar* y automáticamente veremos el resultado en la Vista geográfica.




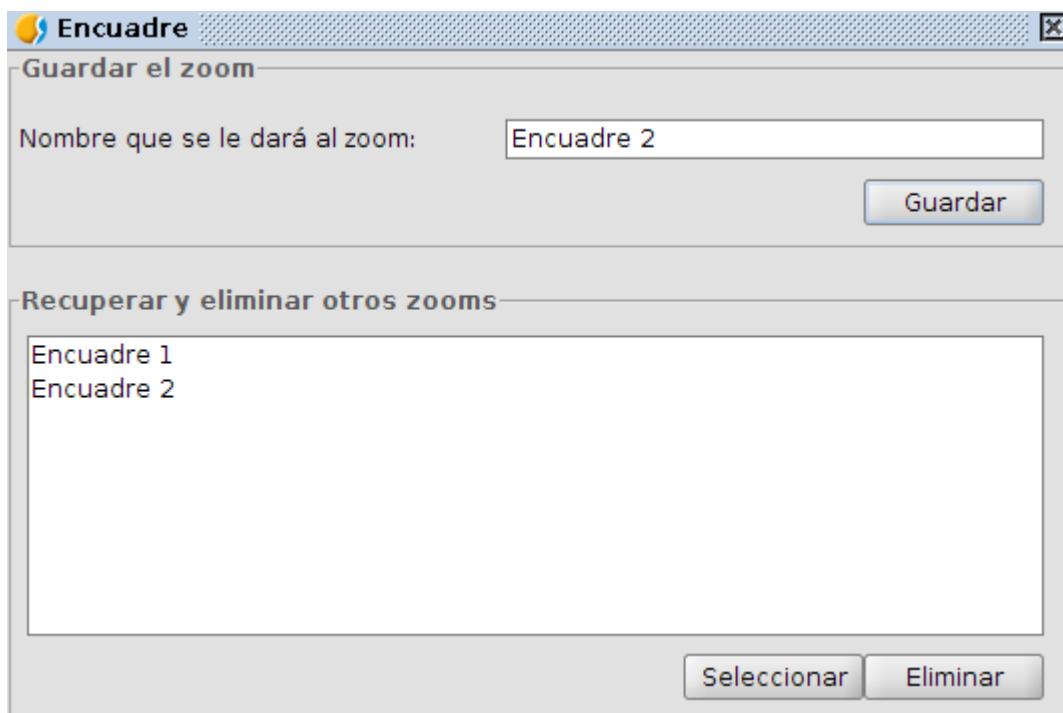
2.4. El gestor de encuadres

El gestor de encuadres puede ser una herramienta muy útil para identificar rápidamente un área de trabajo o lugar. Para este ejercicio vamos a trabajar con 2 ficheros raster de distinto formato (JPEG 200 y ECW).

- Añadimos 2 capas, disponibles en la carpeta **Valencia: Centro_2002.jp2** y **Puerto_1980.ecw**
- Al añadirlas veremos que la aplicación nos pregunta si queremos teselarlas o no. En este caso las cargaremos de forma normal, ya que por las características de las capas no es necesario realizar el teselado.
- Una vez añadidas en el TOC para localizarlas rápidamente seleccionamos ambas haciendo click en cada una con el botón de shift (mayúsculas) apretado, y pulsando con el botón derecho seleccionando la opción *Zoom a la capa*.




- Ahora vamos a hacer zoom cercano (con zoom ventana, por ejemplo) al centro de una de las imágenes. Supongamos que esta es un área o lugar que queremos tener identificado para volver a él en cualquier momento. Es el momento de utilizar la función de *Gestor de encuadres*, pulsando el botón correspondiente .
- En la ventana que se nos abre tan sólo debemos indicar el nombre identificativo del encuadre, por ejemplo **Encuadre 1** y pulsamos en *Guardar*.
- Navegamos ahora a otra zona distinta de la otra imagen y realizamos el mismo proceso, guardando el encuadre con el nombre de **Encuadre 2**.



- Ahora podemos cerrar la ventana de *Encuadre* y abrirla en cualquier momento. Basta con seleccionar el nombre del encuadre y pulsar *Seleccionar* para que nos lleve al área seleccionada.

2.5. Localizando por atributos

El *Localizador por atributo*  es una herramienta no muy conocida y, sin embargo, muy útil para navegar de forma rápida a los elementos geográficos que tienen un determinado atributo.

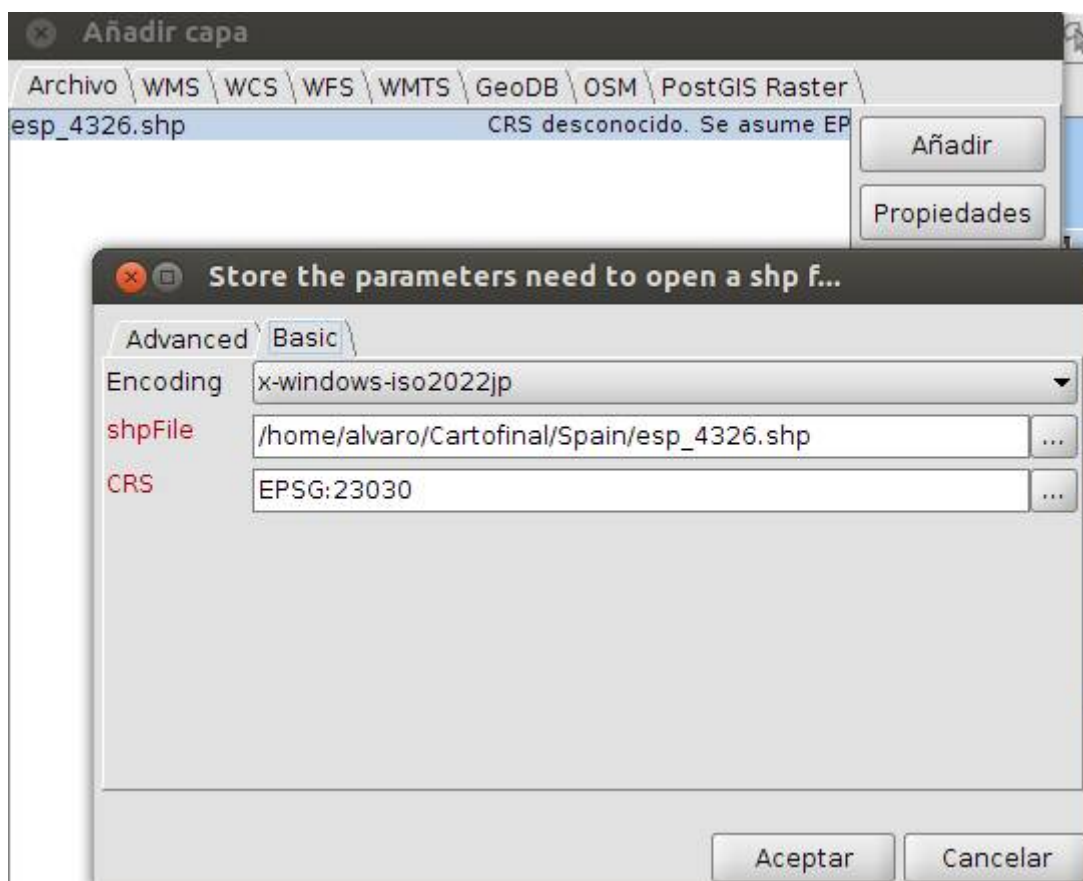
- Al pulsar el botón de *Localizador por atributo* nos aparece una ventana donde podremos seleccionar la *Capa* (**esp_provincias.shp**) y el *Campo* (**NOMBRE99**) de búsqueda. En *Valor* nos mostrará un desplegable con todos los valores diferentes del campo indicado que se encuentran en la tabla de atributos de la capa. Vamos seleccionando alguno de ellos y pulsando *Ir* veremos como nos lleva al zoom correspondiente.

2.6. Reproyección

En gvSIG podemos reproyectar al vuelo tanto capas vectoriales como capas raster. Si nos fijamos cada vez que añadimos una capa, salvo aquellos formatos que contienen

información del CRS de la capa, aparece el mensaje “CRS desconocido. Se asume EPSG: (código de CRS de la Vista)”. Es en el momento de añadir capa cuando vamos a poder indicar que el EPSG de la capa es diferente al de la Vista y, por tanto, que debe reproyectarla.

- En la Vista de trabajo actual (en EPSG:23030) añadimos la capa **esp_4326** de la carpeta **Spain**. Esta capa está en EPSG 4326.
- Para indicarlo y sin salir de la ventana de *Añadir capa* pulsamos en el botón de *Propiedades*, que nos abre una ventana con 2 pestañas. En la pestaña *Basic* es donde encontramos la opción de indicar que nuestro EPSG es **4326**.



- Una vez seleccionado el EPSG correcto de la capa, al pulsar *Aceptar* en la ventana de *Añadir capa* la reproyectará correctamente en la Vista.

2.7. Crear un CRS de usuario

Hay ocasiones en que el CRS que queremos utilizar no está disponible en las bases de datos de proyecciones que contiene gvSIG. Veamos el caso del CRS del INEGI de México.

La cartografía que INEGI publica en su sitio a nivel nacional no utiliza una proyección que esté disponible en la base de datos EPSG de gvSIG 2.1 (utiliza una variación de la proyección “Lambert Conformal Conic”). Hay, por tanto, que crear un CRS definido por el usuario para que se carguen y se visualicen correctamente esas capas en gvSIG 2.1.

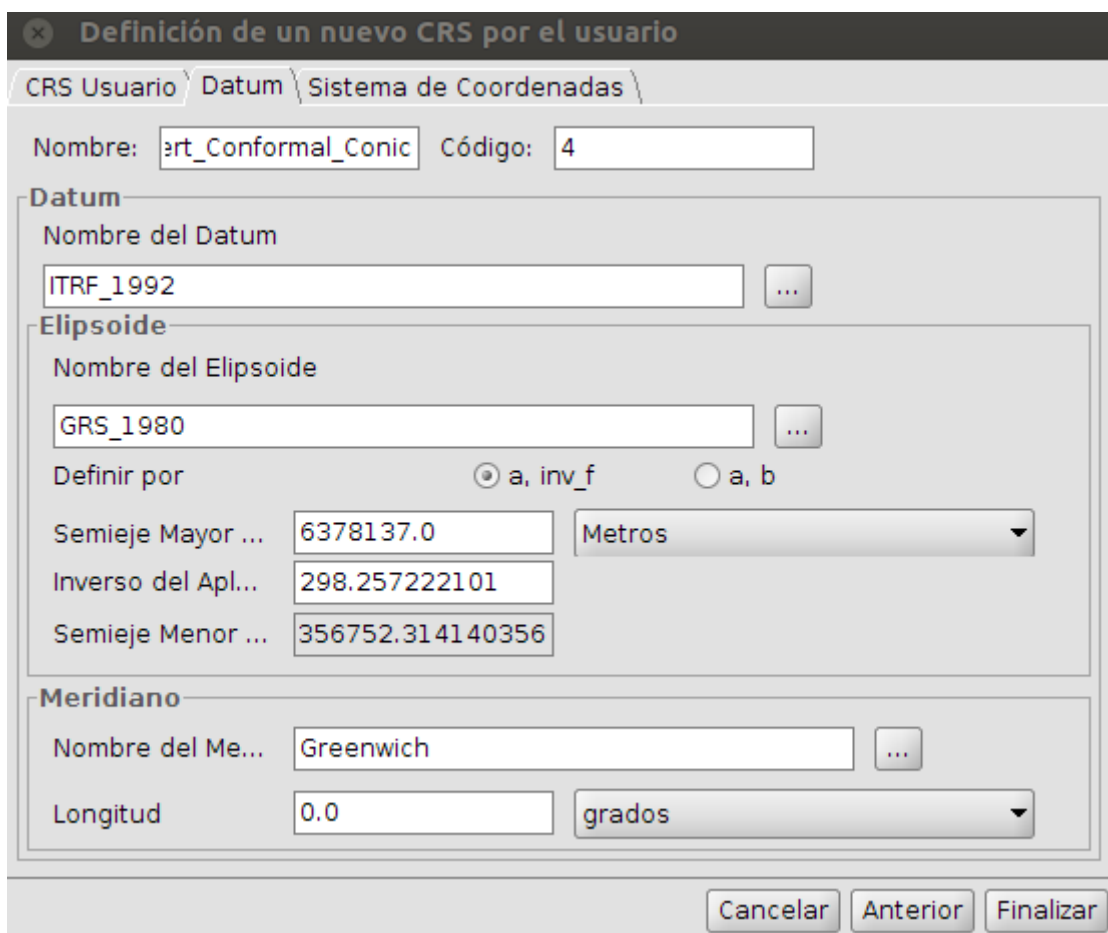
- Como hemos hecho en el primer ejercicio, creamos una nueva Vista desde el *Gestor de proyecto*, seleccionamos la Vista vacía recién creada y presionamos el

botón *Propiedades*. En el diálogo *Propiedades de la vista*, presionamos en botón *...* de la opción *Proyección actual*.

- En la ventana de diálogo que se nos abre (*Nuevo CRS*) seleccionamos *CRS de usuario* en la opción *Tipo* y oprimimos el botón *Nuevo*.
- Nos aparecerá una ventana con distintas opciones para definir el CRS de usuario. Seleccionamos la opción *A partir de una cadena wkt* y en el recuadro pegamos la siguiente cadena de texto (con *Control+V*):

```
PROJCS["North_America_Lambert_Conformal_Conic",GEOGCS["GCS_ITRF_1992",DATUM["ITRF_1992",SPHEROID["GRS_1980",6378137.0,298.257222101]],PRIMEM["Greenwich",0.0],UNIT["Degree",0.0174532925199433]],PROJECTION["Lambert_Conformal_Conic_2SP"],PARAMETER["False_Easting",2500000.0],PARAMETER["False_Northing",0.0],PARAMETER["Central_Meridian",-102.0],PARAMETER["Standard_Parallel_1",17.5],PARAMETER["Standard_Parallel_2",29.5],PARAMETER["Latitude_Of_Origin",12.0],UNIT["Meter",1.0]]
```

- Pulsamos el botón *Siguiente*. Vemos que automáticamente se han rellenado todos los datos del CRS.



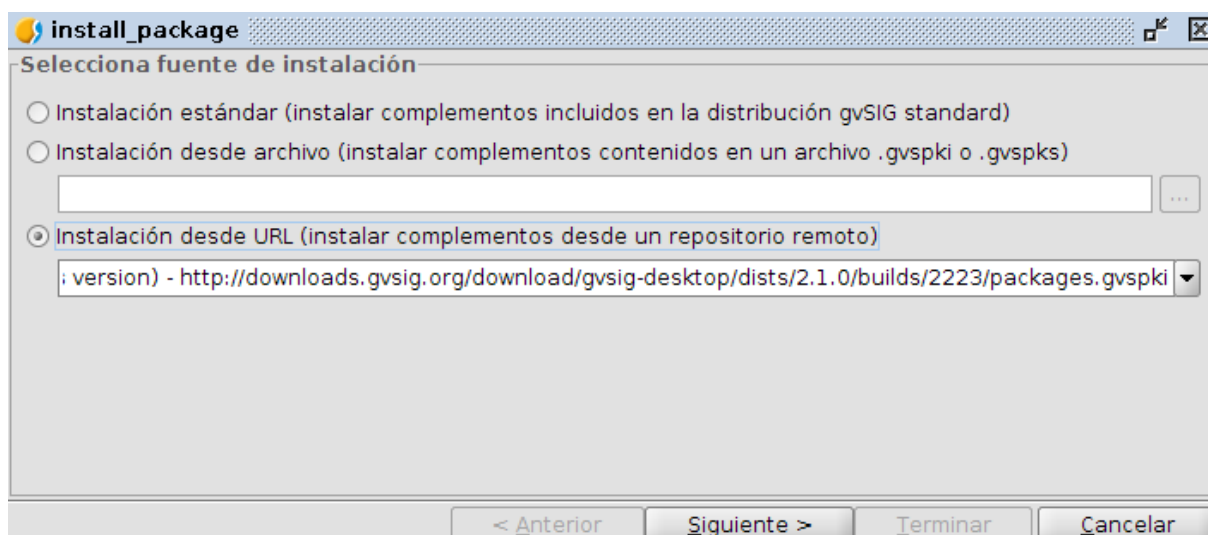
- Seleccionamos el botón *Finalizar*. Regresa al diálogo *Nuevo CRS* y ahí seleccionamos el CRS creado y pulsamos el botón *Aceptar* y en el diálogo *Propiedades de la vista* nuevamente oprimimos *Aceptar*. Ya tendremos la proyección correcta de nuestra vista, pudiendo agregar las capas de INEGI a la misma. La cartografía geoestadística urbana puede descargarse del siguiente link: <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/urbana/>

3 MEJORAS EN SIMBOLOGÍA Y ETIQUETADO

3.1. Añadir bibliotecas desde el Administrador de complementos

Una de las principales novedades de gvSIG 2.1 es la posibilidad de descargar extensiones (plug-ins) con nueva funcionalidad o actualización de la ya existente de forma ágil y transparente para el usuario. Esto lo hacemos desde el Administrador de complementos que encontramos en el menú herramientas. Pero no sólo podemos añadir paquetes con nueva funcionalidad, sino que también podemos añadir otro tipo de paquetes como las bibliotecas de símbolos. En este ejercicio vamos a añadir 2 bibliotecas de símbolos de las existentes en el servidor de oficial de gvSIG.

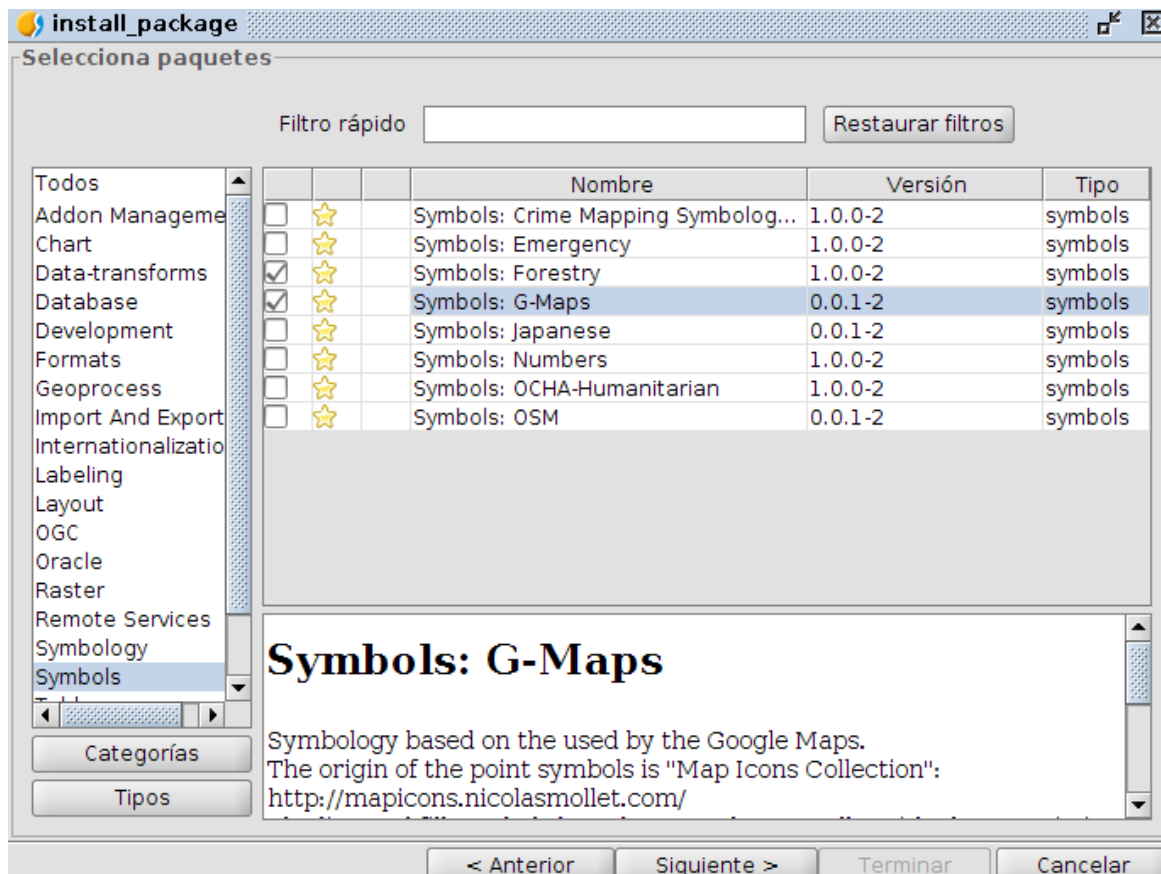
- Nos aseguramos de que estamos conectados a Internet. Vamos al menú *Herramientas* y seleccionamos *Administrador de complementos*. Nos aparece una primera ventana de diálogo similar a la siguiente:



- Vamos que nos muestra 3 opciones.
 - La primera de ellas *-Instalación estándar-* nos mostrará los paquetes disponibles en el instalador de gvSIG (no todos los paquetes van instalados por defecto en la distribución estándar de gvSIG).
 - La segunda *-Instalación desde archivo-* nos permitirá instalar todos los paquetes o extensiones disponibles en un archivo (esto puede ser útil cuando no tenemos conexión a internet y nos hemos descargado previamente la extensión o, como veremos, para cargar un paquete de simbología (o funcionalidad) que hayamos creado y no esté necesariamente disponible en un servidor).
 - La tercera es la que utilizaremos normalmente y que requiere de conexión a internet. Lo que hace en este caso es conectarse al servidor de gvSIG y darnos acceso a todas las extensiones disponibles. Seleccionamos esta opción y pulsamos en *Siguiente*.
- Nos aparecerá una nueva ventana con todos los paquetes disponibles. En la parte izquierda tenemos un listado por categorías que nos permite filtrar las extensiones

que se nos muestran. Seleccionamos *Symbols* para que sólo nos muestre las bibliotecas de símbolos.

- Marcamos 2 de las disponibles: *Forestry* y *G-Maps*, que contienen simbología forestal y simbología basada en la utilizada en Google Maps.



- Pulsamos *Siguiente* y el botón de *Comenzar descarga*. Veremos como comienzan a descargarse los archivos. Pulsamos en el botón de *Siguiente* para instalarlos tras su descarga. Una vez finalizado el proceso pulsamos el botón de *Terminar*.

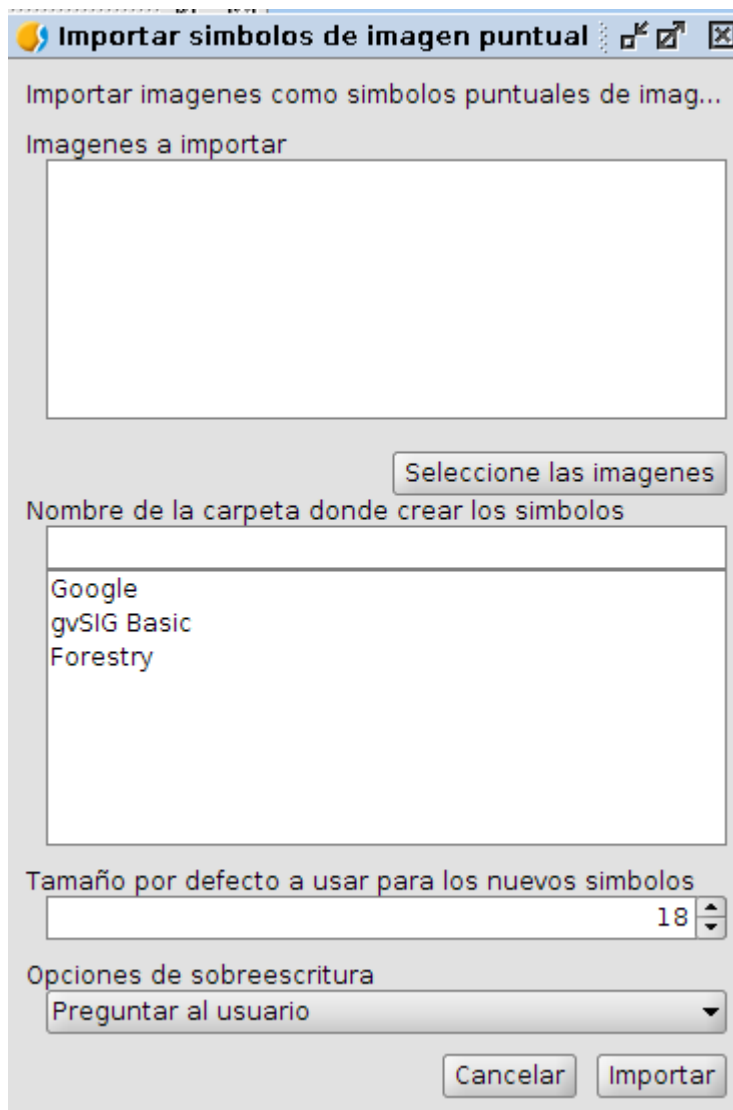
Truco: Aunque nos indica que es necesario reiniciar gvSIG no es así. Siempre será necesario cuando instalamos una nueva funcionalidad, pero no cuando es una biblioteca de símbolos.

- Podemos comprobar que estos símbolos se han instalado sin necesidad de generar la leyenda de una capa. En el menú *Herramientas/Symbols/Browse symbols* accedemos a un navegador de las bibliotecas de símbolos, donde podemos revisar los distintos símbolos puntuales, líneales y de relleno que acabamos de instalar.

3.2. Creando nuestras propias bibliotecas

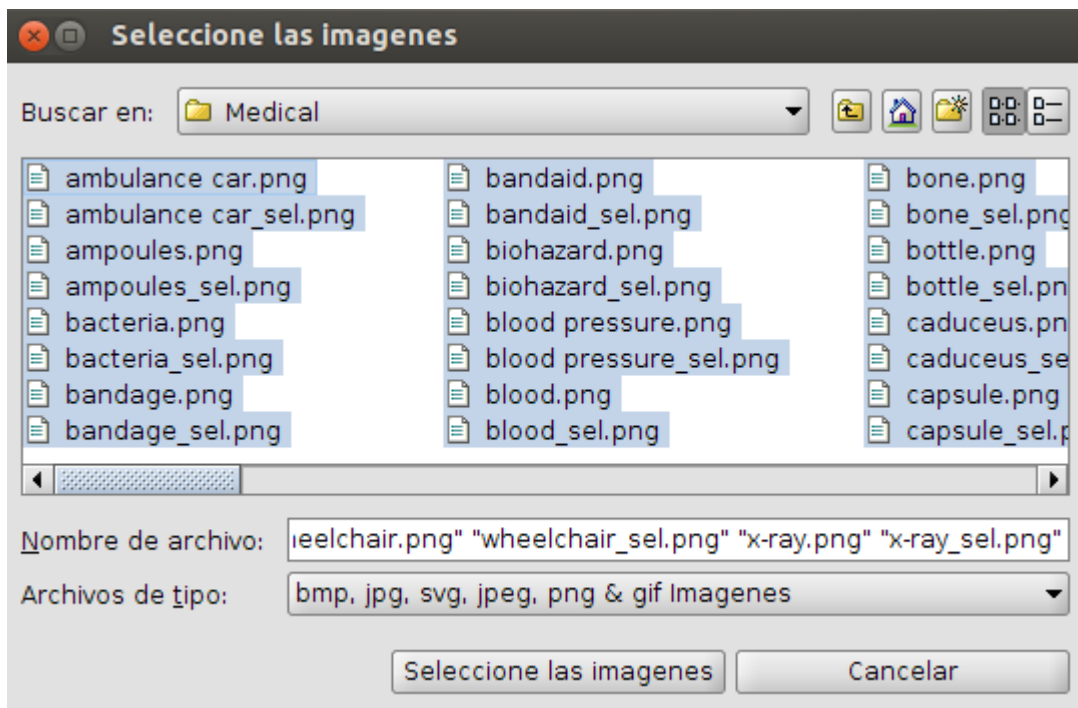
Ahora vamos a ver otra de las novedades de gvSIG 2.1, el importador de símbolos puntuales. Veamos como podemos crear de forma muy sencilla nuestras propias bibliotecas de símbolos.

- En el menú *Herramientas/Symbols/Import picture marker symbols* accedemos al importador de símbolos.

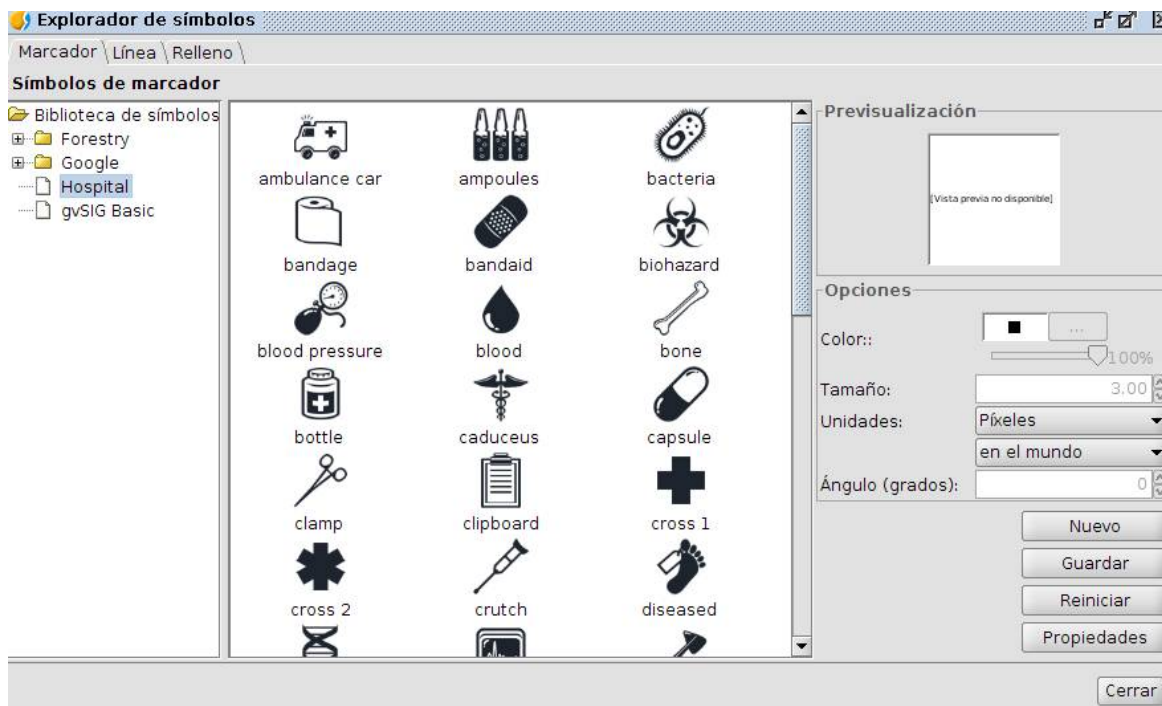


- En primer lugar vamos a generar una biblioteca de símbolos relativos a la salud (imaginemos que estamos gestionando los espacios de un hospital con gvSIG). Pulsamos en *Seleccione las imágenes* y navegamos hasta la carpeta *Simbolos/Medical*. Seleccionamos todos los símbolos (la forma más rápida es con *Control+A*). Una vez seleccionados pulsamos el botón *Seleccione las imágenes*.

Truco: Fijaros que en esta carpeta todos los símbolos tienen un símbolo del mismo nombre acabado en “_sel”. Esta es la forma de indicarle a gvSIG que utilice un símbolo distinto cuando el elemento esté seleccionado. En nuestro caso es el mismo icono pero con fondo amarillo en lugar de blanco.



- Vemos como se han añadido todas las imágenes. Ahora debemos indicar el *Nombre de la carpeta donde crear los símbolos*, que en nuestro caso la denominaremos **Hospital** y un *Tamaño por defecto a usar para los nuevos símbolos*, que será de **24**. Pulsando el botón de *Importar* generará automáticamente la nueva biblioteca de símbolos.
- Si vamos al navegador de símbolos podemos comprobar que ya están disponibles estos símbolos puntuales.



- Realizamos el mismo procedimiento con los símbolos que encontramos en la carpeta **Pol Maki**, que contienen simbología muy apropiada para marcar puntos

de interés en zonas urbanas. En este caso denominaremos a la biblioteca “**Pol**” y tendrá un tamaño de **18**.

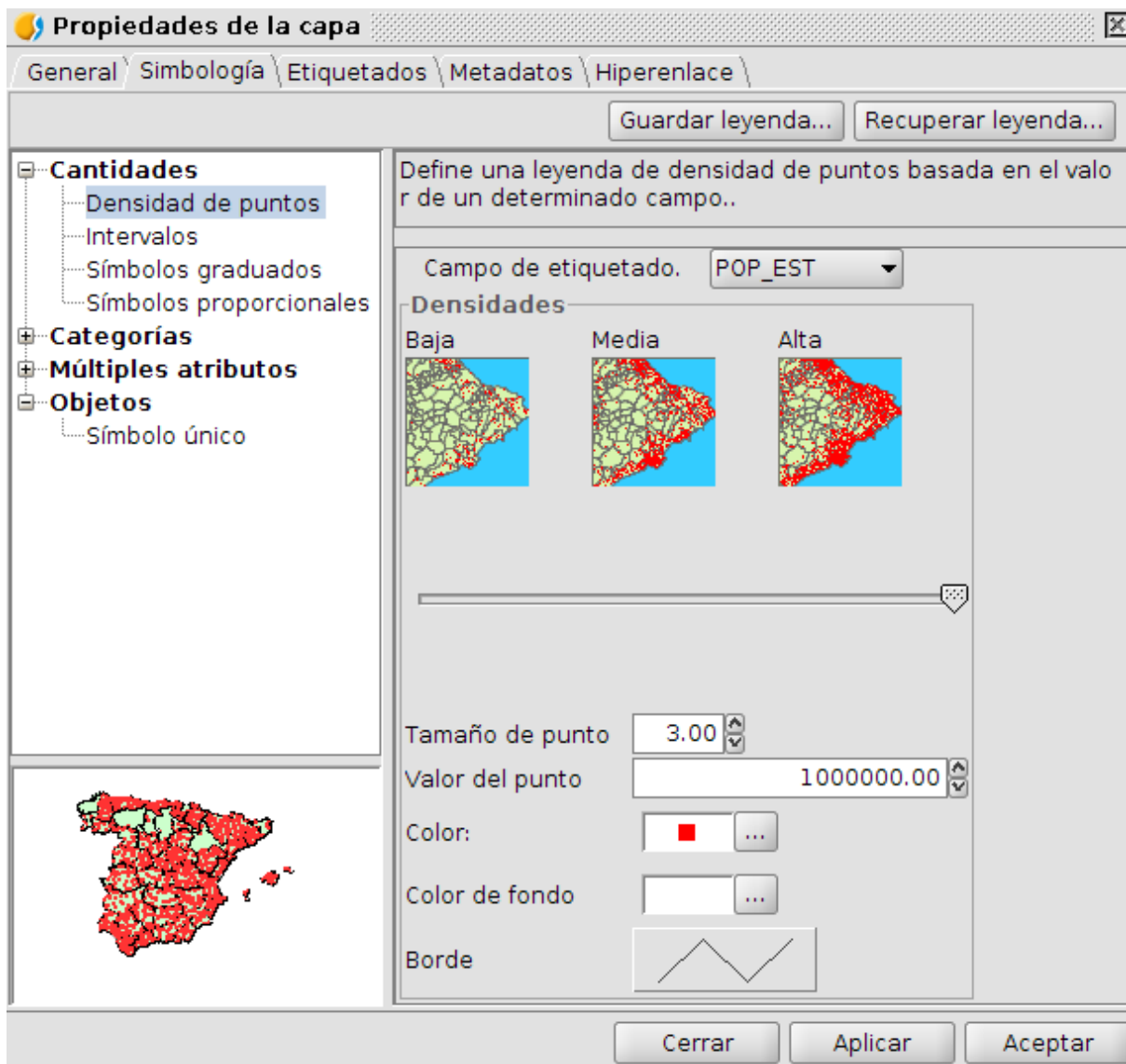
- Por último vamos a crear una biblioteca de símbolos estructurada por subcarpetas. Para ello vamos a utilizar unos pocos símbolos del estándar de climatología, agrupándolos en las carpetas **Presión** y **Nubosidad**.
- Seguimos el procedimiento indicado para importar símbolos, accediendo primero a la carpeta **Simbolos/Weather/Cloud** e indicando en el *Nombre de la carpeta donde crear los simbolos*, que en nuestro caso es **Weather/Nubosidad**. Con el primer término creamos la biblioteca, con el segundo una subcarpeta dentro de esta. Ponemos un tamaño de **24**.
- Realizamos el mismo proceso, en este caso seleccionamos *Weather* y le añadimos **/Presión**, añadiendo las imágenes disponibles en **Simbolos/Weather/Pressure**.
- Si vamos al navegador de símbolos veremos que en este caso la biblioteca tiene 2 subcarpetas.
- Por último indicar que podríamos generar un paquete para compartir e instalar mediante el *Administrador de complementos* con otros usuarios. Sería tan sencillo como ir al menú *Herramientas/Symbols/Create package*, seleccionar la biblioteca que queremos empaquetar, rellenar sus metadatos (no son obligatorios) e indicar en el último paso donde queremos guardar el archivo. Para más información se puede consultar el siguiente post:

<http://blog.gvsig.org/2013/04/24/gvsig-2-0-crear-bibliotecas-de-simbolos-ii/>

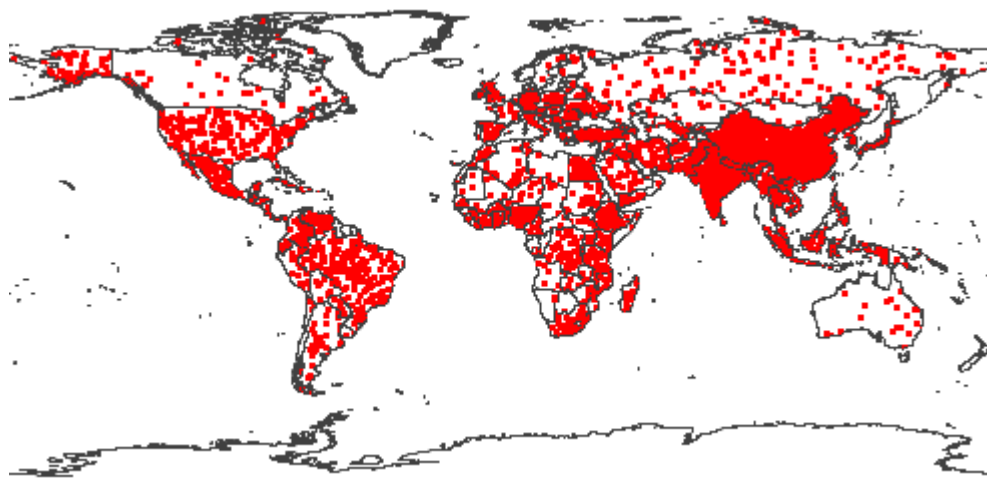
3.3. Leyendas

Vamos a ver ahora un mismo atributo con distintos tipos de leyendas. En gvSIG 2.1 se han migrado todas las leyendas disponible en versiones anteriores, mejorando existentes y añadiendo alguna adicional.

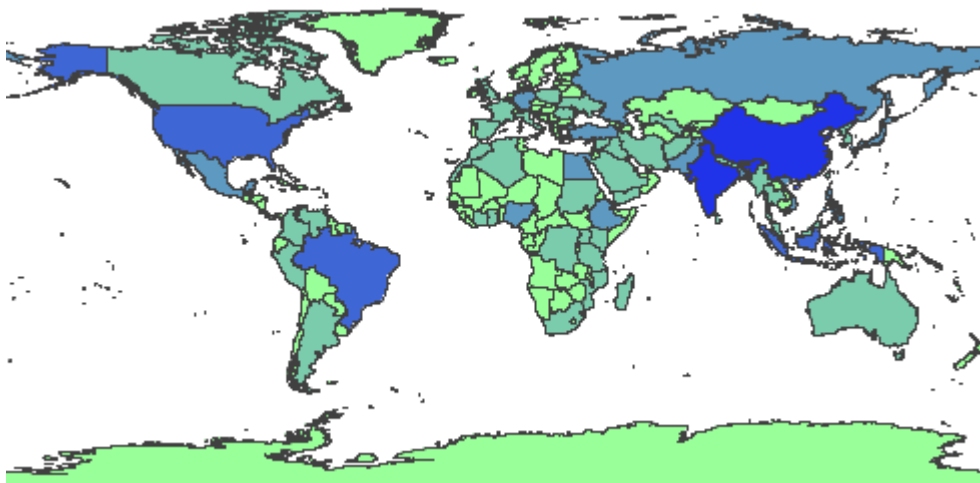
- Creamos una nueva Vista, sin modificar la EPSG:4326 que viene por defecto. Ahora añadimos la capa **ne_10m_admin_0_countries.shp** de la carpeta **NaturalEarth**.
- Como hemos visto en ejercicios anteriores mediante el menú contextual de la capa accedemos a sus *Propiedades* y a la pestaña *Simbología*, donde encontramos los distintos tipos de leyendas aplicables.
- Vamos a crear en primer lugar una leyenda de *Cantidades/Densidad de puntos*. Este tipo de leyendas nos permiten apreciar la cantidad de un determinado atributo en función de la densidad de puntos que se representan en cada elemento geográfico. Como *Campo de etiquetado* utilizamos **POP_EST**, que contiene la población estimada. El *Tamaño de punto* lo subimos a **3** y el *Valor del punto*, teniendo en cuenta que estamos trabajando con la población de los países, lo dejamos en **1.000.000** (es decir, dibujará un punto por cada millón de habitantes). El *Color* del punto lo podemos poner rojo, que es más visible, dejando el *Color de fondo* en blanco.



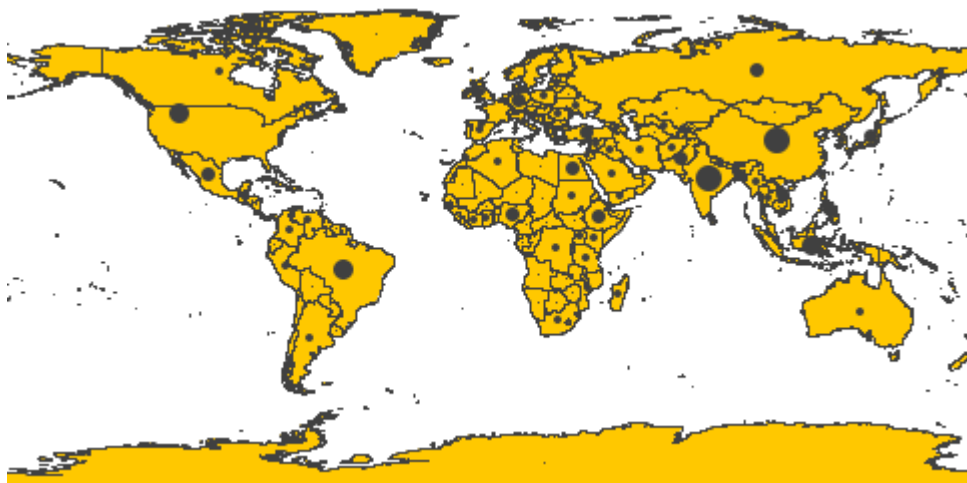
- El resultado será similar al que muestra la siguiente imagen:



- Utilizando el mismo *Campo de clasificación* **POP_EST** vamos a generar una leyenda de *Intervalos*. Dejamos los valores por defecto del *Tipo de intervalo* (*Intervalos naturales*) como el *Nº de intervalos* (5) y cambiamos el *Color de inicio* de rojo a verde claro. Pulsamos el botón *Calcular intervalos* y los genera automáticamente (ahora podríamos editarlos para que fueran números más redondos). Al *Aplicar* ya vemos la simbología en nuestra Vista.
- Vemos como los resultados son distintos, si la primera leyenda nos marcaba la densidad de población en esta se destacan directamente los países más poblados. Se puede apreciar la diferencia si nos fijamos en países como Rusia.

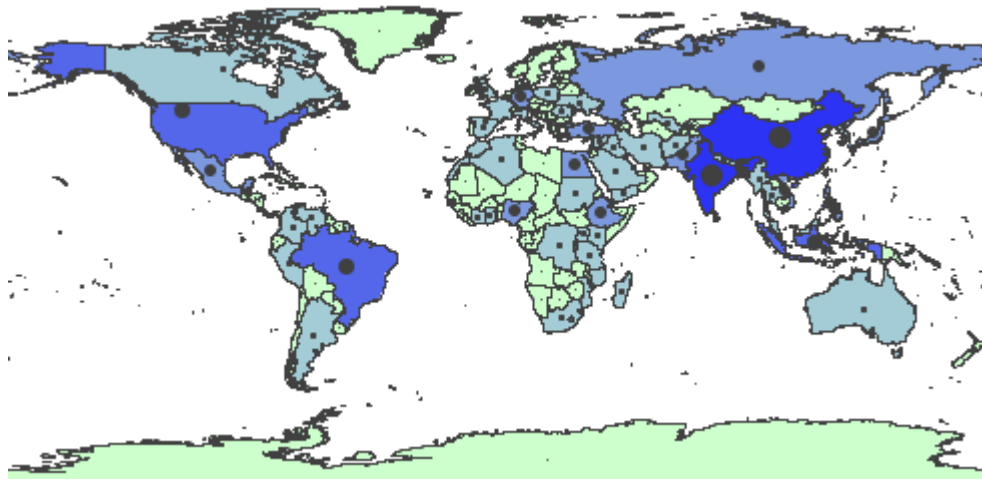


- Veamos ahora como hacer una leyenda por *Símbolos graduados*. Una vez seleccionada, utilizamos el *Campo de clasificación* **POP_EST**, *Intervalos naturales*, *Nº de intervalos* 5 e indicamos que los tamaños irán desde **1** hasta **17**. Al pulsar el botón de *Calcular intervalos* ya tendremos nuestra leyenda lista para *Aplicar*.

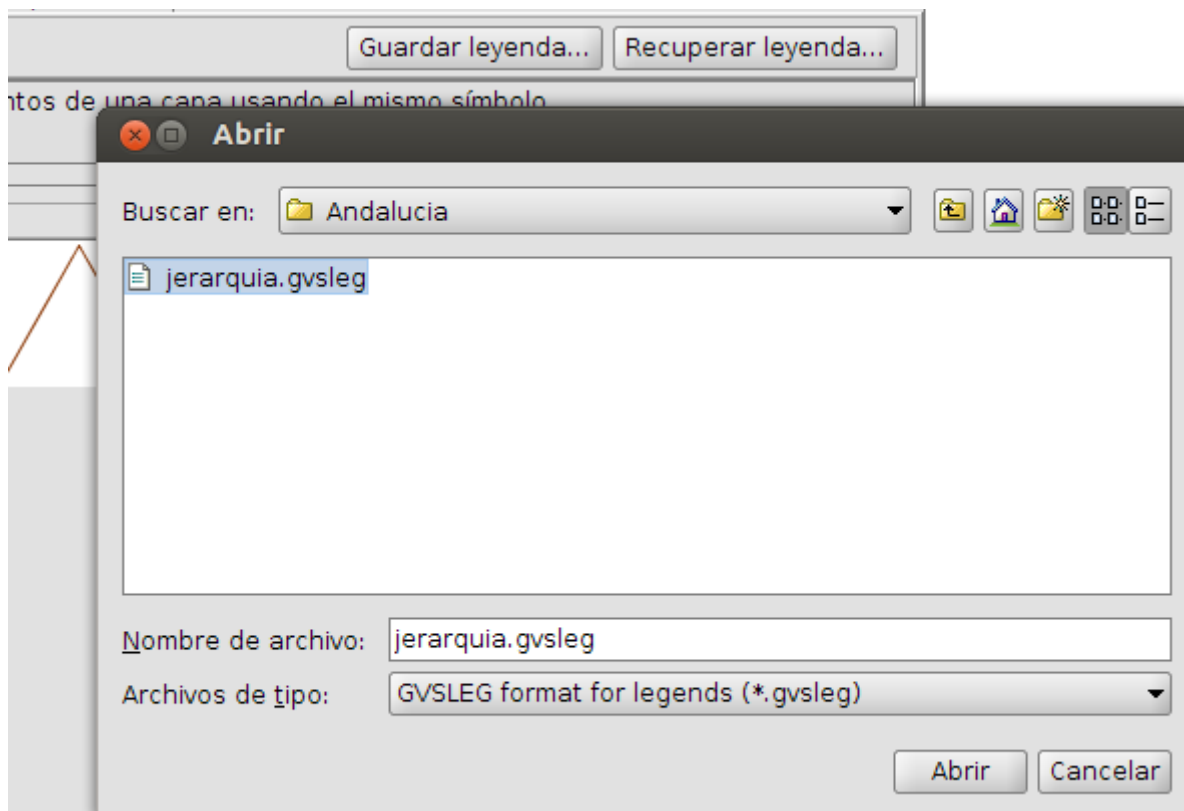


- Por último vamos a ver como realizar una leyenda de *Múltiples atributos*, en concreto una leyenda de *Cantidades por categoría*. Este tipo de leyendas son muy útiles cuando queremos representar más de un atributo en una única leyenda, ya que por un lado nos realiza una leyenda de intervalos (colores) y por otra de símbolos graduados. En nuestro caso vamos a utilizar para ambos casos el campo de población. Por tanto en *Campo de colores* y *Campo de símbolo graduado* seleccionamos **POP_EST**.

- Ahora debemos definir cada una de las leyendas. En *Rampa de color*, debe estar indicado **POP_EST** como campo de clasificación y utilizaremos **5** intervalos. En *Símbolos* utilizamos igualmente **5** intervalos. Una vez definidas nuestras 2 leyendas, al Aplicar veremos la combinación de ambas en la capa.



- Por último vamos a ver como recuperar y guardar una leyenda ya generada, tanto en el formato de leyenda de gvSIG como en el estándar SLD. Para ello creamos una nueva *Vista* desde el *Gestor de proyecto*, en **EPSG:23030** y añadimos la capa **hidro_andalucia.shp** de la carpeta **Andalucia**. Vamos a su pestaña de *Simbología* y pulsando el botón *Recuperar leyenda* e indicando que el archivo que buscamos es formato **GVSLEG** cargamos la leyenda disponible en la carpeta **Andalucia** y denominada **jerarquia.gvsleg**.

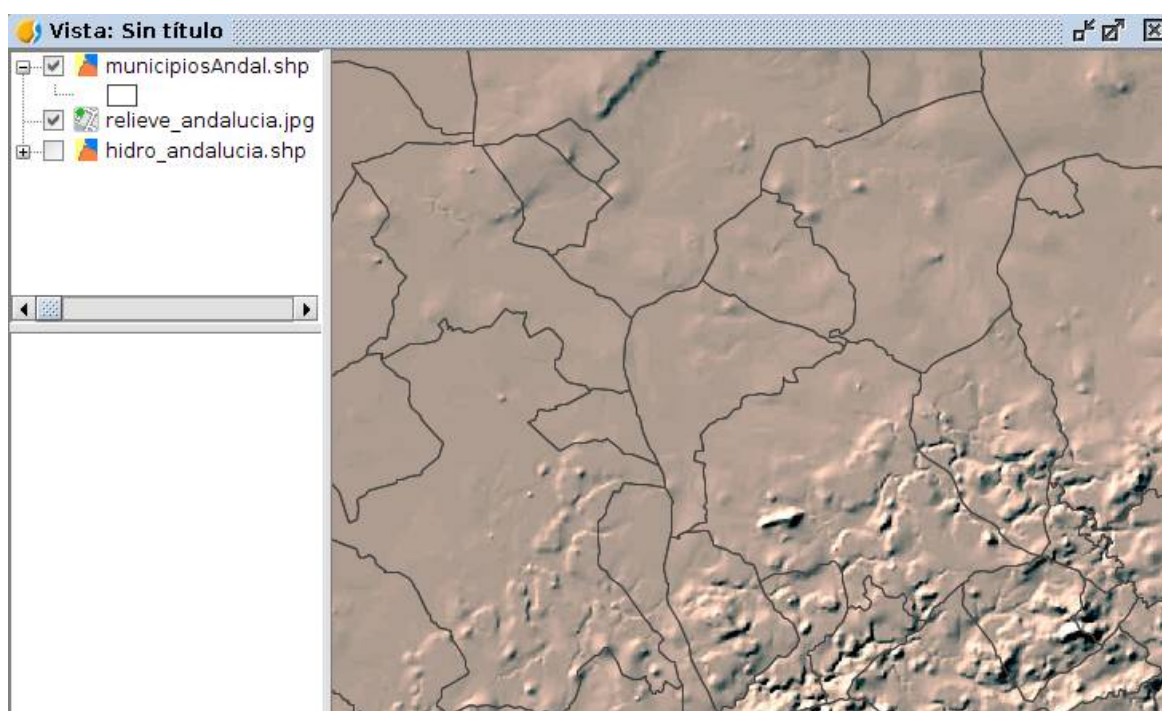


- Ahora vamos a realizar el procedimiento contrario, vamos a pulsar *Guardar leyenda* para tener esta leyenda de jerarquía también en formato SLD. Una vez guardada podemos cambiar la leyenda de nuestra capa y comprobar que se recupera perfectamente la leyenda SLD al volverla a aplicar.

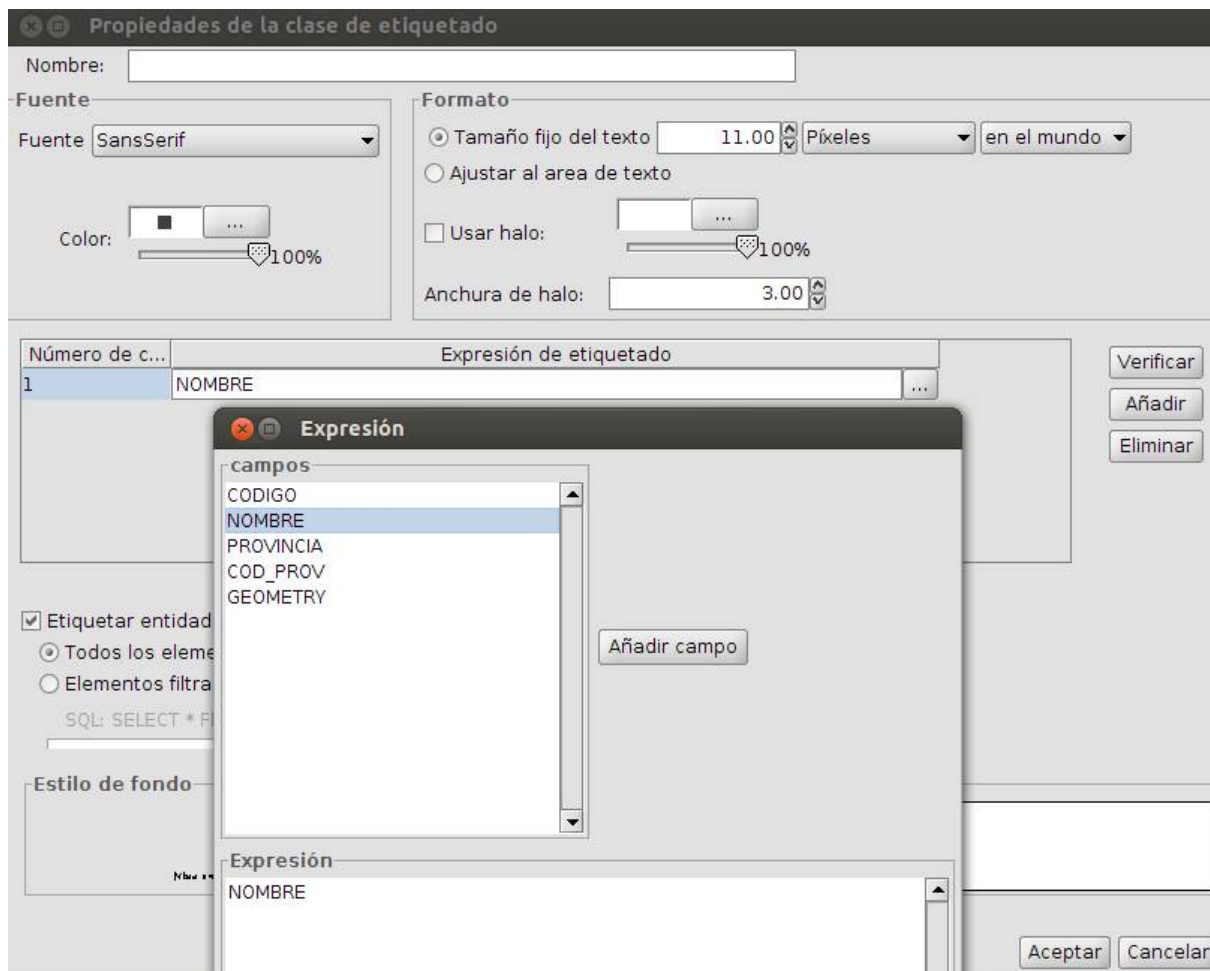
3.3. Etiquetado avanzado

En este ejercicio vamos a repasar algunas de las opciones que nos permite el etiquetado avanzado de gvSIG.

- Sobre la misma Vista anterior, podemos invisible la capa de **hidro_andalucia.shp** y añadimos 2 capas nuevas: **municipiosAndal.shp** y **relieve_andalucia.jpg**. A la de municipios le quitamos el *Color de relleno*, de forma que podamos ver debajo el relieve. Hacemos un *zoom ventana* de forma que nos permita ver varios municipios, tal y como se muestra en la imagen:



- Vamos a *Propiedades/ Etiquetados* de la capa de **municipiosAndal.shp**. *Habilitamos etiquetado* y seleccionamos en *General* la opción *Etiquetas definidas por el usuario*. Entre los distintos métodos que nos ofrece seleccionamos en el desplegable el *Método de Etiquetar todas las entidades de la misma manera*.
- Pulsamos el botón de *Propiedades* y se nos abre una ventana de diálogo donde podemos definir las propiedades de la clase de etiquetado que queremos aplicar. Vamos a dejar casi todos los valores que trae por defecto, cambiando tan sólo el *Tamaño fijo del texto* a **11**. En la *Expresión de etiquetado* pulsamos en “...” y en la nueva ventana en *Añadir campo* teniendo seleccionado el de **NOMBRE**. Con esto ya tendríamos nuestra definición del etiquetado. Aplicamos y vemos el resultado.



- En el resultado apreciamos que al tener la capa de relieve debajo no acaban de leerse bien los textos de las etiquetas.



- Vamos a aplicar el halo, otra de las novedades de gvSIG 2.1 para solucionar este inconveniente. Vamos a las *Propiedades* del etiquetado y seleccionamos la opción de *Usar Halo*, dejando su tamaño en **3**. Dejamos el color en blanco, aunque también se podría seleccionar que tomara cualquier otro.



- Otra opción hubiera sido utilizar un *Estilo de fondo* (disponibles en Propiedades). Debemos seleccionar uno de los disponibles en la biblioteca de gvSIG Basic y en Propiedades indicar que lugar queremos que ocupe la etiqueta. Podemos realizar la prueba, aunque en este caso el resultado es más óptimo utilizando un halo.
- Pulsando el botón *Colocación* vamos a poder indicar nuevas características del etiquetado, como la orientación: *Siempre horizontal* o *Siempre recto*. En elementos poligonales es habitual utilizar la de Siempre horizontal, pero en lineales suele ser mejor que el texto siga la dirección de la línea. También disponemos de otras opciones interesantes como forzar a *Acoplar dentro del polígono las etiquetas*. Se recomienda probar distintas opciones y evaluar los cambios.
- Estas opciones de colocación cambian según el tipo de capa que estemos etiquetando. Se puede comprobar con la capa de **hidro_andalucia** o añadiendo la capa de **puertos_andalucia.shp** que es de tipo punto.

4 SERVICIOS REMOTOS

4.1. Lo que ya teníamos...

Al añadir capa en gvSIG podemos acceder a distintas fuentes de datos: Archivos, Bases de datos espaciales, PostGIS raster y, entre ellas, a los distintos servicios OGC de acceso a datos. En versiones anteriores de gvSIG estaban disponibles los servicios WMS, WFS y WCS. A continuación veremos las novedades de acceso a información en remoto, tanto estándar (WMTS) como servicios de tiles de OpenStreetMap.

4.2. WMTS

Los usuarios que habitualmente acceden a capas WMS saben bien que el tiempo de respuesta, cada vez que cambiamos el encuadre o la escala de visualización, no es despreciable. Si además tenemos varias capas WMS cargadas, este tiempo de respuesta se ve multiplicado tantas veces como capas tengamos, lo que puede llegar a requerir una cierta dosis de paciencia. El soporte de WMTS (Web Map Tile Service) minimiza este problema.

El servicio WMTS es un estándar OGC que tiene como objetivo precisamente solucionar los problemas de rendimiento mencionados del servicio WMS mediante el uso de teselas. Las teselas son porciones de imagen que nos proporciona el servidor y que se almacenan en nuestro disco duro, quedando a partir de ese momento a disposición de la aplicación, la cual no tendrá que volverse a conectar al servidor en el futuro para cargar una zona que ya hemos visualizado con anterioridad, con el consiguiente incremento en la velocidad de carga.

- Creamos una Vista nueva y utilizamos el EPSG:4326. Pulsamos el botón de Añadir capa y vamos a la pestaña WMTS. Nos conectamos a uno de los servicios que vienen almacenados por defecto en gvSIG:

<http://maps.openeo.org/geowebcache/service/wmts>

- Al pulsar el botón *Conectar*, tras unos segundos veremos que se ha conectado porque se activa el botón de *Siguiente*. Pulsamos hasta que nos permite seleccionar la capa que queremos cargar. Marcamos la primera (**bluemarble**) y pulsamos *Añadir*. En la pestaña de *Estilos* no hay distintas elecciones que realizar y en la pestaña de *Formatos* seleccionamos **image/png** y como CRS el **4326** (que es el mismo en el que tenemos la Vista). Pulsando *Aceptar* se nos cargará la capa en nuestra Vista.

4.3. OSM

En gvSIG 2.1 podemos encontrar en *Añadir capa*, la posibilidad de acceso a las capas tileadas de servidores de OpenStreetMap. Por defecto vienen configurados cuatro servidores que sirven las capas de *Map Quest*, *Map Quest Open Aerial*, *Open cycle Map* y *Mapnik*. En la propia interfaz de *Añadir capa* es posible agregar nuevos servidores, por lo que no nos limita a lo que viene preconfigurado.


- Creamos una Vista nueva con CRS de usuario **3857-WGS84/Pseudo-Mercator** [nota: el CRS de OSM no se encuentra en la base de datos EPSG de gvSIG 2.1 y por eso se añadió por defecto como CRS de usuario; en futuras versiones se actualizará la base de datos EPSG para que pueda buscarse en su sitio más adecuado).

- Vamos a *Añadir capa*, seleccionamos la pestaña OSM, el servidor al que queremos acceder, por ejemplo **Map Quest** y pulsamos el botón de *Aceptar*. La capa de OSM se cagará en nuestra Vista.
- Si queremos probar a añadir un nuevo servicio de tiles de OSM podemos introducir los siguientes datos y pulsar el botón de *Añadir servidor*:

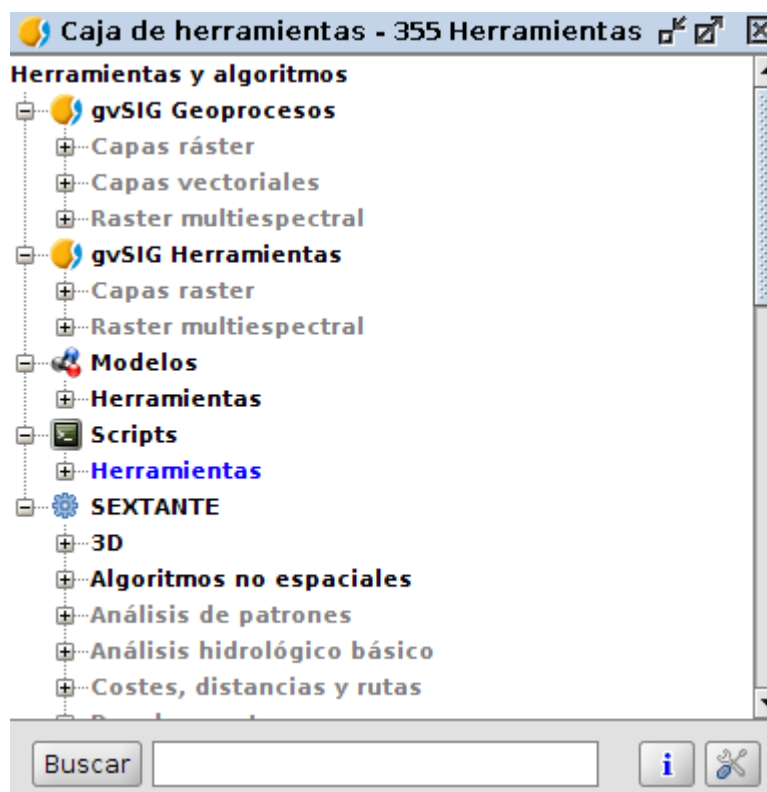
Servidor

Nombre	<input type="text" value="WaterColor"/>
URL	<input type="text" value="http://tile.stamen.com/watercolor"/>
Niveles	<input type="text" value="17"/>
Formato	<input type="text" value="jpg"/>

5 UN POCO DE GEOPROCESAMIENTO

Otra de las novedades de gvSIG 2.1 es la unificación de todos los geoprocursos en un único marco, denominado “Caja de herramientas”. Accedemos a los geoprocursos pulsando el botón de Caja de herramientas  .

Mediante el menú Herramientas/Geoprocuremento podemos acceder al resto de funciones relacionadas, como el Modelizador, Historial,...



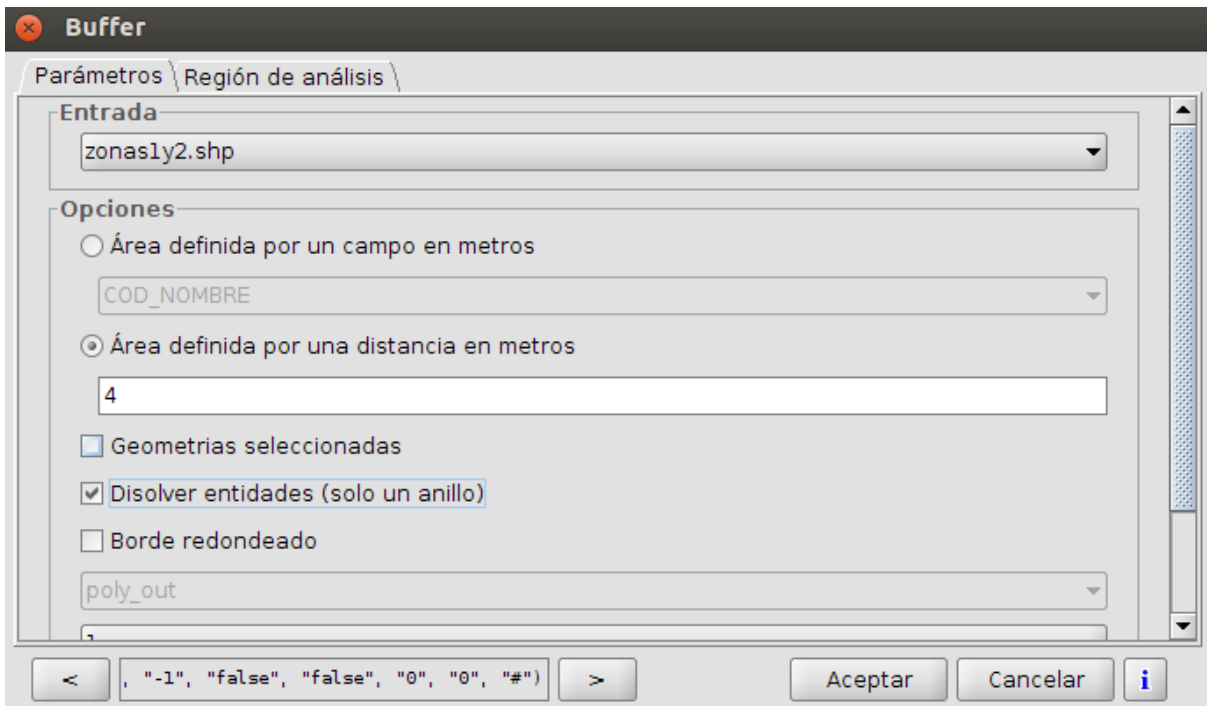
Los distintos geoprocursos podemos buscarlos directamente en el árbol de geoprocursos o mediante el buscador que se incluye en la parte inferior de la Caja de herramientas, que permitirá ir filtrando los geoprocursos conforme vamos escribiendo un texto.

5.1. Trabajando con geoprocursos vectoriales

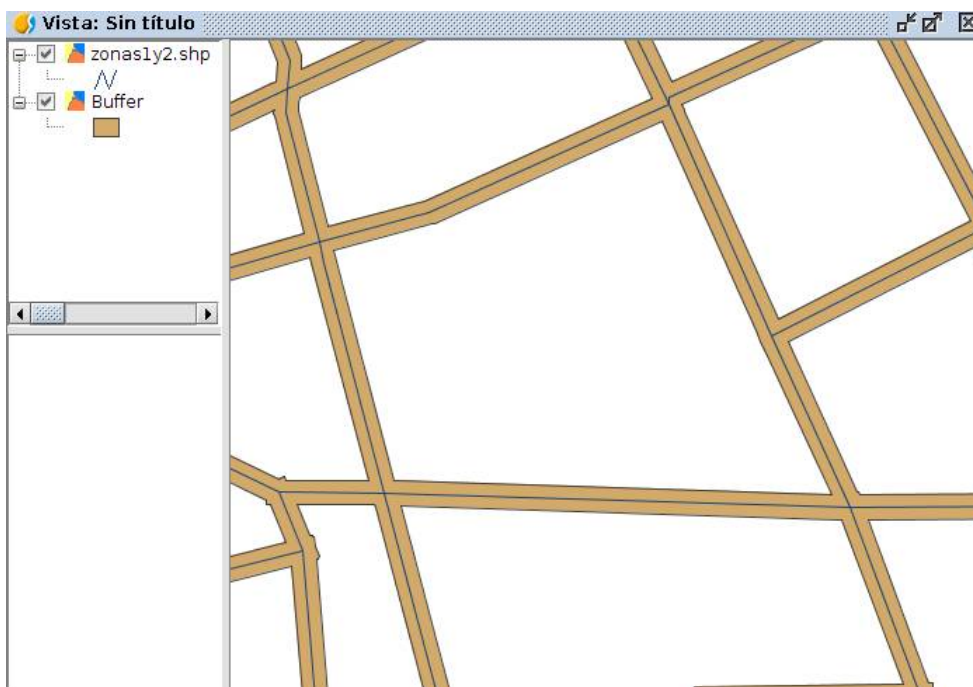
Con el objetivo de ver algún geoprocuro vectorial, vamos a realizar un ejercicio con el objetivo de tener una especie de capa de manzanas/cuadras de una zona de la ciudad de Montevideo partiendo de sus ejes de calle.

- Creamos una nueva Vista, con CRS en **EPSG:31996**.
- Añadimos la capa **zonas1y2.shp** de la carpeta **Uruguay**.
- Abrimos la caja de herramientas y dentro de los geoprocursos para capas vectoriales de gvSIG vamos a utilizar el de *Buffer*. Para ejecutar un geoprocuro bien hacemos doble click sobre él, bien botón derecho y opción *Ejecutar* sobre el menú contextual.

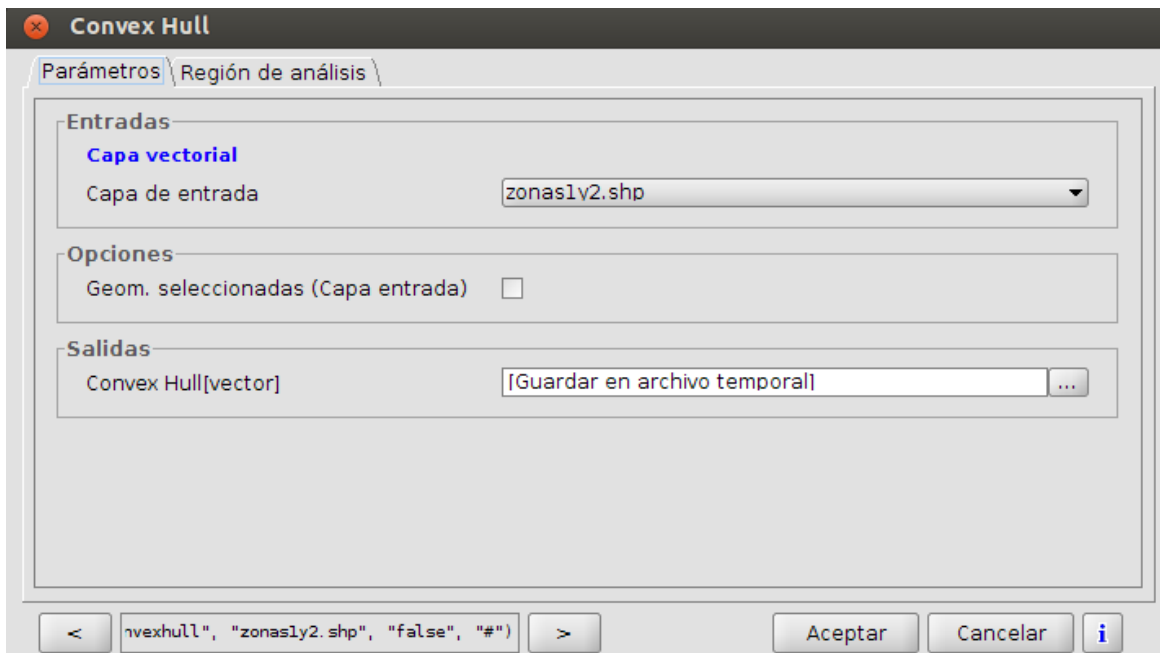
- La capa de entrada será zonas1y2.shp y damos un valor de 4 al Área definida por una distancia en metros. Esto quiere decir que el área de influencia será de 4 metros a cada lado del eje de calle (8 metros de ancho). Marcamos la opción de Disolver entidades, ya que queremos obtener un polígono único para su uso posterior.



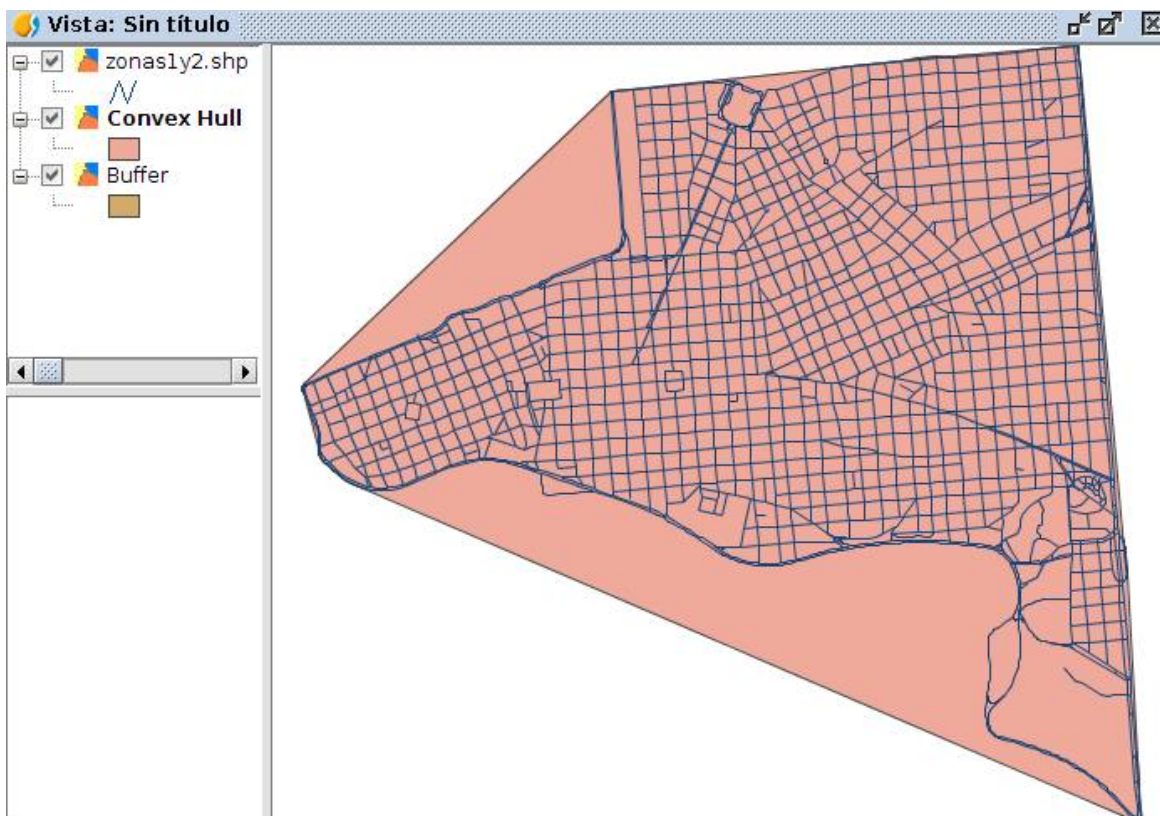
- Si hacemos un zoom cercano podemos ver el resultado:



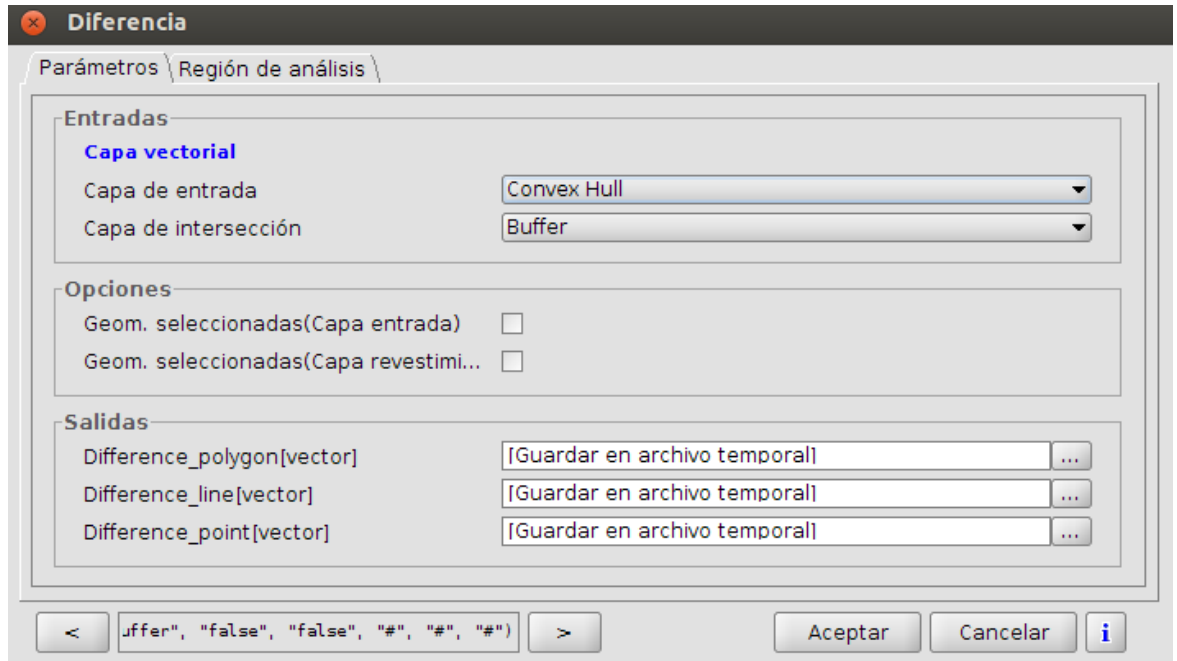
- Ahora queremos obtener un polígono que englobe a todos los elementos de la capa **zonas1y2.shp**. Para obtenerlo vamos a ejecutar el Geoproceso *Convex Hull* (Polígono envolvente). Bastará con indicar la capa de entrada *zonas1y2.shp* para ejecutar el geoproceso.



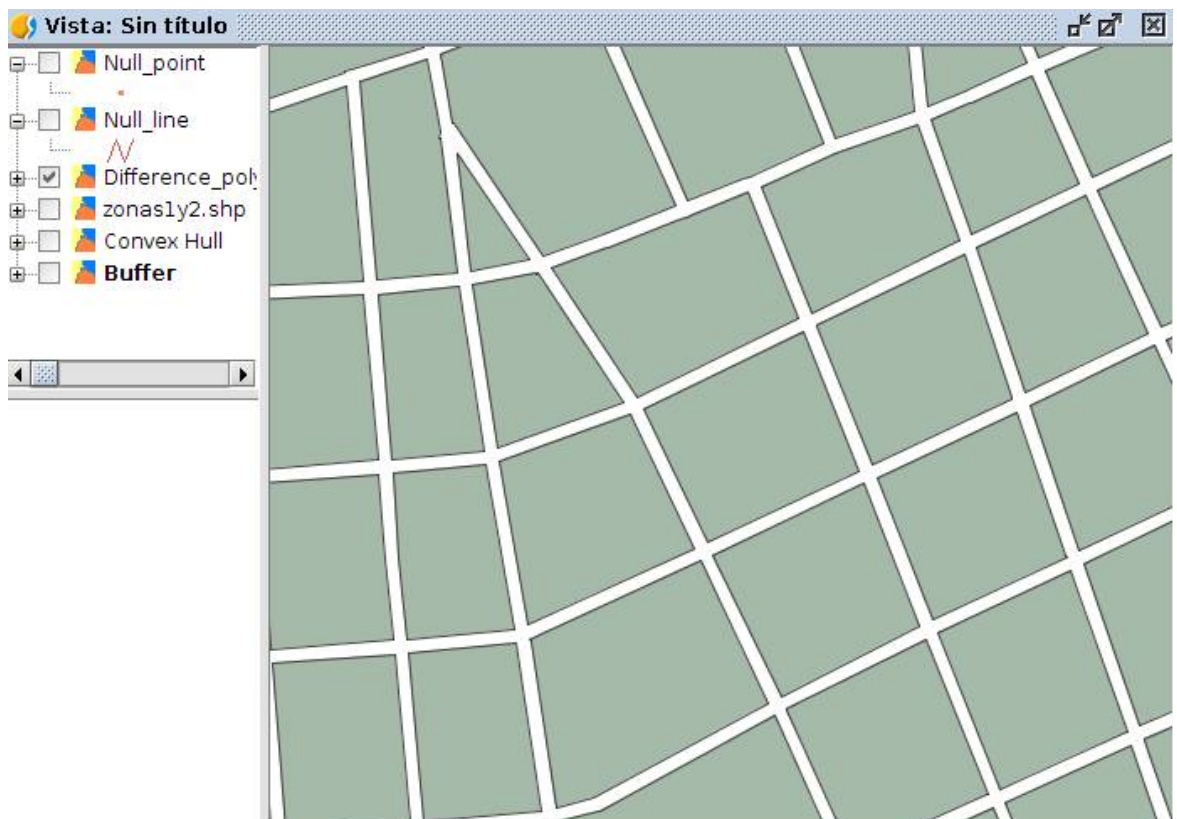
- El resultado será similar al que muestra la imagen:



- Ahora ya tenemos las 2 capas con las que realizar el geoproceso. Como queremos obtener el área opuesta a la de recorte, ejecutaremos el geoproceso de diferencia. Siendo la Capa de entrada la resultante del Convex Hull o polígono envolvente y la Capa de intersección la resultante del geoproceso de buffer.



- Vemos que nos crea 3 capas, aunque la que a nosotros nos interesa es la de polígonos. Podemos borrar el resto. Si hacemos un zoom vemos que hemos obtenido el resultado que buscábamos:



- Nota: Al realizar los geoprocursos siempre tenemos la opción de guardar la capa resultante o utilizar una capa temporal.

5.2. Modelos Digitales del Terreno

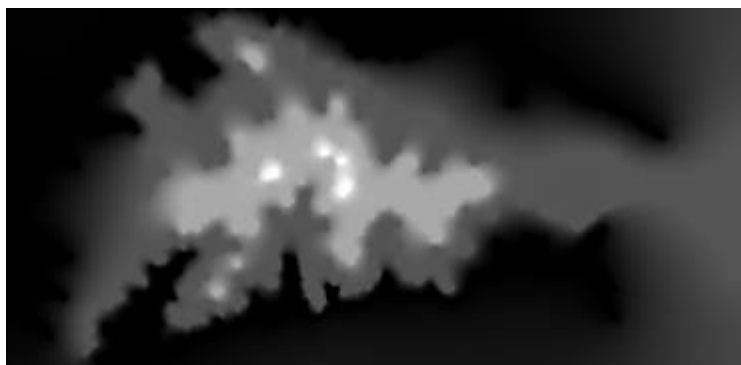
Vamos a realizar algún geoprocuro más orientado a trabajo con datos ráster y en concreto con MDT (Modelos Digitales del Terreno). Es interesante tener en cuenta que este tipo de geoprocursos pueden servir para realizar mapas del terreno o cualquier otro tipo de mapas que en lugar de la cota utilicen otras variables como por ejemplo contaminación ambiental.

Para este primer ejercicio vamos a partir de un curvado de nivel (capa vectorial) con el que generaremos nuestro MDT.

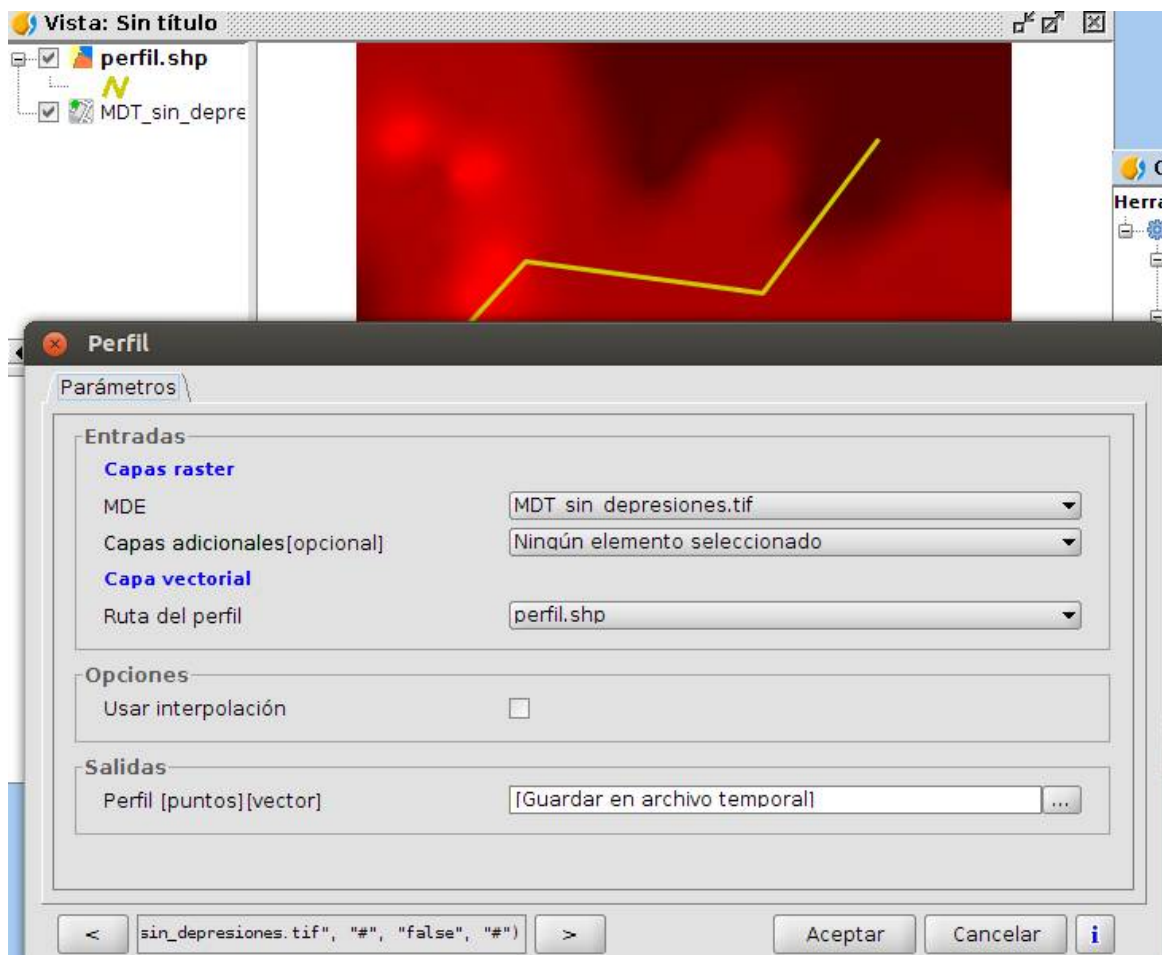
- Creamos una Vista nueva, con CRS de usuario a través de su cadena WKT (que podemos encontrar en el fichero Yacare.txt). Pegamos el WKT:

```
PROJCS["ROU_USAMS",GEOGCS["GCS_Yacare",DATUM["D_Yacare",SPHEROID["Internation
al_1924",6378388.0,297.0]],PRIMEM["Greenwich",0.0],UNIT["Degree",0.0174532925199
433]],PROJECTION["Transverse_Mercator"],PARAMETER["False_Easting",500000.0],PARAM
ETER["False_Northing",10002288.299],PARAMETER["Central_Meridian",-55.80],PARAMETE
R["Scale_Factor",1.0],PARAMETER["Latitude_Of_Origin",-0],UNIT["Meter",1.0]]
```

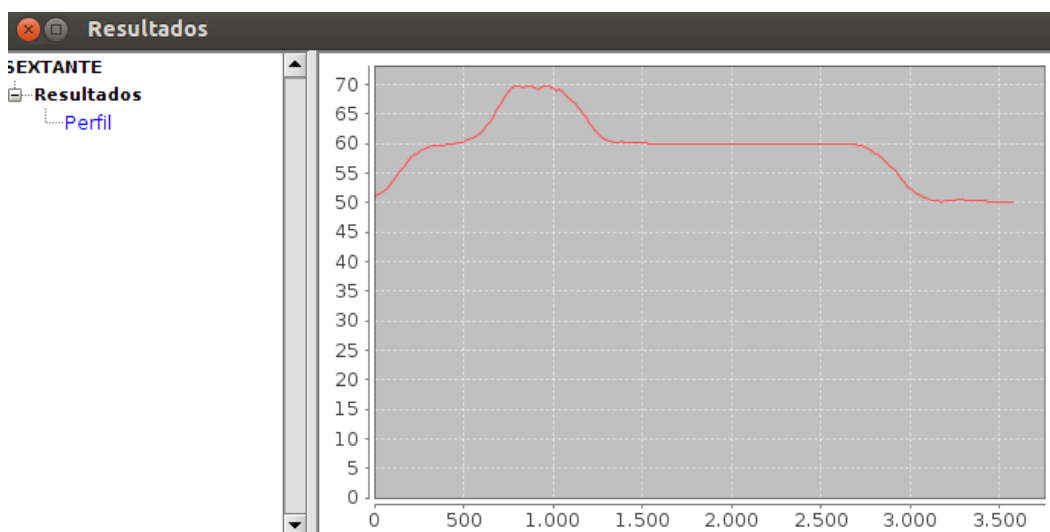
- Añadimos la capa **alalti_trozo.shp** de la carpeta **MDT** que contiene una serie de curvas de nivel. Podemos abrir su tabla (botón derecho sobre la capa y seleccionamos la opción *Tabla de atributos*) y comprobar que contiene un campo denominado **COTA**.
- Lo primero que haremos será rasterizarla. Si usamos el buscador de la caja de herramientas, al escribir "**rasterizar**" enseguida vemos que en el filtro resultante se encuentra el geoprocuro "*Rasterizar capa vectorial*". Lo ejecutamos. La *Capa vectorial* será **alalti_trozo.shp**, el *Campo* será **COTA**. Debemos tener la precaución de comprobar los datos de la pestaña *Región de análisis*. En nuestro caso vamos a *Utilizar extensión de otra capa*, seleccionando la propia **alalti_trozo.shp**, y el *Tamaño de celda* lo vamos a fijar en **15**. Como resultado obtendremos la rasterización de la capa de curvas de nivel.
- Nuestro siguiente paso será rellenar las celdas que no tienen datos de COTA; hay 2 métodos, el denominado (por vecindad) no es el más adecuado en este caso, por lo que utilizamos el denominado "*Rellenar celdas sin datos*". Lo ejecutamos para que nos genere por interpolación el MDT. La capa de entrada será la última que ha creado (las rasterizada, que es un TIF). El umbral de tensión lo definiremos en 0.5.
- El resultado será similar al que muestra la imagen:



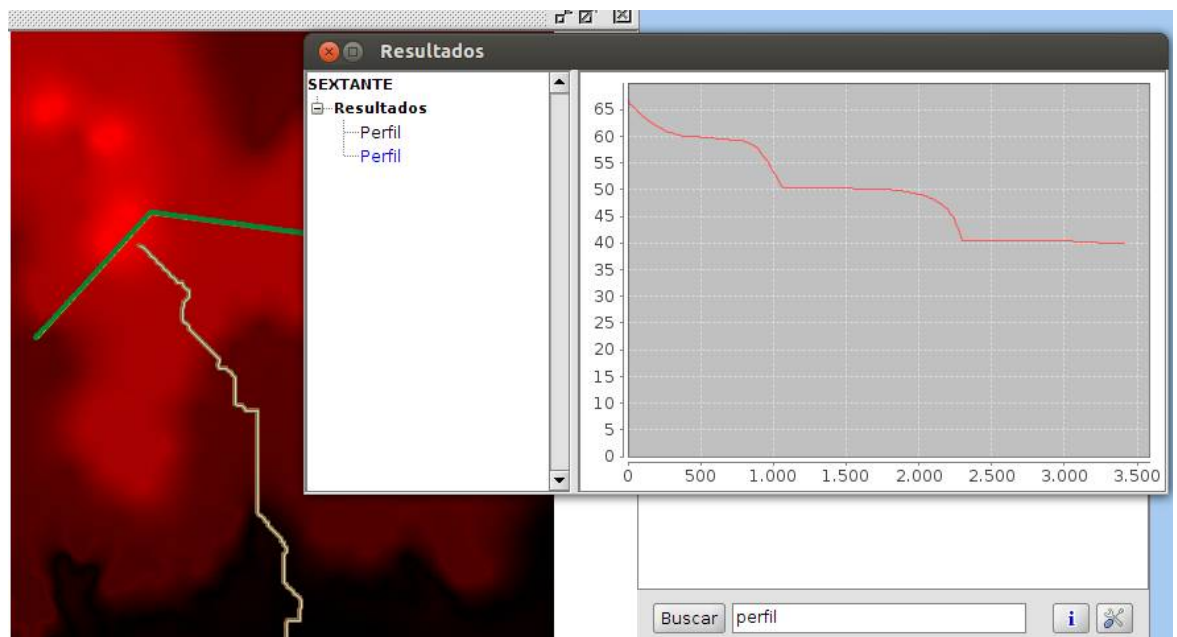
- Vamos a realizar otro ejercicio para ver el resultado de aplicar un perfil longitudinal en un MDT. Para ello creamos una nueva Vista con **EPSG:23030** y añadimos las capas **MDT_sin_depresiones.tif** y **perfil.shp**, ambas en la carpeta **MDT**.
- Ejecutamos el geoproceso *Perfil*, seleccionando como *MDE* la capa **MDT_sin_depresiones.tif** y como *Ruta de perfil* la capa **perfil.shp**



- El resultado se nos muestra en una nueva ventana:





- Este perfil lo podemos guardar como imagen (pulsamos en Resultados/Perfil con el botón derecho y opción Guardar). Pulsando con el botón derecho sobre el dibujo del perfil también podemos acceder a las opciones para editarlo.
- Por último, sobre este mismo MDT vamos a ejecutar el geoproceso *Perfil según línea de flujo*. Nos va a solicitar el punto origen de la línea de flujo, es decir, el punto origen del flujo que irá recorriendo el MDT de mayor a menor altura. Indicamos las siguientes coordenadas del punto: 480733 / 6204952.
- Obtendremos el perfil y una nueva capa que representa la línea de flujo, tal y como se muestra en la imagen:

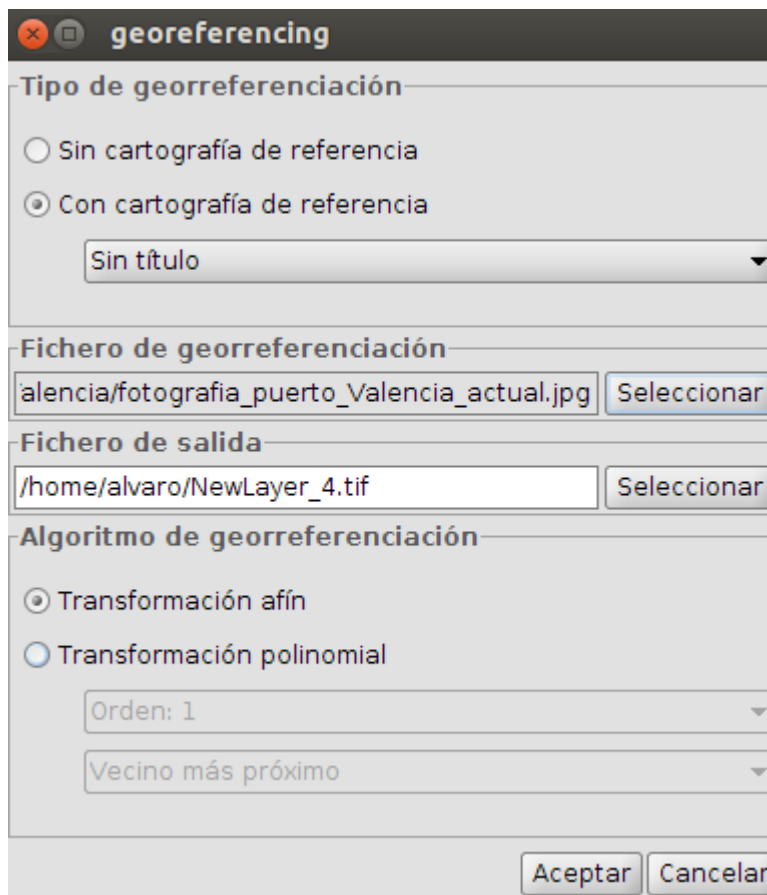


6 UN VISTAZO AL TRABAJO CON RASTER

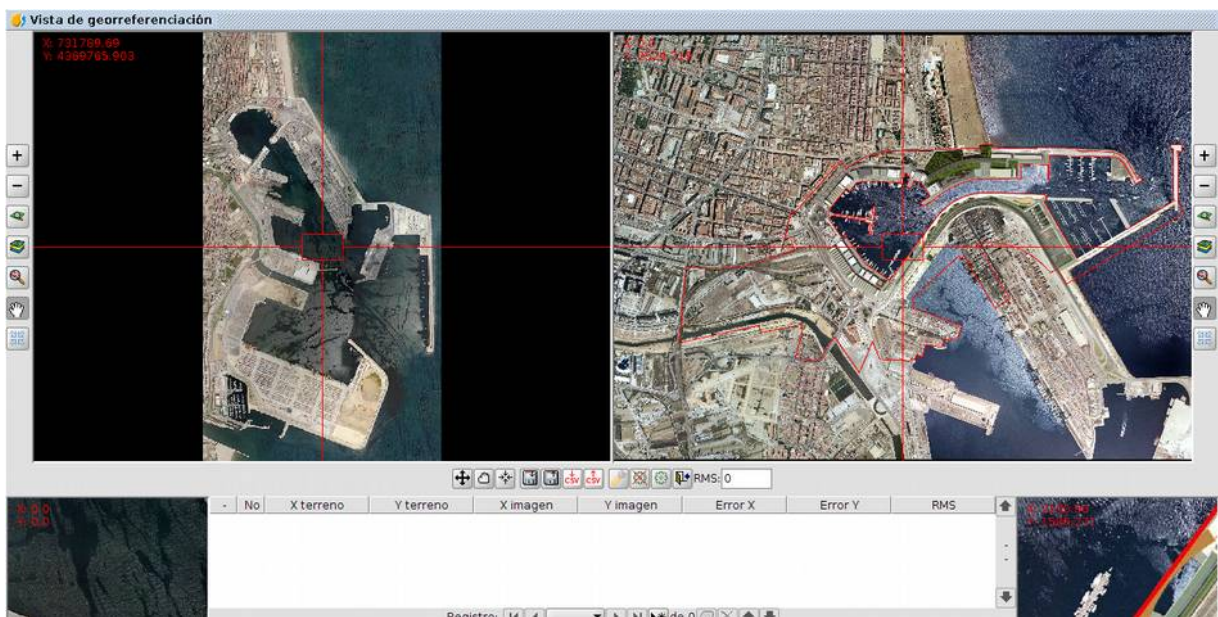
En gvSIG 2.1 encontramos un gran número de herramientas raster (componentes principales, filtros, tasseled cap, asignar proyección, etc.), vamos a ver algunas de las más sencillas como introducción al trabajo con este tipo de datos.


6.1. Georreferenciación

- Creamos una nueva Vista con **EPSG:23030**.
- Añadimos la capa **Puerto_2002.ecw** que es la imagen georreferenciada que utilizaremos como cartografía de referencia.
-   Los botones de raster son 2 barras desplegables. La primera no contiene funcionalidad en sí, sino que despliega el conjunto de herramientas de la segunda barra. Seleccionamos *Transformaciones* en la primera y *Georreferenciación* en la segunda.
- Se abre una nueva ventana de diálogo donde vamos a indicar la Vista de referencia (la última que hemos creado) y la imagen a georreferenciar, que en nuestro caso se denomina **fotografia_puerto_Valencia_actual.jpg** y está en la carpeta **Valencia**. También indicamos dónde queremos que guarde la capa resultante y el tipo de transformación, que en nuestro caso será la Transformación Afín.





- Nota: En la transformación Polinomial dependiendo de si se escoge un grado u otro, se necesita un número mínimo de puntos de control para ellos. Este número de puntos necesario viene dado por la fórmula $[(orden + 1) * (orden + 2) / 2]$, por ejemplo, para un polinomio de grado dos necesitamos seis puntos. Si seleccionamos la opción de Afín, ésta es la transformación afín calculada a partir de los puntos de control, es asignada al vuelo en la visualización y la imagen de salida es la misma que la de entrada. El resultado de esta transformación, por tanto es un fichero de georreferenciación, sin remuestreo de los valores radiométricos originales.
- Una vez pulsemos *Aceptar* se nos abre el entorno de trabajo de Georreferenciación:



- Esta configuración dispone de dos Paneles de Vista; en el de la izquierda tenemos la imagen de referencia, en coordenadas del mundo real, en el de la derecha está la imagen a georreferenciar. Sus coordenadas son en píxeles relativas a la vista. En ambas disponemos de herramientas de navegación y un cursor de zoom. También tenemos Controles de zoom, donde nos enseña el contenido del cursor de zoom de cada vista, y Panel de puntos de control en donde cada punto de control es una nueva línea de la tabla de este panel. Nos ofrece información sobre el error de la transformación a aplicar, además tenemos la posibilidad de guardar los puntos de control, recuperarlos, etc.
- Para crear un punto de control, debemos pinchar sobre el botón *Nuevo* . Veremos que se agrega una línea en la tabla. Este punto relaciona las coordenadas homólogas en ambas imágenes. Necesitamos tener identificadas las zonas en ambas vistas. Pincharemos el punto en la imagen a georreferenciar, y su homólogo en la imagen georreferenciada. Podemos utilizar los zooms para buscar la zona que nos interese en la vista. Podemos mover el punto insertado en la vista, y disponemos del Control de zoom para ajustarlo mejor.
- Se recomienda que los puntos de control no sigan una línea recta y estén repartidos por la superficie de la imagen.
- Una vez hemos definido los puntos con un error aceptable, testeamos la georreferenciación realizada, para ello empleamos el botón *Testear* la

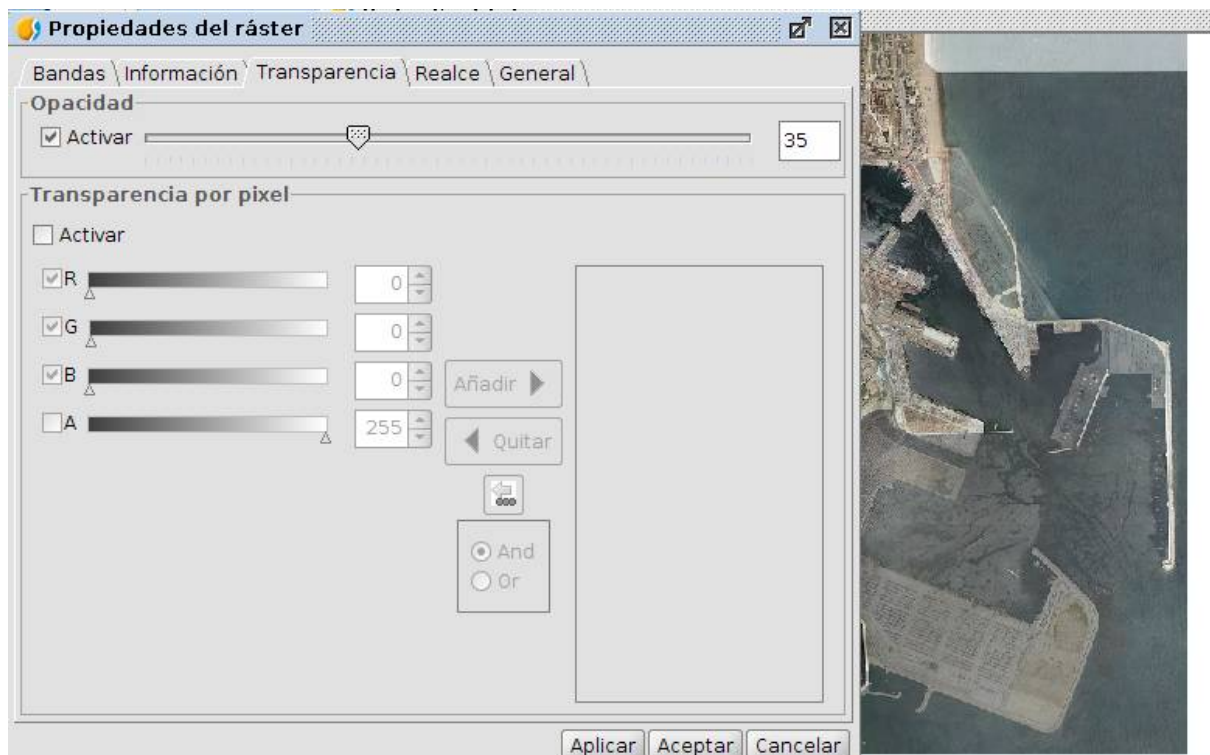
georreferenciación , y cargamos la imagen con la transformación aplicada en la vista de la cartografía de referencia.

-  Ahora guardamos la tabla de datos en disco duro, en fichero *.csv, con la herramienta *Exportar tabla de puntos a fichero de texto*, que podemos abrir por ejemplo con una hoja de cálculo.
- Si vemos que es correcto el test, pulsamos sobre Fin del test del panel de puntos de control, con lo cual la capa provisoria desaparece de la ToC. Luego vamos a *Finalizar Georreferenciación* , y decimos que sí a Finalizar, a Salvarla y a Cargarla en la vista.
- Obtendremos un resultado similar al de la siguiente imagen:




6.2. Opacidad

- En una Vista nueva con EPSG:23030 añadimos las capas **Puerto_2002.ecw** y **Puerto_1980.ecw**, de modo que la de 2002 esté en la parte superior del TOC.
- Sobre la capa **Puerto_2002.ecw** con el botón derecho sacamos su menú contextual y seleccionamos *Propiedades del ráster*.
- Vamos a la pestaña de *Transparencia* y activamos la *Opacidad*, dejándola en un valor de **35**.
- Pulsando *Aplicar* veremos como aplica la opacidad a la imagen del 2002, permitiéndonos apreciar la evolución del puerto desde 1980.



6.3. Recorte, salvar Vista a raster georreferenciado, salvar como y exportar Vista

Dentro de los botones de raster tenemos Exportar raster , que activa distintas formas de exportación de los datos raster, según los requisitos del usuario. Comentamos y probamos algunas de las opciones disponibles:


- Recorte: podemos aplicar un recorte georreferenciado a la Vista actual. Hay varias maneras de delimitar el área de recorte, entre ellas marcarla directamente el usuario (Selección desde la Vista) dibujando la ventana del área de recorte.
- Salvar Vista a raster georreferenciado: nos salva la Vista actual a una imagen raster georreferenciada (EPSG de la Vista). Al ejecutar esta opción nos pide que dibujemos el área que queremos que se guarde como raster georreferenciado.
- Salvar como: nos permite cambiar el formato de nuestra imagen.
- Exportar Vista a imagen: guarda la Vista como si hicieramos una captura de pantalla. No se trata de una imagen georreferenciada.

7 ALGO DE TABLAS Y GRÁFICAS

7.1. De CSV a capa de eventos


- Creamos una Vista nueva con **EPSG:23030**.
- Vamos al documento *Tabla del Gestor de proyecto* y añadimos (pulsando en *Nuevo*), la tabla **torrent_4.csv**
- Si pulsamos en el botón de Propiedades de la ventana de Añadir capa veremos que podemos definir las características de nuestro CSV. En nuestro caso dejamos los valores por defecto.
- Nuestra nueva tabla contiene campos con las coordenadas X e Y que usaremos para añadirla como capa de eventos:

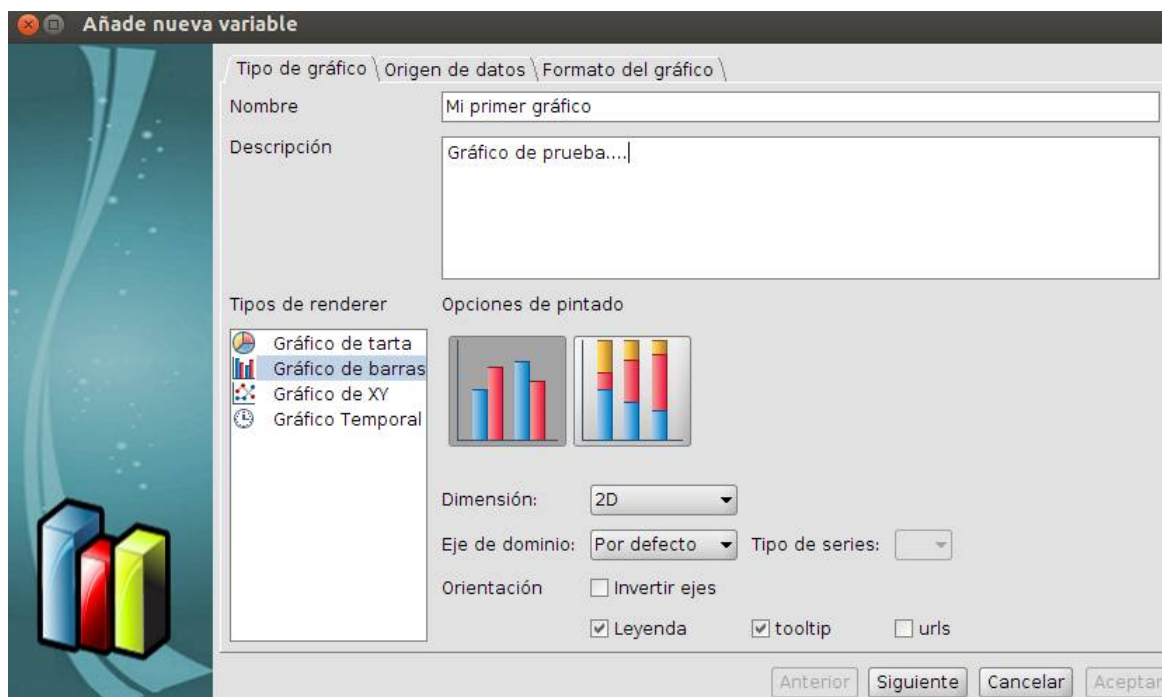
Puntos	X	Y	Z	Cod
B1	1.000	1.000	100	BASE
B2	1.000	103.552	10.005	BASE
1	99.085	100.139	10.005	B
2	99.355	99.812	100	B
3	99.654	99.797	9.998	B
4	100.273	100.359	10.003	B
5	100.183	101.103	10.004	B
6	100.077	102.022	10.003	B
7	99.956	103.058	10.005	B
8	99.869	103.788	10.011	B
9	99.145	103.637	10.004	B
10	9.826	103.456	9.986	B
11	99.127	100.127	9.999	C
12	9.913	100.127	9.989	P
13	99.132	100.129	999	C
14	99.135	100.128	997	C
15	99.365	99.843	9.994	P
16	99.366	99.846	9.984	C
17	99.369	9.985	9.983	C
18	99.369	99.853	9.958	P

- Abrimos nuestra Vista y pulsamos el botón Añadir capa de eventos .
- En la ventana que nos abre indicamos el campo que contiene las X y el que contiene las Y, indicando que añada la nueva capa a la Vista, creando de forma automática una nueva capa de puntos.

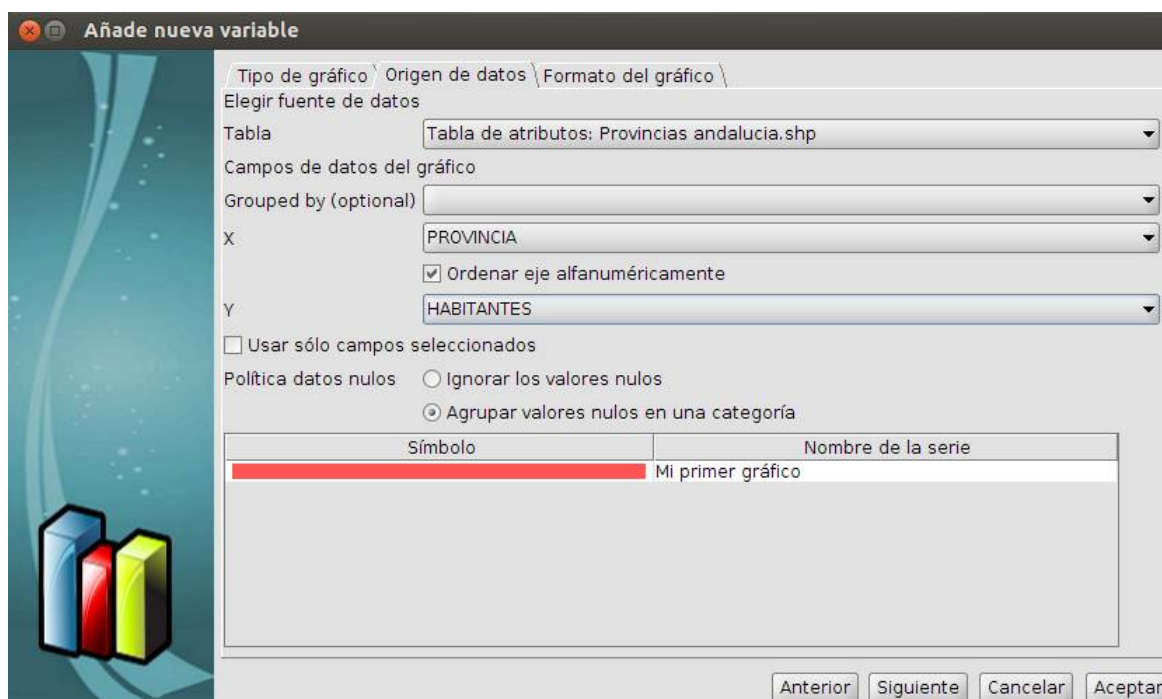
7.2. Nuestra primera gráfica

- Añadimos de la carpeta **Andalucía** la capa **Provincias andalucia.shp** a una Vista en **EPSG:23030**. Abrimos su tabla de atributos.
- Si observamos su tabla vemos que tiene un campo **HABITANTES** que es el que utilizaremos para realizar nuestra gráfica.

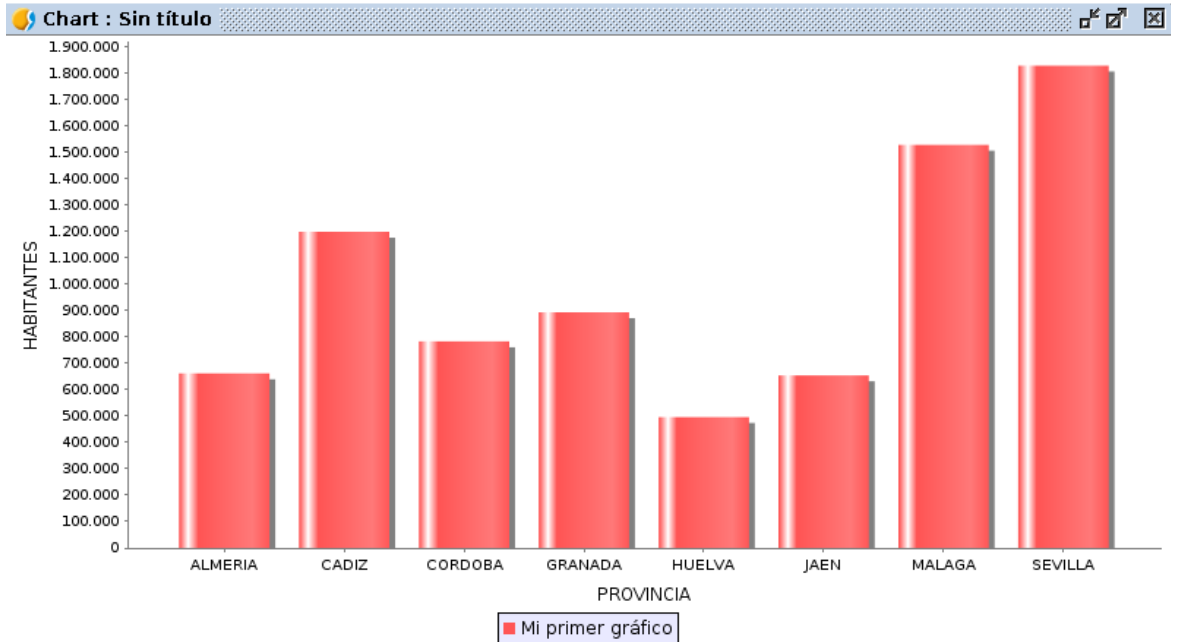
- Vamos al documento *Gráficas* en el *Gestor de proyecto* y creamos una nueva (botón Nuevo). Nos aparecerá una ventana en blanco.
- Ahora pulsamos el botón de *Crear gráfico*. 
- Nos aparecerá una ventana de diálogo nueva donde vamos a poder configurar el gráfico:



- Seleccionamos gráfico de barras y pulsamos el botón de *Siguiente*. En la pestaña de *Origen de datos* indicamos **PROVINCIA** en el campo de las X y **HABITANTES** en el campo de las Y.



- En la siguiente pestaña Formato del gráfico podemos maquetar nuestro gráfico. En esta ocasión dejamos las opciones por defecto y aceptamos.
- El gráfico resultante será similar al que muestra la imagen:



- Nota: los gráficos en gvSIG 2.1 pueden ser añadidos a documentos Mapa.