

# 8 . Manuales.

## 8.1 Manual de usuario.

Cuando se ejecuta el programa lo primero que aparece es la pantalla de inicio:

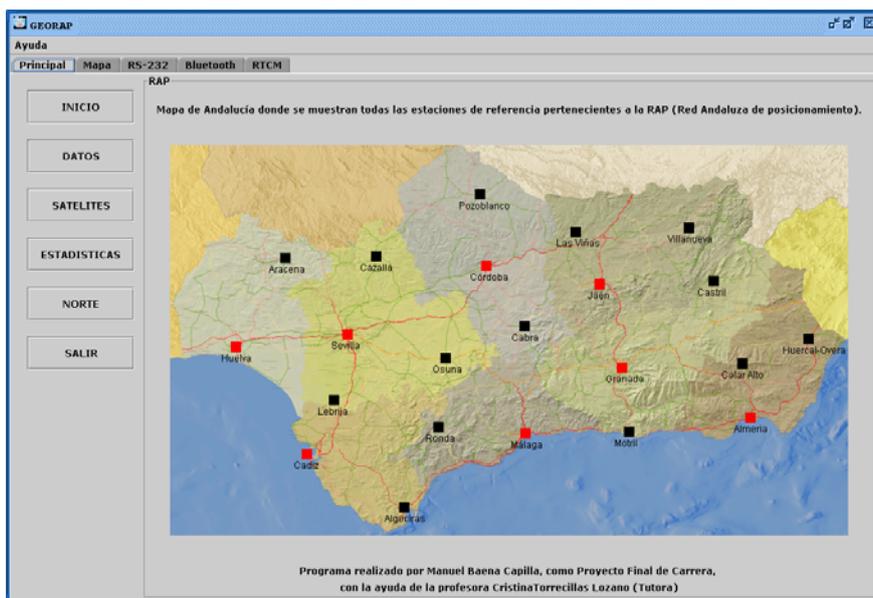


Figura 8.1. Panel inicio

El siguiente paso será conectar el PC al dispositivo GPS, y para ello se puede realizar de dos formas: por el puerto serie ó por vía Bluetooth. La forma de conexión dependerá del tipo de dispositivo.

El programa está diseñado para recibir los datos con el protocolo NMEA del dispositivo GPS. Algunos dispositivos soportan otros protocolos propietarios, como por ejemplo el protocolo Garmin, por lo que se tiene que cerciorarnos de que en la pantalla interfaz ó comunicaciones, este marcado el protocolo NMEA.

También es importante conocer que el protocolo NMEA transfiere la información con 4800 bits/s, 8 bits de datos, 1 bits de stop, y sin paridad. Por defecto aparecen así en la pantalla “CONFIGURAR”, si se cambiamos, los datos no se muestrearán como es necesario y producirá que el programa no funcione correctamente.

Para los GPS que pueden funcionar como DGPS y soportan el protocolo RTCM, se tiene la posibilidad de enviarle las correcciones obtenidas de las estaciones de referencia.

### 8.1.1 Conexión por el puerto serie.

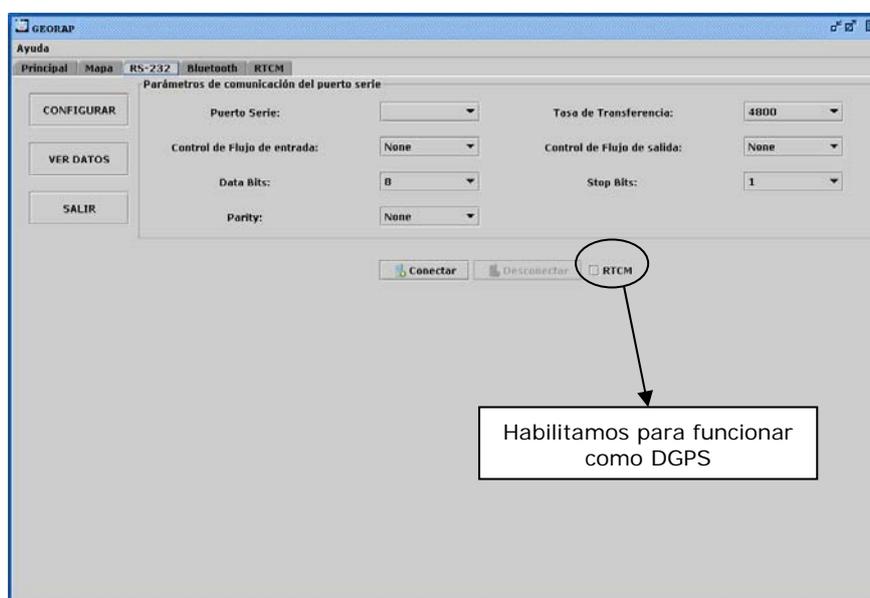


Figura 8.2. Panel Configurar RS232

Ahora, tras conectar con el cable de conexión el GPS al ordenador por el puerto serie, se debe pulsar el botón conectar, e inmediatamente se empezarán a

recibir datos, podemos comprobar que funciona correctamente pulsando "VER DATOS".

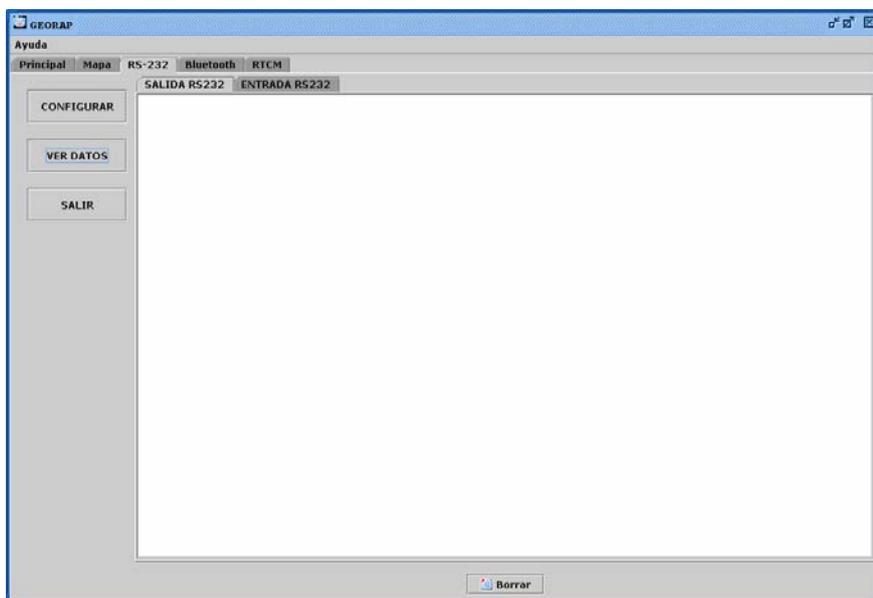


Figura 8.3. Panel Ver Datos RS232

Se puede borrar los datos transmitidos pulsando el botón "Borrar".

### 8.1.2 Conexión Bluetooth.

Si el receptor GPS soporta la interfaz bluetooth, también cabe la posibilidad de utilizarse con el programa, para ello también se necesita que nuestro ordenador tenga interfaz bluetooth. Los pasos que se deben de hacer para conectarse con el GPS son los siguientes:

- Paso 1: Pulsar "INICIAR DISPOSITIVO"

Así se hace que el programa reconozca el hardware de la interfaz bluetooth de nuestro ordenador.

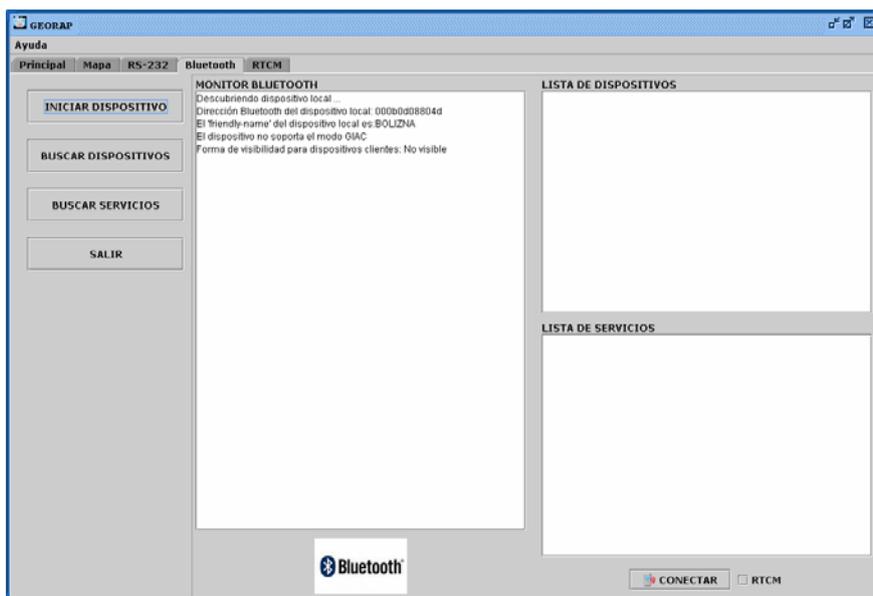


Figura 8.4. Iniciar Dispositivo Bluetooth

- Paso 2: Pulsar “BUSCAR DISPOSITIVO”

Así se inicia la búsqueda para que el programa encuentre todos los dispositivos bluetooth visibles, y los muestre en la lista de dispositivos.

Es necesario esperar a que realice la búsqueda. En algunas ocasiones, tras finalizar la búsqueda, en el caso de que no se encuentren dispositivos será necesario volver a realizarla hasta que se visualicen.

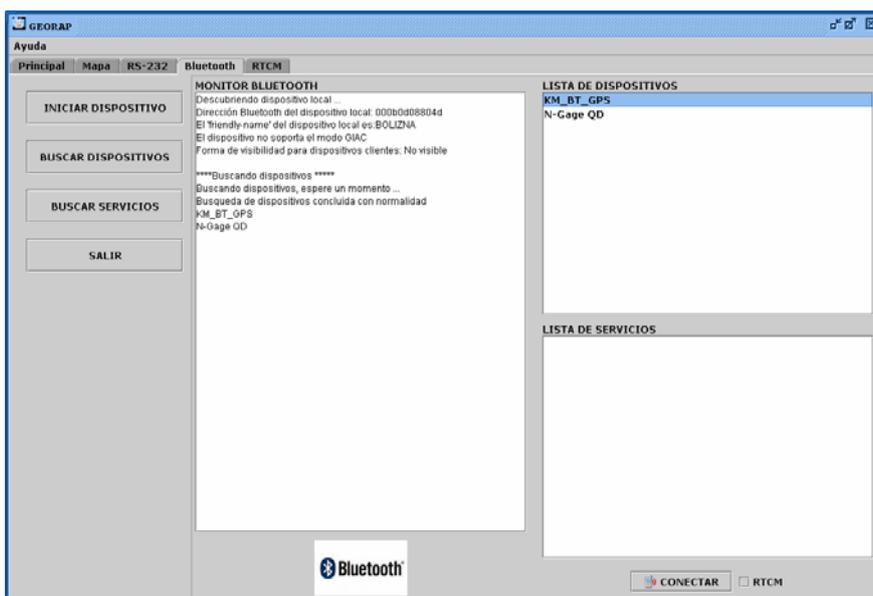


Figura 8.5. Buscar Dispositivo Bluetooth

■ Paso 3: Pulsar "BUSCAR SERVICIOS"

Con la búsqueda finalizada y los dispositivos mostrados en lista de dispositivos, seleccionaremos un dispositivo de la lista, y a continuación pulsaremos "BUSCAR SERVICIOS".

De los servicios encontrados tendremos que seleccionar uno de ellos, por defecto los dispositivos GPS bluetooth utilizar los servicios de puerto serie (RFCOMM, L2CAP y Serial Port) aunque normalmente funciona con cualquiera de ellos.

Entre los servicios Bluetooth, nos podemos encontrar: Simulación de puerto serie (RFCOMM, L2CAP y Serial Port), intercambio de sms (obex), http, ...

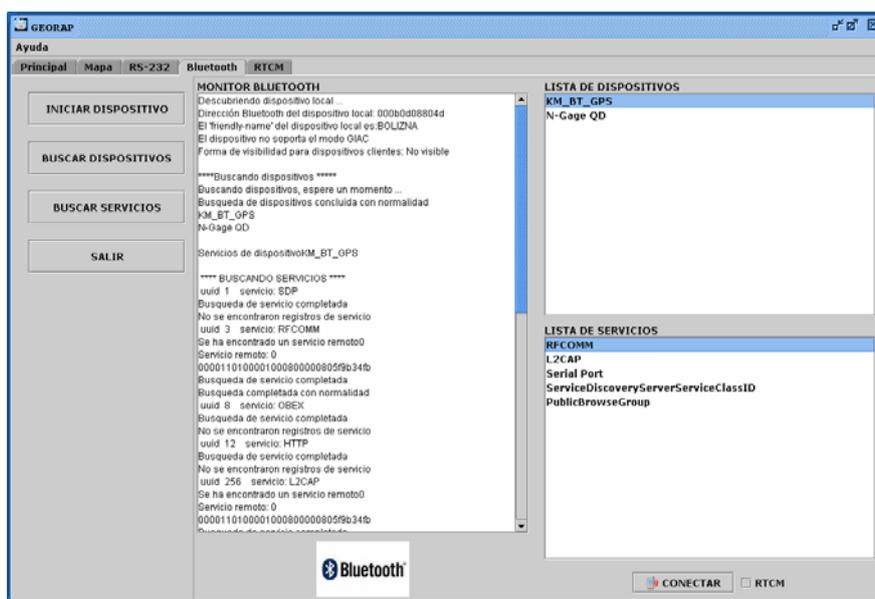


Figura 8.6. Buscar Servicios Bluetooth

■ Paso 4: Pulsar "CONECTAR"

Con la búsqueda de servicios finalizada para nuestro dispositivo, se seleccionara el servicio de la lista de servicios, y pulsaremos "CONECTAR".

Tras conectarse, se empezarán a mostrar los datos NMEA recibidos en el monitor bluetooth.

Si nuestro dispositivo Bluetooth soporta entrada de datos RTCM, podemos proporcionársela seleccionando RTCM.

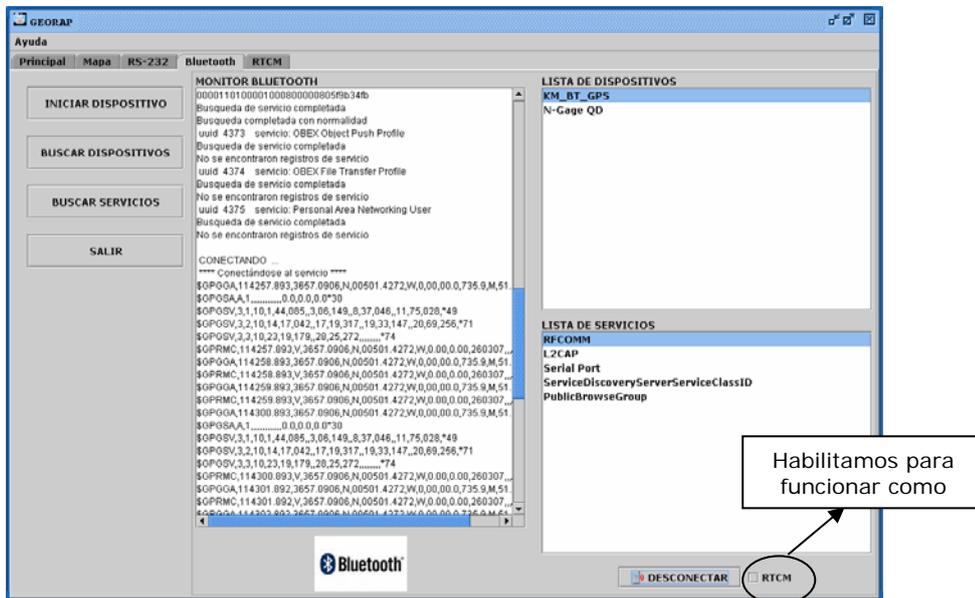


Figura 8.7. Conectar Bluetooth

### 8.1.3 Panel Datos.

En la pantalla "DATOS", se muestra la información recibida del GPS vía NMEA (longitud, latitud, velocidad, hora, etc), y algunos calculados por el programa, como coordenadas geocéntricas cartesianas (X,Y,Z) ó UTM.

Desde este panel el usuario puede hacer que los datos se representen en los datum ETRS89 y ED50, si por ejemplo el equipo GPS sólo calcula las coordenadas en WGS84 se puede hacer un cambio de datum a ED50, para que coincida con el datum utilizado por los mapas y se muestre la posición con el mínimo error.

Por último, se ha dotado al programa de una opción para permitir sincronizar nuestro ordenador con el reloj del GPS, esto puede ser útil debido a la buena precisión del reloj del GPS.

La hora se puede mostrar en UTC, ó en hora local, simplemente pulsando en su correspondiente botón.

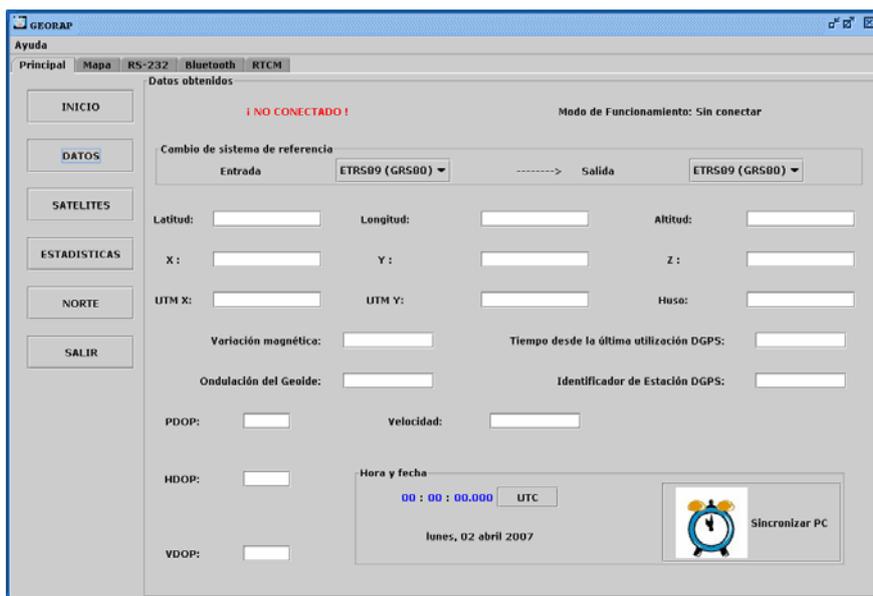


Figura 8.8. Panel Datos sin conectar el GPS

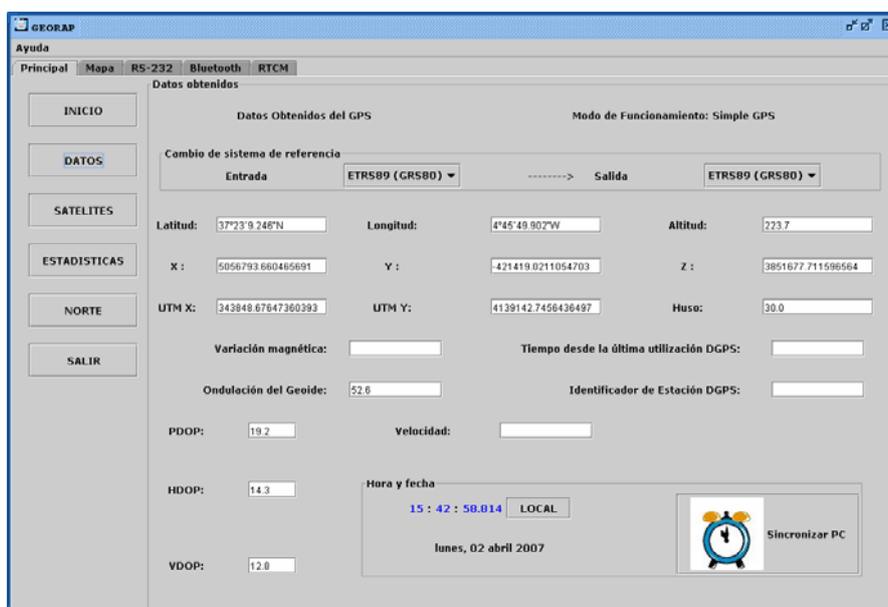


Figura 8.9. Panel Datos conectado el GPS

### 8.1.4 Panel Satélites.

La pantalla "SATÉLITES" muestra la información de los satélites. Se muestra mediante un gráfico de barra la potencia de los satélites que está captando, identificando a cada uno de ellos con su número de satélite (PRN) y con distintos colores. Además se indica el número de satélites en vista, el número de satélites

que están siendo usados en los cálculos, y el satélite usado en cada canal del dispositivo.

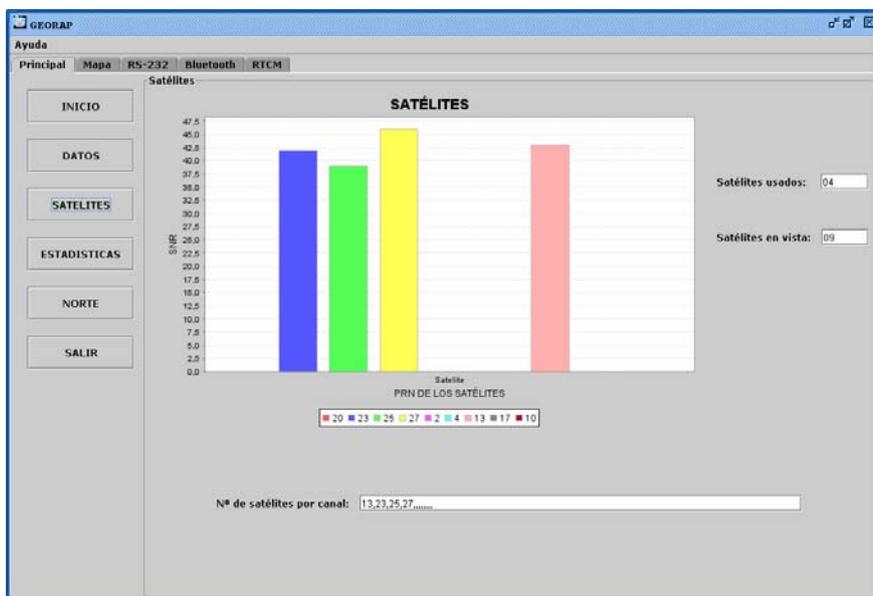


Figura 8.10. Panel Satélites

Como se ha descrito en el punto 2 (Sistema de Navegación con ayuda de satélites) se necesitan al menos 4 satélites para que el dispositivo GPS obtenga una posición válida.

### 8.1.5 Panel Estadísticas.

Este panel muestra las gráficas de estadísticas para ver como evolucionan los datos, con información de las coordenadas geodésicas, geocéntricas y UTM.

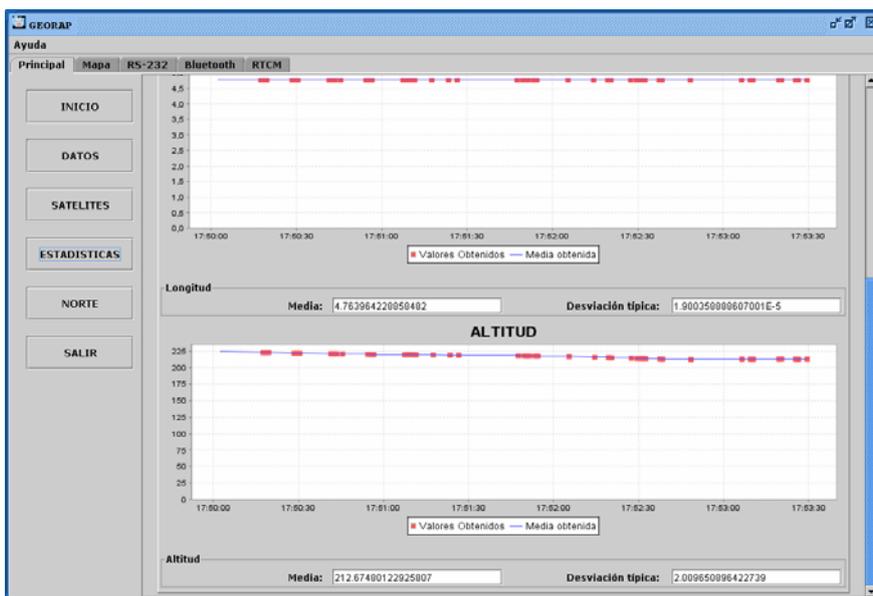


Figura 8.11. Latitud, longitud y altitud

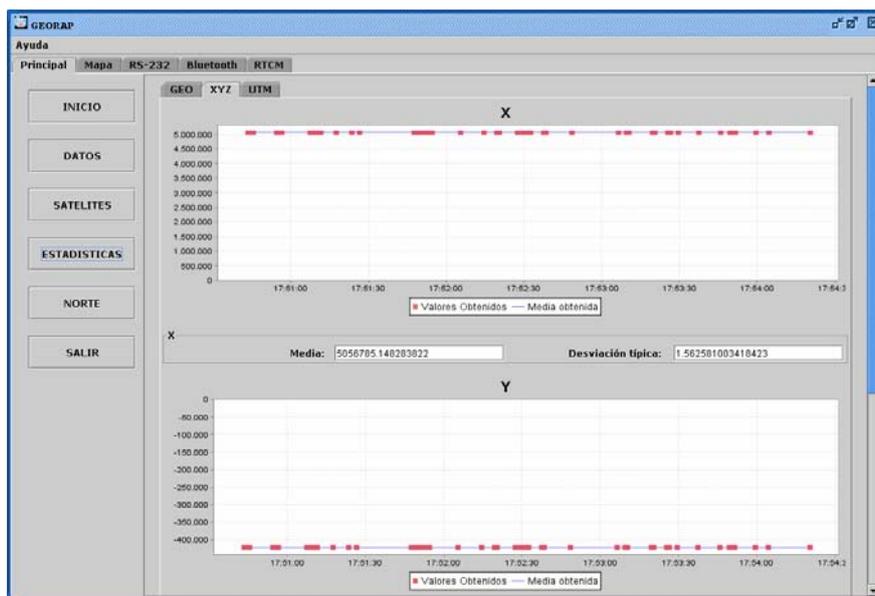


Figura 8.12. X ,Y, Z

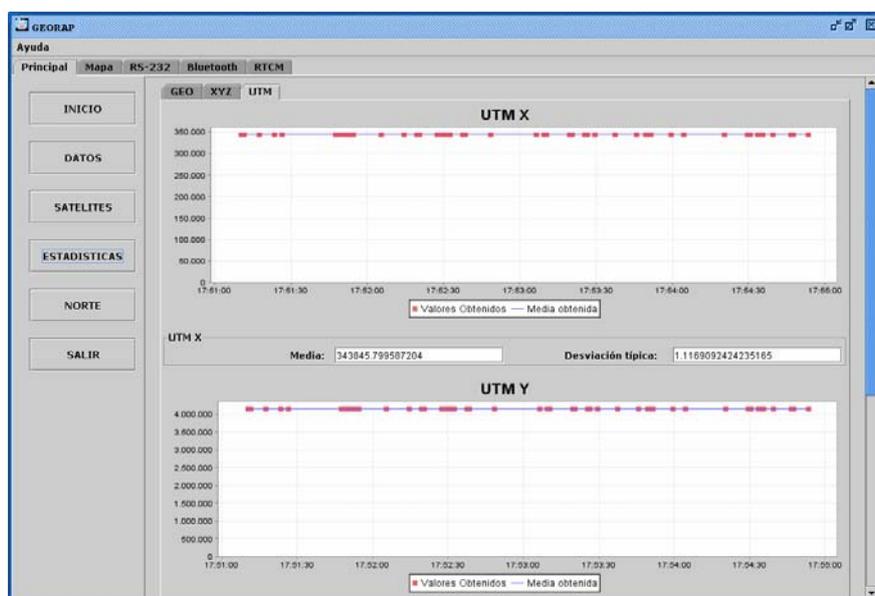


Figura 8.13. UTMx, UTMy

Los puntos de las gráficas representan las medidas realizadas de las coordenadas en el instante de tiempo indicado, y la línea roja es la media obtenida. Además se indica la media y la desviación típica para cada coordenada.

Estas gráficas permiten ser guardadas, ser impresas, y realizar zoom sobre ellas.

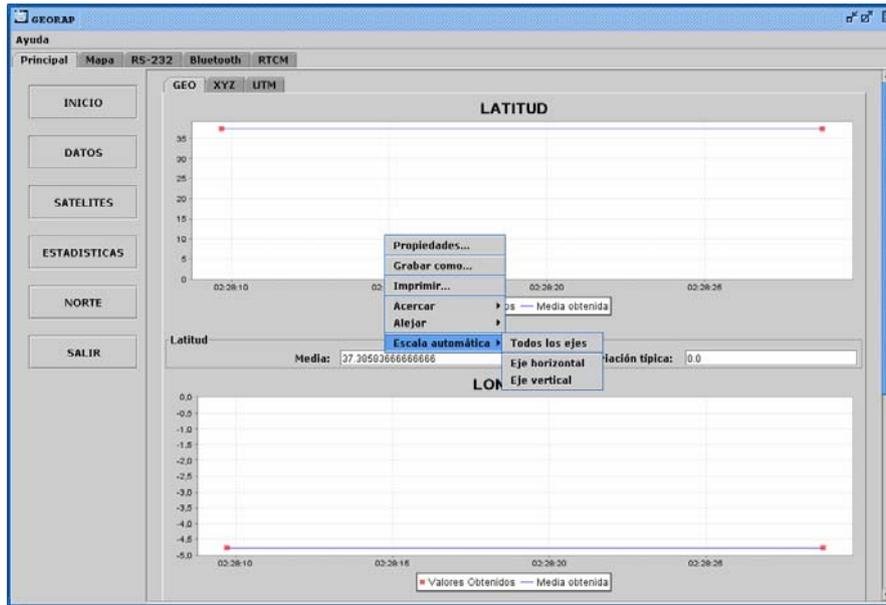


Figura 8.14. Opciones de las gráficas estadísticas

### 8.1.6 Panel Campo Geomagnético.

El programa tiene como añadido que es capaz de calcular el campo geomagnético para cualquier posición y fecha. La precisión obtenida es mucho mejor que la mostrada por la mayoría de los GPS navegadores.



Figura 8.15. Panel Campo Geomagnético sin datos

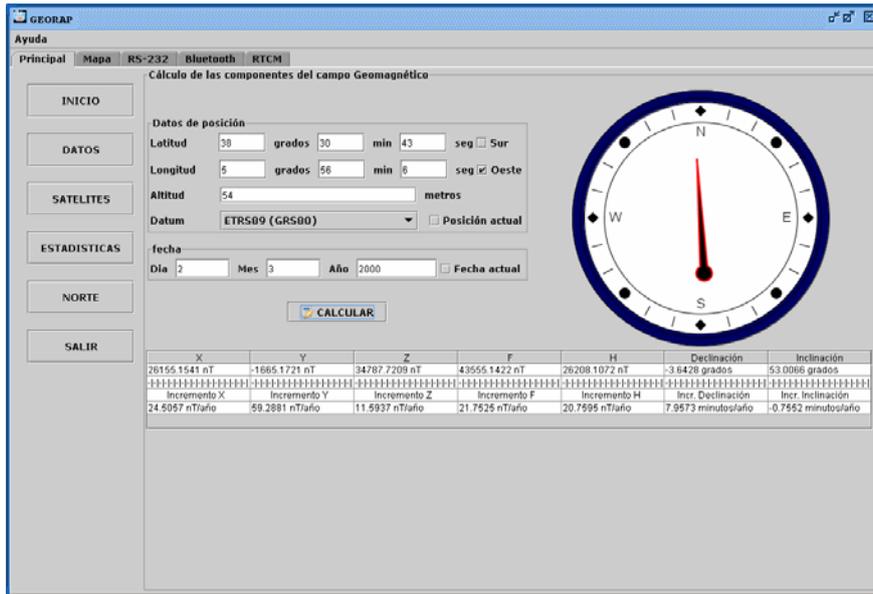


Figura 8.16. Panel Campo Geomagnético con datos

### 8.1.7 Panel RTCM.

La pestaña RTCM, tiene como función permitir conectar el programa a estaciones de referencia GPS, y una vez conectado, transferir las correcciones al dispositivo, para que funciones de modo diferencial.

El programa tiene almacenado una lista de estaciones de referencia de las que se conoce su dirección IP (Protocolo Internet), puerto y coordenadas. Toda esta lista se muestra con sólo pulsar "ESTACIONES". Desde aquí podemos eliminar ó recargar la lista con las estaciones predeterminadas.

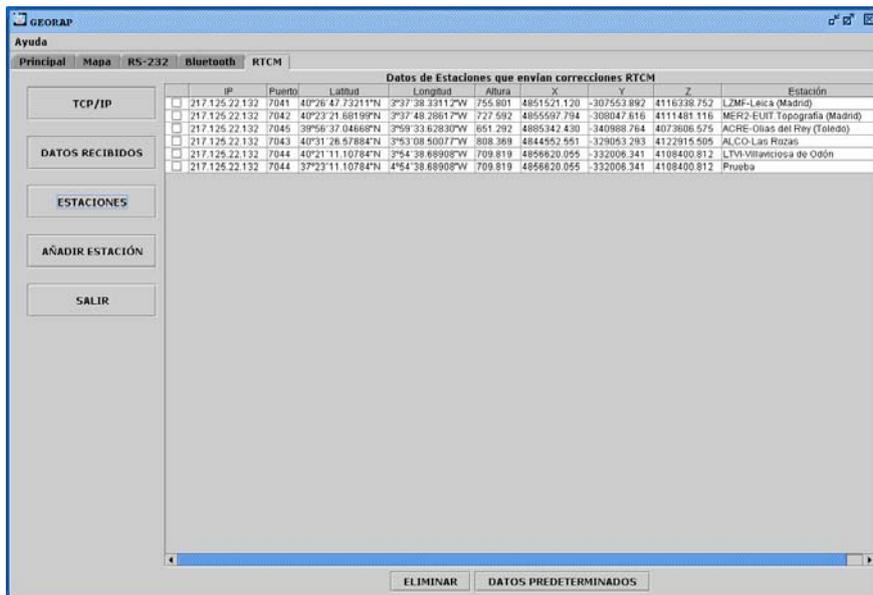


Figura 8.17. Panel Estaciones RTCM

Para añadir estaciones a la lista se debe pulsar "AÑADIR ESTACIÓN", y cuando estén todos los campos completados pulsar en Guardar.

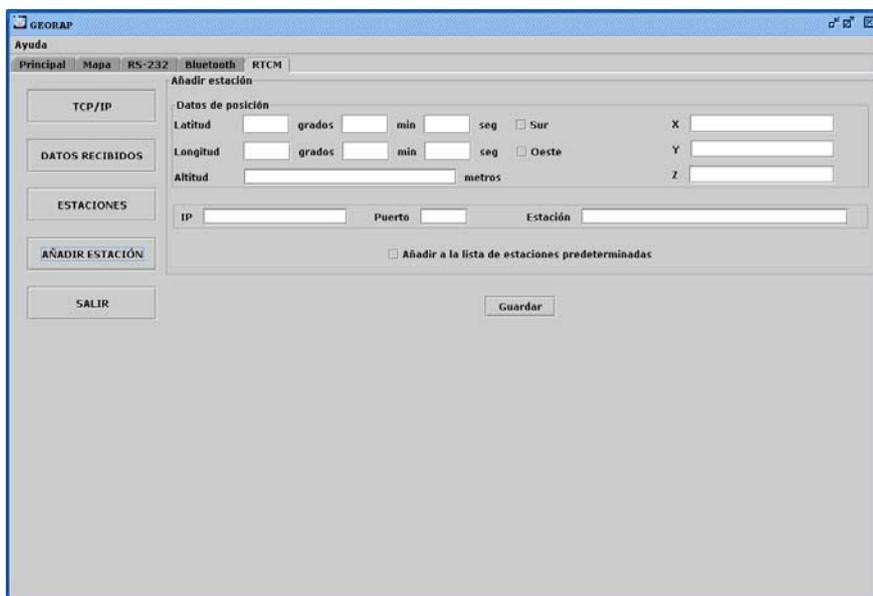


Figura 8.18. Panel Añadir Estación RTCM

Existen dos formas conectarse a las estaciones: Modo manual y modo automático.

**MODO MANUAL**

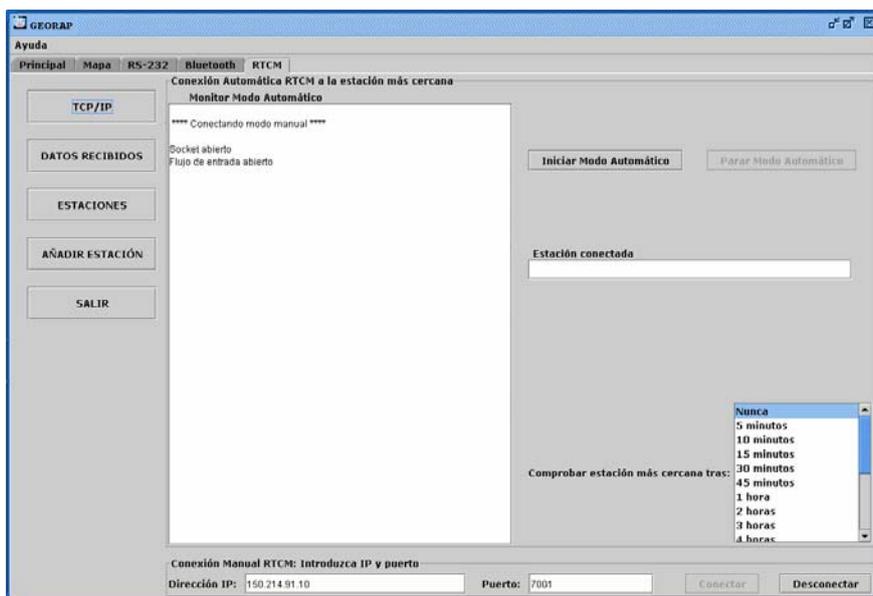


Figura 8.19. Panel TCP/IP (modo manual)

Para realizar una conexión manual a una estación se introduce la dirección IP, el puerto y se pulsa el botón "Conectar".

■ **MODO AUTOMÁTICO**

El modo automático es más fácil de utilizar, simplemente debemos pulsar "Iniciar modo automático", y el programa calculará la estación más cercana a nuestra posición e intentará conectarse a ella, sino es posible se conectará a la segunda más cercana, así hasta que se conecte a alguna. También puede darse el caso de que no llegue a conectarse porque las estaciones de referencia que nosotros tenemos almacenadas no estén en funcionamiento, ó los datos no estén actualizados.

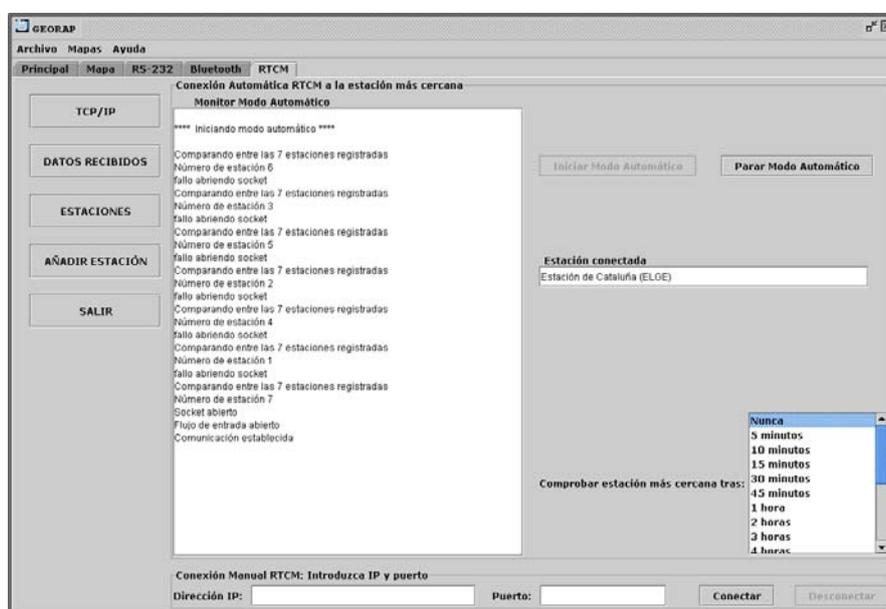


Figura 8.20. Panel TCP/IP (modo automático)

Se puede hacer que el programa vaya comprobando que estación está más cerca e intente conectarse a ella en intervalos de tiempo. Esto puede ser útil para comprobar si existe alguna estación emitiendo más cerca de la posición del usuario, debido a que se haya desplazado ó porque una estación más cercana haya iniciado su funcionamiento.

Por último, se dispone de un panel para ver los datos brutos recibidos de la estación de referencia.

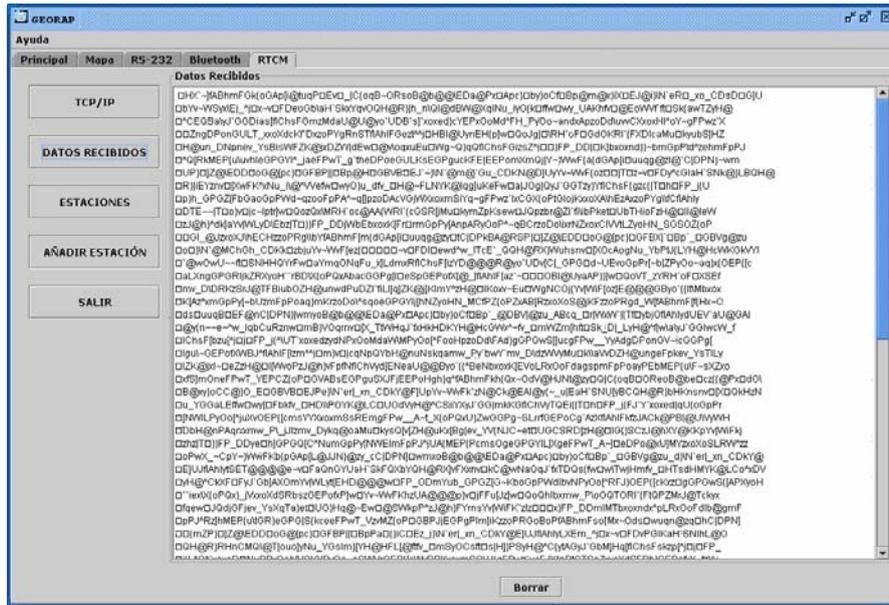


Figura 8.21. Panel Datos Recibidos RTCM

### 8.1.7 Panel Mapa

Esta parte del programa tiene como función principal situar en un mapa la posición del usuario que está utilizando el GPS. Como el programa está orientado para Andalucía la colección de mapas que dispone abarca todo el territorio andaluz. Aunque como se verá más adelante es posible importar la colección de mapas que se desee.

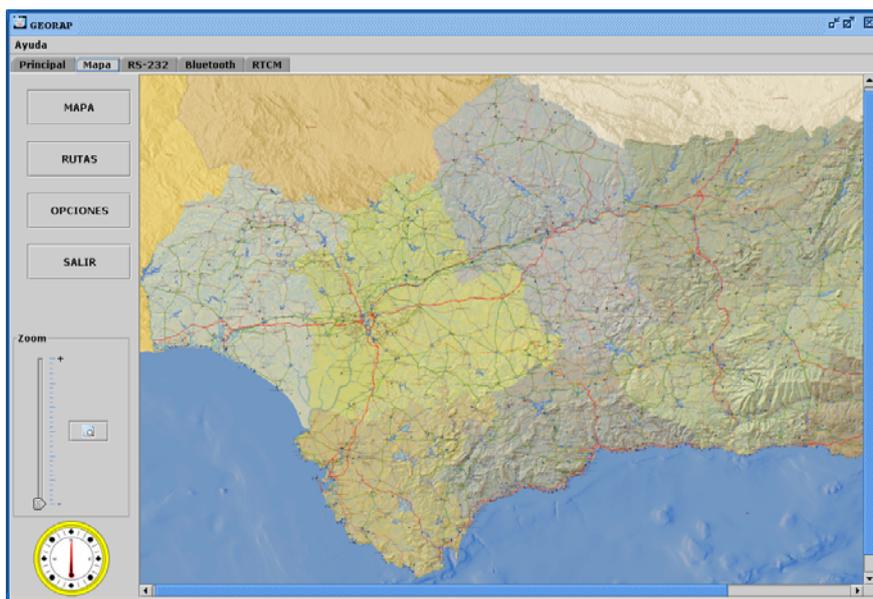


Figura 8.22. Panel Mapa

Desde este panel lo único que se puede hacer es ampliar o disminuir el mapa con la función "Zoom" que está en la parte izquierda. También poder movernos por el mapa a través del *scrol*, en español, barra de desplazamiento.

Como la colección de mapas que posee el programa ha sido construida con tres niveles de zum, se ha acordado dividir el Zum en tres partes:

- Zum de 0-9: primer nivel
- Zum de 10-19: segundo nivel
- Zum de 20-30: tercer nivel

Al aumentar el zum y pasar a distintas escalas el programa automáticamente busca el recorte de mapa que corresponde con la posición central que estemos observando y lo visualiza. Igualmente pasa reduciendo el zum, carga de nuevo el mapa de nivel inferior con el mismo centro que el recorte.



Figura 8.23. Panel Mapa con Zoom Máximo

Cuando el GPS está conectado se muestra un puntero (dibujo, que simboliza el usuario), en la posición que obtiene del dispositivo GPS.

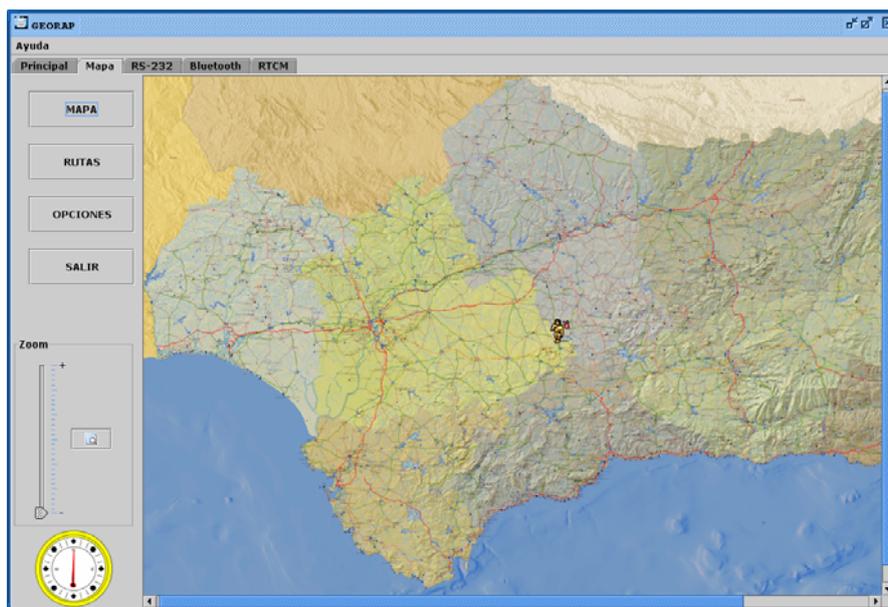


Figura 8.23. Panel Mapa con GPS conectado

Se ha dotado de un botón para encontrar la posición dentro del mapa con la máxima resolución posible.

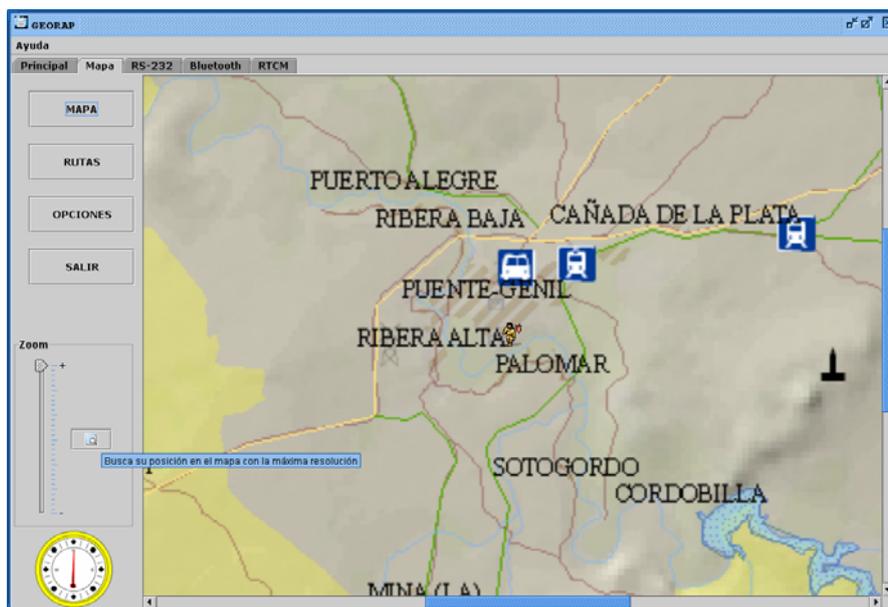


Figura 8.24. Panel Mapa con máxima resolución

En la siguiente pantalla se muestra el panel "Rutas", totalmente vacío de *waypoints*, rutas ó *tracks*.

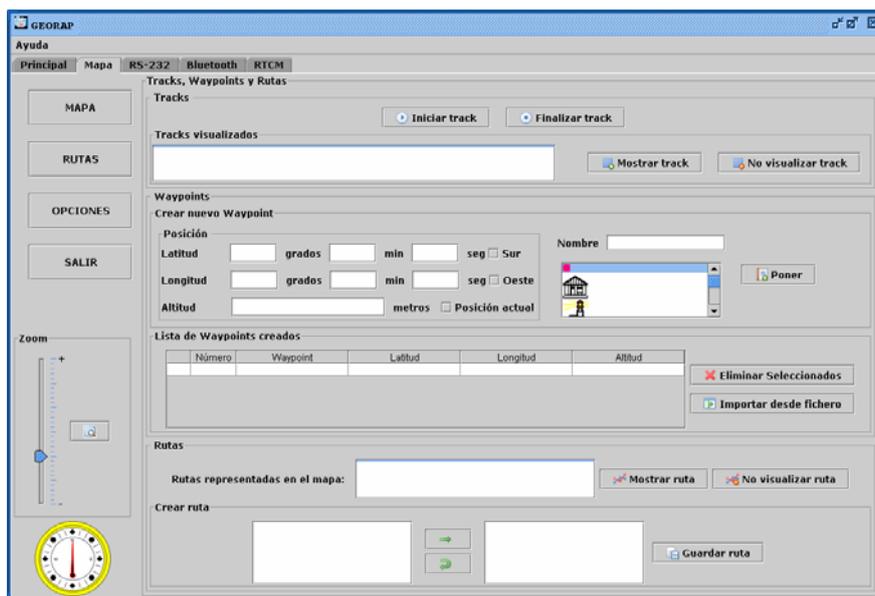


Figura 8.25. Panel Rutas

En la siguiente figura se puede ver varios *waypoints* creados.

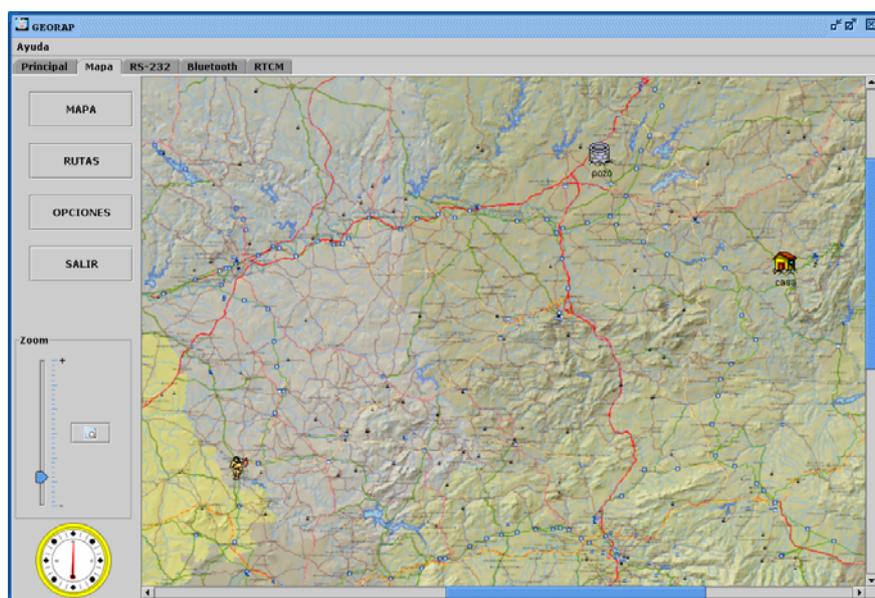


Figura 8.26. Panel Mapa con GPS conectado y *waypoints*

Además se da la opción de importar ficheros \*.wpt. En las dos figura siguientes se indica como se ha importado un fichero \*.wpt con *waypoints* correspondientes a la situación de todos los pueblos de Córdoba.

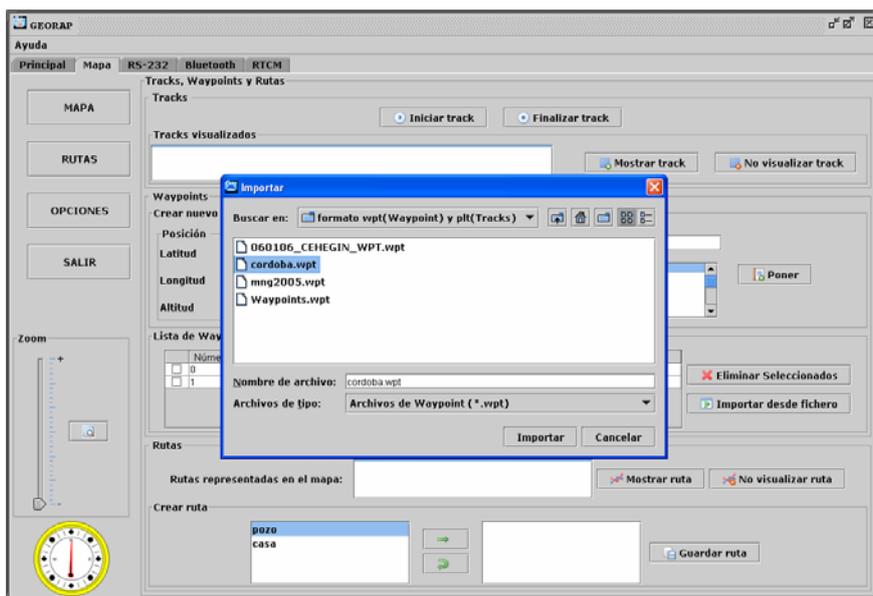


Figura 8.27. Panel Rutas importando waypoints

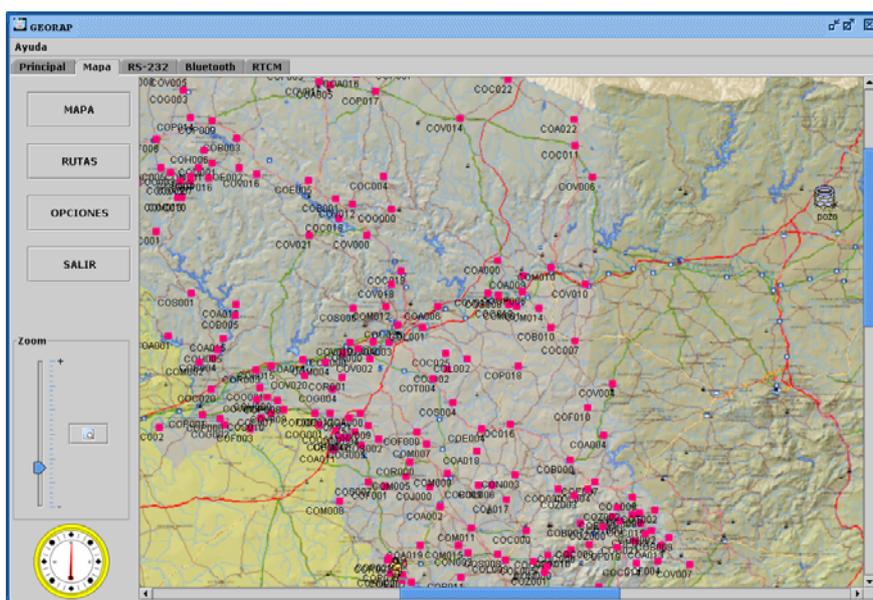


Figura 8.28. Panel Mapa con waypoints importados

También permite mostrar una ruta, por ejemplo una descargada en Internet llamada "Caleta\_roquetas.rte".

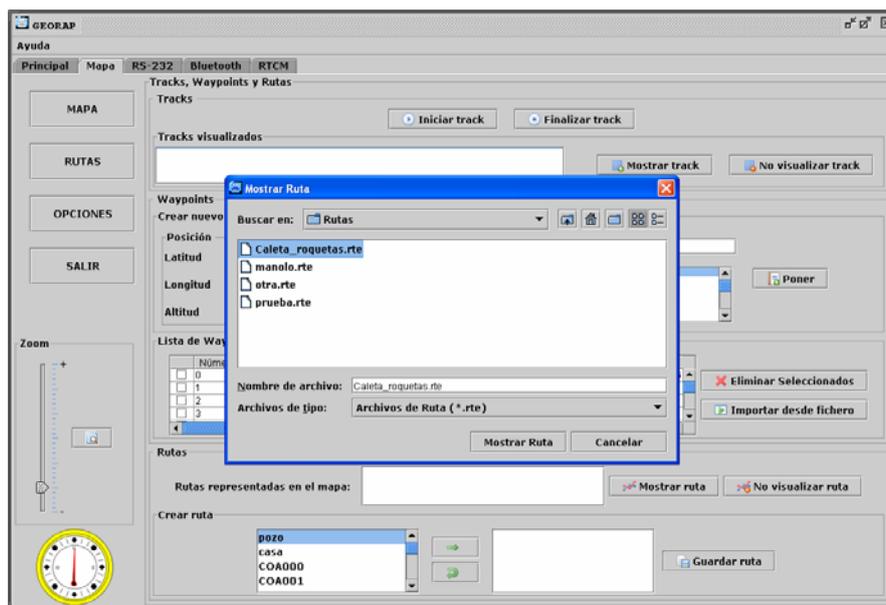


Figura 8.29. Panel Rutas importando una ruta

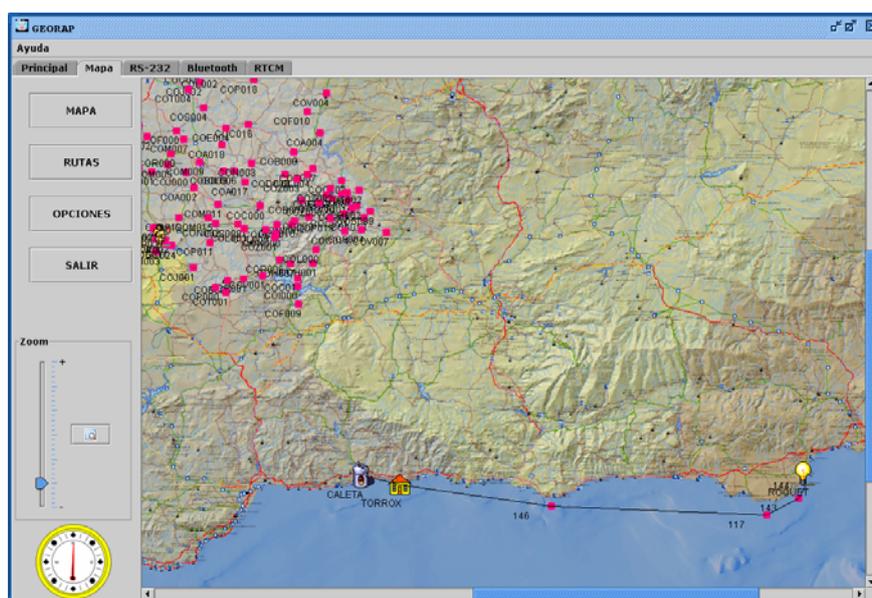


Figura 8.30. Panel Mapa con una ruta importada

Dentro del panel de rutas podemos crear nuestras propias rutas en la parte “crear ruta”, pasando los *waypoint* de la lista izquierda a la lista de la derecha, y si queremos quitar algún *waypoint* sólo tendríamos que pulsar en la flecha de deshacer que apunta hacia la izquierda.

Los ficheros de rutas tienen la extensión “RTE”.

En la parte “Tracks”, podemos realizar varias cosas, como mostrar en el mapa trazados que han sido creados anteriormente ó que hubiésemos obtenido de

otra forma. También es posible hacer un *tracks* que nos indique el camino que estamos realizando, para ello debemos tener conectado el programa a nuestro GPS, y pulsar el botón "Iniciar track", para terminar el *tracks* debemos pulsar "Finalizar tracks".

Los ficheros de *tracks* tienen la extensión "PLT".

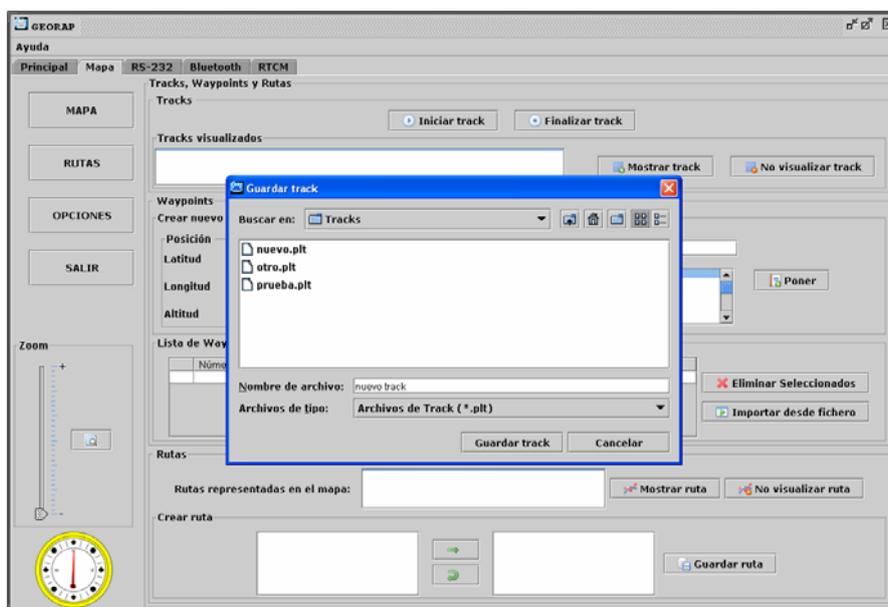


Figura 8.31. Panel Rutas iniciando track

Por último, nos encontramos un panel llamado "OPCIONES" como se puede observar en la figura.

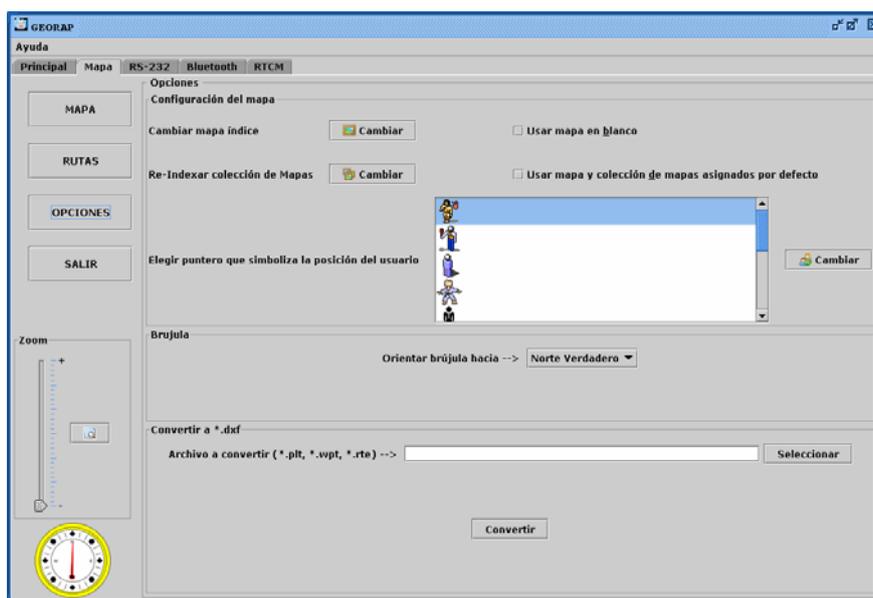


Figura 8.32. Panel Opciones

Donde se permiten realizar varias acciones:

- Cambiar el mapa general, aquí llamado mapa índice.
- Re-Indexar una nueva colección de mapas, seleccionando el directorio donde se encuentra los mapas que se desean utilizar. Para que esta opción funcione correctamente, el territorio abarcado por todos los mapas debe de coincidir con la parte de terreno proporcionado por el mapa índice.
- Usar mapas en blanco.
- Utilizar mapas por defecto, es decir, si el usuario carga una colección de mapas y resulta que prefiere la que posee el programa, se puede retomar la colección propia del programa con sólo seleccionarlo en este panel.
- También se puede cambiar el puntero por el que más guste al usuario.
- Podemos orientar la brújula hacia el norte verdadero, magnético o de cuadrícula.
- Además, desde aquí podemos obtener ficheros \*.dxf para utilizar en programas de CAD, a través de ficheros de tracks (\*.plt), waypoints (\*.wpt), y rutas (\*.rte).

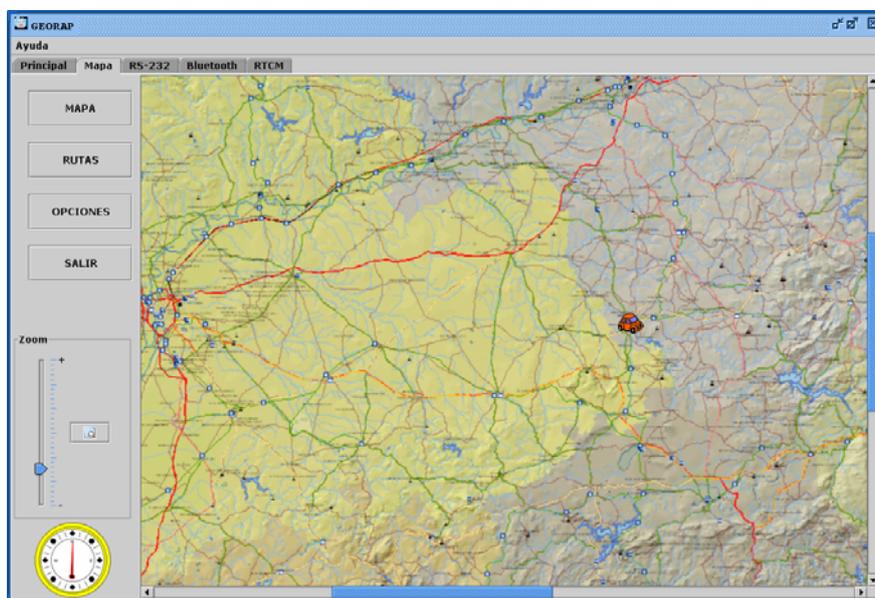


Figura 8.33. Panel Mapa con otro puntero

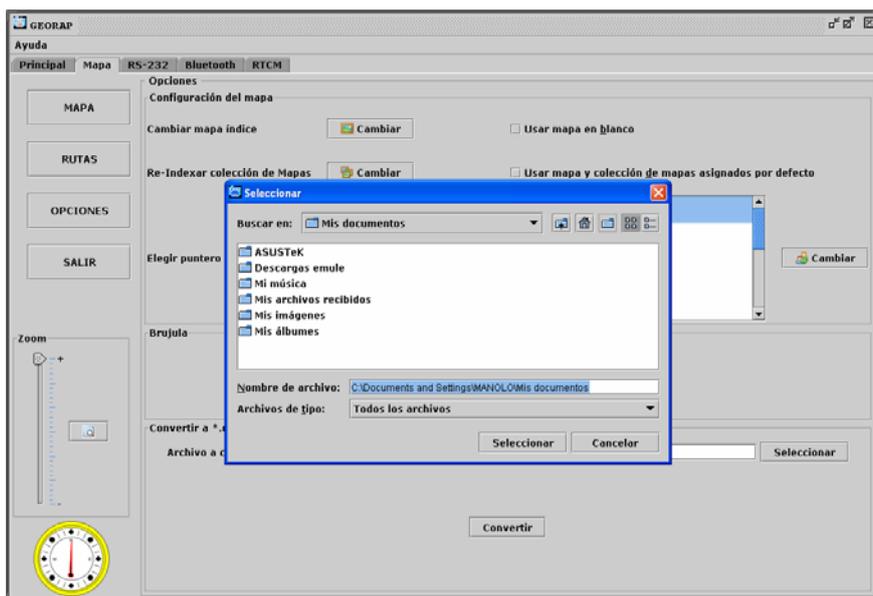


Figura 8.34. Panel Ruta Re-indexando colección de mapas

## **8.2. Manual instalación del programa**

El instalador del programa (GEORAP) se ha desarrollado IzPack, que es un generador de instalaciones basado en Java.

IzPack es un proyecto *SourceForge* por que es Software libre y está distribuido bajo la licencia *Apache Software License 2.0*.

Los pasos a seguir son los siguientes:

1. Selección de idioma en la interfaz del instalador. Se da la opción de los idiomas español e inglés.



Figura 8.35. Selección de idioma

2. Pantalla informativa sobre el programa. Datos de la versión, autor y página web.



Figura 8.36. Pantalla de información del programa

3. Licencia y uso del programa. (Software libre)

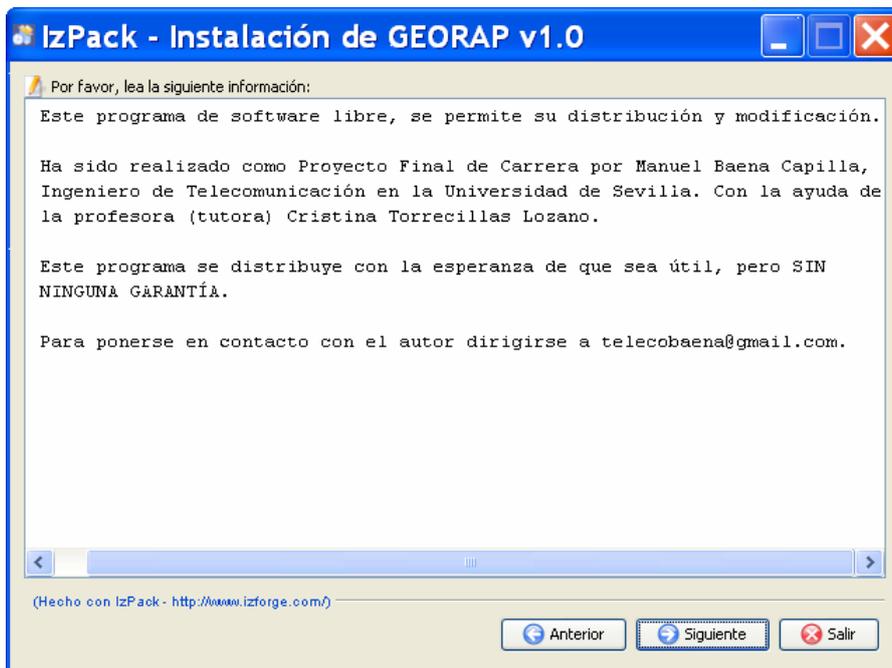


Figura 8.37. Pantalla de licencia

4. Elección del directorio de instalación. Por defecto sugiere el directorio C:\Archivos de programa\Georap, aunque para este ejemplo funcionamiento se ha utilizado D:\gorap.



Figura 8.38. Elección del directorio de instalación

5. Panel de paquetes ha instalar. Para que el programa funcione correctamente es necesario instalar los paquetes Georap y Fuentes.



Figura 8.39. Paquetes de instalación

6. Proceso de copiado de archivos. Se copian los ficheros necesarios para el programa.

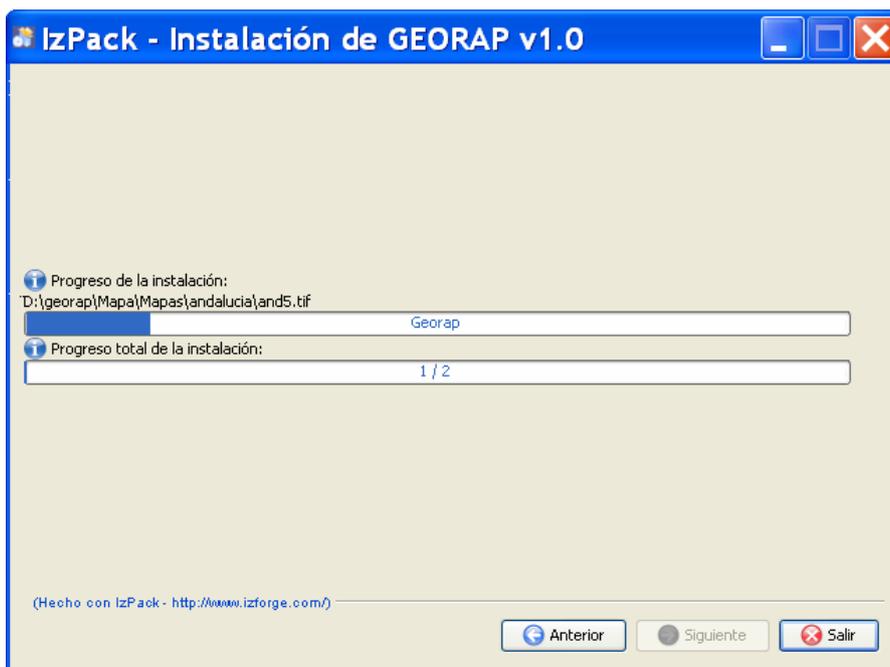


Figura 8.40. Paquetes de instalación

7. Configuración de accesos directos. Desde esta pantalla se permite crear los accesos directos del programa.

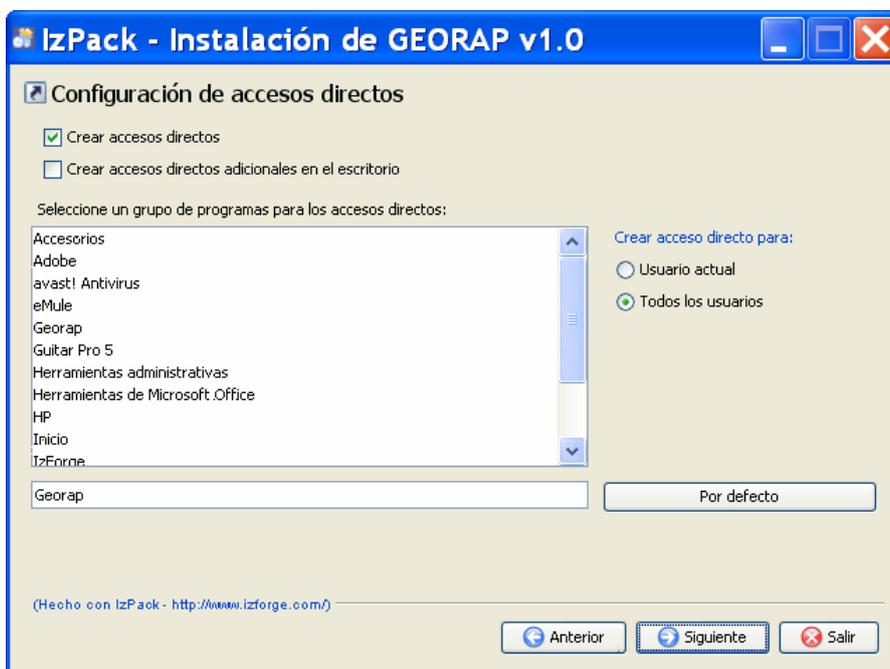


Figura 8.41. Accesos directos

8. Finalización de la instalación. Esta pantalla indica que se ha finalizado la instalación y donde se encuentra el fichero de desinstalación del programa.

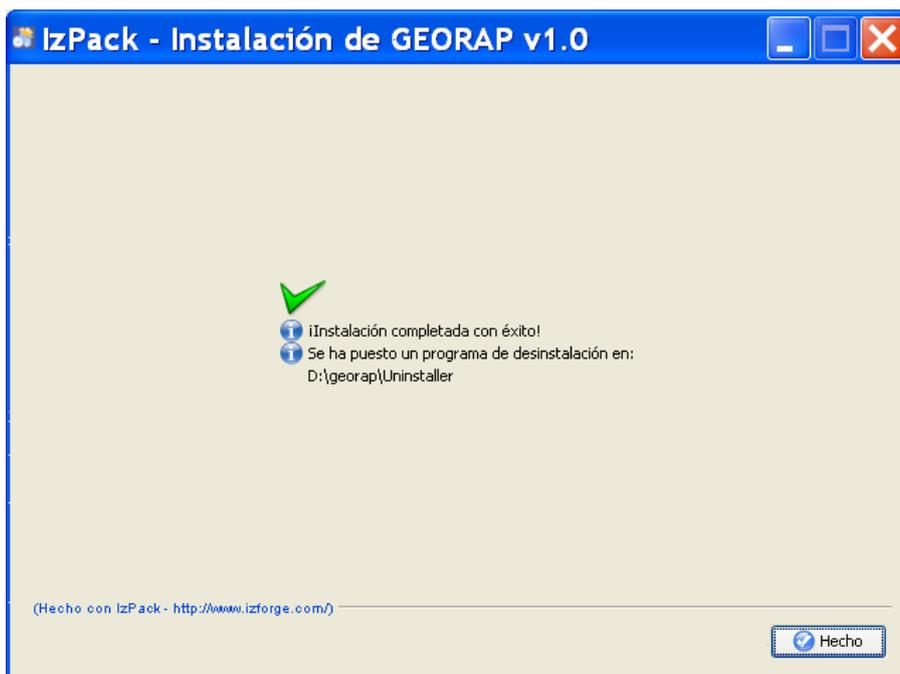


Figura 8.41. Finalización de la instalación