

TRABAJO DE CAMPO EN ANDROID



UNA HERRAMIENTA DE EDICIÓN DE
TRABAJO DE CAMPO BAJO S.O. ANDROID



OBJETIVOS

Crear una herramienta para edición de trabajo de campo con tablet o smartphone Android

Aportar un software específico para cartografía

Integrar el uso de GPS, datos raster, georreferenciación, datos vectoriales

Integración débil con OCAD

UN DIAGRAMA DE S.O.



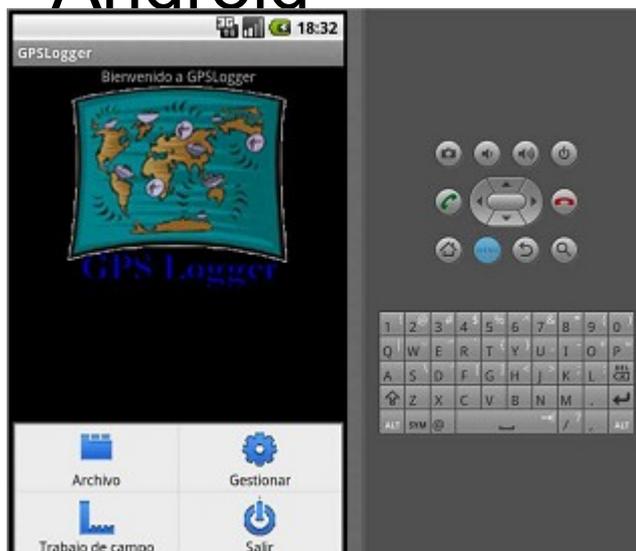
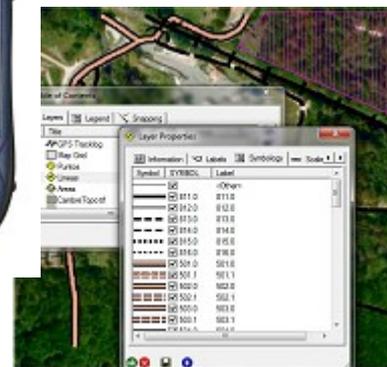
POSIBILIDADES PARA EDICIÓN

Papel & manual

PC & OCAD

PDA & ArcPad

Android



¿QUÉ ES ANDROID?

Es un S.O. basado en Linux

Aplicaciones que se ejecutan sobre una máquina virtual Java (DVM, Dalvik Virtual Machine)

Alianza liderada por Google para posicionarse en el mercado de los dispositivos móviles y smartphones

¿POR QUÉ ANDROID?

Si dispones de un tablet Windows, ya puedes hacer trabajo de campo con OCAD

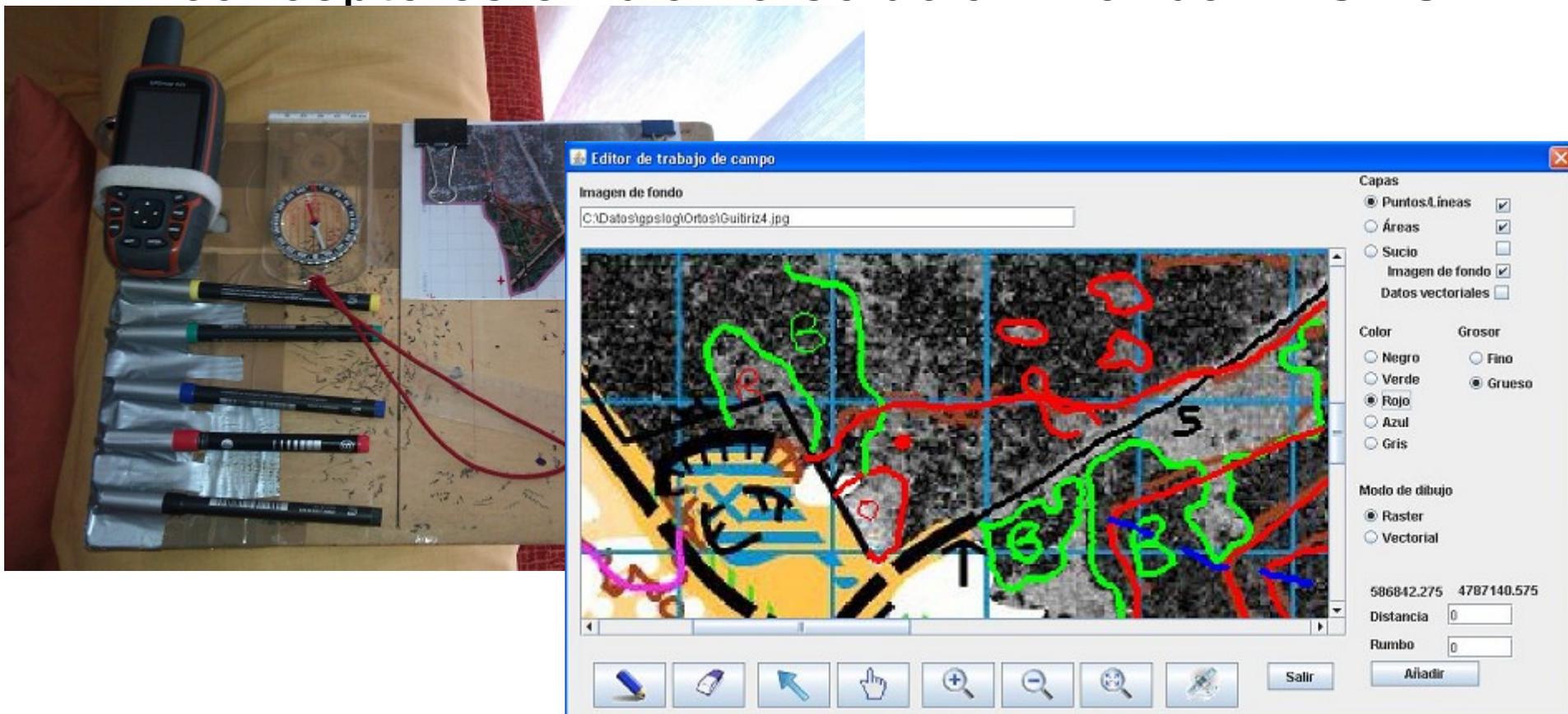
Los dispositivos Android han alcanzado una cuota de mercado muy amplia, con respecto a otros S.O. para dispositivos móviles (iPhone/iPad, Windows Mobile/Phone)

Tiene una plataforma de desarrollo en comunidad más abierta que el mundo Mac

Existencia de una versión previa, para windows, hecha también en Java

PAPEL Vs ANDROID

El concepto es emular la solución manual + GPS



CARACTERÍSTICAS DE SOFTWARE

Dispositivo Android (smartphone, tablet, etc)

GPS opcional. Si existe, ha de ser Bluetooth

Permite realizar un log de objetos caracterizados con símbolos OCAD

Permite abrir y editar bocetos (puntos+líneas, áreas, sucio) sobre un fondo georreferenciado

Permite realizar algunas acciones de comunicación: importar GPX, exportar GPX, crear mapa OCAD

TUTORIAL. INSTALACIÓN

El programa es un paquete .apk que se puede descargar de Internet

Al realizar la instalación, el dispositivo pide permiso y avisa de las características de acceso al sistema que va a realizar (acceso a SD, Bluetooth)

El programa se instala y crea un espacio de trabajo en /mnt/sdcard/JARU

TUTORIAL. EJECUCIÓN

Haciendo clic en el icono del programa

Los datos vectoriales se registran en un único documento XML → Registros.xml, en el espacio de trabajo de la aplicación



(Imágenes de la versión Windows, para mayor claridad)

TUTORIAL. SECUENCIA DE PASOS

Configuración básica (sólo cada vez que cambie algún parámetro importante)

Abrir puerto de comunicaciones con GPS

Registro de objetos vectoriales como logger

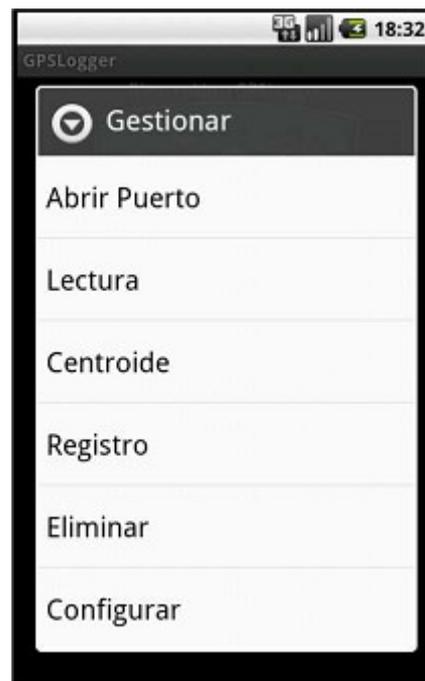
Configuración de bocetos y fondo para editor de trabajo de campo (cada vez que cambie el material)

Edición de bocetos raster y objetos vectoriales

Exportación, grabación de los datos

Importación, ajuste y edición en OCAD

TUTORIAL. MENÚS



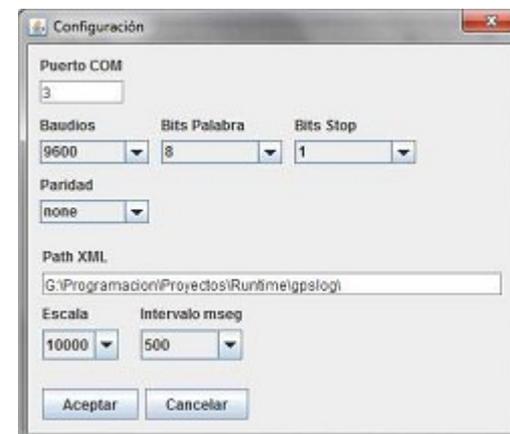
TUTORIAL. CONFIGURACIÓN

Nombre GPS (el de Bluetooth)

Path XML (para almacén de material)

Escala del mapa OCAD de destino

Intervalo (mseg) de recogida automática de datos (para modo logger)



TUTORIAL. ABRIR PUERTO

Si GPS, primera acción necesaria siempre

Si va bien, muestra la recepción de datos NMEA

```
Abrir puerto
.000,4318.9687,N,00821.1814,W,1,05,7.7,21.4,M,52.9,M,,0000*7A
$GPGSA,A,3,10,13,28,07,08,,,,,,,,9.1,7.7,4.7*3F
$GPRMC,202652.000,A,4318.9687,N,00821.1814,W,0.72,289.51,121211,,,A*76
$GPVTG,289.51,T,,M,0.72,N,1.3,K,A*0D
$GPGGA,202653.000,4318.9688,N,00821.1816,W,1,05,7.7,21.2,M,52.9,M,,0000*70
$GPGSA,A,3,10,13,28,07,08,,,,,,,,9.1,7.7,4.7*3F
$GPRMC,202653.000,A,4318.9688,N,00821.1816,W,0.72,288.22,121211,,,A*7F
$GPVTG,288.22,T,,M,0.72,N,1.3,K,A*08
$GPGGA,202654.000,4318.9688,N,00821.1817,W,
```

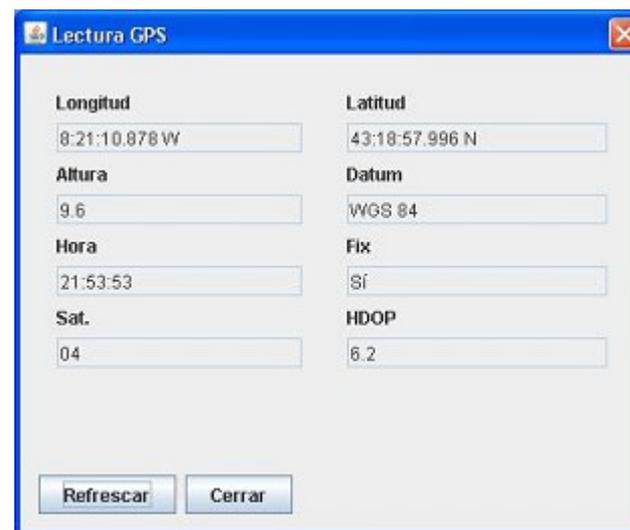
```
Abrir puerto
$GPRMC,214917,A,4318.9672,N,00821.1831,W,0.0,0.0,121211,4.3,W,A'
$GPRMB,A,,,,,,,,V,A*1C
$GPGGA,214917,4318.9672,N,00821.1831,W,1,04,6.0,8.0,M,51.3,M,*51
$GPGSA,A,3,07,08,10,28,,,,,,,,6.4,6.0,2.4*34
$GPGSV,3,1,12,02,03,197,00,05,71,187,00,07,12,049,27,08,44,048,24*7
$GPGSV,3,2,12,09,06,231,00,10,16,145,31,15,34,290,00,21,12,316,00*7
$GPGSV,3,3,12,26,69,329,00,27,26,233,00,28,41,110,36,33,39,189,00*7
$GPGLL,4318.9672,N,00821.1831,W,214917,A,A*59
$GPBOD,,T,,M,,*47
$GPBWC,214917,
```

TUTORIAL. LEER POSICIÓN

Muestra datos básicos de posición

Sólo para comprobaciones

Informa de: longitud, latitud, altura, datum, hora, satélites, fix, HDOP



TUTORIAL. CENTROIDE

Método matemático de cálculo de una posición a partir de una sucesión de lecturas

Se reciben datos periódicamente. Se calcula el centroide con los datos de mejores lecturas (más satélites) y con todos los datos



TUTORIAL. LOGGER DE OBJETOS

Datos vectoriales sin edición gráfica

Cada punto tiene un mismo identificador

Líneas y áreas: sucesiones de puntos que se añaden bajo el mismo Id

Se caracteriza el objeto OCAD resultante

Se puede realizar una recogida automática de puntos a intervalos (útil para recorrer objetos lineales y de área)

Log de puntos

Id 34 Nuevo ID

Tipo Punto

Tipo OCAD 113.0 Cota alargada

Longitud -8:21:06.006 Latitud 43:18:57.942

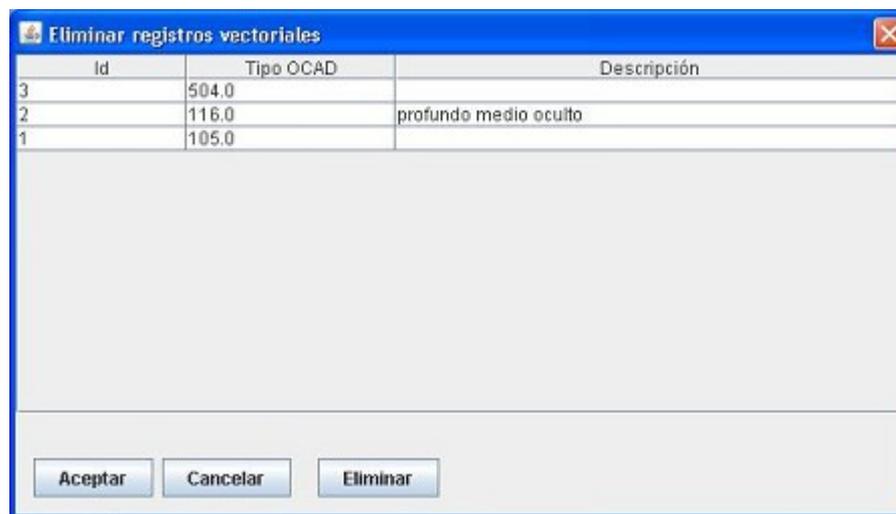
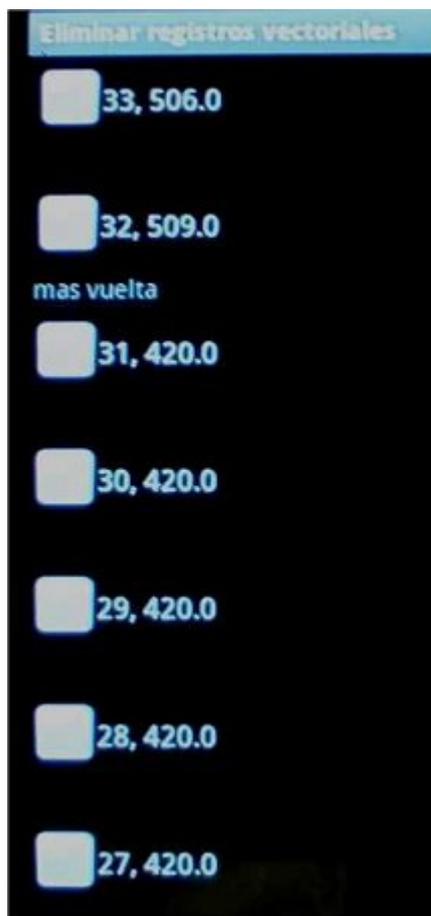
Descripción cota destacada

Añadir Centroide Rec. Num.Regis.: 689

Grabar

TUTORIAL. ELIMINAR OBJETOS

Función simple para eliminar objetos
No se puede modificar, sólo eliminar
para añadir de nuevo



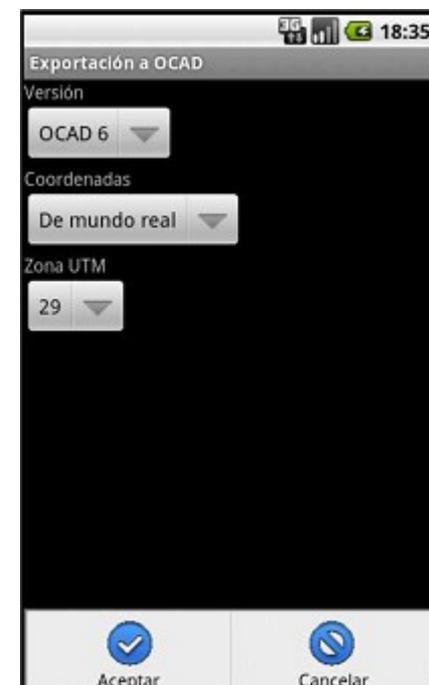
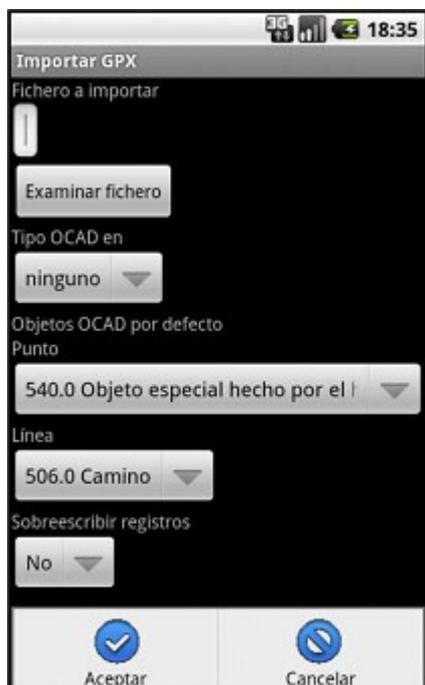
TUTORIAL. FICHEROS

Los datos se han de grabar explícitamente a fichero

Los datos se pueden borrar por completo

Se pueden importar datos GPX externos

Se puede generar un fichero GPX o mapa OCAD



TUTORIAL. IMPORTAR GPX

Seleccionar fichero desde el sistema de archivos

Seleccionar si algún campo del GPX contiene el dato de símbolo OCAD (ninguno, name, desc)

Seleccionar símbolos por defecto para puntos y líneas

Seleccionar si sobrescribir el conjunto o no

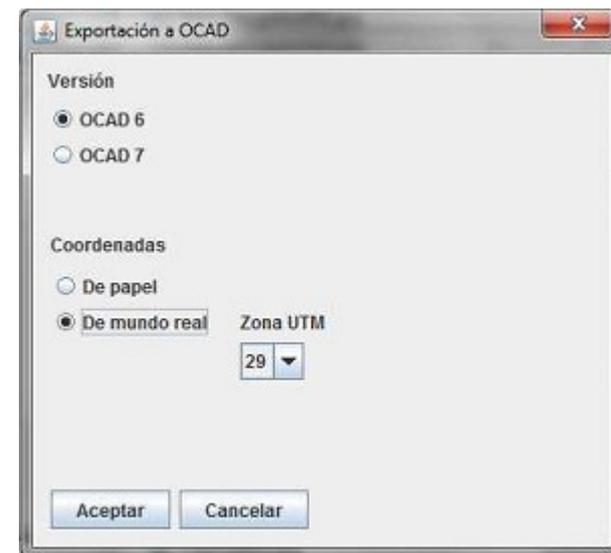


TUTORIAL. GENERAR GPX

Seleccionar versión OCAD (6 ó 7)

Seleccionar tipo de coordenadas: papel o mundo real

Si mundo real, se usa UTM; decir qué zona UTM contiene la mayoría de los datos



TUTORIAL. CONFIGURAR EDITOR

Una imagen de fondo georreferenciada, en JPG

Se crean tres bocetos (png) automáticamente (puntos/líneas, áreas, sucio)

Priorizar calidad: sólo windows

Se muestra UTM superior-izquierda, inferior-derecha y factor de resolución

Decir a qué zona UTM corresponde

Configuración editor

Imagen de fondo
/mnt/sdcard/JARU/INEF1.jpg
Examinar fichero

Boceto
/mnt/sdcard/JARU/INEF1_Areas.png
Examinar fichero

Priorizar calidad

UTM Sup-Izq
551393.1750
4799191.9250

Zona UTM
29

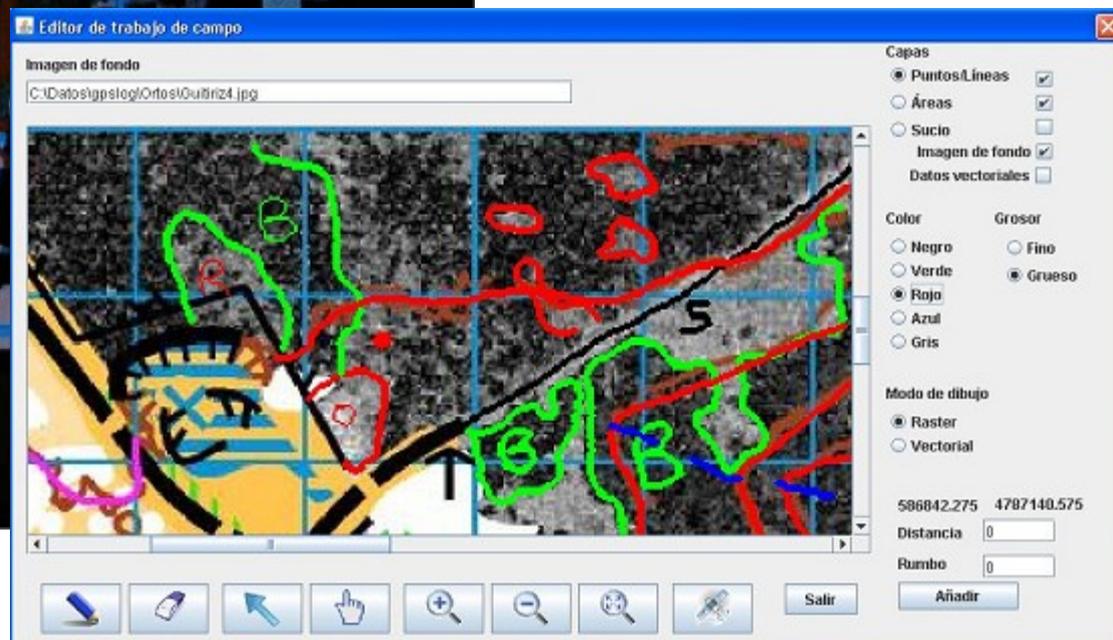
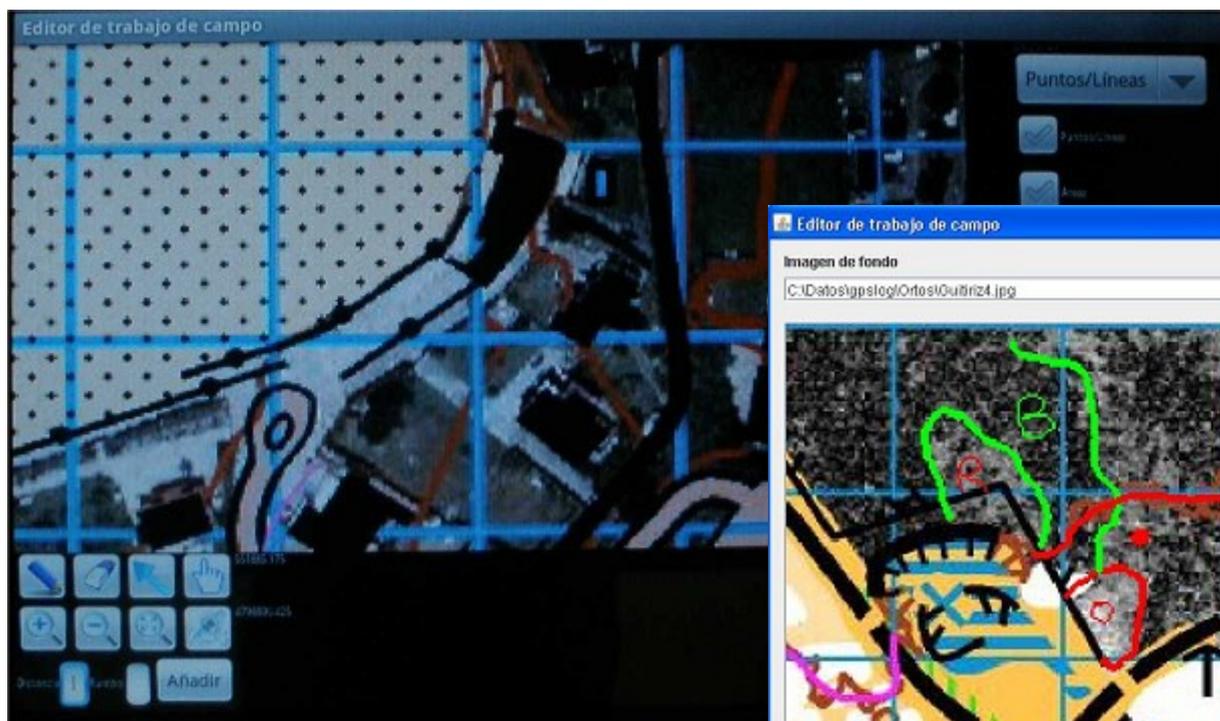
UTM Inf-Der
551998.425
4798524.425

o bien
Factor X
0.750000000000
Factor Y
-0.750000000000

TUTORIAL. EDITOR

Carga el fondo y los bocetos

El usuario interacciona a través de botones y lápiz



EDITOR. SELECCIÓN DE BOCETO

Se puede dibujar en cualquier boceto, pero sólo en uno cada vez

Se puede visualizar cualquier capa de forma simultánea

Los datos vectoriales también forman una capa. Se dibujan como cruces y líneas de color gris, sobreimpresionados con el resto de datos



EDITOR. PINCEL

El lápiz táctil o cursor representa el pincel (o goma)

Se puede elegir entre cinco colores: negro (piedras, hombre), verde (vegetación), rojo (tierra, terreno abierto), azul (agua), gris (afloramientos)

Se puede elegir entre dos grosores de lápiz

Color	Grosor
<input type="radio"/> Negro	<input type="radio"/> Fino
<input type="radio"/> Verde	<input checked="" type="radio"/> Grueso
<input checked="" type="radio"/> Rojo	
<input type="radio"/> Azul	
<input type="radio"/> Gris	

EDITOR. HERRAMIENTAS

Lápiz → dibujar

Goma → borrar

Flecha → situar la coordenada en una posición

Mano → mover el fondo

Lupas → acercar o alejar la imagen

Satélite → activa o desactiva la visualización de la posición según el GPS. Se marca con una cruz de color naranja



EDITOR. RASTER/VECTORIAL

Todo lo descrito hasta ahora se refiere al modo por defecto raster (gráfico)

Si modo vectorial, particularidades:

Modo de dibujo

Raster

Vectorial

Lápiz: dibuja una línea o punto, pero lleva a la grabación de un registro vectorial. Hay que indicar el símbolo OCAD correspondiente

Goma: lanza la pantalla de eliminación de datos vectoriales

Capa vectorial: muestra los puntos y líneas como cruces y líneas de color gris



TUTORIAL. BOCETOS EN OCAD

Los bocetos son imágenes del mismo tamaño que la imagen de fondo, pero están en formato PNG

La imagen de fondo ha de estar en JPG. Lo mejor es que esté georreferenciada, con fichero de mundo JGW

Lo más sencillo es:

Convertir los bocetos de PNG a JPG

Duplicar el archivo de mundo, dándole el nombre de cada boceto + jgw

Abrir en OCAD. Al estar georreferenciados, se sitúan en la posición y con el tamaño correctos

CONCLUSIONES

¿Acostumbrado a trabajo manual?. No se renuncia a la posibilidad de conocer en todo momento la posición mediante la lectura de un GPS

Intento de emular las características del trabajo manual, pero llevado a un software en un dispositivo móvil

¿Productividad?. Dibujar en el campo a través de un dispositivo así puede que lleve a un mayor consumo de tiempo. Reducción de tiempo en casa

Intento de ofrecer un producto específico para un dispositivo de gran crecimiento en el mercado