

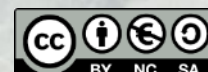
ESPPA

CARTOGRAFÍA NIVEL II

Curso continuación de cartografía I en el que se pretende introducir al alumno en los campos de planificación de trayectorias y análisis

Oscar Cuadrado Méndez

Versión Beta 0.1. Fecha: 20/09/2017



Dedicado a Cristina, Marcos y Aitor

Por el tiempo robado



Con la intención de favorecer la difusión de los conocimientos recogidos en este texto en la medida de lo posible y hacerlos accesibles con carácter general y sin restricciones ni impedimentos, éste se distribuye de forma libre bajo una licencia *Creative Commons*.

Esto significa que usted es libre de:

Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

Bajo las condiciones siguientes:



Atribución — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



No Comercial — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



Sin Obras Derivadas — No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

Entendiendo que:

Renuncia — alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor.

Dominio Público — Cuando la obra o alguno de sus elementos se halle en el dominio público según la ley vigente aplicable, esta situación no quedará afectada por la licencia.

Otros derechos — Los derechos siguientes no quedan afectados por la licencia de ninguna manera:

Los derechos derivados de usos legítimos u otras limitaciones reconocidas por ley no se ven afectados por lo anterior.

Los derechos morales del autor;

Derechos que pueden ostentar otras personas sobre la propia obra o su uso, como por ejemplo derechos de imagen o de privacidad.

Aviso — Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar muy en claro los términos de la licencia de esta obra. La mejor forma de hacerlo es enlazar a esta página.

Para consultar los términos detallados de la licencia de distribución puedes visitar la siguiente página Web: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/legalcode>

Este manual se basa en el uso de las aplicaciones



Por lo que solicita encarecidamente la ayuda del lector colaborando con los desarrolladores de dichos programas gratuitos

ORUXMAPS

[DONAR](#)

Si te parece que esa es una solución muy fría, pues entonces tómate una taza de café



CARTOGRAFÍA NIVEL II

SEPTIEMBRE 2017.



En esta nueva edición del curso Cartografía Nivel II se ha redefinido completamente el material docente

En este curso el alumno aprenderá a trabajar con software de planificación y análisis de rutas desde el ordenador.

Entre los contenidos del curso nos encontraremos

- Breve introducción teórica.
- Servidores y fuentes de cartografía
- Formatos de mapas digitales
- Software de escritorio
- Elementos de la planificación: waypoints, tracks, rutas y áreas
- Trabajar con track y rutas en el ordenador
- Introducir la planificación en el dispositivo
- Comunicación entre dispositivo GNSS y ordenador
- Apartado práctico

El taller está dirigido a todos aquellos alumnos que ya han participado en el curso Cartografía Nivel I y que pretender ahondar en la materia.

OSCAR CUADRADO MÉNDEZ
Ingeniero en Geodesia y Cartografía
Máster en Geotecnologías Cartográficas en Ingeniería y Arquitectura. USAL
oscar.cuadradomendez@asturias.org



INDICE

UNIDAD I. Cartografía en la red 1

CAPÍTULO 01. Repaso contenidos Cartografía Nivel I 1

01.1	Sistemas de referencia geodésicos	1
01.1.1	La figura de la Tierra.	1
01.1.2	Sistemas elipsoidales de referencia.	2
01.1.3	Coordenadas geodésicas en el elipsoide	2
01.1.4	El Datum antiguo. European Datum 1950 (ED50).	3
01.1.5	El World Geodetic System 1984 (WGS84).	4
01.1.6	Marcos y Sistemas de Referencia Terrestres: el International Terrestrial Reference Frame (ITRF).	5
01.1.7	El Datum moderno. Los sistemas European Terrestrial Reference System 1989 (ETRS89) y REGCAN95.	6
01.1.8	Rejilla para cambio de Datum entre ED50 y ETRS89 (en formato NTV2)	7
01.2	Proyecciones cartográficas	8
01.3	Formatos de cartografía	8
01.4	Formatos de intercambio de información	10
01.4.1	Datos vectoriales	10
01.4.1.1	Shapefile	10
01.4.1.2	Bases de datos espaciales	10
01.4.1.3	CSV	11
01.4.1.4	DWG/DXF/DGN	11
01.4.1.5	GML / XML	11
01.4.1.6	GPX	11
01.4.1.7	KML/KMZ	12
01.4.1.8	Otros	12
01.4.2	Datos ráster	12
01.4.2.1	1. Esri Grid	13
01.4.2.2	2. GeoTIFF	13
01.4.2.3	3. JPEG 2000	13
01.4.2.4	4. MrSID	14
01.4.2.5	5. ECW	14
01.4.2.6	6. ASCII	15
01.4.2.7	7. ERDAS IMAGINE (IMG)	15



01.4.2.8	9. MBTiles	15
01.4.2.9	10. Otros formatos ráster	16
01.4.3	Datos de elevación (DEM)	20
01.5	Profundizando en el tema. La geomática	20
CAPÍTULO 02. Utilización de servidores de mapas públicos oficiales y redes sociales.		22
02.1	Servidores de mapas	22
02.1.1	Servicios WMS	24
02.1.2	Servicio WMTS	24
02.1.3	Servicio WFS (descarga)	26
02.1.4	Servicio (WCS)	26
02.1.5	Servicios CSW	26
02.1.6	Servicios WCTS	27
02.1.7	Servicios de publicación de mapas en web	27
02.2	Servidores públicos cartográficos	27
02.2.1	Portales de infraestructuras de datos	30
02.2.1.1	Administración General del Estado	30
02.2.1.2	Administración Autonómica	30
02.2.1.3	Administración Local	31
02.2.1.3.1	Andalucía	31
02.2.1.3.2	Aragón	31
02.2.1.3.3	Canarias	32
02.2.1.3.4	Castilla-La Mancha	32
02.2.1.3.5	Castilla y León	32
02.2.1.3.6	Cataluña/Catalunya	32
02.2.1.3.7	Comunitat Valenciana	33
02.2.1.3.8	Extremadura	33
02.2.1.3.9	Galicia	33
02.2.1.3.10	Illes Balears	33
02.2.1.3.11	Comunidad de Madrid	33
02.2.1.3.12	País Vasco/Euskadi	33
02.2.1.3.13	Principado de Asturias	33
02.2.2	Servicios Web IDE	34
02.2.3	Servicios Web de descarga	34
02.2.4	Visores públicos cartográficos	36
02.3	Servidores privados de cartografía	36
02.3.1	Visores divertidos	37
02.4	Servidores de cartografía colaborativos	37
02.5	Descarga de cartografía de montaña y varios	38



02.5.1	Cartografía para OruxMaps	39
02.5.1.1	Formato Garmin	39
02.5.1.2	Formato Rmap	39
02.5.1.3	mapsforge vectorial	39
02.5.1.4	Oruxmaps sqlite	39
02.5.1.5	ONLINE MAPS	40
02.5.1.6	WMS	40

UNIDAD II. Planificación y diseño de trayectos 1

CAPÍTULO 03. QMapShack (QMS). Software de escritorio 1

03.1.1	Introducción	1
03.1.2	Uso Básico	3
03.1.2.1	Instalación de QMapShack	3
03.1.2.2	Uso de QMapShack	4
03.1.2.2.1	Empezando	4
03.1.2.2.2	Instalar mapas y datos de elevación	7
	Control de transparencias en mapas	10
	Control de visualización según escala	11
	Añadir modelo digital de elevación	14
	Control de transparencia y sombreado en DEM	20
	Control de visualización de pendientes	22
	Añadir mapas online	24
	Cache de mapas online	25
03.1.2.2.3	Trabajar con Proyectos	27
	Creación de una base de datos	28
	Creación de un proyecto vacío	29
	Proyecto vacío tipo base de datos	29
	Proyecto vacío tipo GPX	31
	Guardar proyectos	33
	Manejo de archivos GPX y QMS	34
	Cargar archivos GPX	35
	Copiar	36
	Borrar	38
	Elementos del proyecto	39
	Busca en Google	40
03.1.2.2.4	Tracks, Waypoints, rutas	44
	Waypoints	45
	Creación de waypoints	45



Edición de waypoints	48
Tracks	49
Creación de tracks	49
Edición de tracks	53
Política de edición de tracks	54
Explotación de los datos del track	55
Rutas	65
Crear ruta	65
Motores de enrutamiento	67
Áreas	68
Elementos superpuestos en función de la escala	70
Ordenar y copiar elementos	71
Historial de cambios y deshacer / rehacer	72
Editar elementos con varios puntos (tracks, rutas, áreas)	73
03.1.2.2.5 Base de datos	73
Área de trabajo y base de datos	74
Uso de las bases de datos	75
Carpetas y elementos	76
Carpeta 'Perdidos y Encontrado'	79
03.1.2.2.6 Dispositivos GPS	80
03.1.2.2.7 Plantillas del Editor de Texto	80
03.1.3 Uso avanzado	80
03.1.3.1 Bases de datos y proyectos	80
03.1.3.1.1 Organización de los datos de QMapShack	80
Ejemplo de organización de datos:	82
03.1.3.1.2 Ventanas de área de trabajo y base de datos	83
03.1.3.1.3 Acciones generales	87
Trabajo con bases de datos	87
Importación de datos SIG	87
Exportar la base de datos al archivo GPX	89
Trabajar con proyectos	91
Fusionar proyectos	91
Copiar proyecto	94
Guardar proyecto	95
Guardar un único proyecto de área de trabajo:	95
Guardar todos los proyectos en el espacio de trabajo:	96
Guardar (exportar) proyecto como parte de una base de datos:	96
03.1.3.2 Detalles del uso del mapa	96
03.1.3.2.1 Propiedades del mapa ajustables	96
03.1.3.2.2 Propiedades de elevación ajustables	97



03.1.3.2.3	Tipo de escala de mapa	98
03.1.3.2.4	Pantalla completa	100
03.1.3.3	Opciones de vista de mapas	100
03.1.3.4	Mapas: Consejos y trucos	101
03.1.3.5	Manejo de datos	102
03.1.3.5.1	Gestión avanzada de waypoints	102
	Modificar el icono de varios waypoints de forma conjunta	102
	Crear una ruta a partir de waypoints existentes	104
03.1.3.5.2	Gestión avanzada de Tracks	107
	Tracks	107
	Obtener información del track	107
	Uso de la ventana de edición de tracks	110
	Símbolos para los puntos de seguimiento	111
	Agregar punto a track	112
	Corte de track	113
	Enlazar waypoints a un track para obtener información adicional del track	114
	Selecciona un rango de un track	118
	Uso de una ventana de mapa:	118
	Utilizando un gráfico en una ventana de edición:	119
	Selecciona un rango de un track en modo de edición	120
	Asignar colores para realizar un seguimiento de las actividades	121
	Datos de track grabados y calculados	123
	Evitar y eliminar datos no válidos en un track	123
	Creando nuevos waypoints y tracks.	123
	Filtros avanzados de tracks	124
	Filtros de seguimiento	124
	Filtros de elevación	124
	Filtro mediano	125
	Filtro de interpolación	125
	Reemplazar datos de elevación	125
	Elevación de desplazamiento	126
	Eliminar la extensión de todos los puntos de seguimiento	126
	Divide segmentos en tracks	126
	Convertir subpuntos de track en puntos	126
	Calcular la pendiente del terreno	127
	Trabajando con gráficos de tracks	127
	Ampliar los gráficos del track	127
	Selecciona un rango de escala para la visualización de datos de track	128
	Manejando datos de elevación	129
	Editar manualmente la elevación de un punto de seguimiento	129



Manejar datos de elevación no válidos	129
Elevación del track no válida	130
Track history y salvado	131
03.1.3.5.3 Rutas y Enrutamiento	131
Configurar Routino	133
Preparar una ruta con enrutamiento	136
Exportación de ruta a track	141

UNIDAD III. Navegación sobre el terreno **1**

CAPÍTULO 04. Software para dispositivos móviles. ORUXMAPS **1**

04.1 Introducción	1
04.1.1 Descripción del entorno gráfico	4
04.1.2 ¿Cómo hacer zoom?	4
04.1.3 ¿Queremos empezar a grabar un Track?	5
04.1.4 ¿Queremos añadir un Waypoint?	5
04.1.5 ¿Hemos finalizado el Track?	6
04.1.6 ¿Queremos ver las estadísticas de nuestro Track?	6
04.1.7 Widgets	8
04.2 Recorriendo Oruxmaps menú a menú, botón a botón.	8
04.2.1 Paneles laterales	9
04.2.1.1 Paneles de herramientas laterales y barra de estado	9
04.2.1.1.1 Activar GPS 	10
04.2.1.1.2 Iniciar/Parar grabación de track 	10
04.2.1.1.3 Centrar ubicación en posición GPS 	10
04.2.1.1.4 Computadora de viaje (información sobre trayecto o Radar) 	10
TC-1 (Datos)	10
TC-2 (Estadísticas)	11
TC-3 (Brújula)	12
TC-4 (Vista Navegación)	13
TC-5 (Plan de Viaje)	14
04.2.1.1.5 Vista 3D 	15
04.2.1.1.6 Barra de estado lateral desplegable 	16
04.2.1.2 Panel de control lateral izquierdo.	16



04.2.2	Barra de estado	17
04.2.3	Menús	18
04.2.3.1	Menús desplegables superiores	19
04.2.3.1.1	Menú sensores y tracks	19
	Parar grabación	19
	Iniciar alarma SOS	19
	Sensores	20
	Compartir en vico GPS modo	20
	Configuración GPS	21
04.2.3.1.2	Menú waypoints	22
	Crear	22
	Foto waypoint	25
	Geocoding	27
	Geocaches	27
	Gestionar waypoints	28
	Configuración waypoints	29
04.2.3.1.3	Menú tracks y rutas	29
04.2.3.1.4	Menú Mapas	33
	Abrir mapa	34
	Abrir mapa aquí	39
	Centrar mapa	40
	Opciones de capa	40
	Compartir mapa	41
	Herramientas de mapa	41
	Mapa índice	42
	3D mapa	42
	Creador de mapa	43
	Ajustes de mapa	46
	Modo mapa	47
	Refrescar capas	47
	Recalibrar mapa	47
	Datum mapa	48
	Bloquear descargas	48
	Modo noche	49
	Configurar mapas	50
04.2.3.1.5	Menú de configuración	51
	Menú configuración global	52
	Menú elementos visuales	53
	Asistente de configuración de interfaz	54
	Botones	55



Cuadro de Mandos	55
Colores	56
Varios UI	58
Aplicación	59
Mapas	60
Tracks/Rutas	62
Waypoints	63
Sensores	64
AIS (Náutica)	65
APRS	65
GPS	67
ANT+	68
Pulsometro	69
Cadencia/Velo BT 4.0	69
Unidades	70
Avisos voz/Sonidos	71
Integración	74
Multitracking	74
SOS mensaje	75
Menú perfiles	75
Menú gestionar cuenta	77
Menú Herramientas	78
Medir distancias	79
Medir áreas	80
Computadora de viaje	81
GPS Status	86
Menú ayuda	86
Acerca de	87
04.2.4 Barra de estado	88
04.2.5 Configurar	88
04.3 Mapas	122
04.3.1 Concepto de cache de mapas	122
04.4 Tracks y rutas	138
04.4.1 Tracks	138
04.4.2 Rutas	139
04.4.3 Búsqueda de Rutas entre dos puntos, por carretera	140
04.4.4 ¿Dónde consigo GPX/KML/KMZ?	141
04.5 Overlays	141
04.6 Waypoints	142
04.7 Visor de mapas	149



04.8	Creación de tracks	157
04.9	Creando mapas	161
04.10	Siguiendo el camino	162
04.11	Aplicación smartwatch	168
04.12	Trucos rápidos	169
04.12.1	INTERFAZ	169
04.12.2	GRABAR RECORRIDO	170
04.12.3	USAR SENSORES (PULSÓMETROS, CADENCIÓMETROS,... ANT+ Ó BT)	171
04.12.4	ALARMA SOS	171
04.13	Enlaces de interés	172
UNIDAD IV. Publicación de datos en la web		1
CAPÍTULO 05. Publicación en redes sociales de itinerarios recorridos.		1
UNIDAD V. Bibliografía y enlaces de interés		1



TABLA DE FIGURAS

Fig. 1 Figura de la tierra con geometrías fundamentales	1
Fig. 2 Elipsoide geodésico. Fuente:	
http://es.ingenieriatopografica.wikia.com/wiki/Sistema_geod%C3%A9sico_de_referencia	2
Fig. 3 Coordenadas geodésicas	3
Fig. 4 Leyenda del Mapa Topográfico Nacional en una edición anterior a 2007.	4
Fig. 5 Definición de WGS84 (Fuente: NIMA)	5
Fig. 6 Antena GNSS de referencia: Fuente: http://rgapa.cartografia.asturias.es/	6
Fig. 7 Leyenda del Mapa Topográfico Nacional en una edición anterior a 2007.	7
Fig. 8 Tipos de proyecciones	8
Fig. 9 Formato vectorial. Fuente: http://docs.qgis.org/2.6/es/docs/gentle_gis_introduction/vector_data.html	9
Fig. 10 Tipos de elementos vectoriales: Fuente: http://resources.arcgis.com/	9
Fig. 11 Formato ráster. Fuente: http://docs.qgis.org/2.6/es/docs/gentle_gis_introduction/raster_data.html	10
Fig. 12 Datos DEM en formato LAS	20
Fig. 13 Geomática	21
Fig. 14 Servidores de mapas	22
Fig. 15 Open Geospatial Consortium	23
Fig. 16 Teselas listas para servir	25
Fig. 17 Teselado de un servidor WMTS	25
Fig. 18 Portal de la IDEE	28
Fig. 19 Acceso a SITPA ideas	28
Fig. 20 Elementos que forman una IDE	29
Fig. 21 Buscador de servicios	34
Fig. 22 Centro de descargas CNIG	35
Fig. 23 Descarga de productos desde SITPA	35
Fig. 24 Open Street Map	38
Fig. 25 Software de planificación y navegación	1



Fig. 26 Fuente: http://diligences.com/sites/default/files/keep-calm-and-use-open-source-2%5B1%5D.png	2
Fig. 27 Apartado descargas del software.	4
Fig. 28 Pantalla de inicio	4
Fig. 29 Ventanas acoplables	5
Fig. 30 Configurar la ruta de acceso al directorio que contiene mapas	5
Fig. 31 Directorio y subdirectorios de trabajo	6
Fig. 32 Diferentes rutas de acceso a los mapas	6
Fig. 33 Mapas existentes en los diferentes directorios	6
Fig. 34 Primer mapa cargado	7
Fig. 35 Ruta a ficheros Rmap del Mapa Topográfico Nacional	7
Fig. 36 Activar mapas	8
Fig. 37 Visualización del mapa activado	8
Fig. 38 Superposición de mapas	9
Fig. 39 Ficheros TMS y contenido XML de estos ficheros	9
Fig. 40 Prioridad en la representación de los mapas en la vista	10
Fig. 41 Desplegando las opciones del mapa	10
Fig. 42 Aplicando transparencia sobre el mapa superior	11
Fig. 43 Escala de visualización sin configurar	11
Fig. 44 Mapa sin control de visualización	12
Fig. 45 Definición del nivel máximo de visualización	12
Fig. 46 Mapa ocultado tras la definición de nivel máximo	12
Fig. 47 A partir de este nivel el mapa desaparecerá	13
Fig. 48 El mapa desaparece	13
Fig. 49 Rango de visualización de nuestro mapa recién configurado	14
Fig. 50 Configuración de rutas de modelo digital de elevaciones	14
Fig. 51 Ruta donde tenemos los ficheros de elevación	15
Fig. 52 Interior de un fichero *.vrt de definición de modelo del terreno	15
Fig. 53 Cuadrícula de selección	16
Fig. 54 Ficheros descargados y descomprimidos	16



Fig. 55 Asistente de creación de ficheros vrt	17
Fig. 56 Selección de ficheros hgt	17
Fig. 57 Fichero vrt	18
Fig. 58 Finalización del proceso.	18
Fig. 59 Recargar dem	19
Fig. 60 Activación de modelo del terreno	19
Fig. 61 Visualización del sombreado	20
Fig. 62 Datos de elevación	20
Fig. 63 Control de transparencia del sombreado	21
Fig. 64 Control de activación de sombreado	21
Fig. 65 Combinación de sombreados	22
Fig. 66 mapas de pendientes en la zona de Ubiña	23
Fig. 67 https://www.alpenverein.de/bergsport/sicherheit/winter/dav-snowcard_aid_10619.html	24
Fig. 68 Web de descarga de ficheros de acceso a cartografía online	25
Fig. 69 Recortes de cartografía existentes en la carpeta Cache	26
Fig. 70 Configuración de la carpeta cache	26
Fig. 71 Menú de gestión de proyectos	27
Fig. 72 Menú emergente de proyecto	27
Fig. 73 Creación de base de datos	28
Fig. 74 Creación de nueva base de datos	28
Fig. 75 Base de datos creada	29
Fig. 76 Creación de proyecto vacío	29
Fig. 77	30
Fig. 78 Base de datos en la que almacenar el nuevo proyecto	30
Fig. 79 Proyecto nuevo	31
Fig. 80 Estructura de la base de datos	31
Fig. 81 Creación de proyecto vacío tipo GPX	32
Fig. 82 Formato GPX	32
Fig. 83 Proyectos vacíos	33



Fig. 84 Proyecto sin guardar	33
Fig. 85 Guardar proyecto	34
Fig. 86 Proyecto guardado	34
Fig. 87 Cargar datos	35
Fig. 88 Todos los formatos con los que podemos trabajar	35
Fig. 89 Selección de track	36
Fig. 90 Nuevo espacio de trabajo creado	36
Fig. 91 Copiando tracks entre proyectos	37
Fig. 92 Track clonado	38
Fig. 93 Objetos contenidos en el proyecto	39
Fig. 94 Hacer doble clic sobre el objeto nos lleva a su ubicación	40
Fig. 95 Herramienta buscar en Google	40
Fig. 96 Campo de búsqueda	41
Fig. 97 Resultados de la búsqueda	41
Fig. 98 Ubicación geográfica de la búsqueda	41
Fig. 99 Edición de punto localizado	42
Fig. 100 WPT editado	42
Fig. 101 Nuevo WPT, localizado, editado y almacenado	43
Fig. 102 Cerramos herramienta buscar	44
Fig. 103 Menu contextual	45
Fig. 104 Añadir Waypoint	45
Fig. 105 Entrada manual del nombre del punto	46
Fig. 106 Selección de icono para wpt	46
Fig. 107 Punto editado	46
Fig. 108 Proyecto para almacenar nuevo punto	47
Fig. 109 Selección de wpt	47
Fig. 110 Ventana de propiedades de wpt	48
Fig. 111 Edición de wpt	48
Fig. 112 Creación de track	49



Fig. 113 Menú creación de track	49
Fig. 114 Creación mediante inserción de puntos	50
Fig. 115 Edición de puntos	50
Fig. 116 Moviendo un punto a su correcta ubicación	51
Fig. 117 Guardar track	51
Fig. 118 Nombre de nuevo track	52
Fig. 119 Proyecto donde almacenamos el track	52
Fig. 120 Nuevo track en vista de mapa	53
Fig. 121 Menu track	53
Fig. 122 Track real capturado con un dispositivo Garmin, el cual se encuentra bloqueado	54
Fig. 123 La mancha al lado del candado indica contaminado	54
Fig. 124 Track capturado con un dispositivo GNSS	55
Fig. 125 Detalles del track	57
Fig. 126 Área gráfica	58
Fig. 127 Información	59
Fig. 128 Para dar un poco de color a esas líneas	60
Fig. 129 Gráficos	60
Fig. 130 Actividad	61
Fig. 131 Puntos	61
Fig. 132 Diferentes filtros que podemos aplicar sobre el track	62
Fig. 133 Definición e filtros	62
Fig. 134 Definición de filtros	63
Fig. 135 Definición de filtros	63
Fig. 136 Definición de filtros	64
Fig. 137 Combinar y cortar	64
Fig. 138 Historial	65
Fig. 139 Ruta	65
Fig. 140 Información	66
Fig. 141 Enrutador rutino	67



Fig. 142 Enrutador mapquest	68
Fig. 143 Áreas	69
Fig. 144 Opciones de área	69
Fig. 145 Ver datos	70
Fig. 146 Identificación selectiva de los elementos	71
Fig. 147 Cambiando la posición de un elemento	71
Fig. 148 Colocando un elemento dentro de su mismo grupo	72
Fig. 149 Arrastrando y copiando elementos entre proyectos	72
Fig. 150 Menú contextual de edición	73
Fig. 151 Historial de cambio	73
Fig. 152 Carpetas en la base de datos	74
Fig. 153 Área de trabajo y área de bases de datos	75
Fig. 154 Añadir carpetas	76
Fig. 155 Nombre y tipo	76
Fig. 156 Relación entre proyecto, carpeta y base de datos	77
Fig. 157 Track sin guardar	77
Fig. 158 Guardar elemento	78
Fig. 159 Elemento guardado en la base de datos	78
Fig. 160 Carga y descarga de elementos en el espacio de trabajo superior	79
Fig. 161 Objeto eliminado y movido a carpeta perdidos	79
Fig. 162 Carpeta perdida	82
Fig. 163 Abrir ventana de datos	83
Fig. 164 Árbol de datos	84
Fig. 165 Editor del elemento	85
Fig. 166 Borrar elemento	85
Fig. 167 Relación entre el espacio de trabajo y la base de datos	86
Fig. 168 Cargar archivo gpx como proyecto	87
Fig. 169 Selección de gpx	87
Fig. 170 Nueva carpeta de proyecto con gps importado	88



Fig. 171 Importación directa en base de datos	88
Fig. 172 Importación en carpeta de base de datos	88
Fig. 173 Exportación a gpx desde base de datos	89
Fig. 174 Selección de carpeta destino	89
Fig. 175 Carpeta destino	90
Fig. 176 Log de resultados de exportación	90
Fig. 177 Ficheros generados en nuestro disco duro	91
Fig. 178 Seleccionar elementos del mapa	91
Fig. 179 Selección de elementos en el área de mapa	92
Fig. 180 Copiar elementos en proyecto	92
Fig. 181 Seleccionar carpeta destino	93
Fig. 182 Seleccionar base de datos destino	93
Fig. 183 Selección de carpeta dentro de base de datos	93
Fig. 184 elementos copiados al nuevo proyecto	94
Fig. 185 Copiar a	94
Fig. 186 Nombre del nuevo proyecto	95
Fig. 187 Guardar todos los datos	96
Fig. 188 Propiedades de visualización en función del tipo de elemento	96
Fig. 189 Propiedades de visualización de modelos digitales del terreno	97
Fig. 190 Mapa sombreado con transparencia	98
Fig. 191 Configuración de vista de mapa	99
Fig. 192 Escalas y proyección de la vista de mapa	99
Fig. 193 proyección cartográfica (PROJ4)	100
Fig. 194 Posibilidades de configuración de la vista del mapa	101
Fig. 195 Modificación conjunta de waypoints	102
Fig. 196 Cambiar icono a waypoint	103
Fig. 197 Selección de nuevo título	103
Fig. 198 Waypoints con nueva simbología	104
Fig. 199 Creación de ruta mediante selección de waypoints	104



Fig. 200 Creación de ruta	105
Fig. 201 Ordenamiento de waypoints	105
Fig. 202 Nombre de la ruta	105
Fig. 203 Carpeta destino	106
Fig. 204 Nueva ruta en la ventana de mapa	107
Fig. 205 Información del track	108
Fig. 206 Información desde la ventana de mapa	108
Fig. 207 Editar color	109
Fig. 208 Información del punto más cercano	109
Fig. 209 Activar edición	110
Fig. 210 Configuración de gráficos de información	110
Fig. 211 Tipos de iconos	111
Fig. 212 Edición de puntos	112
Fig. 213 Corte de track	113
Fig. 214 Opciones de track	114
Fig. 215 Añadir waypoint	115
Fig. 216 Añadir waypoint desde track	116
Fig. 217 Nuevo waypoint	116
Fig. 218 Mostrar roadbook (hoja de ruta)	117
Fig. 219 Ordenar	118
Fig. 220 Selección de rango de puntos	119
Fig. 221 Que hacer con los puntos seleccionados	120
Fig. 222 Puntos ocultos	120
Fig. 223 Seleccionar puntos en modo edición	121
Fig. 224 Selección de actividad del tramo	121
Fig. 225 Selección de color en función de la actividad	122
Fig. 226 Color en función del tramo	122
Fig. 227 Muestra de pendiente	127
Fig. 228 Gráficos	128



Fig. 229 Historial de edición	131
Fig. 230 https://www.routino.org/	132
Fig. 231 Selección de descarga por países	133
Fig. 232 Ubicación del fichero descargado en la carpeta del curso	133
Fig. 233 Iniciamos el creador de bases de datos de Routino de QMS	134
Fig. 234 Selección del fichero descargado desde OSM	134
Fig. 235 Selección de ruta de salida de ficheros resultantes	134
Fig. 236 Procesado de los datos de OSM	135
Fig. 237 Ficheros resultantes	135
Fig. 238 Configuración de acceso a ficheros de Routino, así como variables	136
Fig. 239 Creación de ruta	136
Fig. 240 Menú de creación de rutas.	137
Fig. 241 Menú de creación de rutas	137
Fig. 242 Creación de ruta sin opción de enrutador y con ella activada.	138
Fig. 243 Resumen del menú de configuración y ayuda de creación de rutas	138
Fig. 244 Nombre de la ruta.	139
Fig. 245 Selección de proyecto en el que vamos a guardar la ruta.	139
Fig. 246 Nueva ruta almacenada en un proyecto nuevo.	140
Fig. 247 Menú de opciones de ruta	140
Fig. 248 Ejemplo de indicaciones de ruta en modo textual.	141
Fig. 249 Conversión de ruta a track	141
Fig. 250 Guardar track	141
Fig. 251 Nuevo track	142
Fig. 252 Menú emergente tracks	142
Fig. 253 Perfil de elevaciones del nuevo track exportado	142
Fig. 254 Visualización de ejemplo. Mapa online de OpenStreetMaps	2
Fig. 255 Botón GPS y menu track Iniciar GPS	2
Fig. 256 Activación del GPS de mi dispositivo Android	2
Fig. 257 Mensaje solicitando activación de posicionamiento por redes y wifi.	3



Fig. 258 Mapa centrado en la posición dada por nuestro GPS.	3
Fig. 259 Herramientas y menús principales de OruxMaps	4
Fig. 260 Hacer zoom mediante el menú lateral	4
Fig. 261 Track en grabación superpuesto sobre el mapa. El color depende de la configuración de color que tengamos seleccionada.	5
Fig. 262 Creación de nuevo waypoint.	5
Fig. 263 Información del nuevo waypoint generado	6
Fig. 264 Estadísticas del track	7
Fig. 265 Perfil del track	7
Fig. 266 Widget de Oruxmaps	8
Fig. 267 Vista del escritorio tras la inserción del widget	8
Fig. 268 Paneles de herramientas ocultos	9
Fig. 269 Radar – T1	11
Fig. 269 Radar – T2	12
Fig. 269 Radar – T3	13
Fig. 269 Radar – T4	14
Fig. 270 Radar – T5	15
Fig. 271 Panel de control lateral	16
Fig. 272 Panel de control lateral	16
Fig. 273 Panel de control lateral	17
Fig. 274 Vista completa de pantalla con barra de estado	17
Fig. 275 Barra de estado	18
Fig. 276 Detalle del menú lateral izquierdo	18
Fig. 277 Detalle del menú lateral izquierdo	18
Fig. 278	19
Fig. 279	19
Fig. 280	20
Fig. 281	20
Fig. 282	21



Fig. 283	21
Fig. 284	22
Fig. 285	22
Fig. 286	23
Fig. 287	24
Fig. 288	25
Fig. 289	26
Fig. 290	27
Fig. 291	28
Fig. 292	29
Fig. 293	29
Fig. 294	30
Fig. 295	30
Fig. 296	31
Fig. 297	32
Fig. 298	33
Fig. 299	34
Fig. 300	35
Fig. 301	35
Fig. 302	36
Fig. 303	36
Fig. 304	37
Fig. 305	38
Fig. 306	39
Fig. 307	40
Fig. 308	40
Fig. 309	41
Fig. 310	41
Fig. 311	42



Fig. 312	43
Fig. 313	43
Fig. 314	44
Fig. 315	44
Fig. 316	46
Fig. 317	47
Fig. 318	48
Fig. 319	49
Fig. 320	50
Fig. 321	51
Fig. 322	52
Fig. 323	53
Fig. 324	54
Fig. 325	55
Fig. 326	55
Fig. 327	56
Fig. 328	56
Fig. 329	57
Fig. 330	58
Fig. 331	59
Fig. 332	60
Fig. 333	61
Fig. 334	62
Fig. 335	63
Fig. 336	64
Fig. 337	64
Fig. 338	66
Fig. 339	67
Fig. 340	68



<i>Fig. 341</i>	69
<i>Fig. 342</i>	69
<i>Fig. 343</i>	70
<i>Fig. 344</i>	71
<i>Fig. 345</i>	72
<i>Fig. 346</i>	73
<i>Fig. 347</i>	74
<i>Fig. 348</i>	74
<i>Fig. 349</i>	75
<i>Fig. 350</i>	75
<i>Fig. 351</i>	76
<i>Fig. 352</i>	77
<i>Fig. 353</i>	77
<i>Fig. 354</i>	78
<i>Fig. 355</i>	79
<i>Fig. 356</i>	80
<i>Fig. 357</i>	82
<i>Fig. 358</i>	83
<i>Fig. 359</i>	84
<i>Fig. 360</i>	85
<i>Fig. 361</i>	85
<i>Fig. 362</i>	86
<i>Fig. 363 Acerca de...</i>	87
<i>Fig. 364</i>	88
<i>Fig. 365 Control de OruxMaps desde dispositivo en muñeca.</i>	168
<i>Fig. 366 Control de la aplicación del móvil mediante reloj.</i>	169
<i>Fig. 367 Pantallas de datos.</i>	169



UNIDAD I. CARTOGRAFÍA EN LA RED

CAPÍTULO 01. REPASO CONTENIDOS CARTOGRAFÍA NIVEL I

En esta primera unidad vamos a repasar algunos conceptos que ya vimos en el anterior curso de Cartografía. Es necesario insistir en estos conceptos, dado que si trabajamos con cartografía digital proveniente de diferentes fuentes, nos podemos encontrar con que se encuentra en diferente Sistema de Referencia Geodésico, de Proyección, etc.

01.1 Sistemas de referencia geodésicos

01.1.1 La figura de la Tierra.

La figura "natural" de la Tierra, excluyendo la topografía o forma externa, se asemeja a la definición de geoide¹, definida como una superficie de nivel equipotencial del campo gravitatorio terrestre.



Fig. 1 Figura de la tierra con geometrías fundamentales

¹ <https://es.wikipedia.org/wiki/Geoide>

Esta superficie equipotencial o de nivel materializado por los océanos cuando se prescinde del efecto perturbador de las mareas (casi la superficie del nivel medio de los mares) es la superficie de referencia para la altitud.

01.1.2 Sistemas elipsoidales de referencia.

Como la definición matemática del geoide presenta gran complejidad, así como su definición, la superficie de la Tierra puede representarse con mucha aproximación mediante un elipsoide² de revolución, definiéndose este sistema con:

- Superficie de referencia: dimensiones (semiejes a, b).
 - Semieje ecuatorial (a) o semieje mayor: Longitud del semieje correspondiente al ecuador, desde el centro de masas de la Tierra hasta la superficie terrestre.
 - Semieje polar (b) o semieje menor: Longitud del semieje desde el centro de masas de la Tierra hasta uno de los polos. El elipsoide se genera por la revolución de una elipse alrededor de éste.
- Ejes o líneas de referencia en la superficie. Sentidos de medida.

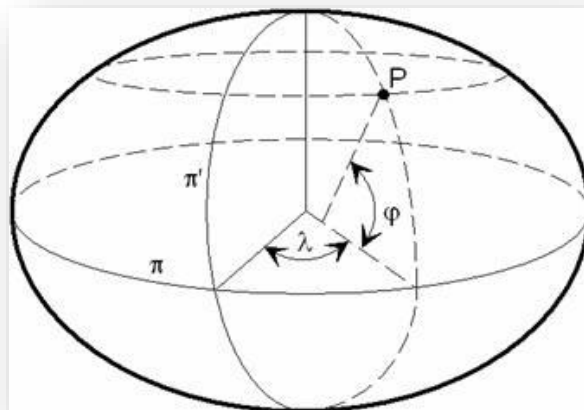


Fig. 2 Elipsoide geodésico. Fuente: http://es.ingenieriatopografica.wikia.com/wiki/Sistema_geod%C3%A9sico_de_referencia

01.1.3 Coordenadas geodésicas en el elipsoide

Sobre esta superficie se definen las coordenadas geodésicas:

- Latitud geodésica (ϕ): ángulo medido sobre el plano meridiano que contiene al punto entre el plano ecuatorial y la normal al elipsoide en P.

² <https://es.wikipedia.org/wiki/Elipsoide>



- Longitud geodésica (λ): ángulo medido sobre el plano ecuatorial entre el meridiano origen y el plano meridiano que pasa por P.

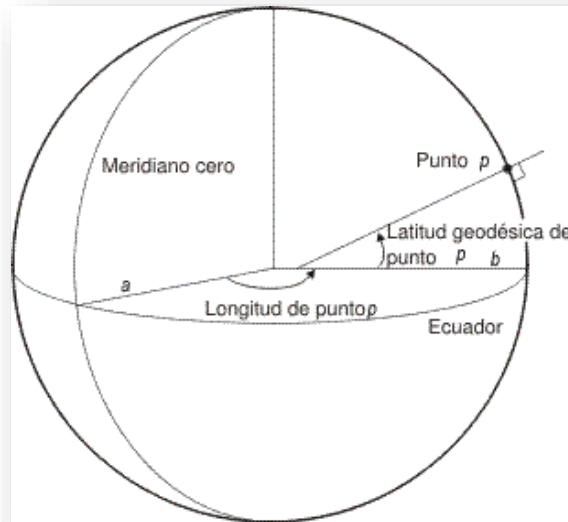


Fig. 3 Coordenadas geodésicas

El elipsoide de revolución que mejor se adapte al geoide en la zona con un punto donde ambos coinciden o bien la normal a ambos es la solución adoptada, constituyendo el concepto de Sistema Geodésico de Referencia³. A lo largo de la historia diversos elipsoides se han utilizado para definir el Sistema de Referencia de cada país, de tal forma que se define aquel que mejor se ajuste al geoide.

En geodesia existirán dos Datum: el horizontal y el vertical, que es la superficie de referencia respecto a la que se definen las altitudes. En este caso, lo más normal es que sea el geoide.

01.1.4 El Datum antiguo. European Datum 1950 (ED50).

Hayford propuso en 1924 en la Asamblea Internacional de Geodesia y Geofísica (Madrid) un Elipsoide Internacional de Referencia, con $a = 6378388$ y $\alpha = 1/297$.

Este elipsoide fue utilizado ampliamente por la mayoría de países, no siendo perfeccionado hasta 1964, donde la Unión Astronómica Internacional en Hamburgo estableció unos nuevos valores de

$a = 6378160$ y $\alpha = 1/298,25$. En la orientación de este sistema se estipula:

³ https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_referencia_geod%C3%A9sico

El eje menor del elipsoide de referencia es paralelo a la dirección definida por el origen internacional convencional (O.I.C.) para el movimiento del polo.

El meridiano de referencia es paralelo al meridiano cero adoptado por el BIH para las longitudes (Greenwich).

En España se adoptó en 1970 el Sistema ED50 como sistema oficial, sustituyendo al antiguo con elipsoide de Struve y datum Madrid (Observatorio del Retiro), tomando como parámetros del elipsoide de Hayford los definidos en 1924 ($a = 6378388$ y $\alpha = 1/297$).

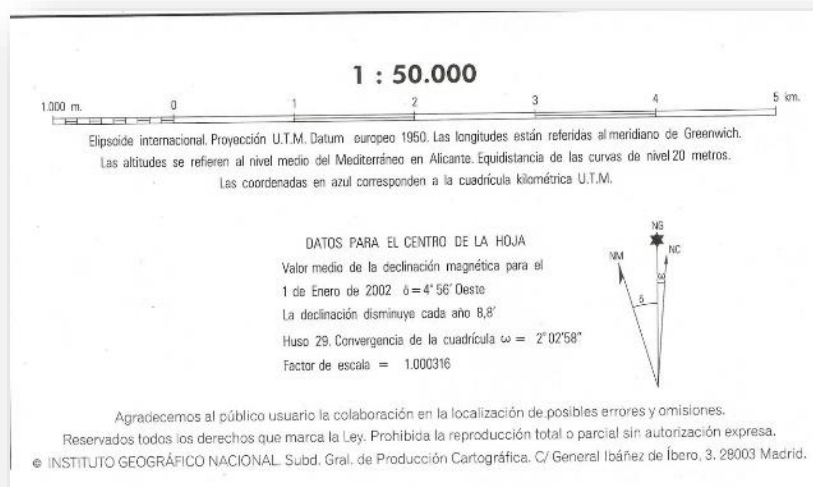


Fig. 4 Leyenda del Mapa Topográfico Nacional en una edición anterior a 2007.

01.1.5 El World Geodetic System 1984 (WGS84).

Desde 1987, el GPS utiliza el World Geodetic System WGS-84⁴, que es un sistema de referencia terrestre único para referenciar las posiciones y vectores. Se estableció este sistema utilizando observaciones Doppler al sistema de satélites de navegación NNSS o Transit, de tal forma que se adaptara lo mejor posible a toda la Tierra.

Se define como un sistema cartesiano geocéntrico del siguiente modo:

- Origen, centro de masas de la Tierra, incluyendo océanos y atmósfera.
- Eje Z paralelo a la dirección del polo CIO o polo medio definido por el BIH, época 1984.0 con una precisión de $0,005''$.

⁴ <https://es.wikipedia.org/wiki/WGS84>



- El eje X la intersección del meridiano origen, Greenwich, y el plano que pasa por el origen y es perpendicular al eje Z, el meridiano de referencia coincide con el meridiano cero del BIH en la época 1984.0 con una precisión de 0,005". Realmente el meridiano origen se define como el IERS Reference Meridian (IRM).
- El eje Y ortogonal a los anteriores, pasando por el origen.
- Terna rectangular dextrosum.

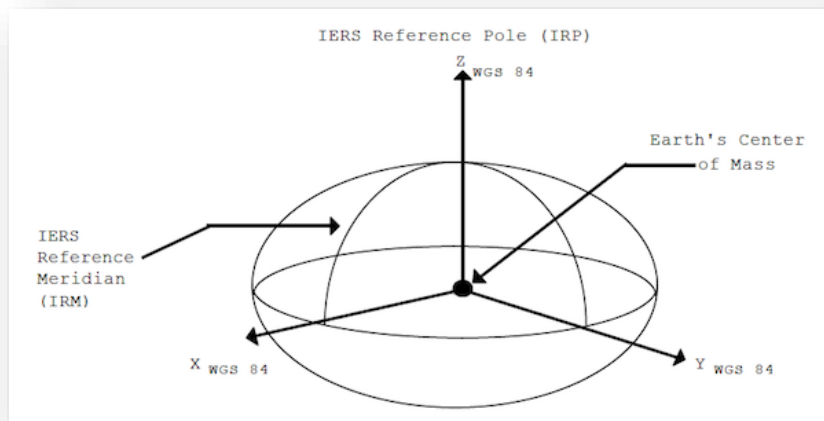


Fig. 5 Definición de WGS84 (Fuente: NIMA5)

01.1.6 Marcos y Sistemas de Referencia Terrestres: el International Terrestrial Reference Frame (ITRF).

Para conseguir una realización práctica de un marco geodésico global de referencia se tienen que establecer una serie de puntos con un conjunto de coordenadas. Un conjunto de puntos consistentes infieren:

- La localización de un origen.
- La orientación del sistema de ejes cartesianos ortogonales.
- Una escala.

En términos modernos, un conjunto de estaciones GNSS⁵ con coordenadas bien determinadas constituyen o representan una realización de un Marco de Referencia Terrestre (TRF, Terrestrial Reference Frame).

⁵ http://earth-info.nga.mil/GandG/publications/tr8350.2/tr8350_2.html

⁶ <http://ntrip.rep-gnss.es/>



Fig. 6 Antena GNSS de referencia: Fuente: <http://rgapa.cartografia.asturias.es/>

Como consecuencia de estos efectos temporales se definen los sistemas y marcos de referencia terrestres. El International Terrestrial Reference Frame (ITRF). Hasta ahora existen 11 realizaciones del ITRF⁷ publicadas por el IERS: ITRF88, 89, 90, 91, 92, 94, 96, 97, combinada 96+97, ITRF2000 e ITRF2005. Los ITRFyy consisten por tanto en una lista de estaciones con sus coordenadas en una época de referencia (definición del ITRFyy) y velocidades anuales.

Y todo este rollo..., ¿por qué?. Pues porque la tierra se mueve y es necesario monitorizar los desplazamientos de estos puntos que consideramos “FIJOS” y que son la referencia de nuestras cartografías y dispositivos de posicionamiento.

01.1.7 El Datum moderno. Los sistemas European Terrestrial Reference System 1989 (ETRS89) y REGCAN95.

La Subcomisión de la Asociación Internacional de Geodesia (IAG) para el marco de referencia europeo (EUREF) , recomendó que el Sistema de Referencia Terrestre para Europa que debía ser adoptado (Florenia, 1990), denominado European Terrestrial Reference System 1989 (ETRS89).

ETRS89 está definido en origen por la campaña IBERIA95 y BALEAR98 las cuales se calcularon a partir del ITRF96 época 1995,4 y época 1998,3 respectivamente.

El Real Decreto 1071/2007 establece ETRS89 como sistema de referencia geodésico oficial en España para la referenciación geográfica y cartográfica en el ámbito de la Península Ibérica y las Islas Baleares.

En el caso de las Islas Canarias, se adopta el sistema REGCAN95, ya que ETRS89 sólo afecta a la parte estable de la placa eurasiática. La definición de REGCAN95 se hizo a partir de la estación ITRF de Maspalomas, con las coordenadas publicadas en el ITRF93 y trasladadas a la época de observación de REGENTE en Canarias, 1994,8.

⁷ <http://itrf.ensg.ign.fr/>

Ambos sistemas tienen asociado el elipsoide GRS80 y están materializados por el marco que define la Red Geodésica Nacional por Técnicas Espaciales, REGENTE y sus densificaciones.

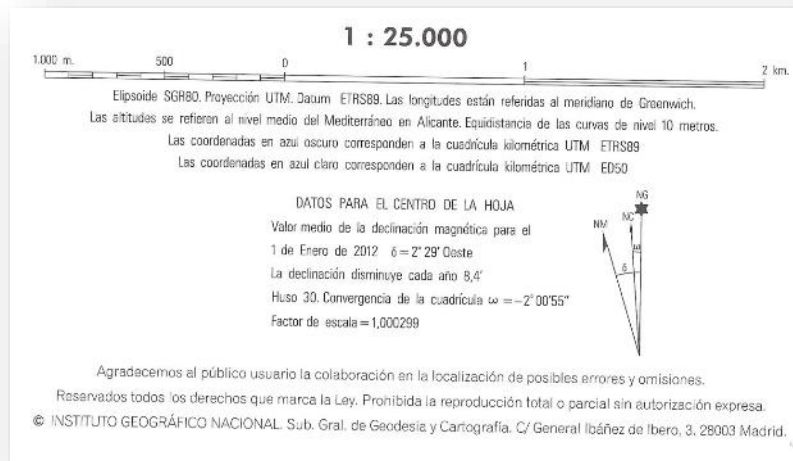


Fig. 7 Leyenda del Mapa Topográfico Nacional en una edición anterior a 2007.

01.1.8 Rejilla para cambio de Datum entre ED50 y ETRS89 (en formato NTV2)

Como hemos visto, estamos obligados a convivir con ED50 y ETRS89 durante unos años. Para esto se ha desarrollado una metodología de transformación para poder pasar de un sistema a otro.

La rejilla de transformación de datum constituye la herramienta oficial para la transformación de datum entre ED50 y ETRS89 en España. Fue avalada por el Grupo de Trabajo para la transición a ETRS89 compuesto por todas las Comunidades Autónomas y los Ministerios de Fomento (IGN) y Defensa. Consta de dos rejillas, una para la península (PENR2009.gsb, anteriormente llamada R2009v9.gsb siendo idéntica a ésta) y otra para Baleares denominada BALR2009.gsb. Ambas rejillas están en formato NTV2 y contienen los incrementos en longitud y latitud entre estos dos datums. Esta transformación no destruye topología alguna, es eficiente y continúa con una grado de acuerdo de solo algunos centímetros sobre todo el territorio.

La rejilla NTV2 (National Transformation Version 2), es un fichero binario que emplea como técnica para transformar de un sistema a otro el método de superficies de mínima curvatura. Esta transformación se ha calculado a partir de datos conocidos en ambos sistemas de referencia (por ejemplo red geodésica REGENTE y red de cuarto orden).

01.2 Proyecciones cartográficas

Son transformaciones matemáticas que permiten representar (proyectar) el elipsoide en el plano, y convertir las coordenadas geodésicas (latitud, longitud) en coordenadas cartesianas (x, y).

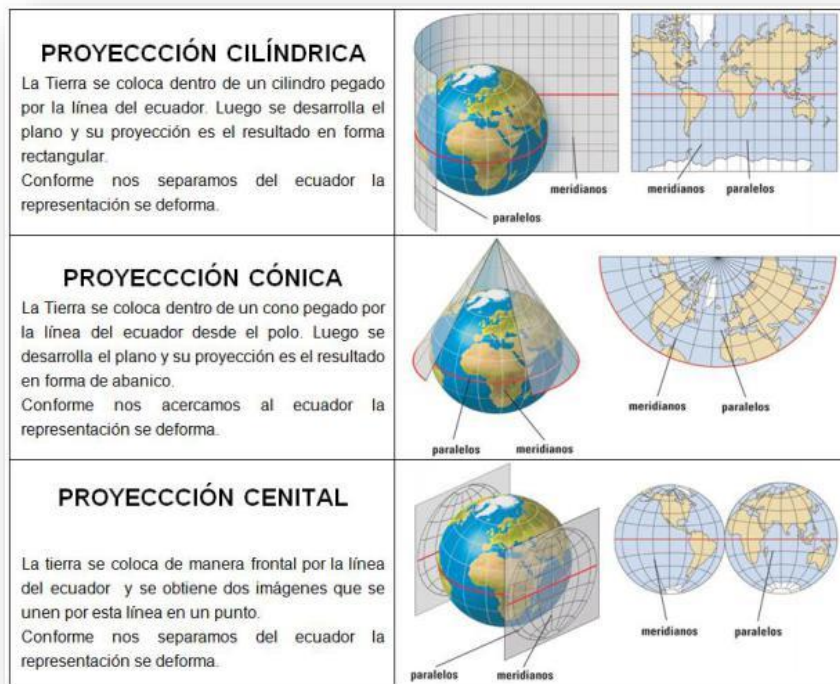


Fig. 8 Tipos de proyecciones⁸

En Europa se utilizan diferentes tipos de proyecciones en función del país y de la escala del mapa. Para profundizar en la materia se recomienda el texto “Map Projections for Europe”⁹ o la web <http://spatialreference.org/>, en la que podremos buscar por localización el tipo de proyección que utiliza un país.

01.3 Formatos de cartografía

Existen dos formas fundamentales de almacenar datos cartográficos:

Formato vectorial: aquí los datos están basados en la representación vectorial de la componente espacial de los datos geográficos. Su representación es mediante puntos, líneas y polígonos.

⁸ https://es.wikipedia.org/wiki/Proyecci%C3%B3n_cartogr%C3%A1fica

⁹ <http://www.ec-gis.org/sdi/publist/pdfs/annoni-et-al2003eur.pdf>

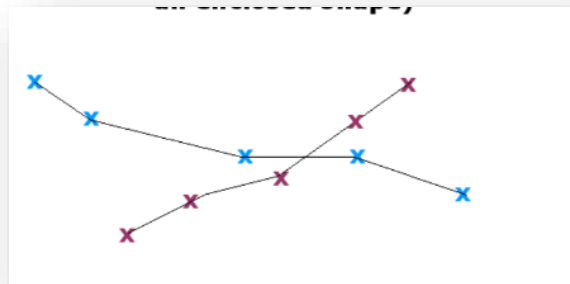


Fig. 9 Formato vectorial. Fuente: http://docs.qgis.org/2.6/es/docs/gentle_gis_introduction/vector_data.html

Los elementos de la cartografía vectorial pueden a su vez representarse mediante la combinación de puntos, líneas y áreas.

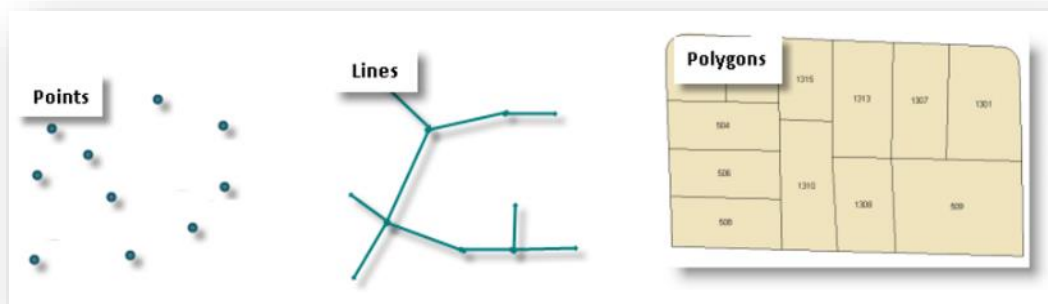


Fig. 10 Tipos de elementos vectoriales: Fuente: <http://resources.arcgis.com/>

Formato ráster: cualquier tipo de imagen digital representada en mallas (Pixels). Divide el espacio en celdas regulares donde cada una de ellas representa un único valor.

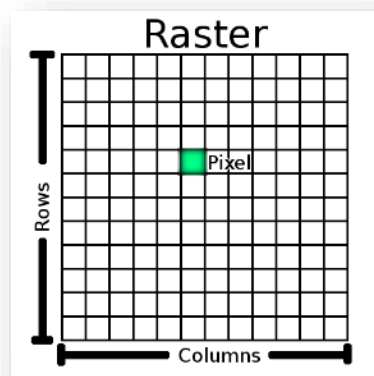




Fig. 11 Formato ráster. Fuente: http://docs.qgis.org/2.6/es/docs/gentle_gis_introduction/raster_data.html

Los datos ráster se componen de píxeles (también conocidos como celdas de la cuadrícula). Por lo general son cuadradas y están regularmente espaciadas, pero no tiene por qué. La malla define el espacio geográfico como una matriz de puntos de cuadrícula cuadrados de igual tamaño dispuestos en filas y columnas. Cada punto de la cuadrícula almacena un valor numérico que representa un atributo geográfico (tales como elevación o superficie de la pendiente) para esa unidad de espacio. Cada celda de la malla se referencia por sus coordenadas x e y.

01.4 Formatos de intercambio de información

Debemos recordar que los tipos de datos fundamentales con los que vamos a trabajar son datos vectoriales, datos raster (imagen), y modelos digitales del terreno (imagen).

01.4.1 Datos vectoriales

Los datos vectoriales se componen de vértices y líneas. Los tres tipos de símbolos básicos para datos vectoriales son puntos, líneas y polígonos.

01.4.1.1 Shapefile

El shapefile es el formato más extendido y popular entre la comunidad GIS, pese al elevado número de desventajas e inconvenientes que tiene.

Es un formato propiedad de ESRI, pero es difícil encontrar un SIG que no lea este sistema de archivos. No es un único archivo, un shapefile se compone de varios archivos que un cliente SIG lee como uno único. El mínimo requerido es de tres: el .shp almacena las entidades geométricas, el .shx almacena el índice de las entidades geométricas y el .dbf es la base de datos, en formato dBASE. Opcionalmente puede tener un .prj, .sbn, .sbx, .fbn, .fbx, .ain, .aih, .shp.xml.

Hace unos años, con la aparición de las bases de datos espaciales y nuevos formatos como el KML, parecía que su desaparición o uso residual era más que probable, sin embargo esto no ha ocurrido. Es un formato que se ha convertido en oficial para muchas instituciones, debido principalmente a que es fácil convertirlo a otros tipos de formatos con relativa facilidad.

01.4.1.2 Bases de datos espaciales

Las bases de datos espaciales (bien sea una geodatabase personal o de archivos de ESRI, PostgreSQL + PostGIS, Oracle Spatial, MySQL, etc). La combinación de soporte para usuarios múltiples, consultas complejas ad hoc, y el rendimiento con grandes conjuntos de datos son los que establecen que las bases



de datos espaciales superen al tradicional shapefile como hemos visto en la entrada: desventajas de utilizar un shapefile frente a un sistema basado en base de datos espaciales.

01.4.1.3CSV

Un CSV (Comma-separated values) representa datos en forma de tabla. Sirve para almacenar información alfanumérica con la posibilidad de almacenar las coordenadas y posteriormente podemos crear una capa.

Cada vez más los servicios para publicar mapas en la nube admiten un CSV para crear información espacial y representar su geometría.

La ventaja es que estos ficheros ocupan poco espacio y es fácil compartirlos.

01.4.1.4DWG/DXF/DGN

El DWG es el formato de CAD (utilizado principalmente por el programa AutoCAD), para facilitar la lectura de este tipo de archivos por parte de otros programas se utilizó un archivo de intercambio: el DXF (Drawing eXchange File),

DGN es la competencia del formato DWG de Autodesk. DGN es el nombre que se utiliza para formatos de archivos CAD compatibles con MicroStation de Bentley Systems.

Basta con convertir estos archivos CAD a otro formato, como a shapefile y georreferenciarlo para tener nuestra cartografía lista.

01.4.1.5GML/XML

GML (Geography Markup Language) es el estándar XML de la OGC para representar información de elementos espaciales. El formato de intercambio de los metadatos es XML (eXtensible Markup Language) – lenguaje de marcas extensible.

Uno de los principales problemas de este lenguaje de marcas, es que existe la imposibilidad de descargar un documento GML desde un servicio web (servidor) distinto del que la aplicación web fue descargada.

01.4.1.6GPX

GPX o GPS eXchange Format (Formato de Intercambio GPS) ¹⁰ es un esquema XML pensado para transferir datos GPS entre aplicaciones. Se puede usar para describir puntos (waypoints), recorridos (tracks), y rutas (routes).

GPX establece una forma estándar para el intercambio y almacenamiento de información de mapas en dispositivos GPS, teléfonos y PC. Debido al formato GPX, el software de un dispositivo puede leer datos creados en diferentes equipos. Los dispositivos GPS y desarrolladores de software pueden extender

¹⁰ <https://es.wikipedia.org/wiki/GPX>



fácilmente la especificación GPX para acomodar nuevos tipos de datos. Un técnico experimentado puede leer un archivo GPX manualmente usando simples programas de edición de texto; no necesita software especializado para decodificar la información. Puedes acceder a información crítica de mapas incluso si no hay software o equipos especializados disponibles.

Un dispositivo guarda datos GPX como un archivo de texto Unicode estándar; típicamente el nombre del archivo finaliza con la extensión GPX. El archivo en sí contiene elementos de datos encapsulados en etiquetas XML; por ejemplo, una marca de tiempo comienza con la etiqueta

01.4.1.7KML/KMZ

Aunque desarrollado para Google Earth, desde el año 2008 KML es estándar de la OGC (Open Geospatial Consortium) también es muy popular y ha hecho que se ha democratizado mucho. KML significa Keyhole Markup Language, y es un lenguaje de marcado basado en XML para representar datos geográficos en tres dimensiones.

Los ficheros KML suelen distribuirse comprimidos como ficheros KMZ (es un kml comprimido en zip).

01.4.1.8Otros

Otros formatos que nos podemos encontrar para su descarga en internet:

- Arc/Info Binary Coverage
- Arc/Info .E00 (ASCII) Coverage
- MapInfo File,
- UK .NTF
- SDTS
- U.S. Census TIGER/Line
- S-57 (ENC)
- VRT – Virtual Datasource
- EPIInfo .REC, Atlas BNA
- Interlis 1
- Interlis 2
- GMT
- Geoconcept

01.4.2 Datos ráster

Vamos dar un repaso a los formatos ráster más populares y extendidos con los que trabajar en un proyecto.



01.4.2.11. Esri Grid

Un Esri grid es un formato de almacenamiento de datos ráster nativo de ESRI. Hay dos tipos de grids: enteros y puntos flotantes. Utilizamos grids de tipo entero para representar datos discretos y grids de punto flotante para representar datos continuos. Los datos de elevación son un ejemplo de un grid de punto flotante.

Los atributos para grid de tipo entero se almacenan en un valor de la tabla de atributos (VAT). Un VAT tiene un registro por cada valor único en la malla. Los registros almacenan un único valor y el número de celdas (COUNT) está representado por ese valor.

Un Esri grid a su vez tiene dos formatos:

- Un formato propietario binario, también conocido como ARC/INFO GRID, ARC GRID y otras variaciones. Con extensión *.adf.
- Un formato ASCII no propietario, también conocido como ARC/INFO ASCII GRID.

El formato ASCII es usado como un formato de intercambio y exportación, debido a lo sencillo y fácil de compartir que es la estructura del archivo ASCII.

01.4.2.22. GeoTIFF

El GeoTIFF se ha convertido en un archivo de imagen estándar en la industria de los SIG y en las aplicaciones de teledetección. Casi todos los SIG y programas de procesamiento de imágenes tienen compatibilidad con GeoTIFF.

Un GeoTIFF puede ir acompañado de otros archivos:

- TFW es el archivo de mundo que es requerido para dar geolocalización al raster.
- XML contiene los metadatos. Es opcional.
- AUX en este archivo se almacenan las proyecciones y otra información.

En origen el formato GeoTIFF fue diseñado en el Jet Propulsion Laboratory (Laboratorio de Propulsión a Reacción) de la NASA.

01.4.2.33. JPEG 2000

JPEG 2000 es un estándar de compresión y codificación digital de imágenes. Fue creado en el año 2000 con la intención de sustituir el formato original creado en 1992. JPEG 2000 puede trabajar con niveles de compresión mayores que los de JPEG sin incurrir en generación de bloques uniformes y aspecto borroso.

La extensión de los archivos en formato JPEG 2000 es .jp2.



El Open Geospatial Consortium (OGC) ha definido unos metadatos para la georreferenciación de las imágenes JPEG 2000 que incorporan XML utilizando GML. El archivo GML en formato JPEG 2000 para la codificación geográfica de imágenes es GMLJP2. JP2 y JPX son archivos que contienen GMLJP2 por lo que se pueden localizar y mostrar en la posición correcta de la superficie de la tierra con un SIG.

JPEG 2000 es una opción óptima para imágenes de fondo debido a la compresión sin pérdida de calidad. JPEG 2000 puede alcanzar una relación de compresión de 20:1, similar al formato MrSID.

Los formatos de archivos ráster de compresión de ondículas, como JPEG 2000, ECW y MrSID, suelen tener pirámides de imágenes internas para mejorar su rendimiento y acelerar su visualización.

01.4.2.44. MrSID

MrSID son las siglas de Multi-resolution Seamless Image Database.

Patentado, desarrollado y comercializado en la actualidad por la empresa LizardTech, el formato MrSID es un estándar abierto de compresión de imágenes raster.

El ratio de compresión es aproximadamente 22:1, dependiendo del contenido de la imagen y de la profundidad de color.

Es un formato ráster ampliamente utilizado, al permitir el manejo de imágenes masivas extremadamente grande (imágenes de satélite, ortofotos, etc.) y permitir una rápida visualización sin apenas redundar en su calidad.

Las imágenes MrSID tienen una extensión SID y son acompañados por un archivo de mundo con la extensión SDW.

01.4.2.55. ECW

El formato ECW (Enhanced Compression Wavelet) es un formato de archivo propietario para almacenar datos raster, que presenta unos ratios muy altos de compresión, desde 10:1 hasta de 50:1, mediante el uso de técnicas de ondículas.

Como consecuencia de esto se reduce considerablemente el tamaño de los archivos, manteniendo una alta calidad gráfica y permitiendo una rápida compresión y descompresión mediante un uso escaso de memoria RAM.

Este formato (*.ecw) es ampliamente utilizado en SIG y teledetección dado que, además de sus ventajas de compresión y rapidez de carga, preserva la georreferenciación de la imagen mediante un archivo de cabecera con extensión .ers.



El formato ECW fue desarrollado por ER Mapper, y ahora es propiedad de Intergraph, parte de Hexagon Geospatial.

GDAL soporta la lectura y escritura de archivos ECW utilizando ERDAS ECW/JP2 SDK desarrollado por Hexagon Geospatial.

01.4.2.66. ASCII

ASCII utiliza un conjunto de números entre 0 y 255 para el almacenamiento y procesamiento de la información.

En su forma nativa, los archivos de texto ASCII almacenan datos ráster en un formato delimitado: coma, espacio o formato delimitado por tabuladores.

01.4.2.77. ERDAS IMAGINE (IMG)

El formato ERDAS_IMG es un formato propietario para almacenar datos raster, parcialmente documentado para multicapa imágenes raster georreferenciados desarrollados originalmente para su uso con ERDAS IMAGINE software.

Este formato se utiliza ampliamente para el tratamiento de los datos de teledetección, ya que proporciona un marco para la integración de datos de los sensores y las imágenes de muchas fuentes.

La extensión de estos archivos es .img

01.4.2.89. MBTiles

Los mapas web basados en teselas se componen de millones de ellas. Imagina cargar todas esas teselas; Sería ineficiente y lento. Ahí es donde entra MBTiles. La especificación MBTiles fue creada por MapBox y es un formato eficiente para almacenar millones de teselas en una única base de datos SQLite.

SQLite es ideal para servir teselas en la web o para mostrar directamente en dispositivos móviles porque se utiliza en muchas plataformas. Con SQLite, cada base de datos es autónoma y representada como un único archivo SQLite. No se requiere ninguna configuración externa. Podemos copiar un archivo SQLite desde el escritorio a un dispositivo móvil y tener todas las filas, tablas e índices listas para su uso. Es una solución portátil de un solo archivo para almacenar y servir mapas web.

MBTiles aprovecha las utilidades que se encuentran en SQLite para resolver problemas como imágenes duplicadas. Los mapas que cubren grandes áreas de color sólido (como océano o tierra vacía), pueden contener miles de azulejos duplicados y redundantes.

En lugar de cargar todas esas teselas iguales, MBTiles puede referenciar las coordenadas del mosaico a imágenes sin procesar. Miles de coordenadas de teselas pueden emparejarse a la misma imagen cruda



reduciendo drásticamente el tamaño de archivo requerido para servir un mapa de múltiples niveles de zoom.

Este formato es utilizado por las dos aplicaciones que vamos a utilizar en este curso

01.4.2.910. Otros formatos ráster

No asustarse, casi la mayoría de ellos se pueden leer y transformar a otro formato mediante la librería Open Source GDAL¹¹.

Es conveniente saber un poco de lo que nos vamos a encontrar en los diferentes servidores gratuitos de internet, pudiendo descargar el producto cartográfico, transformándolo posteriormente.

- ACE2,
- ADRG/ARC Digitized Raster Graphics (.gen/.thf),
- AIRSAR Polarimetric AIRSAR,
- Azavea Raster Grid ARG,
- Magellan BLX Topo (.blx, .xlb),
- Bathymetry Attributed Grid (.bag),
- Microsoft Windows Device Independent Bitmap (.bmp),
- BPG (Better Portable Graphics),
- BSB Nautical Chart Format (.kap),
- VTP Binary Terrain Format (.bt),
- CALS Type I, CEOS (Spot for instance),
- DRDC COASP SAR Processor Raster ,
- TerraSAR-X Complex,
- Convair PolGASP data,
- USGS LULC Composite Theme Grid,
- DirectDraw Surface,
- Spot DIMAP (metadata.dim),
- ELAS DIPEX,
- DODS / OPeNDAP,
- First Generation USGS DOQ (.doq),
- New Labelled USGS DOQ (.doq),
- Military Elevation Data (.dt0, .dt1, .dt2) ,
- Arc/Info Export E00 GRID,
- ECRG Table Of Contents (TOC.xml),
- ESRI .hdr Labelled ,

¹¹ <http://www.gdal.org/>



- Erdas Imagine Raw,
- NASA ELAS,
- ENVI .hdr Labelled Raster,
- Epsilon – Wavelet compressed images,
- ERMapper (.ers),
- Envisat Image Product (.n1),
- EOSAT FAST Format,
- FIT,
- FITS (.fits),
- Fuji BAS Scanner Image,
- Generic Binary (.hdr Labelled),
- Oracle Spatial
- GSat File Format,
- Graphics Interchange Format (.gif),
- WMO GRIB1/GRIB2 (.grb),
- GMT Compatible netCDF,
- GRASS Raster Format,
- GRASS ASCII Grid,
- Golden Software ASCII Grid,
- Golden Software Binary Grid,
- Golden Software Surfer 7 Binary Grid ,
- GSC Geogrid ,
- Generic Tagged Arrays (.gta),
- TIFF / BigTIFF / GeoTIFF (.tif),
- NOAA .gtx vertical datum shift,
- GXF – Grid eXchange File,
- Hierarchical Data Format Release 4 (HDF4),
- Hierarchical Data Format Release 5 (HDF5),
- HF2/HFZ heightfield raster ,
- Erdas Imagine (.img),
- Image Display and Analysis (WinDisp),
- ILWIS Raster Map (.mpr,.mpl),
- Intergraph Raster,
- IRIS,
- ISCE raster,
- USGS Astrogeology ISIS cube (Version 2),



- USGS Astrogeology ISIS cube (Version 3),
- JAXA PALSAR Product Reader (Level 1.1/1.5),
- Japanese DEM (.mem),
- JPEG JFIF (.jpg),
- JPEG-LS,
- JPIP (based on Kakadu),
- KEA,
- KMLSUPEROVERLAY,
- KRO,
- NOAA Polar Orbiter Level 1b Data Set (AVHRR),
- Erdas 7.x .LAN and .GIS,
- FARSITE v.4 LCP Format,
- Daylon Leveller Heightfield,
- NADCON .los/.las Datum Grid Shift,
- OziExplorer .MAP,
- In Memory Raster,
- Vexcel MFF MFF,
- Vexcel MFF2 MFF2,
- MG4 Encoded Lidar ,
- Meteosat Second Generation,
- EUMETSAT Archive native (.nat) ,
- NLAPS Data Format,
- NOAA NGS Geoid Height Grids,
- NITF (.ntf, .nsf, .gn?, .hr?, .ja?, .jg?, .jn?, .lf?, .on?, .tl?, .tp?, etc.),
- NetCDF,
- NTV2 Datum Grid Shift,
- Northwood/VerticalMapper Classified Grid Format .grc/.tab,
- Northwood/VerticalMapper Numeric Grid Format .grd/.tab,
- OGDl Bridge,
- OZI OZF2/OZFX3,
- PCI .aux Labelled,
- PCI Geomatics Database File,
- PCRaster,
- Geospatial PDF,
- NASA Planetary Data System,
- Planet Labs Mosaics API,



- Portable Network Graphics (.png),
- PostGIS Raster (previously WKTRaster),
- Netpbm (.ppm,.pgm),
- R Object Data Store,
- Rasdaman,
- Rasterlite – Rasters in SQLite DB,
- Swedish Grid RIK (.rik),
- Raster Matrix Format (*.rsw, .mtw),
- ROI_PAC Raster,
- Raster Product Format/RPF (CADRG, CIB),
- RadarSat2 XML (product.xml),
- Idrisi Raster RST,
- Sentinel 1 SAR SAFE (manifest.safe),
- Sentinel 2,
- SAGA GIS Binary format,
- SAR CEOS,
- ArcSDE Raster,
- USGS SDTS DEM (*CATD.DDF) ,
- SGI Image Format,
- Snow Data Assimilation System,
- Standard Raster Product (ASRP/USRP),
- SRTM HGT Format,
- Terragen Heightfield (.ter),
- EarthWatch/DigitalGlobe .TIL,
- TerraSAR-X Product,
- USGS ASCII DEM / CDED (.dem),
- VICAR,
- GDAL Virtual (.vrt),
- WEBP,
- X11 Pixmap (.xpm),
- ASCII Gridded XYZ,
- ZMap Plus Grid

01.4.3 Datos de elevación (DEM)

Los modelos digitales de elevación¹² se suelen almacenar en formatos raster, tratándose como cuadrículas en las que cada una tiene un valor para la altitud

Existen un par de formatos, el LAS/LAZ que permiten guardar nubes de puntos con elevación en formato binario. Estas nubes suelen provenir de datos capturados con Laser Aerotransportado. Es un formato abierto, por lo que lo está utilizando gran cantidad de software comercial y Open Source.

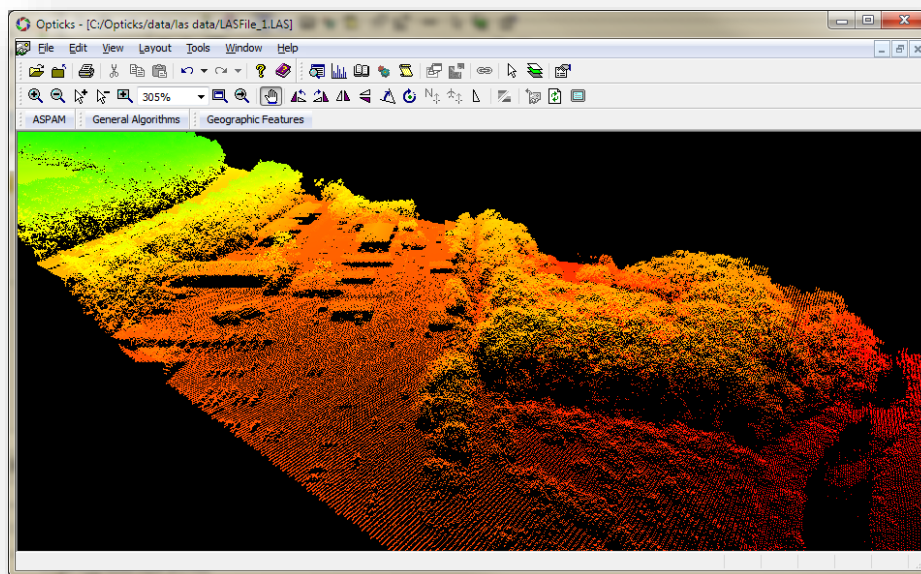


Fig. 12 Datos DEM en formato LAS

01.5 Profundizando en el tema. La geomática

Todos estos conceptos vistos y alguno más son estudiados por la Geomática¹³. La Geomática es una disciplina que engloba las Geociencias con la integración y aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Esta suma de Geociencias + TIC hace posible la captura, procesamiento, análisis, interpretación, almacenamiento, modelización, aplicación y difusión de información digital geoespacial o localizada, aplicable en los ámbitos de la ingeniería, el territorio y la sociedad.

¹² https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_digital_del_terreno

¹³ <http://geomaticaes.com/>



Fig. 13 Geomática

CAPÍTULO 02. UTILIZACIÓN DE SERVIDORES DE MAPAS PÚBLICOS OFICIALES Y REDES SOCIALES.

En este capítulo hablaremos de las diferentes fuentes de información geográfica en internet, tanto para descarga como para acceso online

02.1 Servidores de mapas

Un servidor de cartografía digital (Map Server) nos provee cartografía a través de la red tanto en modo vectorial como con imágenes.



Fig. 14 Servidores de mapas

La especificación estándar para este tipo servidores es la OGC Web Map Service, (Open Geospatial Consortium Web Map Service)¹⁴.

¹⁴ https://es.wikipedia.org/wiki/Open_Geospatial_Consortium



Fig. 15 Open Geospatial Consortium

Esta organización se encarga de la estandarización de diferentes formatos de intercambio.

Las especificaciones más importantes surgidas del OGC son:

- GML - Lenguaje de Marcado Geográfico (no confundir con Lenguaje de Marcado Generalizado, también GML)
- KML - Keyhole Markup Language es un lenguaje de marcado basado en XML para representar datos geográficos en tres dimensiones.
- WFS - Web Feature Service o Servicio de entidades vectoriales que proporciona la información relativa a la entidad almacenada en una capa vectorial (cobertura) que reúnen las características formuladas en la consulta.
- WMS - Web Map Service o Servicio de mapas en la web que produce mapas en formato imagen a la demanda para ser visualizados por un navegador web o en un cliente simple.
- WCS - Web Coverage Service o Servicio de coberturas en la web (datos raster).
- CSW - Web Catalogue Service o Servicio de catálogo.

Hoy en día existe una amplia diversidad de servidores de mapas comerciales, de código abierto y de servicios gratuitos que soportan aplicaciones espaciales.

Los mapas son generados a partir de datos espaciales que se encuentran almacenados de forma local ó remota, es decir, los servidores de mapas tienen la capacidad de integrar datos espaciales de diversas fuentes datos en una aplicación espacial, la cual definiremos como una interfaz gráfica web que permite interactuar con datos espaciales.

Los servidores de mapas contribuyen a facilitar de forma rápida y accesible datos espaciales a través de la web. El uso de la web como medio de disseminación de mapas puede ser considerado como uno de los mayores avances en relación a la cartografía debido a que ha abierto nuevas oportunidades como: el desarrollo de aplicaciones espaciales en tiempo real, actualizaciones de datos y software con mayor



frecuencia y de forma más barata, la distribución de fuentes de datos y el intercambio de información geográfica, entre otras.

Como ya se ha indicado los servidores pueden ser públicos o comerciales. No estamos hablando de gratuidad, estamos hablando de derechos de autor y posibilidad de explotación de la información

En el caso que nos concierne, cartografía para navegación, nos vamos a centrar en servidores que nos permiten conectarnos de forma gratuita como medio para planificar nuestras rutas o en la navegación.

02.1.1 Servicios WMS

Los WMS son unos servicios WEB que proporcionan cartografía en formato digital, basados en el estándar desarrollado por el OGC, y que está siendo adoptado por los organismos responsables de producción de cartografía de todo el mundo.

Un servicio WMS está formado por un ordenador conectado a Internet que actúa a modo de servidor y que admite peticiones vía HTTP, devolviendo los datos del servicio o los mapas solicitados. Los mapas se producen de forma dinámica a partir de la información geográfica que guarda el servidor, y que normalmente tendrá forma de 'datos', esto es, bases de datos de puntos, líneas y cosas así. A raíz de una petición GetMap, el WMS genera un fichero en formato gráfico de la zona solicitada y con la información de las capas solicitadas, que es lo que se recibe como respuesta a la petición.

02.1.2 Servicio WMTS

Un servicio WMTS es un servicio que permite almacenar los datos recientemente leídos, por tanto agilizar la carga de los mismos en caso de que estos vuelvan a ser solicitados (caché). Este servicio usa un modelo de teselas (Tiling Model) parametrizado de tal manera que un cliente puede hacer peticiones de un conjunto discreto de valores y recibir rápidamente del servidor fragmentos de imágenes prerenderizadas (Tiles), que generalmente ya no requieren de ninguna manipulación posterior para ser mostrados en pantalla.

Lo que hace el servidor al que realizamos la consulta es tener preparada la información previamente, es decir, tener las teselas listas para enviarlas.

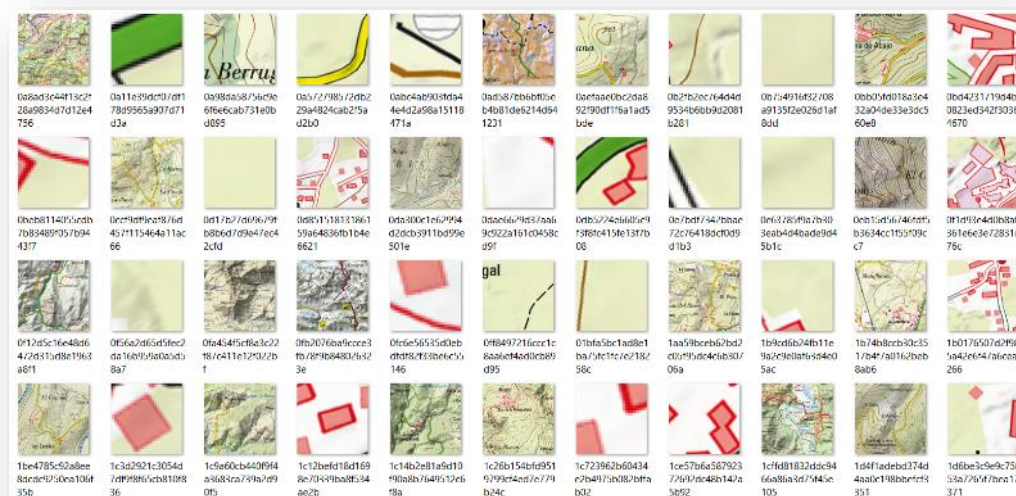


Fig. 16 Teselas listas para servir

Las teselas son pequeños recortes del total que agilizan la consulta del mapa.

Cada una de las capas de un servidor WMTS sigue una o diversas estructuras piramidales de escalas (Tile Matrix sets o conjunto de Matrices de Teselas), en la que cada escala o nivel de la pirámide (Tile Matrix o Matriz de Teselas), es una rásterización y fragmentación regular de los datos geográficos a una escala o tamaño de píxel concreto. Por ello, una capa puede estar disponible en varios sistemas de coordenadas, y tener diferente ámbito en función de éstos.

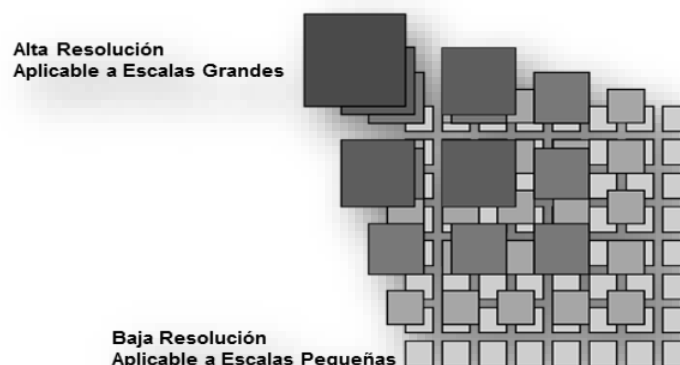


Fig. 17 Teselado de un servidor WMTS

El WMTS de OGC proporciona un enfoque complementario al WMS; a diferencia del WMS que fue concebido para poder compartir por renderizado mapas personalizados y se adoptó como una solución



ideal para mostrar datos dinámicos, el WMTS renuncia a la personalización de estos mapas para obtener una mayor escalabilidad, sirviendo datos prerenderizados donde la envolvente y las escalas han sido restringidas a un conjunto discreto de teselas que siguen una geometría de malla regular.

El WMTS de OGC proporciona un enfoque complementario al WMS; a diferencia del WMS que fue concebido para poder compartir por renderizado mapas personalizados y se adoptó como una solución ideal para mostrar datos dinámicos, el WMTS renuncia a la personalización de estos mapas para obtener una mayor escalabilidad, sirviendo datos prerenderizados donde la envolvente y las escalas han sido restringidas a un conjunto discreto de teselas que siguen una geometría de malla regular.

02.1.3 Servicio WFS (descarga)

El servicio Web Feature Service (WFS) o Servicio de publicación de objetos es un estándar definido por la OGC que describe la especificación de codificación para datos georreferenciados basados en GML (Geography Markup Language), el cual permite recuperar y modificar (consultar, insertar, actualizar y eliminar) datos espaciales en **formato vectorial**. Esta codificación intenta activar el transporte y almacenamiento de información geográfica mediante un XML Schema que describe su estructura, incluyendo las propiedades de geometría y los rasgos geográficos.

02.1.4 Servicio (WCS)

El servicio Web Coverage Service (WCS) o Servicio de Coberturas de mapas, ofrece la obtención de datos georreferenciados en un formato del tipo “cobertura” multi-dimensionales para el acceso a través de la web, de modo que sean útiles para la representación o como dato de entrada de modelos científicos.

Al igual que el estándar Web Map Service (WMS) y el Web Feature Service (WFS), permite al cliente seleccionar parte de la información, que posee el servidor, basándose en diferentes criterios, como por ejemplo las restricciones espaciales.

Este estándar nos brinda un conjunto de requisitos básicos que una aplicación WCS debe cumplir, esto también es válido al utilizar el GML como un formato de entrega de la cobertura, con el cual a diferencia del WMS, que devuelve los datos georreferenciados para ser representados como mapas estáticos (devueltos como imágenes desde un servidor) el estándar Web Coverage Service define una sintaxis rica para las solicitudes en contra de estos datos devolviéndolos con su semántica original (en lugar de las imágenes) los cuales pueden ser interpretados, extrapolados, procesados, etc.

02.1.5 Servicios CSW

El servicio Catalogue Service for the Web (CSW) o Servicio de Catalogo es un estándar definido por la OGC que especifica la interfaz, el enlace y el marco de trabajo para publicar y generar búsquedas de



conjuntos de información de tipo descriptiva (metadatos) sobre los datos, servicios y objetos de información relacionados.

Este servicio de catálogo es uno de los tres servicios fundamentales que debe existir en una Infraestructura de Datos Espaciales: consulta, visualización y descarga.

Los servicios de los catálogos representan las características de los recursos que pueden ser consultadas y presentadas para su evaluación por los clientes, ya sean usuarios o aplicaciones software.

02.1.6 Servicios WCTS

El Coordinate Transformation Service Estándar (WCTS) o servicio de transformación de coordenadas, proporciona una forma estándar vía web, con el cual se permite transformar coordenadas de un dato o conjunto de datos (vectoriales o raster) de un sistema de referencia a otro.

Las transformaciones de datos entre sistemas de referencia (CRS) son especialmente importantes cuando se integran datos de distintas fuentes de información.

Este estándar es obligatorio para las entidades de la Administración Pública que generan información en un elipsoide distinto al elipsoide del Sistema de Referencia Geodésico 1980 - Geodetic Reference System 1980 (GRS80) o al World Geodetic System 1984 (WGS84), que se señalan en la Resolución Jefatural Nº 079-2006-IGN-OAJ-DGC del Instituto Geográfico Nacional.

02.1.7 Servicios de publicación de mapas en web

Estos servicios permiten la exploración visual de la información de una manera rápida y sencilla mediante un aplicativo. Estos servicios deben permitir como mínimo: mostrar, navegar, acercarse o alejarse para concretar o ampliar el campo de visión, moverse o superponer los datos geográficos, además de mostrar los signos convencionales y consultar los atributos de los datos geográficos.

02.2 Servidores públicos cartográficos

En España tenemos que estar contentos por haber sido pioneros en Europa en cuanto a la centralización de la publicación de la información geográfica.

Gracias al trabajo del Consejo Superior Geográfico de España¹⁵ se ha creado el Geoportal de la Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE)¹⁶.

¹⁵ https://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/ORGANOS_COLEGIADOS/MASORGANOS/CSG/

¹⁶ <http://www.idee.es/>



Fig. 18 Portal de la IDEE

En esta web podemos encontrar de forma centralizada información sobre las infraestructuras espaciales, servidores de mapas, información técnica, manuales, etc.

Pulsando sobre el mapa podemos acceder a los nodos autonómicos de datos, en nuestro caso SITPA.

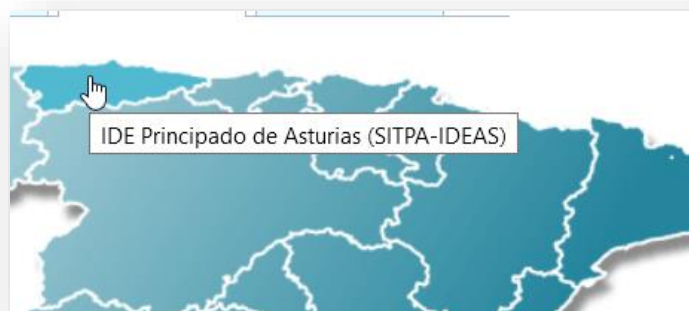


Fig. 19 Acceso a SITPA ideas

Cuando hablamos de infraestructuras espaciales nos estamos refiriendo a esto.

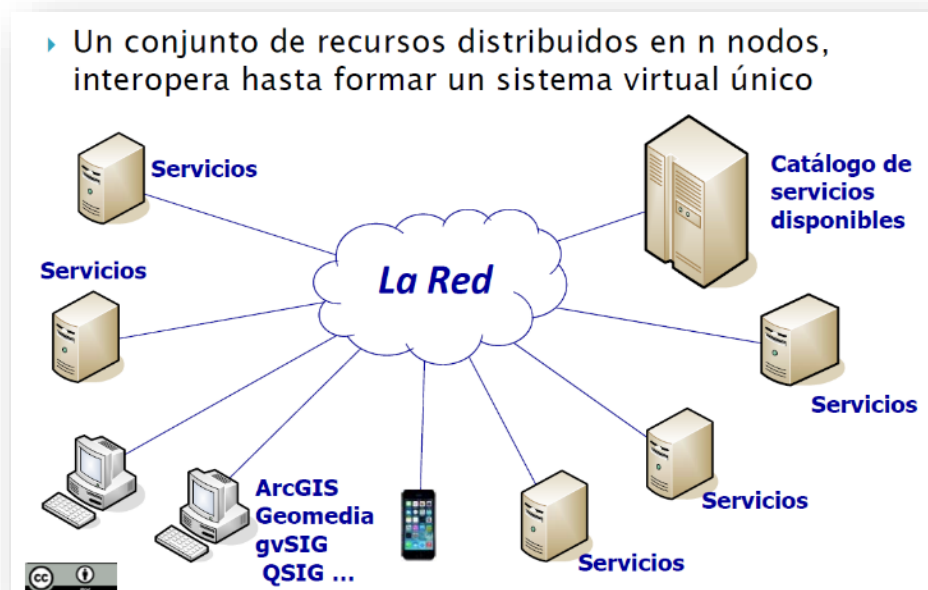


Fig. 20 Elementos que forman una IDE

Una Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) es un sistema informático integrado por un conjunto de recursos (catálogos, servidores, programas, aplicaciones, páginas web,...) que permite el acceso y la gestión de conjuntos de datos y servicios geográficos (descritos a través de sus metadatos), disponibles en Internet, que cumple una serie de normas, estándares y especificaciones que regulan y garantizan la interoperabilidad de la información geográfica. Así mismo es necesario establecer un marco legal que asegure que los datos producidos por las instituciones serán compartidos por toda la administración y que promueve su uso entre los ciudadanos.

La puesta en práctica de un proyecto IDE se materializa a través de un **Geoportal** que ofrezca como mínimo las siguientes tres clientes o aplicaciones:

1. visualización (que permita la visualización de los datos a través de servicios web y, opcionalmente, su consulta)
2. catálogo de información geográfica (que posibilite la búsqueda de conjuntos de datos y servicios a través del contenido de sus metadatos)
3. nomenclátor (que permita la localización en un mapa a través de un nombre geográfico).

La normalización de la información geográfica digital de las IDE se realiza a través de los organismos de normalización que adoptan la serie ISO 19100:



- A nivel internacional, ISO (International Organization for Standardization), con su comité internacional ISO/TC211-Geographic Information.
- A nivel europeo, CEN (European Comité for Standardization) a través del comité europeo de normalización EN CEN/TC 287.
- En el contexto español, la colaboración con los organismos europeos e internacional de normalización se realiza a través del comité técnico AEN/CTN 148 de AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación).

La Unión Europea, establece una Infraestructura de Datos Espaciales común. El marco legal que regula esta infraestructura es la Directiva 2007/2/CE, de 14 de marzo de 2007, por la que se establece una infraestructura de información espacial en la Comunidad Europea (Inspire), dicha infraestructura debe basarse en las infraestructuras de información geográfica creadas por los Estados miembros.

Una IDE no es un sitio donde descargar ficheros, aunque se pueda. Una IDE es un portal de acceso a información utilizando determinados programas y estándares de comunicación.

02.2.1 Portales de infraestructuras de datos

Todos estos portales son accesibles de forma centralizada a través del portal IDEE (<http://www.idee.es>).

02.2.1.1 Administración General del Estado

- Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente
- Ministerio de Economía, Industria y Competitividad
- Ministerio de Fomento
- Ministerio de Fomento, Ministerio de Economía, Industria y Competitividad y la Sociedad Estatal de Correos
- Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital
- Ministerio de Justicia
- Ministerio de Hacienda y Función Pública
- Europarc España

02.2.1.2 Administración Autonómica

- Andalucía
- Aragón
- Canarias
- Cantabria
- Castilla - La Mancha
- Castilla y León
- Cataluña / Catalunya



- Comunidad de Madrid
- Comunidad Foral de Navarra
- Comunidad Valenciana / Comunitat Valenciana
- Extremadura
- Galicia
- Illes Balears
- La Rioja
- País Vasco / Euskadi
- Principado de Asturias
- Región de Murcia

02.2.1.3 Administración Local

02.2.1.3.1 Andalucía

- IDECádiz: Infraestructura de Datos Espaciales de la IDE de Cádiz.
- Geoportal de la Diputación de Córdoba: pone a disposición de los ciudadanos visualizadores territoriales, urbanos, servicios web y descarga de cartografía.
-
- IDE Campiña Sur: Infraestructura de Datos Espaciales de la Mancomunidad de Municipios Campiña Sur Cordobesa.
- IDE adegua: Infraestructura de Datos Espaciales de la Asociación Desarrollo del Guadajoz y Campiña Este de Córdoba (ADEGUA).
- SIGGRA: Infraestructura de Datos Espaciales de la Diputación de Granada.
- IDEJAÉN: Infraestructura de Datos Espaciales de la Diputación de Jaén.
- SITMA: visualizador del Sistema de Información Territorial del Ayuntamiento de Marbella
- ide.SEVILLA: Infraestructura de Datos Espaciales del Ayuntamiento de Sevilla.
- Cartografía de la Provincia de Sevilla: geoportal de la Diputación de Sevilla para la consulta y descarga de cartografía, imágenes aéreas y productos asociados.
- IDE Écija: Infraestructura de Datos Espaciales del Ayuntamiento de Écija.
- MARINEPLAN: visualizadores de cartografía de planificación espacial marina de la Universidad de Sevilla.

02.2.1.3.2 Aragón

IDEZar: Infraestructura de Datos Espaciales del Ayuntamiento de Zaragoza.



EIEL Diputación de Teruel: visualizador de la Diputación de Teruel para la difusión de la Encuesta de Infraestructura y Equipamientos Locales.

02.2.1.3.3 Canarias

- IDE Gran Canaria: Infraestructura de Datos Espaciales del Cabildo de Gran Canaria.
- Santa Cruz de Tenerife
- Tenerife
- telDE: Atlas Digital de Tenerife del Cabildo de Tenerife.
- IDEALL: Infraestructura de Datos Espaciales del Ayuntamiento de La Laguna.
- Geoservicios: acceso a la información territorial del Cabildo Insular de La Palma.

02.2.1.3.4 Castilla-La Mancha

- EIEL Diputación de Ciudad Real: visualizador de la Diputación de Ciudad Real para la difusión de la Encuesta de Infraestructura y Equipamientos Locales.
- GeoCuenca: Sistema de Información Territorial del Ayuntamiento de Cuenca.
- InForest: portal web de gestión forestal sostenible del Ayuntamiento de Cuenca.

02.2.1.3.5 Castilla y León

- IDEBurgos: Infraestructura de Datos Espaciales del Ayuntamiento de Burgos.
- IDEVall: Infraestructura de Datos Espaciales de la Diputación de Valladolid.
- LocalGis Valladolid: visualizador con información urbanística y territorial de los municipios de Valladolid.

02.2.1.3.6 Cataluña/Catalunya

- IDEC Local: Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya del món Local.
- Geoportal IDEBarcelona: Infraestructura de Datos Espaciales de la Diputación de Barcelona.
- Geoportalbcn: Infraestructura de Datos Espaciales del Ayuntamiento de Barcelona.
- Geoportales IDE de los ayuntamientos de la provincia de Barcelona adheridos a la red local SITMUN.
- Geoportal urbanístico del Ayuntamiento de Badalona.
- Atlas Climático Digital de la Península Ibérica: Universitat Autònoma de Barcelona, mapas climáticos digitales, mensuales y anuales, de temperatura media (mínimas, medias y máximas), precipitación y radiación solar, elaborados por la UAB.
- Servicio municipal de cartografía de la Unitat Municipal d'Anàlisi Territorial (UAMAT) del Ayuntamiento de Girona.



- IDE de Lleida: Infraestructura de Datos Espaciales de la Diputació de Lleida.

02.2.1.3.7 Comunitat Valenciana

- SIGUA: Sistema de Información Geográfica de la Universidad de Alicante.
- SIG Bétera: Sistema de Información Geográfica del Ayuntamiento de Bétera.

02.2.1.3.8 Extremadura

- IDE-DIP Cáceres: Infraestructura de Datos Espaciales de la Excm. Diputación Provincial de Cáceres.
- IDE Cáceres: Infraestructura de Datos Espaciales del Excmo. Ayuntamiento de Cáceres.

02.2.1.3.9 Galicia

- IDE.Coruña: IDE de A Coruña.
- Nodo ideAC: la IDE de la Diputación de A Coruña.
- Idealugo: Encuesta de Infraestructura y Equipamientos Locales de la provincia de Lugo.
- IDEPo: Infraestructura de Datos Espaciales de la Diputación de Pontevedra.
- IDE Ecotox: Infraestructura de Datos Espaciales del grupo de ecotoxicología de la Universidad de Vigo, publica información relacionada con la contaminación, principalmente en la costa gallega, pero no exclusivamente..

02.2.1.3.10 Illes Balears

- IDE Menorca: Infraestructura de Datos Espaciales del Consell Insular de Menorca.
- IDEmallorca: Infraestructura de Datos Espaciales del Consell Insular de Mallorca.

02.2.1.3.11 Comunidad de Madrid

- Geoportal de Fuenlabrada: Visualizador cartográfico del Ayuntamiento de Fuenlabrada.

02.2.1.3.12 País Vasco/Euskadi

- Infraestructura de Datos Espaciales de la Diputación Foral de Arava
- GeoBilbao: visualizador del Ayuntamiento de Bilbao.
- Infraestructura de Datos Espaciales de la Diputación Foral de Guipuzkoa.

02.2.1.3.13 Principado de Asturias

- IDEBOS: Infraestructura de Datos Espaciales del Departamento de Biología de Organismos y Sistemas de la Universidad de Oviedo.
- IDE Gijón: Infraestructura de Datos Espaciales del Ayuntamiento de Gijón.



02.2.2 Servicios Web IDE

Como se ha comentado antes, para que tener la consideración de geoportal, se deben ofrecer una serie de servicios online, entre los que cabe destacar:

- De visualización
- De localización
- De descarga
- De transformación
- Otros servicios

A través del buscador de la IDEE podemos localizar aquellos servicios que nos interesan

<http://www.idee.es/web/guest/directorio-de-servicios?>

Estatales (432) Autonómicos (882) Locales (684) Países Vecinos (87) Número Total de Servicios: 2085	
Servicios Web WMS Estatales	
Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (346)	Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (58)
Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital (2)	Ministerio de Fomento (19)
Ministerio de Hacienda y Función Pública (3)	Ministerio de Justicia (2)
Otras organizaciones (2)	
Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (346)	
Agricultura - Caracterización Agroclimática - Evapotranspiración	http://wms.magrama.es/sig/Agricultura/Evapotranspiracion/wms.aspx
Agricultura - Caracterización Agroclimática - Factor R	http://wms.magrama.es/sig/Agricultura/FactorR/wms.aspx
Agricultura - Caracterización Agroclimática - Índice de potencialidad agrícola de índice Turc en secano	http://wms.magrama.es/sig/Agricultura/TurcSecano/wms.aspx
Agricultura - Caracterización Agroclimática - Índice potencialidad agrícola de Índice Turc en regadío	http://wms.magrama.es/sig/Agricultura/TurcRegadio/wms.aspx
Agricultura - Caracterización Agroclimática - Período Cálido	http://wms.magrama.es/sig/Agricultura/PeriodoCalido/wms.aspx
Agricultura - Caracterización Agroclimática - Período Frio	http://wms.magrama.es/sig/Agricultura/PeriodoFrio/wms.aspx
Agricultura - Caracterización Agroclimática - Período Seco	http://wms.magrama.es/sig/Agricultura/PeriodoSeco/wms.aspx
Agricultura - Caracterización Agroclimática - Pluviometría	http://wms.magrama.es/sig/Agricultura/Pluviometria/wms.aspx
Agricultura - Caracterización Agroclimática - Regímenes térmicos	http://wms.magrama.es/sig/Agricultura/RegimenesTermicos/wms.aspx
Agricultura - Caracterización Agroclimática - Temperatura máxima	http://wms.magrama.es/sig/Agricultura/TemperaturaMax/wms.aspx
Agricultura - Caracterización Agroclimática - Temperatura media anual	http://wms.magrama.es/sig/Agricultura/TemperaturaMedia/wms.aspx
Agricultura - Caracterización Agroclimática - Temperatura mínima	http://wms.magrama.es/sig/Agricultura/TemperaturaMin/wms.aspx
Agricultura - Caracterización Agroclimática - Tipos de invierno de la clasificación climática de Papadakis	http://wms.magrama.es/sig/Agricultura/TiposInvierno/wms.aspx
Agricultura - Caracterización Agroclimática - Tipos de verano de la clasificación climática de Papadakis	http://wms.magrama.es/sig/Agricultura/TiposVerano/wms.aspx

Fig. 21 Buscador de servicios

02.2.3 Servicios Web de descarga

Además de los servicios OGC de acceso a la información existe un portal nacional de descarga de información geográfica. Este portal es el portal del IGN

<http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp>



Fig. 22 Centro de descargas CNIG

En esta web podemos encontrar todos los productos del IGN para la descarga de forma gratuita. Ortofotografía, mapas para navegación, cartografía histórica, todo es accesible a través de este portal.

Las comunidades autónomas también disponen de web de descarga de cartografía. En el caso del Principado de Asturias podemos encontrar para la descarga su cartografía 5000 y sus ortofotografías.

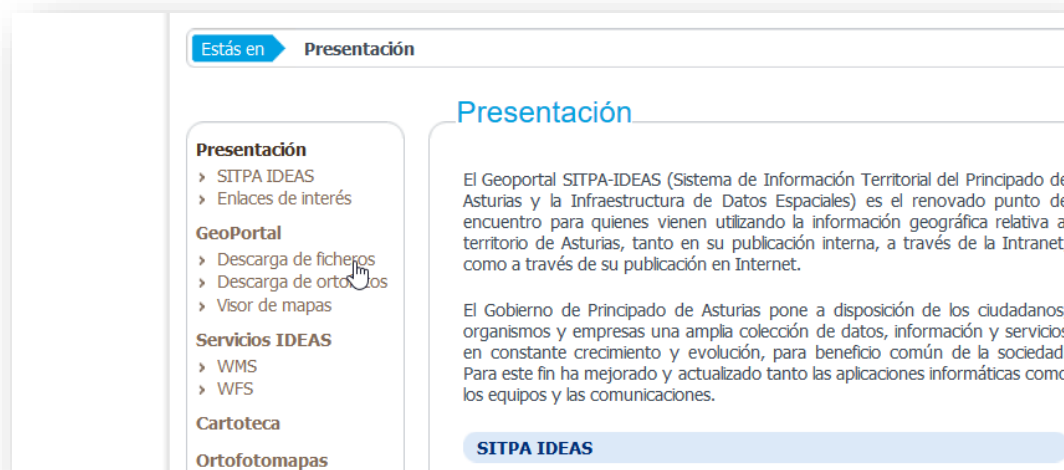


Fig. 23 Descarga de productos desde SITPA



02.2.4 Visores públicos cartográficos

Un visor cartográfico es una web en la que podemos visualizar cartografía y realizar determinadas tareas sencillas. Entre otros podemos destacar

Visor IBERPIX

<http://contenido.ign.es/iberpix2/visor/>

Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas SIGPAC

<http://sigpac.mapama.gob.es/fega/visor/>

Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios SIGUE

<http://sigpac.mapama.gob.es/fega/visor/>

Visor de playas de Andalucía

<http://laboratorioediam.cica.es/VisorTemperaturas/>

Cartografía histórica de Madrid

<http://idehistoricamadrid.org/VComparador/compara.html>

Catastro

<https://www1.sedecatastro.gob.es/OVCFrames.aspx?TIPO=consulta>

IGME

<http://info.igme.es/visorweb/>

SIU

<http://visorsiu.fomento.es/siu/PortalSiu.html#>

Comparador de mapas públicos

<http://tools.geofabrik.de>

02.3 Servidores privados de cartografía

Entre otros podemos destacar

- <https://www.bing.com/maps>
- <https://www.google.es/maps/>
- <https://maps.yahoo.com/>
- <http://maps24.eu/>



- <https://www.mapquest.com/>
- <https://es.goolzoom.com/>

Casi todos ellos tienen su propia API¹⁷ de desarrollo con la que poder programar nuestro propio visor.

02.3.1 Visores divertidos

Juego de tronos

<https://quartermaster.info/>

Visor de vuelos de aviones entre continentes

<http://stewd.io/airborne/>

<https://openflights.org/data.html>

Visor de criaturas prehistóricas

<http://dinosaurpictures.org/ancient-earth/#600>

Mis picaderos ;)

<https://mispicaderos.com/>

Matrix map

<https://www.citylab.com/design/2015/05/interactive-maps-can-now-get-the-matrix-treatment/392981/>

Nuke map

<http://nuclearsecrecy.com/nukemap/>

Starwars streetview

<http://www.starwarsstreetview.com/>

02.4 Servidores de cartografía colaborativos

Finalmente debemos hablar de los mapas colaborativos¹⁸. Los mapas colaborativos o mapeo colaborativo son el desarrollo de mapas web y contenido generado por el usuario, de un grupo de personas o entidades, y puede tomar varias formas distintas. Con el crecimiento de la tecnología para

¹⁷ https://es.wikipedia.org/wiki/Interfaz_de_programaci%C3%B3n_de_aplicaciones

¹⁸ https://es.wikipedia.org/wiki/Mapas_colaborativos

almacenar y compartir mapas, mapas de colaboración se han convertido en competidores de los servicios comerciales, en el caso de OpenStreetMap, o componentes de ellos.

Ejemplo de estos mapas son:

Wikimapia

<http://wikimapia.org/#lang=es&lat=40.400000&lon=-3.683300&z=12&m=b>

Open Street Map

<http://www.openstreetmap.org/#map=6/40.007/-2.488>



Fig. 24 Open Street Map

y... la más importante que no podían faltar ☺

<https://beermapping.com/>

02.5 Descarga de cartografía de montaña y varios

Ahora vamos a ver sitios donde descargar mapas para nuestros dispositivos móviles o mapas de montaña.

- <https://openmtbmap.org/es/>



- http://www.viewfinderpanoramas.org/Coverage%20map%20viewfinderpanoramas_org3.htm
- <http://viewfinderpanoramas.org/dem3.html>

02.5.1 Cartografía para OruxMaps

02.5.1.1 Formato Garmin

- <http://www.gpsfiledepot.com/>
- <http://mapcenter.cgpsmapper.com/>
- <ftp://ftp5.gwdg.de/pub/misc/openstreetmap/openseamap/garmin/>
- http://www.wanderreiterkarte.de/garmin_de.php
- <http://www.island-olaf.de/travel/marokko/gps.html>
- <http://www.elgps.com/foroGPS/viewtopic.php?f=41&t=8646>
- <http://topopirineos.blogspot.com/>
- <http://topolusitania.blogspot.com/2011/02/topolusitania-v090.html>
- <http://nacho.com.ar/2012/01/mapas-gratuitos-para-garmin/>
- <http://kartat.hylli.org/>

02.5.1.2 Formato Rmap

- <http://kunzuilh.blogspot.com.es/2012/09/mapas-para-oruxmaps-xii-recopilacion-de.html>

02.5.1.3 mapsforge vectorial

- <http://www.openandromaps.org/en/download.html>
- <http://www.androidmaps.co.uk/>
- <http://download.mapsforge.org/maps/>
- <http://freizeitkarte-osm.de/android/en/index.html>

02.5.1.4 Oruxmaps sqlite

- <http://www.4umaps.eu/download-outdoor-hiking-mountain-bike-maps.htm#mozTocId816533>
- <http://www.nevasport.com/phorum/read.php?3,2799391,2799391,page=1#msg-2799391>
- <http://www.cosasdeandroides.com/>
- <http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/prodCartografia/moviles/notaprensa.htm>



- http://www.viewfinderpanoramas.org/Coverage%20map%20viewfinderpanoramas_org3.htm
- <http://www.viewfinderpanoramas.org/dem3.html>
- http://www.ipellejero.es/radiomobile/RM_03.html
- <http://kunzuilh.blogspot.com.es/2012/09/mapas-para-oruxmaps-xii-recopilacion-de.html>
- <http://planetaris.blogspot.com.es/2014/07/cartografia-en-desconectado-para.html>
- <http://www.vive4x4.com/index.php/es/>
- <http://israelhiking.osm.org.il/OruxMapsDownload.html>

02.5.1.5 ONLINE MAPS

- <http://www.techgravy.net/google-maps-android-offline-maps-oruxmaps/>

02.5.1.6 WMS

- <http://ideihm.covam.es/servicios.html>
- <http://www.ign.es/wms-inspire/mapa-raster>
- <http://www.ign.es/wms-inspire/pnoa-ma>
- <http://www.ign.es/wms-inspire/camino-santiago>
- <http://www.cartociudad.es/wms-inspire/CARTOCIUDAD/CARTOCIUDAD>
- <http://www.ign.es/wms-inspire/corine>
- <http://www.ign.es/wms-inspire/cuadriculas>
- <http://www.ign.es/wms-inspire/mdt>
- <http://www.ign.es/wms/pnoa-historico>
- <http://www.ign.es/wms-inspire/pnoa-ma>
- <http://www.ign.es/wms-inspire/redes-geodesicas>
- <http://www.ign.es/wms-inspire/siose>
- <http://www.ign.es/wms-inspire/unidades-administrativas>
- <http://wms.marm.es/wms/wms.aspx?>
- <http://shagrat.icc.es/lizardtech/iserv/ows?>
- http://terramapas.icv.gva.es/mapa_topografico_base
- http://terramapas.icv.gva.es/odcv05_etr89h30_2010
- <http://idena.navarra.es/ogc/wms.aspx?>
- <https://ovc.catastro.meh.es/Cartografia/WMS/ServidorWMS.aspx?>
- http://www.geo.euskadi.net/s69-geodir/es/contenidos/informacion/servicios_estandares/es_81/servicios_estandares.html
- http://www.ideandalucia.es/wms/mta10r_2001-2013?



- <http://www.geosignal.org/cgi-bin/wmsmap>
- <http://www.pcn.minambiente.it/PCNDYN/catalogowms.jsp?lan=it>
- <http://wms.geo.admin.ch/>
- <http://wms.openweathermap.org/service>
- <http://gis.ktimanet.gr/wms/wmsopen/wmsserver.aspx>
- <http://viewer.nationalmap.gov/example/services/serviceList.html>

UNIDAD II. Planificación y diseño de trayectos

En este apartado vamos a ver las dos aplicaciones fundamentales con las que vamos a trabajar, una aplicación de escritorio con la que preparar nuestras rutas y otra para nuestro dispositivo móvil, la cual nos servirá para navegar sobre la ruta planificada, así como registrar nuestros trayectos o referencias fotografías.

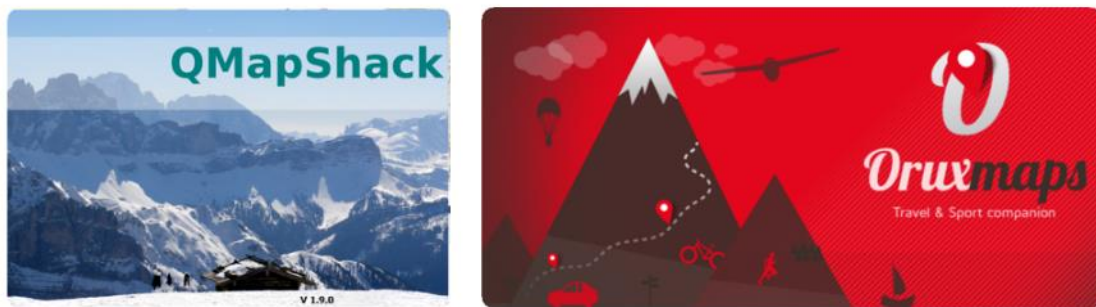


Fig. 25 Software de planificación y navegación

CAPÍTULO 03. QMAPSHACK (QMS). SOFTWARE DE ESCRITORIO

03.1.1 Introducción

QMapShack (QMS) es una herramienta de escritorio para los aficionados al aire libre. Funciona con mapas en formato GeoTiff, así como con el formato IMG de imágenes vectoriales de Garmin.

QMS reemplaza al original QLandkarte GT, con una arquitectura más flexible. No se limita a un dispositivo o formato de mapas. Es una aplicación para usuarios finales de herramientas GDAL (*Geospatial Data Abstraction Library*)¹⁹, que hace factible la tarea de georreferenciación sobre mapas escaneados a usuarios normales. En comparación con herramientas similares como QGIS, el usuario principal está más cerca del lado del consumidor que del lado del usuario científico-técnico.

QMS puede que no permita seleccionar cada característica posible en las herramientas GDAL, pero simplifica su utilización adaptándose a las exigencias de la mayoría de usuarios.

¹⁹ <http://www.gdal.org/>

Podemos utilizar QMS para planear nuestra próxima salida al aire libre o para visualizar y archivar todas las grabaciones GNSS de dichas salidas. Es fácil y sencillo de usar, y sobre todo, es libre.



Fig. 26 Fuente: <http://diligences.com/sites/default/files/keep-calm-and-use-open-source-2%5B1%5D.png>

Hablemos un poco de sus características.

Mapas:

- Mapas vectoriales Garmin y mapas raster *.jnx
- Mapas Raster soportados por GDAL
- GEMF mapas ráster
- Mapas en línea (TMS y WTMS (parcialmente))
- Mostrar varios mapas en una vista
- Reproducir mapas al vuelo para ver la proyección
- Modelo de elevación digital independiente de los mapas
- Sombreado y color de pendiente

Datos GIS:

- 100% de manejo de datos orientado a proyectos
- Resumir el proyecto por un diario
- Soporte para tracks, rutas, waypoints y áreas
- Soporte de extensiones de puntos de seguimiento (por ejemplo, frecuencia cardíaca)
- Soporte GPX, SLF, FIT, TCX y QMapShack propio formato binario
- Soporte simple de geocache
- Almacenar proyectos en una base de datos



- Soporte para múltiples bases de datos

Planificación:

- Historial de deshacer / rehacer para todos los elementos
- Modo de edición de punto de track para crear / cambiar tracks, rutas o áreas
- Cortar / copiar / combinar / invertir tracks
- Varios filtros para mejorar los tracks
- Las extensiones de puntos de seguimiento como ritmo cardíaco, cadencia, ...
- Estadísticas de tracks afinadas por actividades
- Colorear el track por extensión o actividad
- Crear rutas y calcularlas por Routino (offline), MapQuest (en línea) o BRouter (online / offline)
- Utiliza el enrutador fuera de línea para dibujar tracks sobre la marcha.
- Dispositivos GPS:
- Soporte para dispositivos Garmin nuevos
- Compatibilidad con dispositivos TwoNav
- Organización de datos orientada a proyectos en dispositivos
- Sincronice su proyecto con un grupo de dispositivos conectados

Sistema:

- Licencia GPL3 +
- Se ejecuta en todos los sistemas * nix, así como en Windows y OS X.
- Interfaz de usuario ha sido traducida al checo, holandés, francés, alemán, ruso y español.
- La documentación Wiki es en inglés
- Guía de inicio rápido en inglés, alemán y ruso
- Necesita Qt5.4 o posterior, GDAL, Proj4, Quazip5 y Routino instalado
- Para soporte de dispositivos en Linux Deben instalarse Dbus y UDisk2

03.1.2 Uso Básico

03.1.2.1 Instalación de QMapShack

Para Windows de 64 bits hay un instalador binario disponible en la sección de descarga de la web del programa:

<https://bitbucket.org/maproom/qmapshack/downloads/>

Downloads	
Downloads	Tags Branches
Name	Size
Download repository	41.2 MB
QMapShack-MacOSX_1.9.0.tar.gz	43.7 MB
QMapShack-Install_Windows64bit_1.9.0.exe	50.6 MB
qmapshack-1.9.0.tar.gz	7.3 MB
README_QMapShack_For_Windows.txt	1.6 KB
Compiling_QMapShack_For_Windows.txt	210 bytes
QMapShack-Install_Windows32bit_1.2.2.exe	39.5 MB

Fig. 27 Apartado descargas del software.

Tras su descarga ejecutamos el programa de instalación descargado, dejando por defecto todas las opciones indicadas durante esta fase.

03.1.2.2 Uso de QMapShack

03.1.2.2.1 Empezando

Esto es lo que obtenemos la primera vez que iniciamos el programa

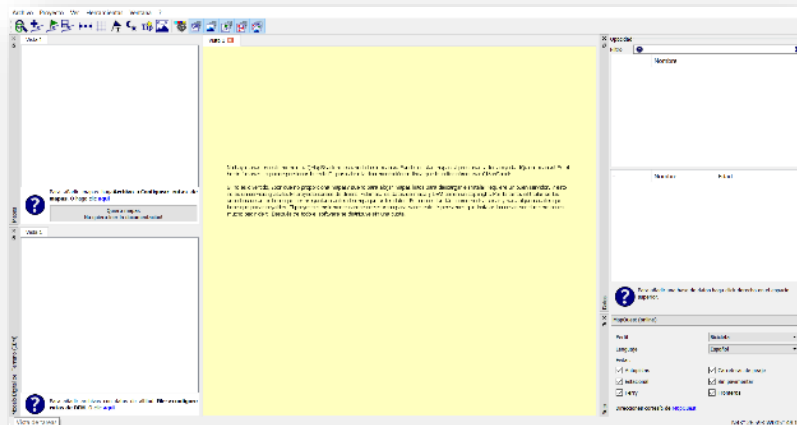


Fig. 28 Pantalla de inicio

Todas las ventanas alrededor del área de trabajo del mapa son ventanas acoplables, es decir, podemos arrastrarlas de un lugar a otro. En otras palabras, podemos moverlas y volver a agruparlas como deseemos.

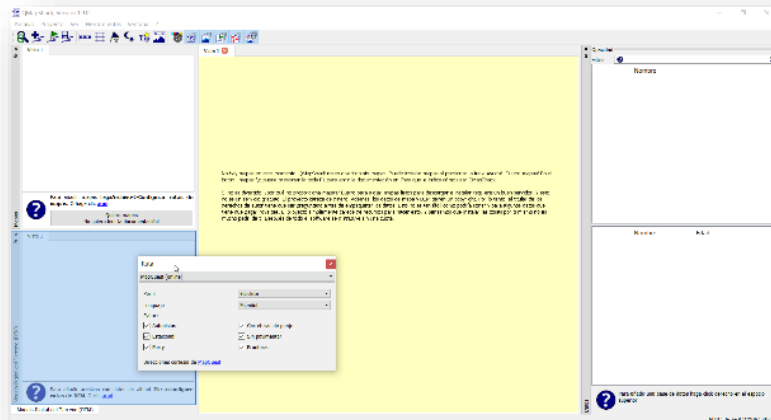


Fig. 29 Ventanas acoplables

En la primera ejecución del programa veremos un espacio de trabajo vacío y listas vacías para mapas y datos de elevación (modelos digitales de elevación).

Añadir mapas

No se añade un archivo de mapa directamente a QMS. Añadiremos la ruta al directorio de trabajo que contiene uno o más archivos. Puede haber varios directorios que contienen mapas. Para agregar una ruta de acceso seleccionaremos Archivo -> Configurar rutas de mapas

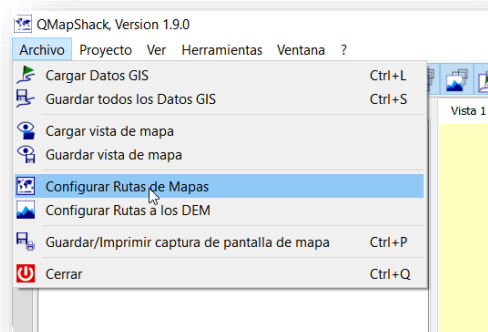


Fig. 30 Configurar la ruta de acceso al directorio que contiene mapas

En nuestro caso, vamos a crear en la unidad secundaria (D:/ en el ordenador del autor) una carpeta denominada **Curso**, y dentro de esta a su vez varias carpetas para cada uno de los elementos de trabajo.

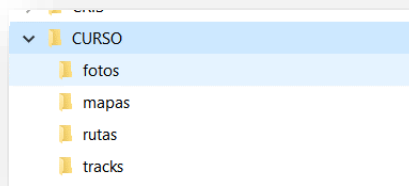


Fig. 31 Directorio y subdirectorios de trabajo

Utilizaremos el botón "+" para agregar una nueva ruta. Para quitar rutas, seleccionamos una o más y presionamos el botón de papelera. Si cerramos el cuadro de diálogo con Ok, la lista de mapas se actualizará.

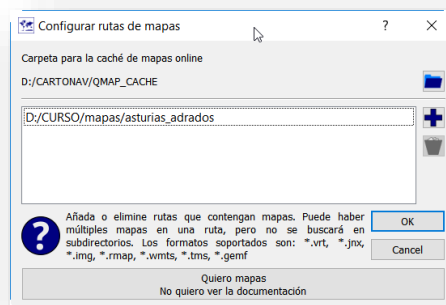


Fig. 32 Diferentes rutas de acceso a los mapas

Podemos tener varias rutas con el objetivo de tener ordenados nuestros mapas en el PC.

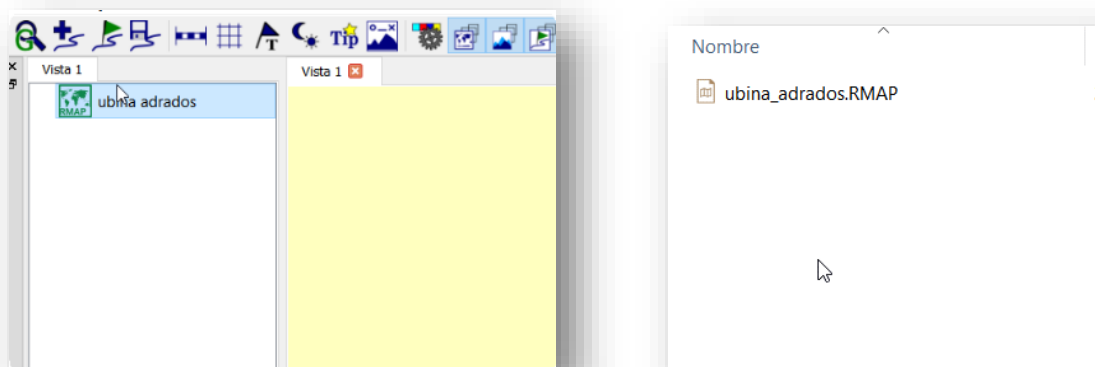


Fig. 33 Mapas existentes en los diferentes directorios

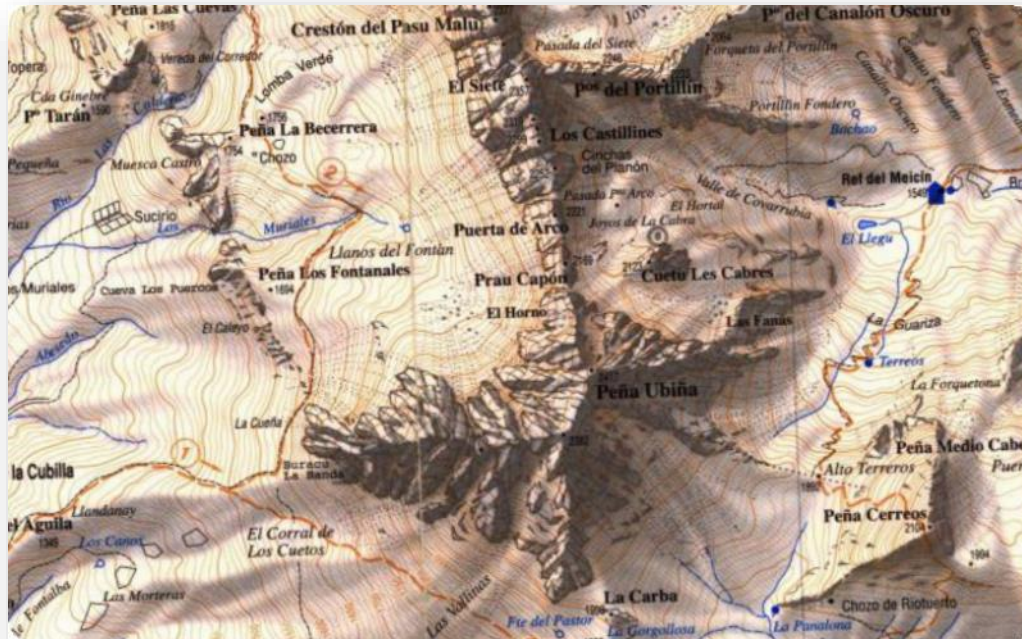


Fig. 34 Primer mapa cargado

03.1.2.2.2 Instalar mapas y datos de elevación

Si seleccionamos una nueva ruta en la que tenemos otros mapas podríamos ver algo como la imagen siguiente

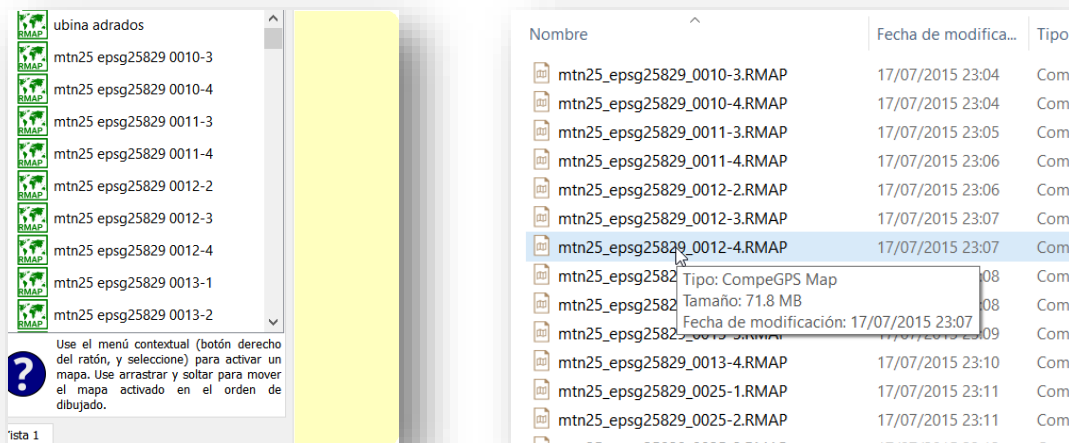


Fig. 35 Ruta a ficheros Rmap del Mapa Topográfico Nacional

Sin embargo, el panel de vista la derecha todavía está vacío. Para mostrar realmente un mapa debemos activarlo haciendo clic derecho en la entrada de la lista y seleccionando Activar.

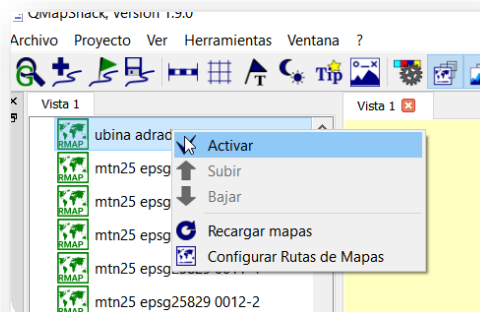


Fig. 36 Activar mapas

Puedes activar varios mapas a la vez. Y puedes usar arrastrar y soltar para mover los mapas activados en la lista. El mapa más alto se dibuja primero. La que está en la parte inferior de la lista activa se dibuja en último lugar.

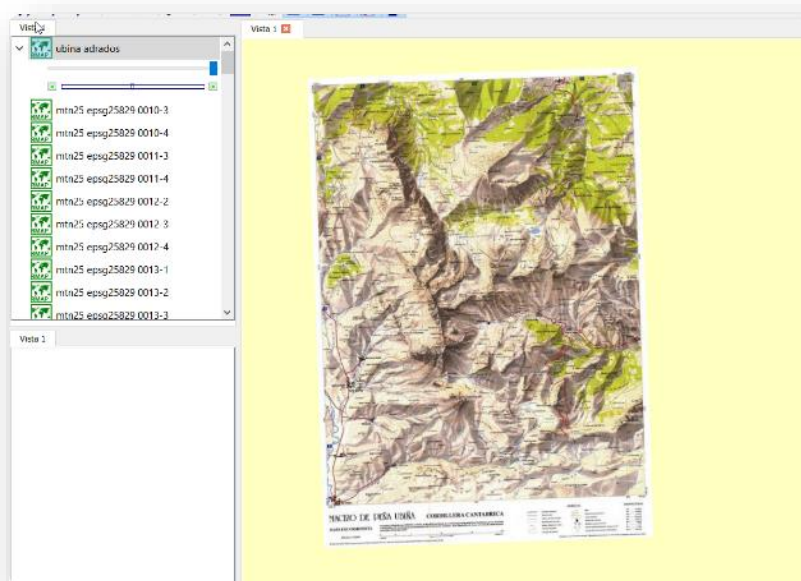


Fig. 37 Visualización del mapa activado

Para mover la ventana de visualización, utiliza el botón izquierdo del ratón para presionar y arrastrar. Utiliza la rueda del ratón para acercar y alejar. Alternativamente, puede usar las teclas de flecha para mover el mapa y las teclas +/- para hacer zoom.

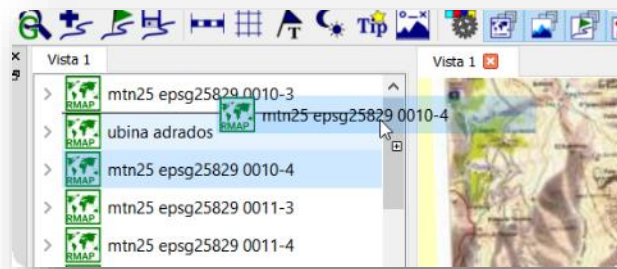


Fig. 38 Superposición de mapas

Podemos incluir tantas carpetas como tengamos, pudiendo hacer una clasificación de mapas por carpetas, por ejemplo, mapas MTN, mapas de montaña, ortofotografía, mapas online, etc.

Para añadir mapas online (ya veremos más adelante este tipo de mapas) lo que hacemos es seleccionar la carpeta donde se encuentran los ficheros TMS



Fig. 39 Ficheros TMS y contenido XML de estos ficheros

Tenemos que tener en cuenta que los mapas que se encuentran más abajo en el listado de mapas son los que se dibujaran encima en la ventana de vista.

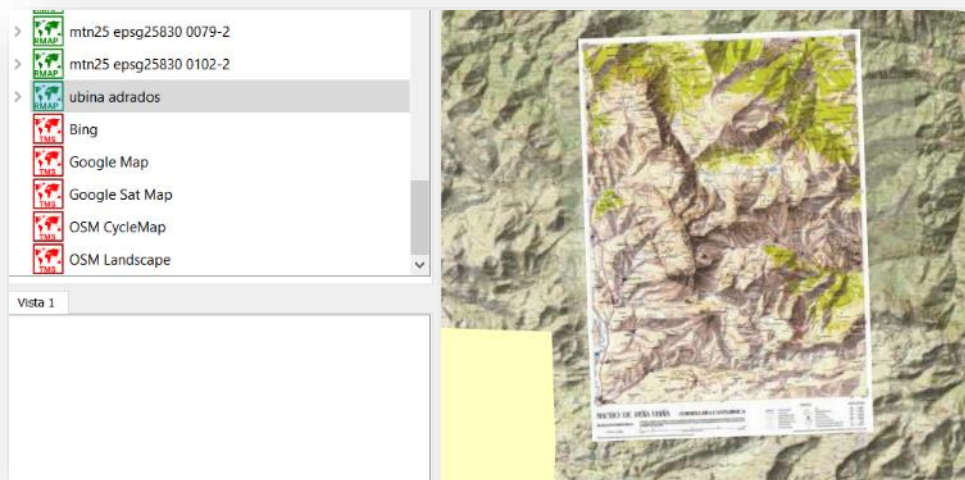


Fig. 40 Prioridad en la representación de los mapas en la vista

Podemos comprobar que con un equipo de bajas prestaciones los mapas se mueven muy rápido.

Control de transparencias en mapas

Si queremos hacer que el mapa que se encuentra encima del resto tenga transparencia nos colocamos encima del mapa y desplegamos la flecha de la izquierda colocándonos encima.

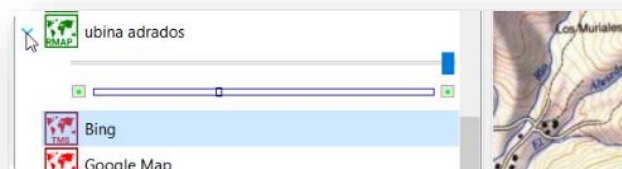


Fig. 41 Desplegando las opciones del mapa

En la imagen siguiente se puede comprobar el efecto de aplicar transparencia mediante el desplazamiento del cuadro azul sobre el deslizador.

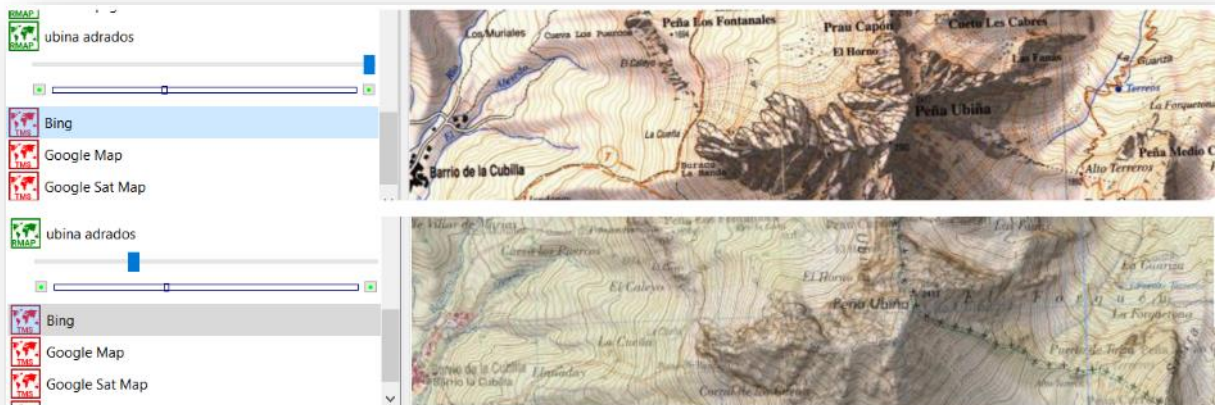


Fig. 42 Aplicando transparencia sobre el mapa superior

Control de visualización según escala

Mediante la barra existente debajo del deslizador de transparencia podemos controlar en que momento queremos que se active un mapa controlando esta activación mediante la escala de visualización.

Por ejemplo, si yo no configuro la barra, el mapa se verá en cualquier nivel de zoom

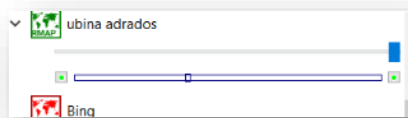


Fig. 43 Escala de visualización sin configurar



Fig. 44 Mapa sin control de visualización

Sin embargo, si hago zoom girando la rueda del ratón hasta el nivel de zoom en el que me interesaría que desapareciera y quedara solamente visible el mapa inferior, lo que haría sería activar el botón de la izquierda, y como podremos comprobar, si intento hacer de nuevo zoom, el mapa desaparece.



Fig. 45 Definición del nivel máximo de visualización



Fig. 46 Mapa ocultado tras la definición de nivel máximo

Por el contrario, si lo que queremos es que un mapa se visualice hasta cierto nivel superior, lo que hacemos es activar la pestaña de la derecha en el nivel de zoom mínimo a partir del que queremos que desaparezca.



Fig. 47 A partir de este nivel el mapa desaparecerá



Fig. 48 El mapa desaparece

Vemos que en la barra de visualización nos queda en el centro una zona de color, mientras que el resto de la barra está en blanco. Esto básicamente significa que solamente vamos a visualizar el mapa en ese intervalo de zoom. Como una imagen vale más que mil palabras☺.

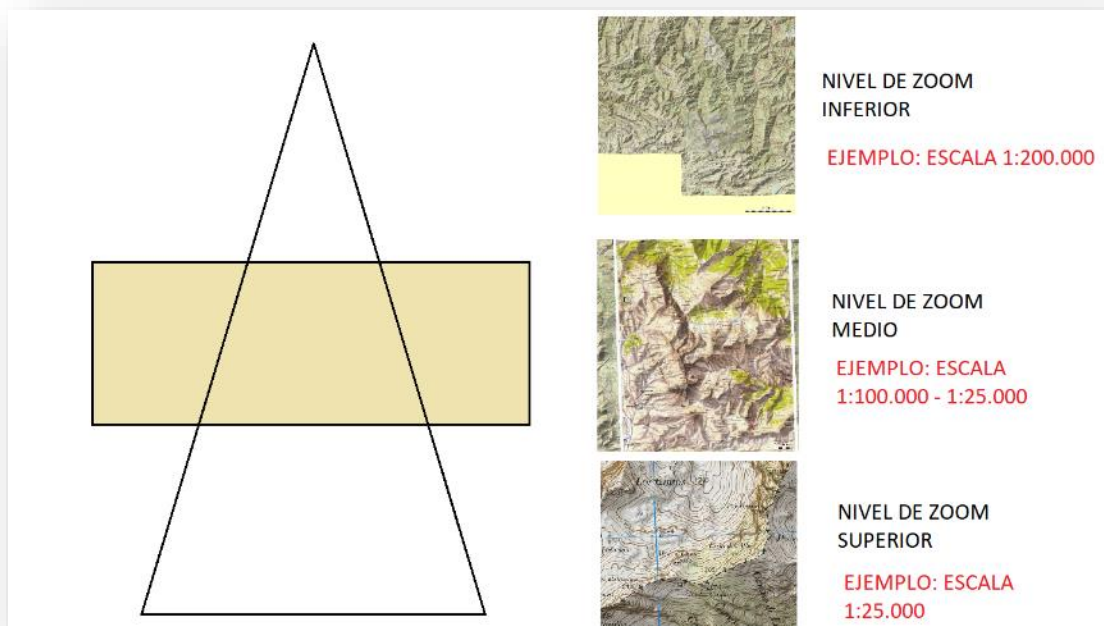


Fig. 49 Rango de visualización de nuestro mapa recién configurado

Añadir modelo digital de elevación

Este apartado es un poco más complejo que el anterior, ya que necesitamos realizar un paso intermedio para poder utilizar los modelos del terreno.

Si queremos conocer la altitud en la posición del cursor del ratón o desea superponer algún sombreado de la zona, necesitamos los datos del modelo digital de elevación digital (DEM).

La adición de archivos para DEM es muy similar a la adición de mapas. Esta vez tenemos que seleccionar

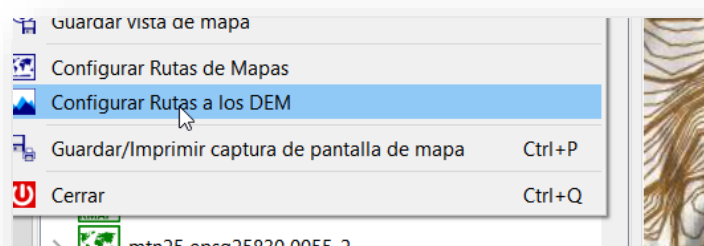


Fig. 50 Configuración de rutas de modelo digital de elevaciones

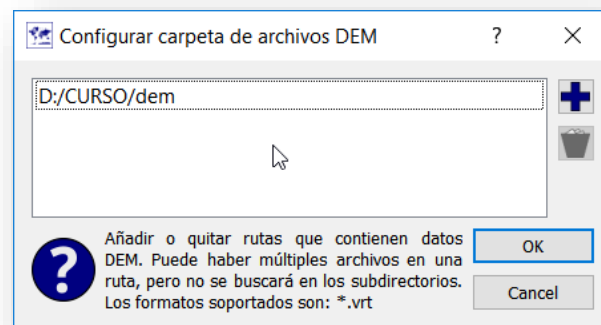


Fig. 51 Ruta donde tenemos los ficheros de elevación

Hasta este momento todo es parecido al modo de cargar los mapas, pero como se puede leer en la ventana de configuración de ruta, QMS solo puede trabajar como ficheros *.vrt, que no son otra cosa que “envolturas” en un fichero de texto que definen correctamente los modelos de elevación.

```

<VRTDataset rasterXSize="19201" rasterYSize="9601">
  <SRID>GEOGCS["WGS 84",DATUM["WGS 1984",SPHEROID["WGS 84",6378137,298.257223563,AUTHORITY["EPSG","7030"]],
    <GeoTransform>-1.0500416666666666e+001, 8.333333333333333e-004, 0.000000000000000e+000, 4.400041666666666e+000, 0.000000000000000e+000, 0.000000000000000e+000]
  <VRTRasterBand dataType="Int16" bands="1">
    <NoDataValue>-32768</NoDataValue>
    <ComplexSource>
      <SourceFilename relativeToVRT="0">D:/CURSO/dem/N36W007.hgt</SourceFilename>
      <SourceBand>1</SourceBand>
      <SourceProperties RasterXSize="1201" RasterYSize="1201" dataType="Int16" BlockSize="1201" BlockYSize="1201" />
      <SrcRect xOff="0" yOff="0" xSize="1201" ySize="1201" />
      <GetRect xOff="9600" yOff="9400" xSize="1201" ySize="1201" />
      <NoData>-32768</NoData>
    </ComplexSource>
    <ComplexSource>
      <SourceFilename relativeToVRT="0">D:/CURSO/dem/N36W008.hgt</SourceFilename>
      <SourceBand>1</SourceBand>
      <SourceProperties RasterXSize="1201" RasterYSize="1201" dataType="Int16" BlockSize="1201" BlockYSize="1201" />
      <SrcRect xOff="0" yOff="0" xSize="1201" ySize="1201" />
      <GetRect xOff="400" yOff="9400" xSize="1201" ySize="1201" />
      <NoData>-32768</NoData>
    </ComplexSource>
    <ComplexSource>
      <SourceFilename relativeToVRT="0">D:/CURSO/dem/N36W009.hgt</SourceFilename>
      <SourceBand>1</SourceBand>
      <SourceProperties RasterXSize="1201" RasterYSize="1201" dataType="Int16" BlockSize="1201" BlockYSize="1201" />
      <SrcRect xOff="0" yOff="0" xSize="1201" ySize="1201" />
      <GetRect xOff="1200" yOff="9400" xSize="1201" ySize="1201" />
      <NoData>-32768</NoData>
    </ComplexSource>
  </VRTRasterBand>
</VRTDataset>

```

Fig. 52 Interior de un fichero *.vrt de definición de modelo del terreno

Los ficheros de elevación los podemos descargar de diferentes fuentes, tal y como hemos visto en el apartado correspondiente, en este caso haremos uso de los modelos digitales de elevación mundiales, accediendo a ellos a través de la web www.viewfinderpanoramas.org, la cual nos permitirá descargar ficheros zip con los archivos hgt de la zona que nos interesa.

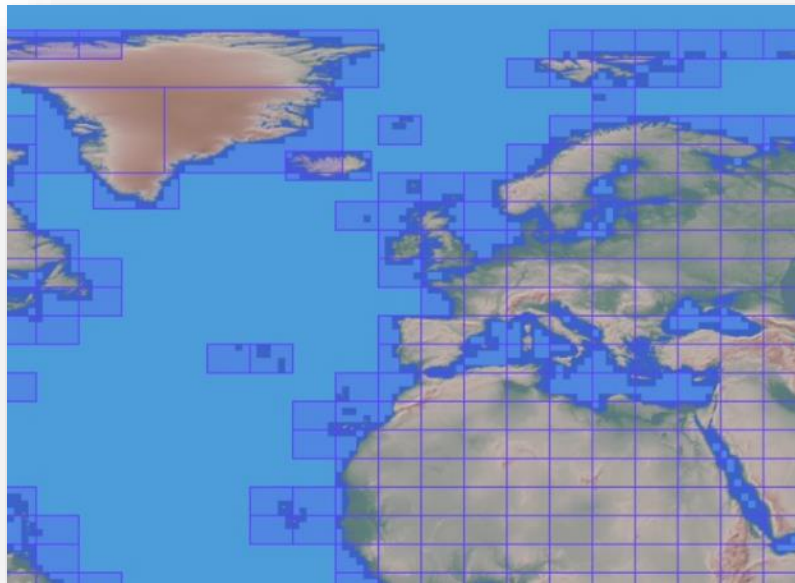


Fig. 53 Cuadrícula de selección

Mediante la cuadrícula existente selecciono la zona que me interesa y descargo los ficheros zip almacenándolos en la carpeta dem, dentro de otra carpeta que he denominado dem_global. Descomprimo en esta carpeta los ficheros zip.

Curso > dem > dem_global

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
N36W007.hgt	18/05/2012 12:23	Archivo HGT	28
N36W008.hgt	18/05/2012 12:23	Archivo HGT	28
N36W009.hgt	18/05/2012 12:23	Archivo HGT	28
N37W007.hgt	18/05/2012 12:23	Archivo HGT	28
N37W008.hgt	18/05/2012 12:23	Archivo HGT	28
N37W009.hgt	18/05/2012 12:23	Archivo HGT	28
N38W007.hgt	18/05/2012 12:23	Archivo HGT	28
N38W008.hgt	18/05/2012 12:23	Archivo HGT	28
N38W009.hgt	18/05/2012 12:23	Archivo HGT	28
N38W010.hgt	18/05/2012 12:23	Archivo HGT	28
N38W011.hgt	18/05/2012 12:23	Archivo HGT	28

Fig. 54 Ficheros descargados y descomprimidos

Ahora vamos a ver como preparamos el fichero vrt. Para ello abrimos la interfaz gráfica de transformación.

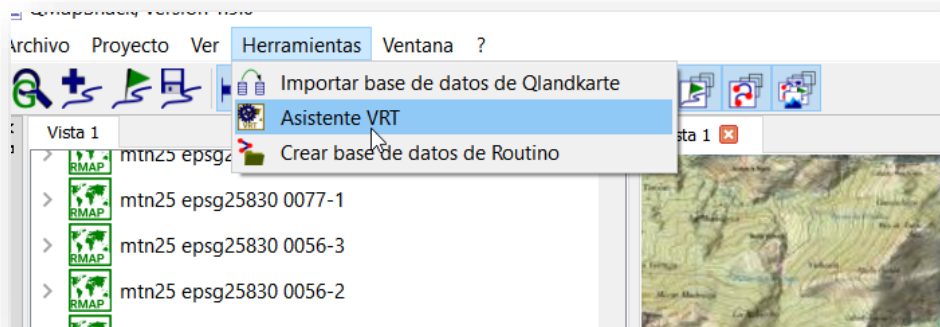


Fig. 55 Asistente de creación de ficheros vrt

Seleccionamos todos los ficheros hgt de la carpeta anterior.

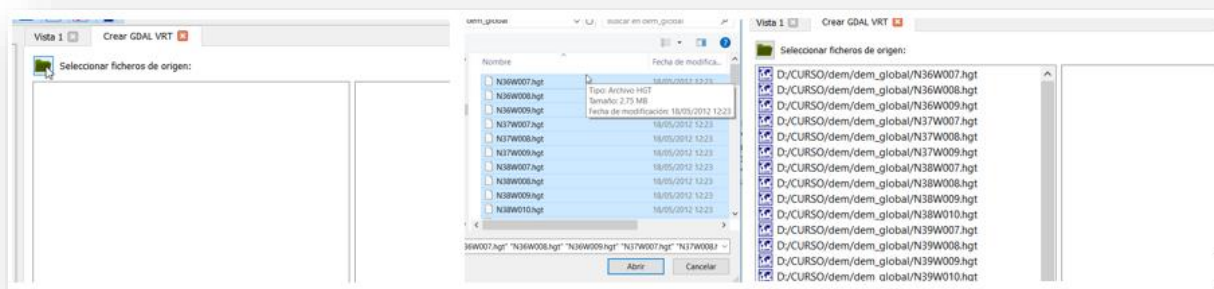


Fig. 56 Selección de ficheros hgt

Luego seleccionamos la ruta donde vamos a guardar el vrt y el nombre de este fichero. Mi recomendación es que se llame igual que el directorio donde están almacenados los hgt.

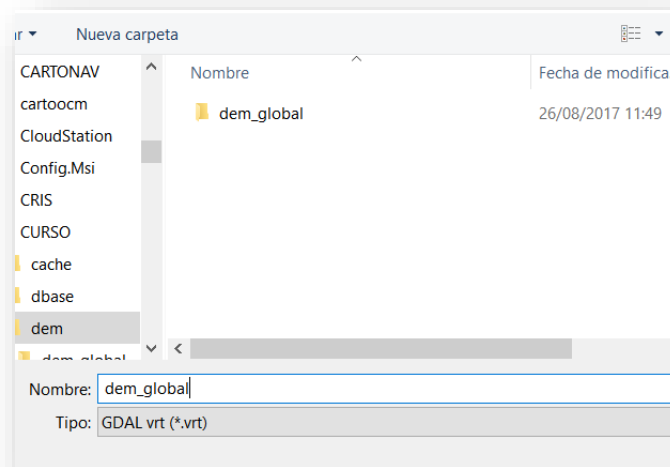


Fig. 57 Fichero vrt

Pulsamos comenzar y se generará el fichero.

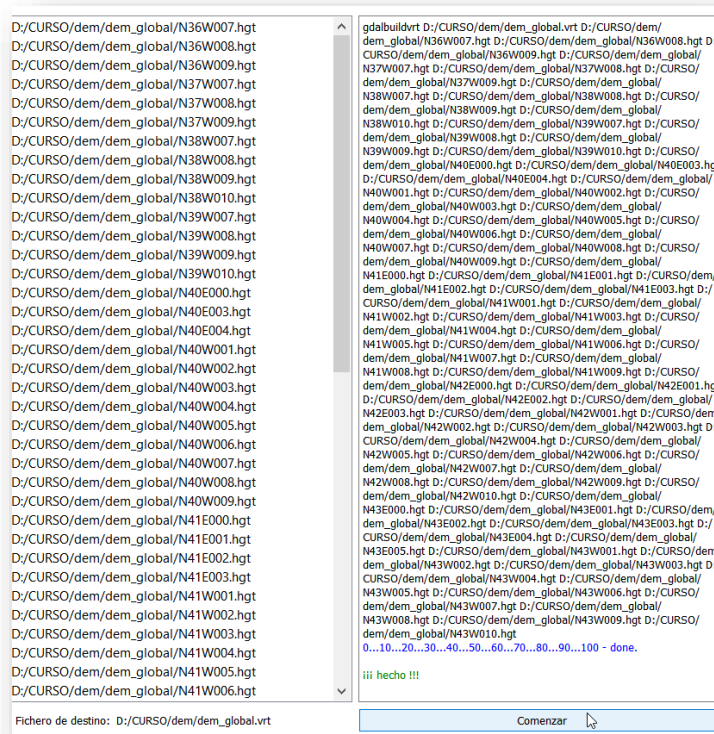


Fig. 58 Finalización del proceso.



Una vez realizados todos estos pasos, vamos a la ventana de modelos, pulsamos botón derecho del ratón y pulsamos actualizar DEM.

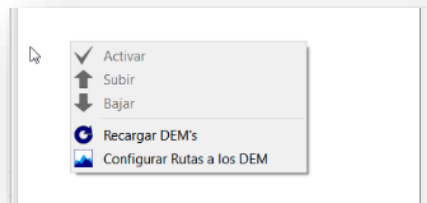


Fig. 59 Recargar dem

Al igual que con los mapas, tiene que activar un archivo DEM antes de que sea utilizado por QMS. Para hacer esto, debemos hacer clic derecho sobre la entrada del archivo DEM en la lista y seleccionando Activar.

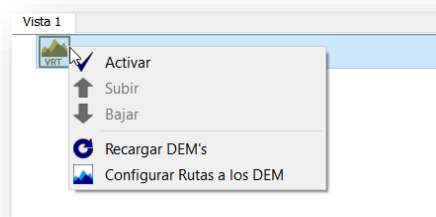


Fig. 60 Activación de modelo del terreno

Y ya podemos ver desde este momento el modelo en pantalla.

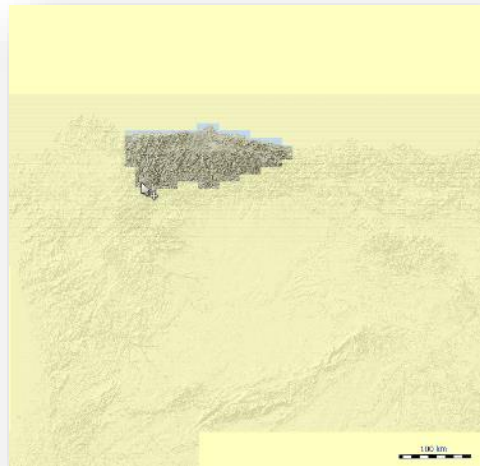


Fig. 61 Visualización del sombreado

Se puede cambiar el orden de los archivos activos mediante arrastrar y soltar como con los mapas. Una consulta de altitud se realizará en el orden de los archivos. Primero se consultará el archivo más superior. En caso de éxito se utilizará su valor. Si falla, se utiliza el siguiente archivo, y así sucesivamente. En consecuencia, debemos colocar los archivos DEM más precisos en la parte superior de la lista.

Si nos fijamos en la esquina inferior derecha vemos que junto a las coordenadas, ahora podemos ver dos valores nuevos, la altitud y la pendiente.

N43° 10.539 W006° 13.538 Alt: 1258m Pendiente: 21.7°

Fig. 62 Datos de elevación

Control de transparencia y sombreado en DEM

El control de transparencia de los DEM se realiza de forma similar al de los mapas, mediante un deslizador

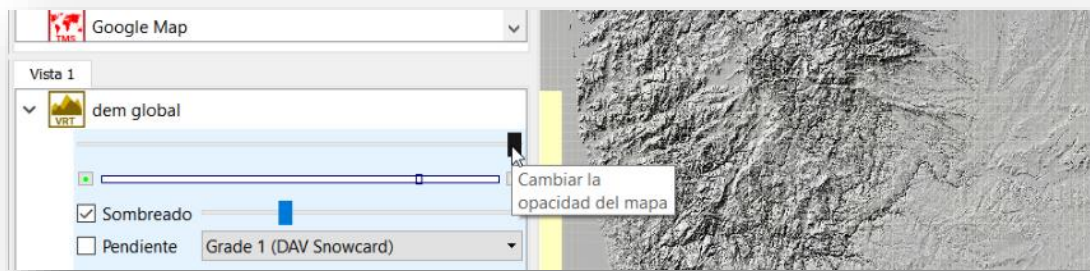


Fig. 63 Control de transparencia del sombreado

Mediante las dos opciones inferiores podemos activar o desactivar el sombreado, así como la representación de mapas de pendientes, utilizando diferentes tablas de clasificación preconfiguradas.

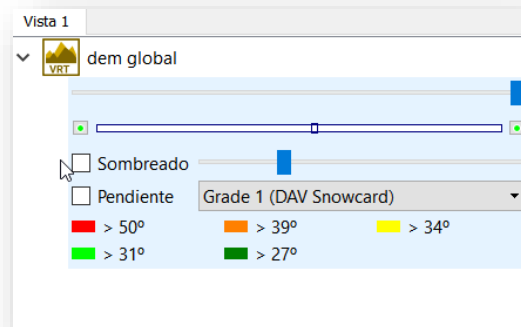


Fig. 64 Control de activación de sombreado

En el caso del sombreado, podemos jugar con la transparencia y el ángulo de elevación solar obteniendo interesantes combinaciones.

También podemos controlar los niveles de zoom sobre los que podrá visualizarse el sombreado, de la misma forma que lo configuramos en el apartado mapas.

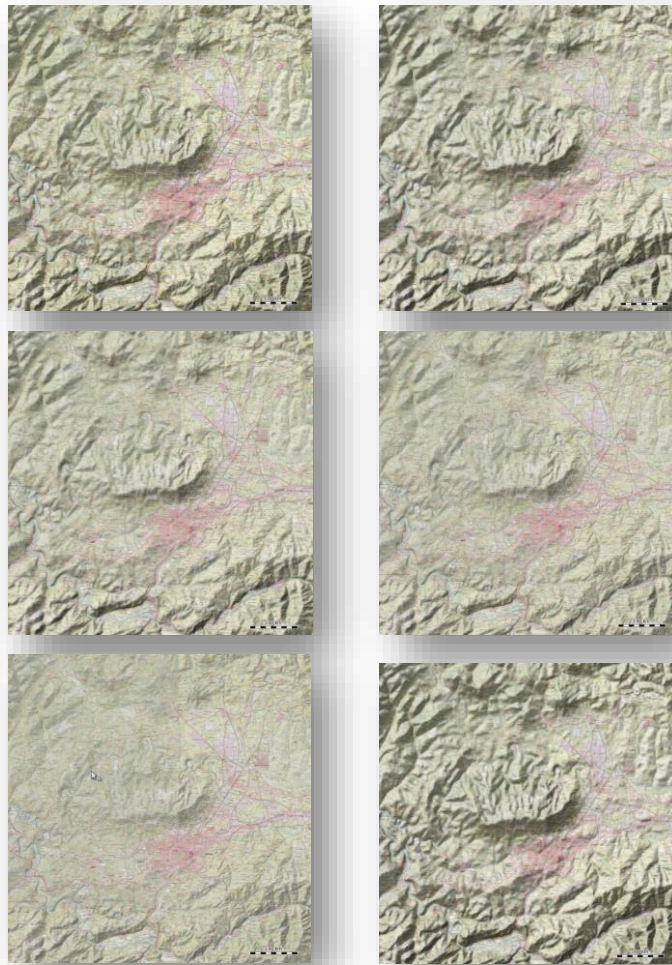


Fig. 65 Combinación de sombreados

Control de visualización de pendientes

Cuando preparamos un recorrido por la montaña es muy recomendable conocer las pendientes por las que nos vamos a mover, con el objeto de evaluar la dificultad y/o riesgo. En el caso de recorridos sobre nieve esto es muy importante para analizar posibles aludes, etc.

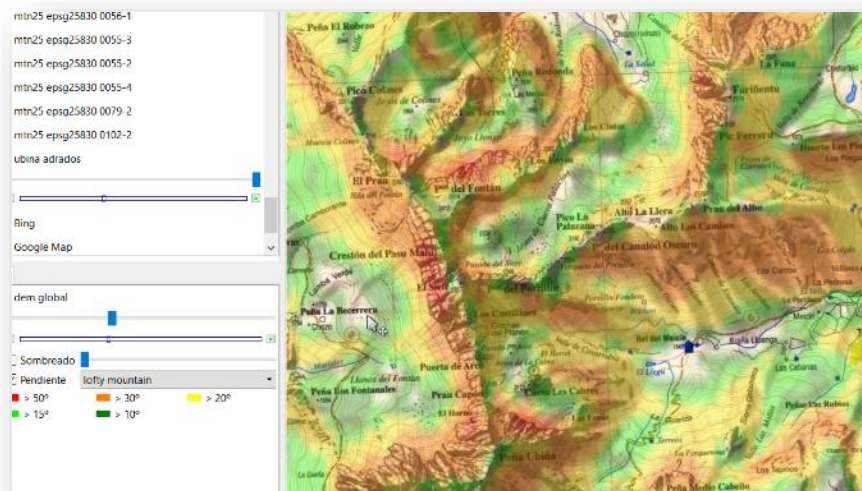
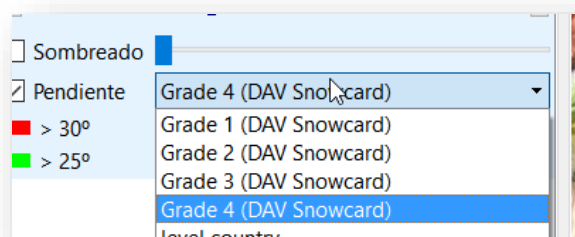


Fig. 66 mapas de pendientes en la zona de Ubiña

De un vistazo podemos apreciar las zonas que sobrepasan los 50° por ejemplo. QMS incorpora una función que interpreta el DEM que tengamos cargado, y clasifica las pendientes en función del valor inclinación.

Para tener un alto grado de detalle deberíamos tener un DEM de alta resolución. Retomaremos este apartado un poco más adelante, cuando nos toque planificar rutas. Lo que debe quedar claro, es que mediante el uso de mapas de pendientes podemos diferenciar claramente las zonas más peligrosas, los collados más o menos favorables o que zonas debemos tener en cuenta como posibles vías de escape.

En el caso de itinerarios sobre nieve, podemos utilizar QMS para analizar el riesgo de avalanchas, teniendo como referencia la clasificación DAV snow card que viene por defecto.



LA graduación “DAV snow card” proviene de la tarjeta de ayuda para la evaluación de riesgo de avalanchas editada por el DAV (club de montaña alemán, <https://www.alpenverein.de/>).



Fig. 67 https://www.alpenverein.de/bergsport/sicherheit/winter/dav-snowcard_aid_10619.html

Esta tarjeta tiene una gráfica relacional con dos variables, la inclinación de la pendiente y el nivel de riesgo de los boletines de avalanchas, representado dicho riesgo con mediante código de color.

- Verde: zona con avalanchas menos frecuentes
- Rojo: zona en la que las avalanchas son más frecuentes.

En función del nivel de riesgo anunciado en las diferentes fuentes, seleccionamos una u otra escala, actualizándose dinámicamente el mapa de color.

Añadir mapas online

Para poder utilizar mapas online debemos descargar o configurar ficheros TMS mediante los cuales accederemos a diferentes servidores públicos de cartografía, como los que vimos con anterioridad.

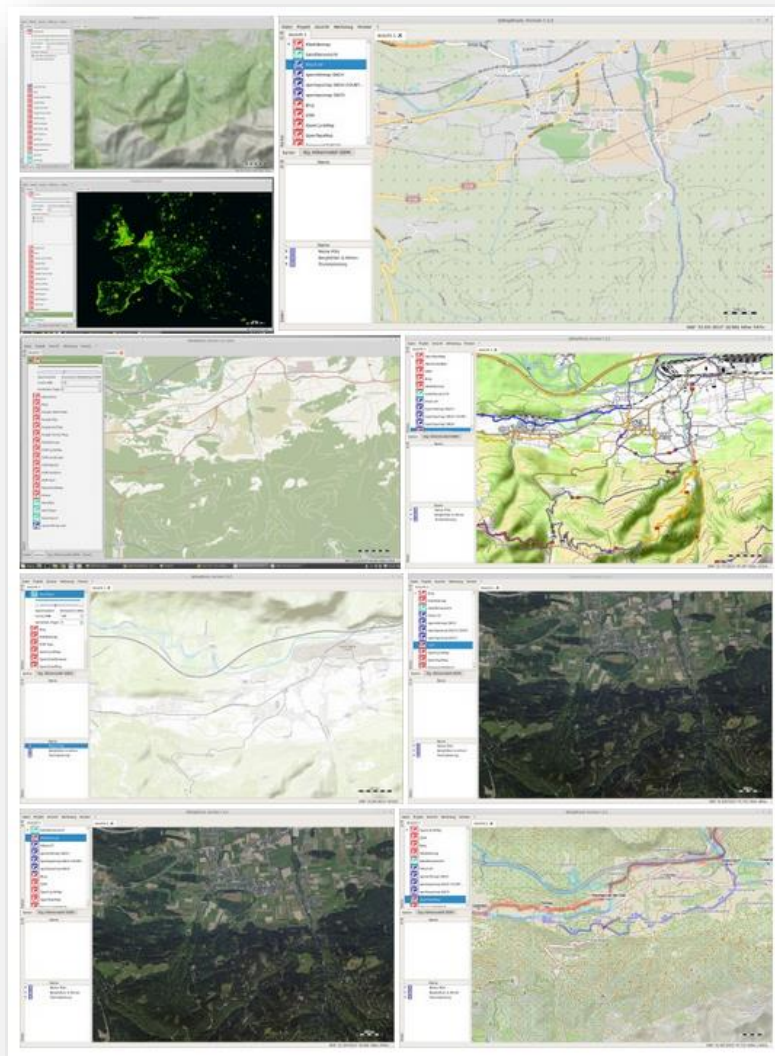


Fig. 68 Web de descarga de ficheros de acceso a cartografía online

Entre otras fuentes podemos destacar

- <http://www.mtb-touring.net/gms/onlinekarten-einbinden/>

Cache de mapas online

¿Qué significa la cache? Pues es un espacio de nuestro disco duro destinado a almacenar pequeños trocitos de mapas descargados por la aplicación cuando realiza la conexión a los servidores de mapas.

De esta forma, cuando volvemos a visitar mediante la aplicación la zona que ya habíamos descargado, esta no tiene que volver a conectarse al servidor de cartografía, por lo que el acceso es mucho más rápido.

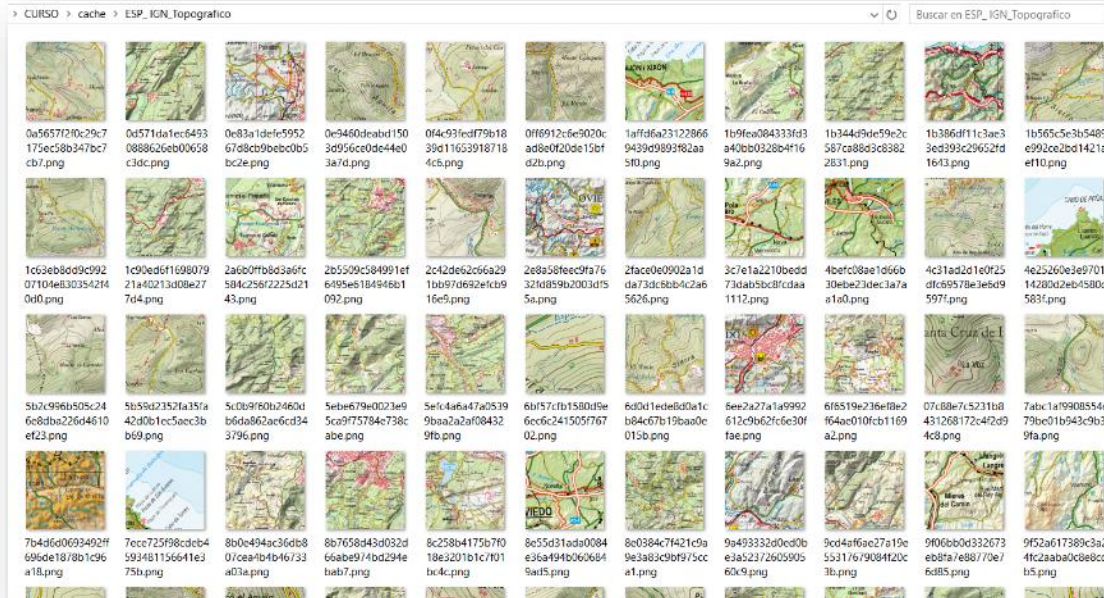


Fig. 69 Recortes de cartografía existentes en la carpeta Cache

Esta carpeta debemos configurarla, haciéndolo de forma similar a como hacíamos para seleccionar las rutas de mapas.

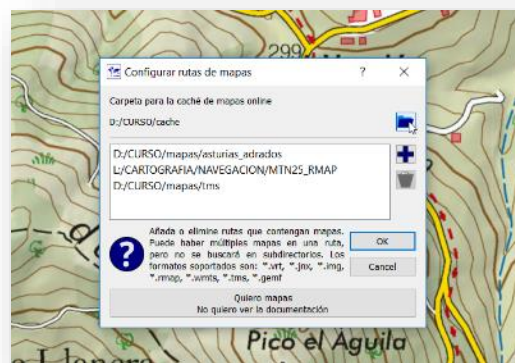


Fig. 70 Configuración de la carpeta cache

En vez de seleccionar el botón + lo que hacemos es seleccionar el botón superior, el cual nos permite elegir la carpeta donde se van a almacenar todos los recortes de mapas.



03.1.2.2.3 Trabajar con Proyectos

Toda la información que generamos en QMS se almacena en bases de datos y proyectos.

Un proyecto es un contenedor que contiene waypoints, tracks, etc.

Hay varias fuentes de datos para proyectos. Un archivo GPX por ejemplo puede ser un proyecto. Una consulta en un servidor como Google puede ser otro proyecto.

Para crear un proyecto vacío tendríamos que crearlo desde el menú de proyectos

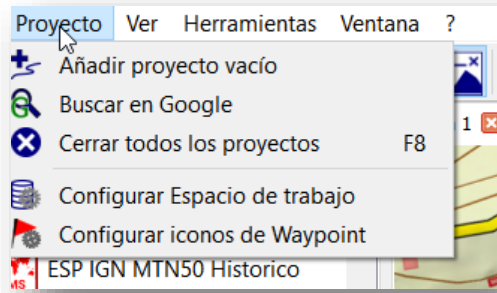


Fig. 71 Menú de gestión de proyectos

Puedes crear un nuevo proyecto, iniciar una búsqueda o cerrar todos los proyectos en el menú Proyecto:

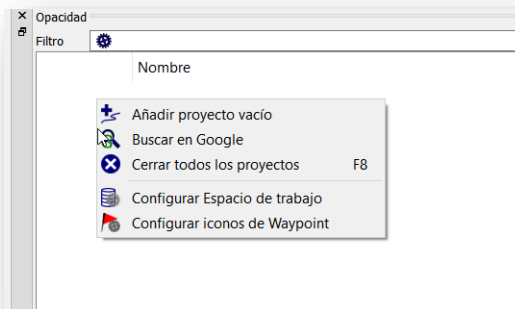


Fig. 72 Menú emergente de proyecto

Si pulsamos un clic derecho cuando no está seleccionado ningún elemento en la lista de área de trabajo de la vista de datos obtenemos el menú anterior.

Creación de una base de datos

Para poder almacenar alguno de los elementos que vamos a generar, es necesario crear una base de datos previa. Para eso hacemos clic en un espacio en blanco del apartado inferior de la ventana de datos, pulsando posteriormente el submenú Añadir.



Fig. 73 Creación de base de datos

Introducimos un nombre para la base de datos que estamos creando, así como una ubicación.



Fig. 74 Creación de nueva base de datos

Vemos ahora que tenemos una base de datos en la que podemos almacenar nuevos elementos.

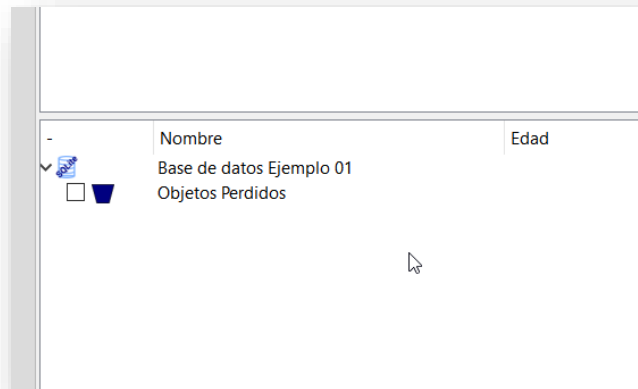


Fig. 75 Base de datos creada

Creación de un proyecto vacío

Hacemos clic botón derecho sobre el área vacía de la ventana de datos

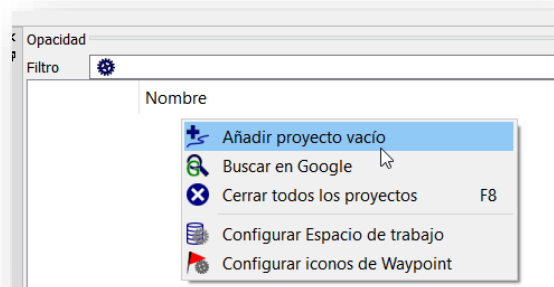


Fig. 76 Creación de proyecto vacío

A continuación nos pide el nombre del proyecto y el tipo de proyecto que queremos crear.

Proyecto vacío tipo base de datos

En el primero de los ejemplos voy a crear un proyecto tipo base de datos

Antes de crearlo d

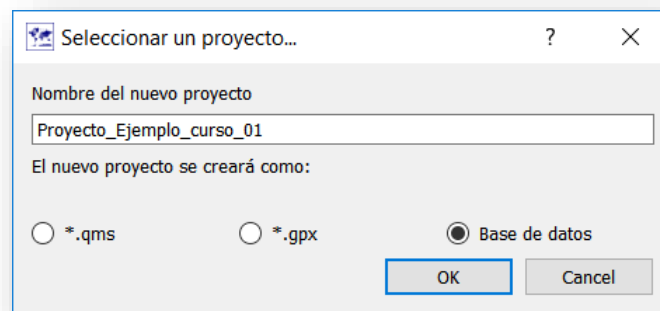


Fig. 77

Al ser un proyecto tipo base de datos nos pide que le indiquemos donde queremos almacenar este proyecto nuevo vacío.

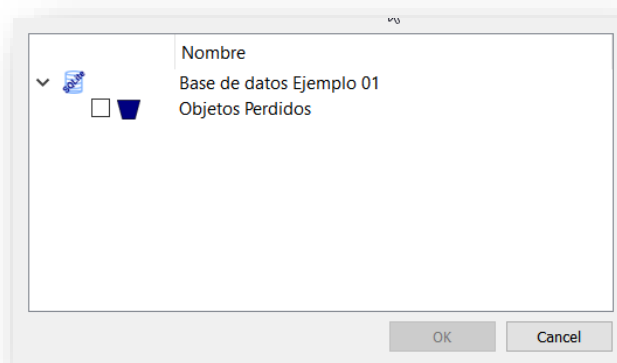


Fig. 78 Base de datos en la que almacenar el nuevo proyecto

Seleccionamos el directorio raíz de la base de datos. A continuación nos solicita que Introducemos el nombre de una subcarpeta donde se almacenará el proyecto vacío

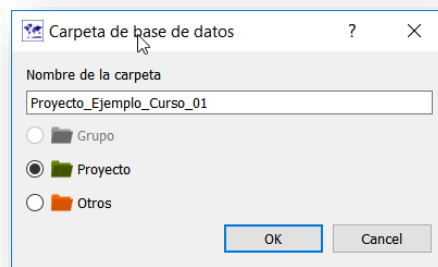


Fig. 79 Proyecto nuevo

Finalmente, nuestra ventana de datos quedará como se puede ver en la imagen siguiente.

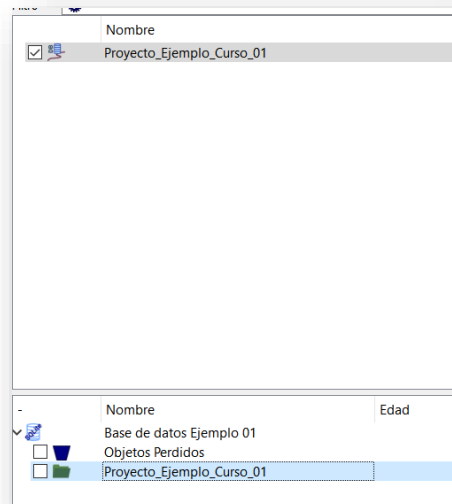


Fig. 80 Estructura de la base de datos

Vemos que en la parte de abajo aparecen la base de datos y su estructura de almacenamiento, mientras que en la parte superior aparecerán los elementos, de momento vacío por no haber creado ninguno todavía

Proyecto vacío tipo GPX

En este segundo ejemplo crearemos un proyecto tipo GPX (GPS eXchange Format)²⁰. Los pasos a seguir serían los mismos que en el ejemplo anterior,

²⁰ <http://www.topografix.com/gpx.asp>

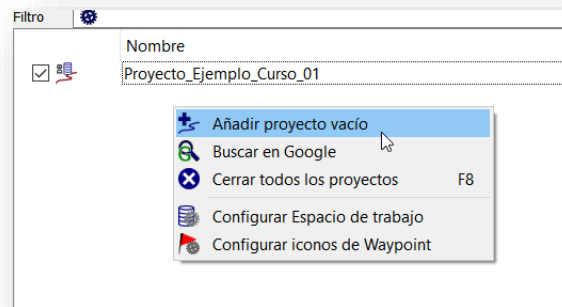


Fig. 81 Creación de proyecto vacío tipo GPX

Ahora seleccionamos tipo GPS en vez de base de datos. Introducimos un nuevo nombre para este proyecto vacío.

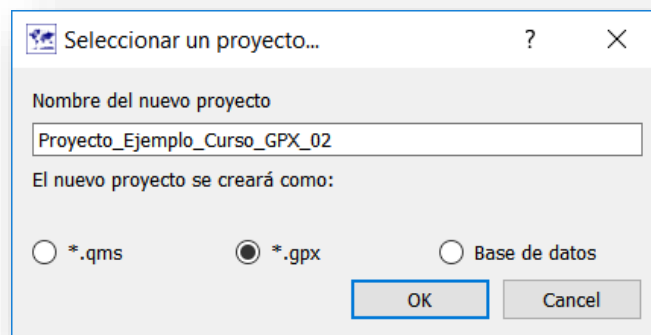


Fig. 82 Formato GPX

El espacio de trabajo vista de datos quedará como se puede apreciar en la imagen siguiente.

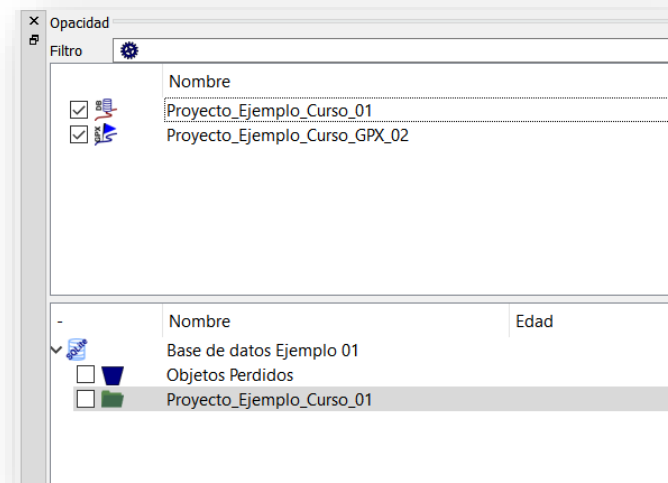


Fig. 83 Proyectos vacíos

Ahora ya podemos empezar a crear elementos dentro de estos proyectos.

Guardar proyectos

A veces podemos ver que en los proyectos que tenemos abiertos aparece un * en la parte derecha del icono, significando esto que dicho proyecto tiene contenido sin guardar.

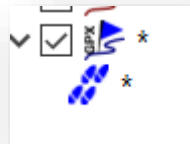


Fig. 84 Proyecto sin guardar

Tendremos que hacer clic con botón derecho y elegir la opción Guardar o alguna de las otras dos

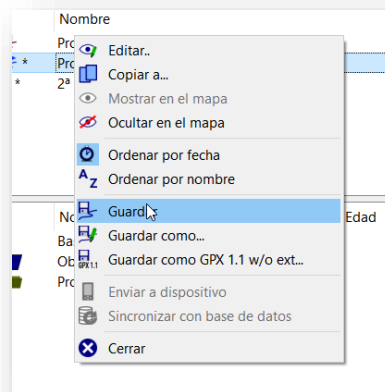


Fig. 85 Guardar proyecto

Vemos como desaparece el *.

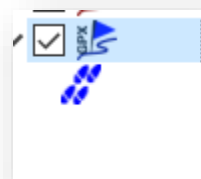


Fig. 86 Proyecto guardado

Manejo de archivos GPX y QMS

Ya conocemos el formato de intercambio GPX por haber estado trabajando con el anteriormente. A pesar de todas sus deficiencias, los fabricantes de dispositivos apoyan este formato. Un formato común es un buen enfoque en general, pero TopoGrafix, la empresa detrás de GPX, falla miserablemente en evolucionar su formato a las necesidades de los sistemas GNSS actuales.

De todos modos, QMS es compatible con la definición de GPX versión 1.1 y algunas de las extensiones de propiedad de GPX. Y añade un poco más. Debido al enorme crecimiento de las extensiones, causado por una falta de homogenización, QMS no puede soportarlo todo. Debemos tener esto en cuenta al cargar y guardar archivos GPX que no proceden de QMS, ya que podemos perder información

Los ficheros *.qms son ficheros en formato binario propio de QMapShack. Con este formato nunca perderemos la información que la utilizan, pero por supuesto no son compatible con ninguna otra aplicación, por lo que no recomiendo su uso

Cargar archivos GPX

Para cargar un archivo gpx almacenado en nuestro ordenador, desde el menú archivo elegimos la opción correspondiente.

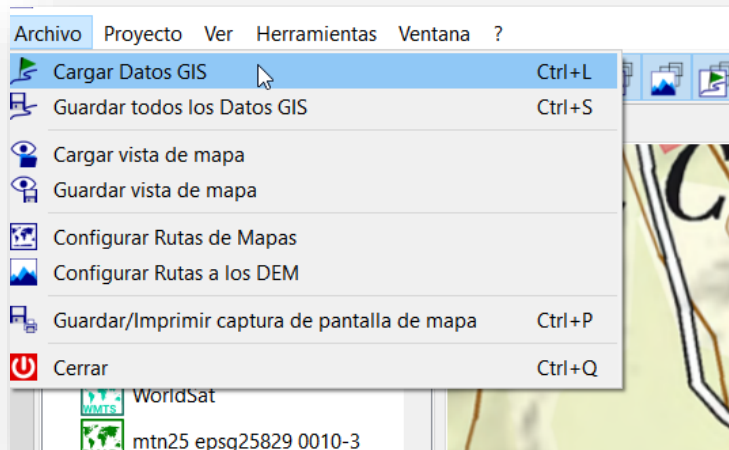


Fig. 87 Cargar datos

Los archivos FIT, SLF y TCX se pueden cargar de la misma manera.

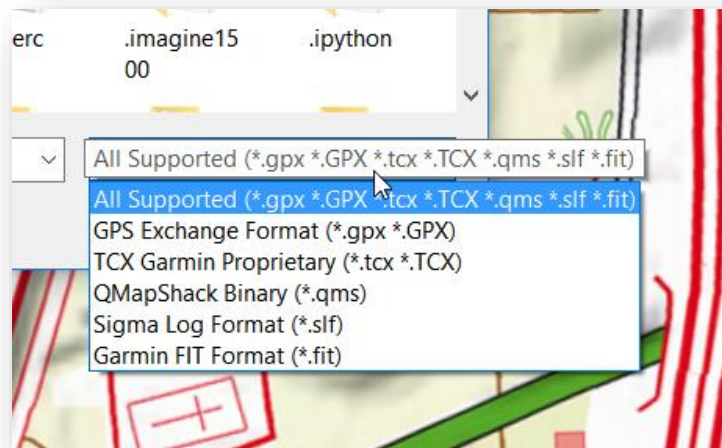


Fig. 88 Todos los formatos con los que podemos trabajar

Selecciono el archivo gpx que me interesa, en este caso uno del Pico Santu Firme de Llanera.

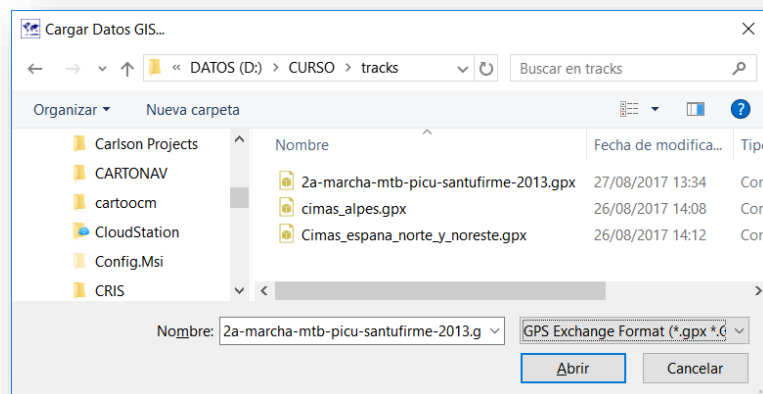


Fig. 89 Selección de track

Cada archivo creará un nuevo elemento en el área superior de la vista de datos.

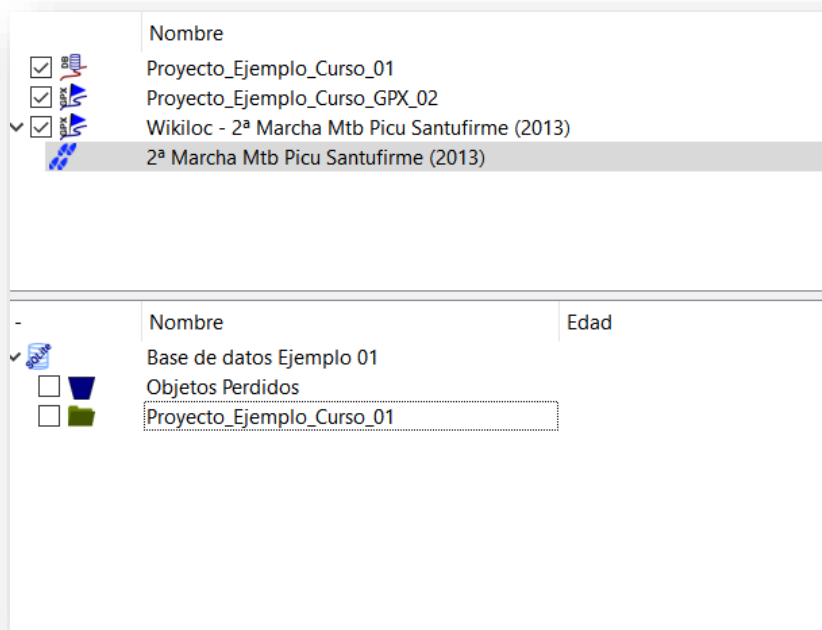
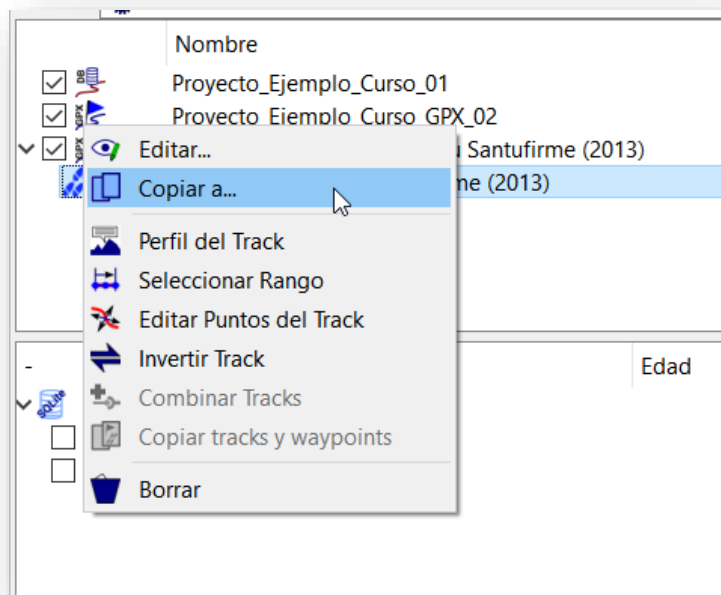


Fig. 90 Nuevo espacio de trabajo creado

Copiar

El elemento que hemos cargado desde nuestro ordenador ha creado su propio proyecto, pero a nosotros nos interesa moverlo a uno de los proyectos anteriores.



Seleccionamos por ejemplo el proyecto Proyecto_Ejemplo_Curso_GPX_02

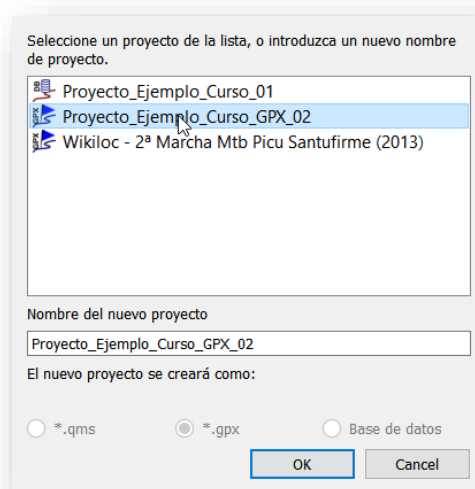


Fig. 91 Copiando tracks entre proyectos

Vemos que ahora ya lo tengo almacenado en otro proyecto

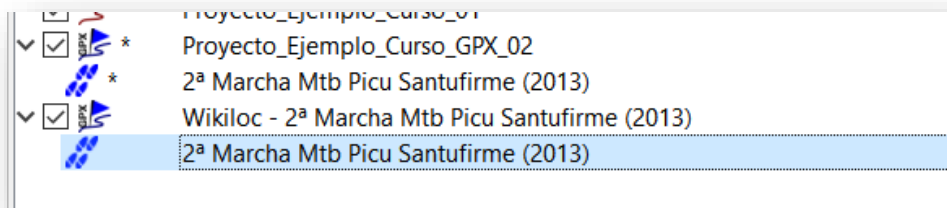
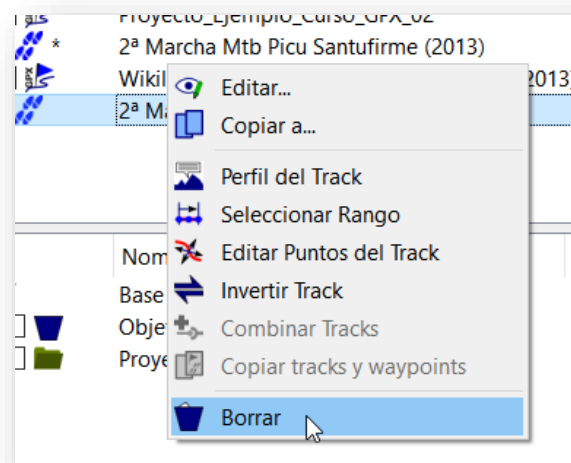


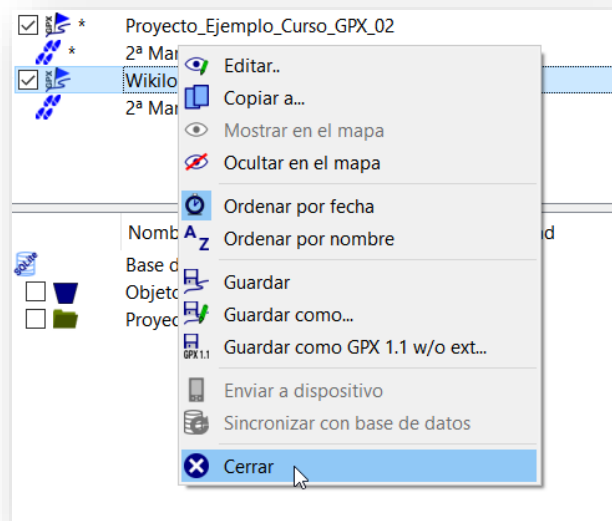
Fig. 92 Track clonado

Borrar

Ahora ya podríamos borrar el anterior, bien borrando solamente el track del proyecto tipo gps creado automáticamente



O bien cerrando todo el proyecto tipo gpx, que es lo que vamos a hacer nosotros para mantener el espacio de trabajo un poco limpio.



Con esto cerramos el fichero gps que habíamos cargado previamente

Elementos del proyecto

Si ampliamos el proyecto sobre el que habíamos copiado el track importado, podemos ver todos los elementos contenidos en el como waypoints (he creado unos pocos para verlos), tracks, rutas y así sucesivamente. Si dejamos que el ratón pase el ratón sobre un elemento, obtendremos más información.

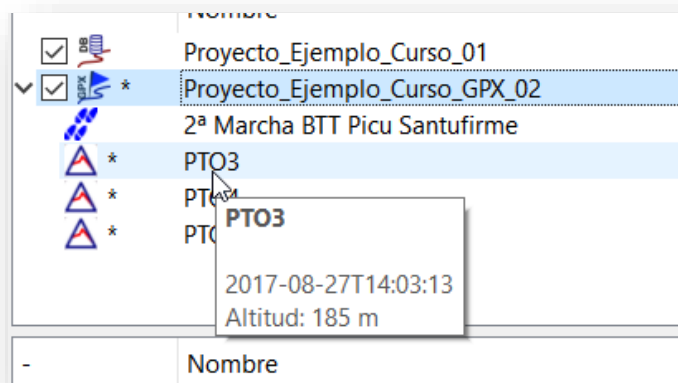


Fig. 93 Objetos contenidos en el proyecto

Tendremos en cuenta que al hacer doble clic sobre alguno de los elementos, nos mueve el mapa a donde están ubicados los objetos de su archivo GIS en su ubicación geográfica

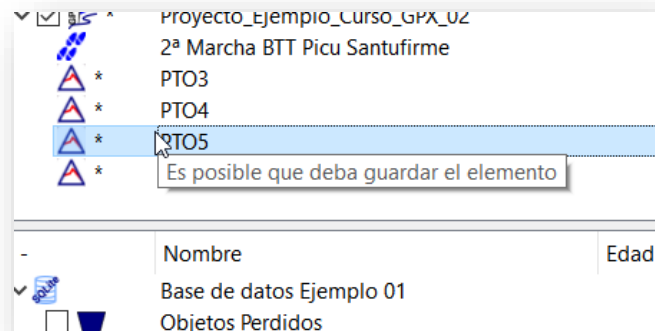


Fig. 94 Hacer doble clic sobre el objeto nos lleva a su ubicación

Podemos ver que si no hemos guardado algún objeto QMS nos recuerda cómo hacerlo.

Busca en Google

En QMS podemos utilizar búsquedas geográficas desde Google. Esto lo podemos hacer mediante la herramienta buscar situada en el menú de proyectos.

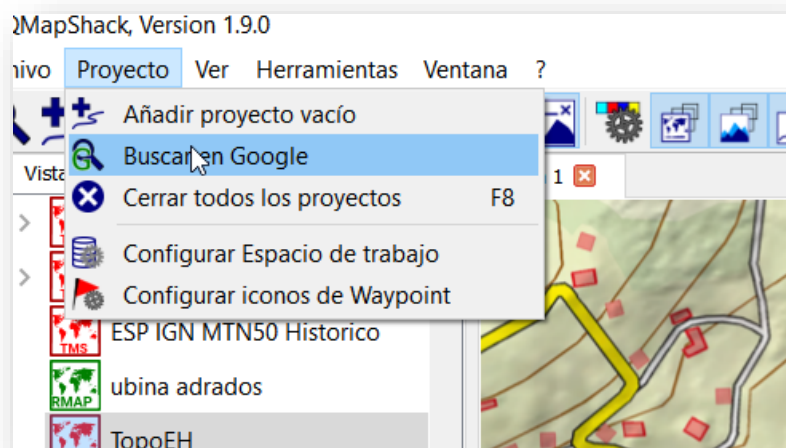


Fig. 95 Herramienta buscar en Google

Al seleccionar esta herramienta nos aparece un campo de búsqueda en el área de trabajo superior de la ventana de vista de datos.

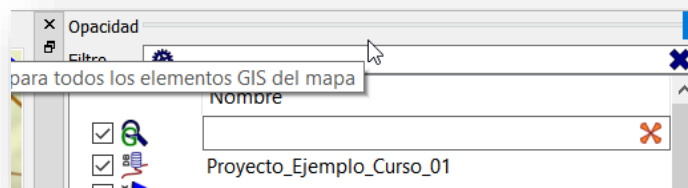


Fig. 96 Campo de búsqueda

Si introducimos por ejemplo “SEPA 112 Asturias” nos aparecerán los siguientes resultados de búsqueda

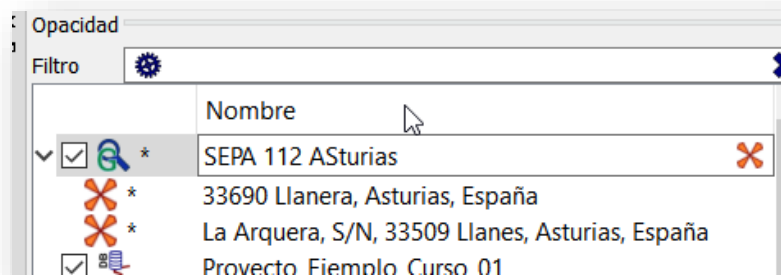


Fig. 97 Resultados de la búsqueda

Si hago doble clic sobre alguno de ellos nos lleva a su ubicación geográfica en el mapa-



Fig. 98 Ubicación geográfica de la búsqueda

Podemos ahora cambiar el tipo de icono, datos, etc., haciendo clic botón derecho y seleccionando la opción editar.



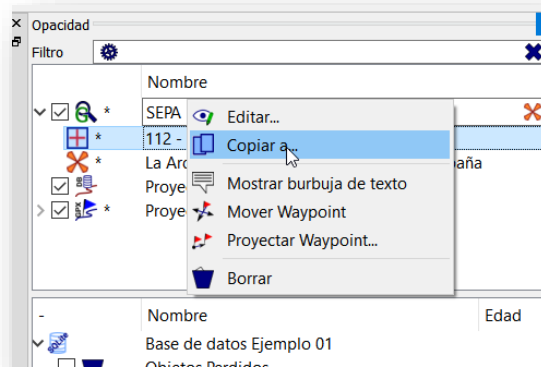
Fig. 99 Edición de punto localizado

Una vez editado el punto quedaría como sigue



Fig. 100 WPT editado

Finalmente, podemos almacenarlo en un proyecto de forma definitiva.



Almacenándolo en nuestro proyecto tipo GPX

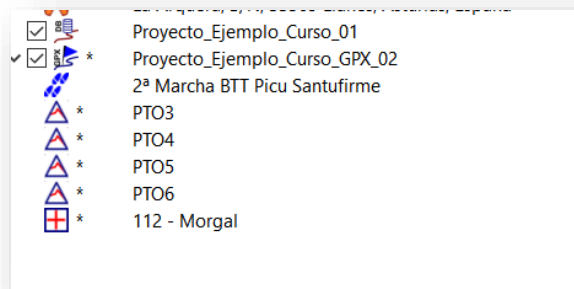


Fig. 101 Nuevo WPT, localizado, editado y almacenado

Finalmente cerramos la herramienta buscar de Google.

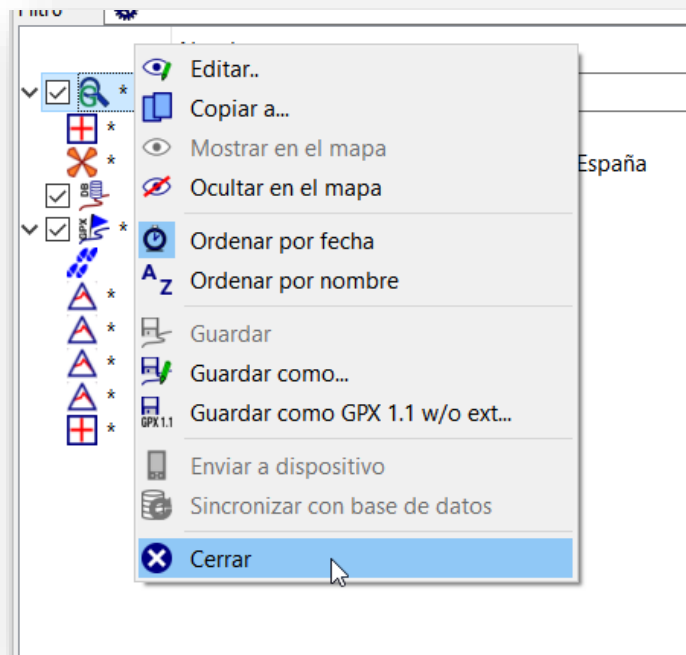


Fig. 102 Cerramos herramienta buscar

03.1.2.2.4 Tracks, Waypoints, rutas

Vamos a meternos de lleno ahora con el apartado de planificación de rutas y puntos de interés

Cuando estamos planificando una salida, tenemos que tener en cuenta los diferentes elementos que vamos a poder utilizar para marcar esa salida en nuestro dispositivo electrónico, con el objeto de facilitarnos su interpretación posterior.

A la hora de planificar una salida (o realizar su análisis posterior), hay dos tipos de elementos, los que creamos en el ordenador sin haber pisado el terreno, tomando como referencia la cartografía, y los elementos que se basan en datos registrados con dispositivos GNSS, con una determinada precisión, y que pueden adolecer de ciertos errores provocados por los errores típicos de posicionamiento de los sistemas GNSS.

Ambas fuentes de información son buenas, siempre y cuando tengamos en cuenta su procedencia.

Debemos tener en cuenta que en muchas ocasiones puede ser mucho más preciso nuestro mapa que los datos capturados en campo con un dispositivo GNSS, cuya señal puede haberse visto apantallada por un muro de roca, vegetación, etc. Esta circunstancia es importante a la hora de crear nuestra ruta o track.



Waypoints

Los waypoints son puntos con coordenadas, empleados para ubicar puntos de referencia tridimensionales, utilizados fundamentalmente en la navegación basada en GNSS (sistema global de navegación por satélite). La palabra viene compuesta del inglés way (camino) y point (punto). Los waypoints se emplean para trazar rutas mediante agregación secuencial de puntos.

Creación de waypoints

Para crear un WPT, vamos a utilizar el menú desplegable, haciendo clic con el botón izquierdo del ratón.

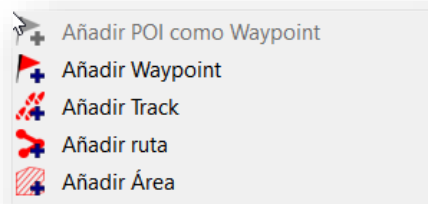


Fig. 103 Menu contextual

Para añadir un punto hacemos clic con botón derecho del ratón y seleccionamos la opción correspondiente.

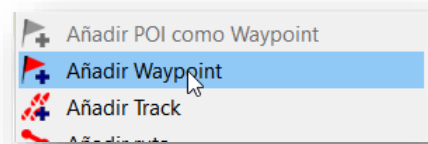


Fig. 104 Añadir Waypoint

Nos aparecerá una ventana con las coordenadas geográficas del puntos sobre el que hemos hecho clic, junto con un nombre secuencial para el nuevo punto.

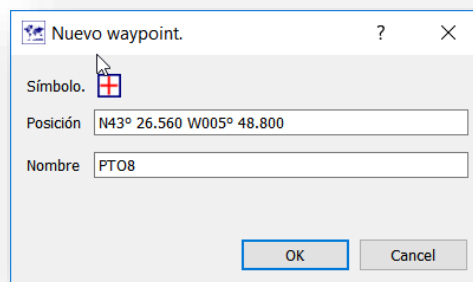


Fig. 105 Entrada manual del nombre del punto

Podemos editar manualmente el nombre del punto, así como el icono que queremos utilizar para dicho punto.

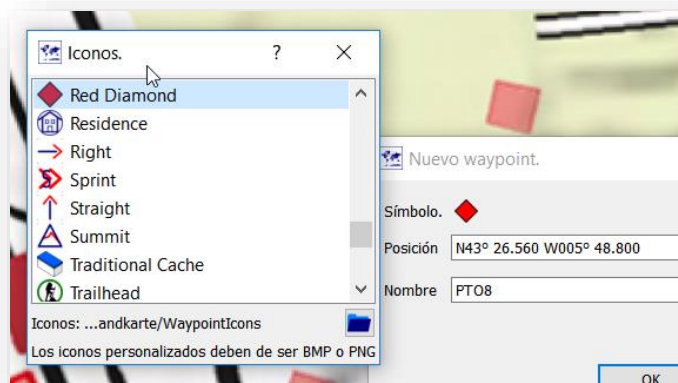


Fig. 106 Selección de icono para wpt

Una vez seleccionado el icono y el nombre del nuevo punto pulsamos Ok.

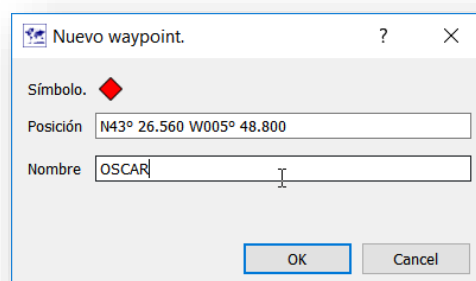


Fig. 107 Punto editado

QMS nos pregunta el proyecto en el que queremos almacenar este nuevo punto.

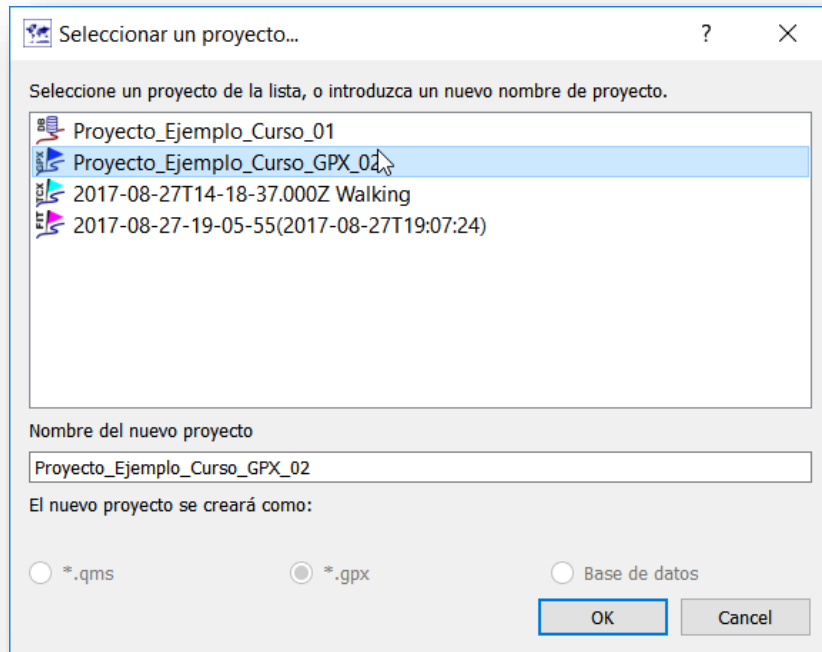


Fig. 108 Proyecto para almacenar nuevo punto

Finalmente podemos ver en la ventana de vista el nuevo punto, pudiendo visualizar sus propiedades, así como editarlo si hacemos clic sobre el mismo.

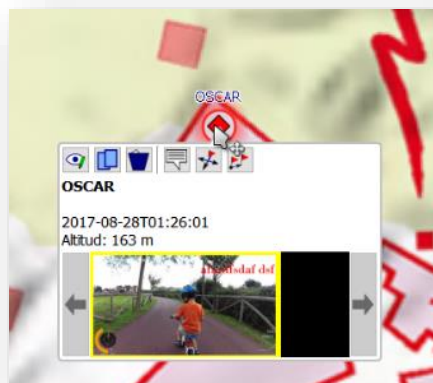


Fig. 109 Selección de wpt



Fig. 110 Ventana de propiedades de wpt

Edición de waypoints

Para editar lo seleccionamos y hacemos clic sobre el botón editar.

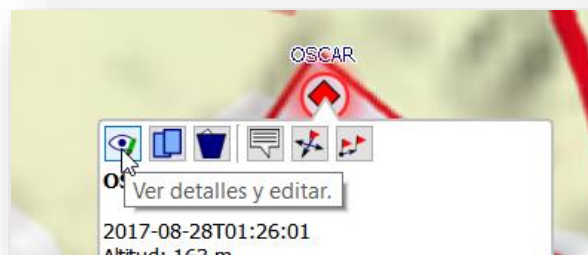


Fig. 111 Edición de wpt

Al hacer clic en el botón correspondiente, nos aparecerá la ventana de propiedades, sobre la que podremos introducir todos los cambios correspondientes, pudiendo insertar incluso una imagen.

Tracks

Un track es una sucesión de waypoints concatenados que definen un camino recorrido.

Normalmente denominamos track a una lista de puntos grabados mientras estamos en movimiento, es decir, mientras estamos desarrollando una actividad, andando, en bici o volando. Los tracks también se crean artificialmente en nuestro pc para ser utilizados para la planificación y la navegación, aunque entonces es mejor denominarlos rutas.

Creación de tracks

Para la creación de tracks procedemos de idéntica forma que para los waypoints.

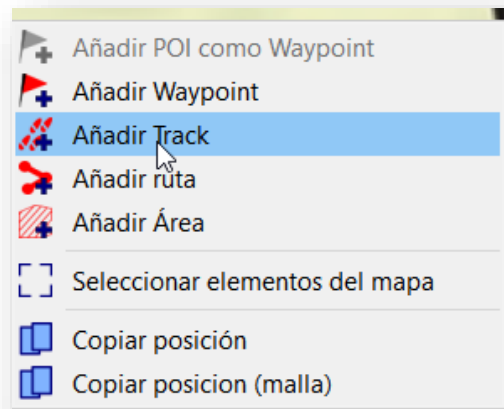


Fig. 112 Creación de track

Cuando hacemos clic sobre añadir track, aparece un nuevo menú en el que tenemos las herramientas típicas de añadir punto, mover punto, borrar punto, etc.

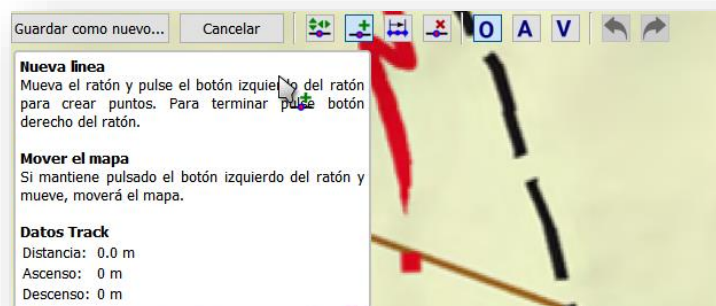


Fig. 113 Menú creación de track

Vemos que tenemos una ayuda en la que se nos indica que debemos hacer para crear el track.



Fig. 114 Creación mediante inserción de puntos

Si vamos insertando secuencialmente puntos se nos crea una línea poligonal que define el track mediante un listado de puntos.

Al pulsar clic izquierdo vamos insertando puntos. Si hacemos clic derecho finalizamos la inserción de puntos.

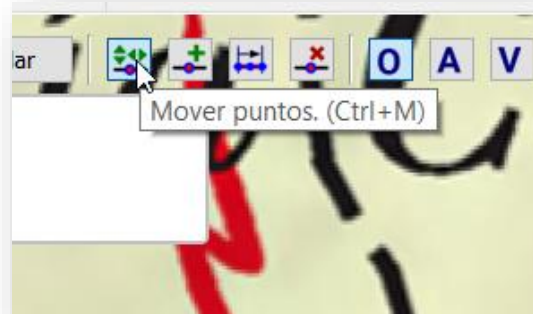


Fig. 115 Edición de puntos

Si queremos modificar alguno de los puntos seleccionamos la opción mover, la que nos permitirá seleccionar un punto (el punto se pone en color rojo) y desplazarlo a la ubicación idónea.

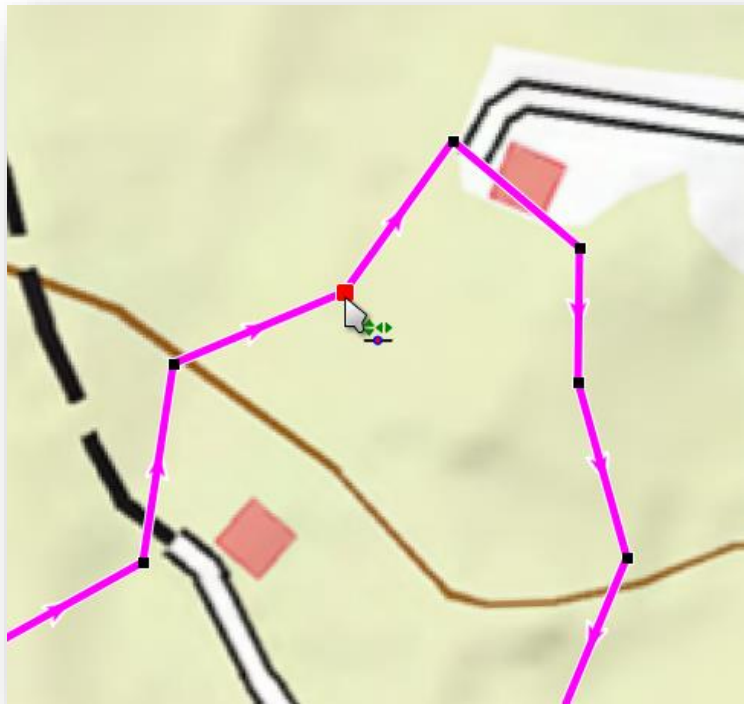


Fig. 116 Moviendo un punto a su correcta ubicación

Una vez finalizada la creación del nuevo track, debemos guardarlo.

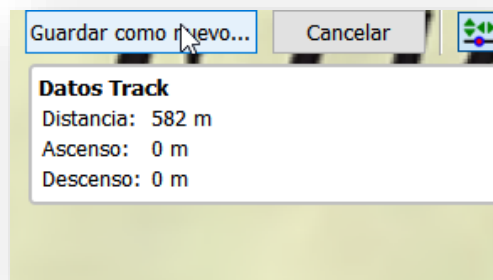


Fig. 117 Guardar track

Pulsamos el menú Guardar como nuevo y nos solicita el nombre del nuevo track

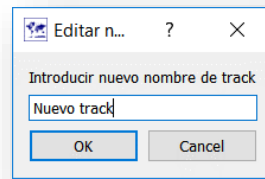


Fig. 118 Nombre de nuevo track

Posteriormente nos solicita el proyecto donde queremos almacenar dicho track.

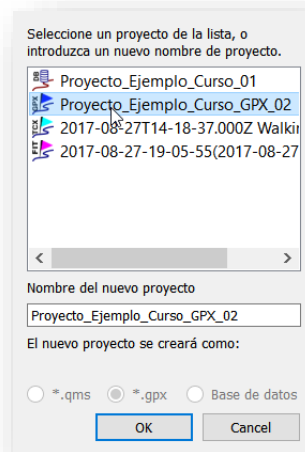


Fig. 119 Proyecto donde almacenamos el track

Finalmente nos aparece el track en la vista de mapa, así como en la ventana de datos.



Fig. 120 Nuevo track en vista de mapa

Edición de tracks

Para editar un track una vez creado procedemos igual que con los waypoints. Seleccionándolo y haciendo clic izquierdo nos aparecerá el menú asociado a dicho track.

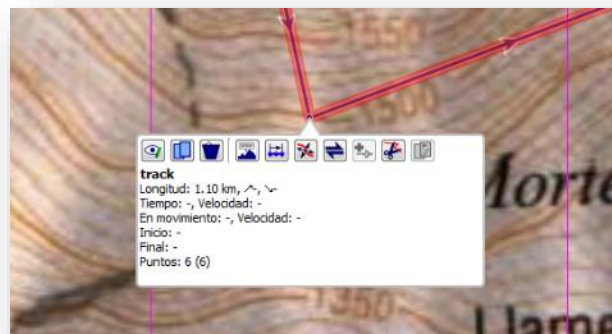


Fig. 121 Menu track

Mediante este menú podemos editar el track, copiarlo a otro proyecto, eliminarlo, crear un perfil del terreno, editar la posición de los puntos del track, invertirlo, combinar varios tracks, cortarlo, o exportarlo a otro proyecto junto con los waypoints que lo definen

Política de edición de tracks

QMS sigue una política sobre ese tema. Todos aquellos datos que no han sido creados desde cero en QMS están bloqueados por defecto.



Fig. 122 Track real capturado con un dispositivo Garmin, el cual se encuentra bloqueado

El usuario puede desbloquear los datos, pero los datos quedaran marcados como “contaminados”. Si los datos están contaminados perderá información importante. Un track, por ejemplo, perderá sus marcas de tiempo, ya que las marcas de tiempo no tienen ningún sentido si se han movido los puntos de seguimiento.

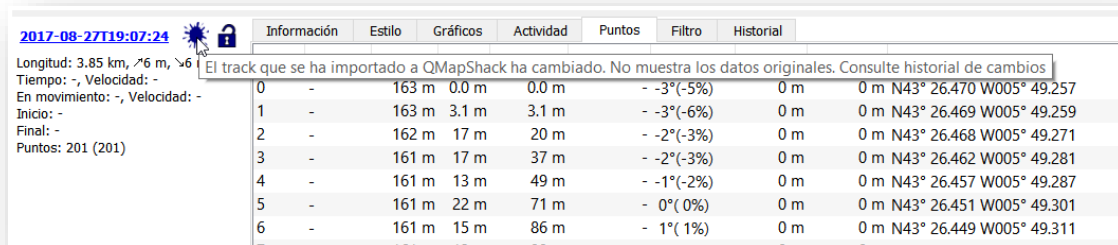


Fig. 123 La mancha al lado del candado indica contaminado

Como vemos, el track, que contenía datos de velocidad al inicio, ha sido modificado pasando a ser un listado de coordenadas exclusivamente.

Los datos creados dentro de QMapShack se pueden cambiar sin alterar el elemento.

Explotación de los datos del track

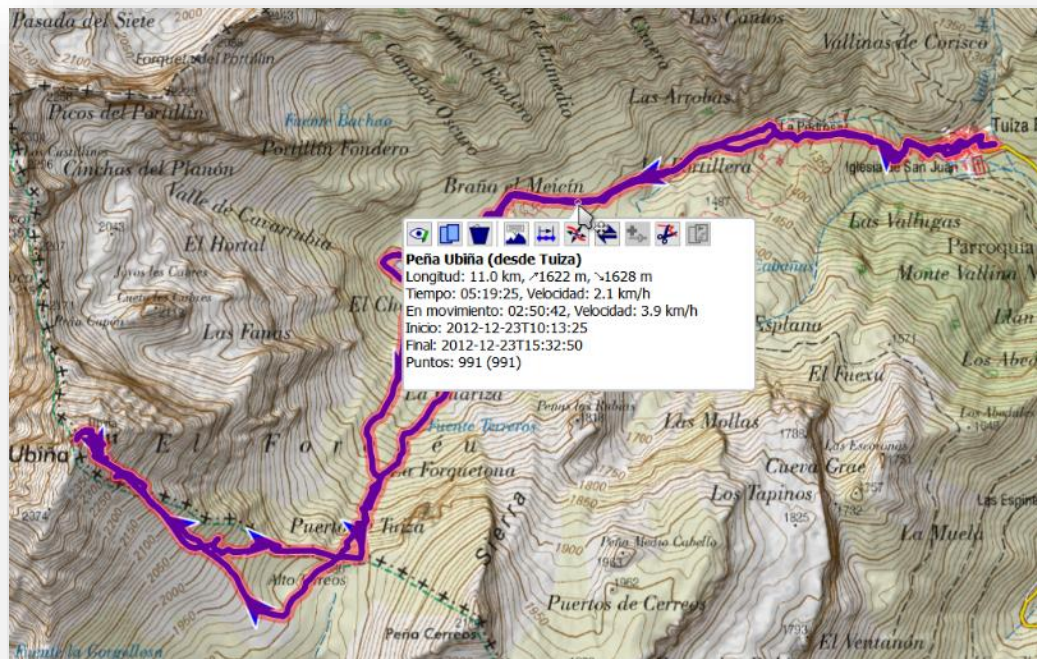


Fig. 124 Track capturado con un dispositivo GNSS

Si hacemos clic en la línea del track en la vista de mapa se abre un breve resumen en pantalla y algunas opciones:



Mostrar y editar
detalles

Mostrar detalles del track y editar



Copiar

Copia el track en otro proyecto



Borrar

Borra el track



Perfil del terreno

Muestra el perfil del track en pantalla. La combinación de teclas "ctrl + e" hará que el perfil sea un widget o una ventana externa y móvil.



Seleccionar un
rango de puntos

Seleccionar un rango de puntos en función de determinados
parámetros



Editar

Editar el track moviendo los puntos del track



Invertir

Crear una copia invertida del track



Combinar

Combinar varios tracks en uno solo



Cortar

Cortar el track en el punto seleccionado. Se puede utilizar para
eliminar puntos al principio o al final del track, o dividirlo en etapas.

Detalles del track

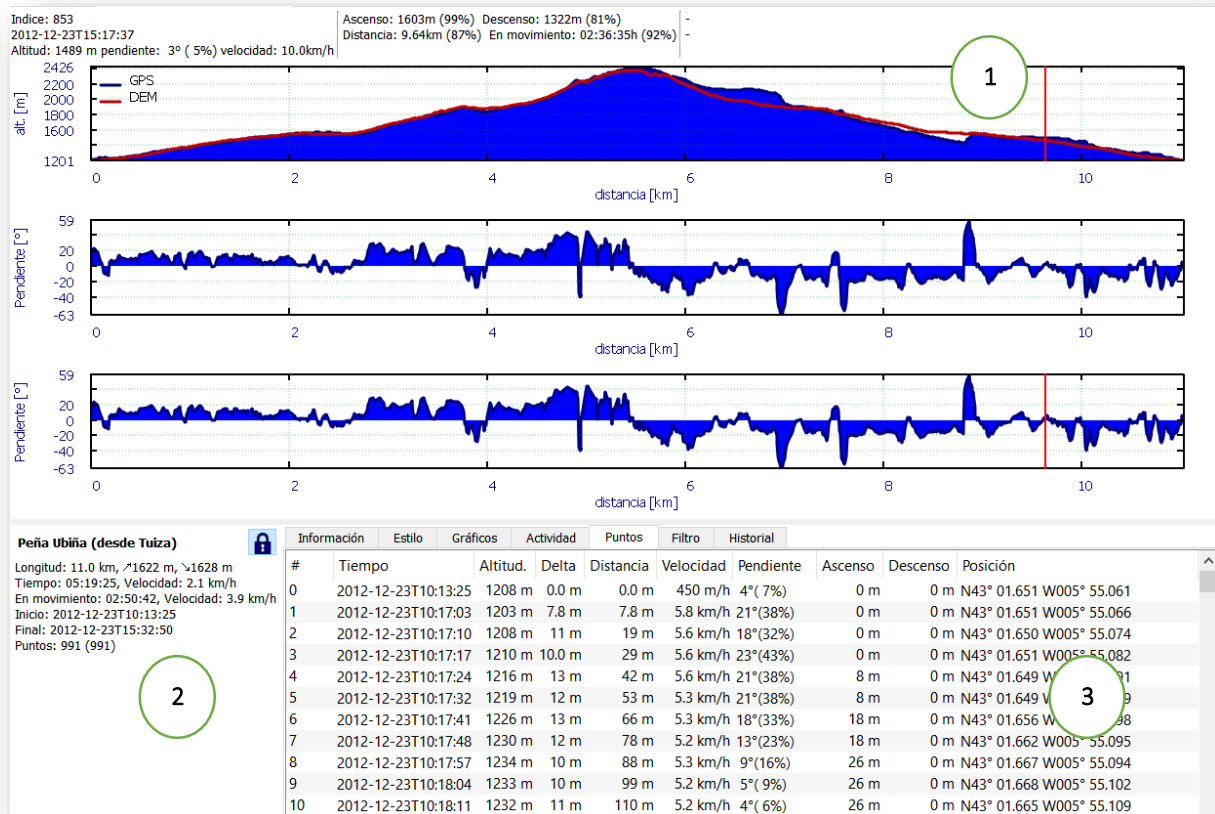


Fig. 125 Detalles del track

En el dialogo tenemos 3 áreas:

1. El área superior del gráfico con tres gráficos. El gráfico de perfil en la parte superior es estático y no se puede cambiar. Los otros dos gráficos pueden mostrar propiedades de track arbitrarias.
2. El área de información del track en la parte inferior izquierda. Muestra la misma información que el resumen en pantalla. Hay dos iconos:



Si el candado está cerrado, el track es de sólo lectura. Para editar los datos del track, debes presionarlo.



Si el track se ha importado y se ha modificado se considera contaminado. Si el punto de tinta está visible, entonces sabemos que el track ha sido alterado.

Nota sobre la ganancia de elevación acumulada visualizada: Como este valor se deriva de datos sin procesar, es necesario filtrar algunos para evitar resultados exagerados. Debido a que la



elevación medida a menudo fluctúa incluso cuando el GNSS se coloca a una elevación constante, no tendría sentido tener en cuenta cada pico medido. Se decidió por parte de los desarrolladores de QMS utilizar un umbral de 5 metros: la elevación se acumula sólo si la elevación crece más de 5 metros.

3. En el widget de la pestaña inferior derecha encontrarás más información sobre el track y varias herramientas para editar los datos de este y cómo se presenta.

Área gráfica

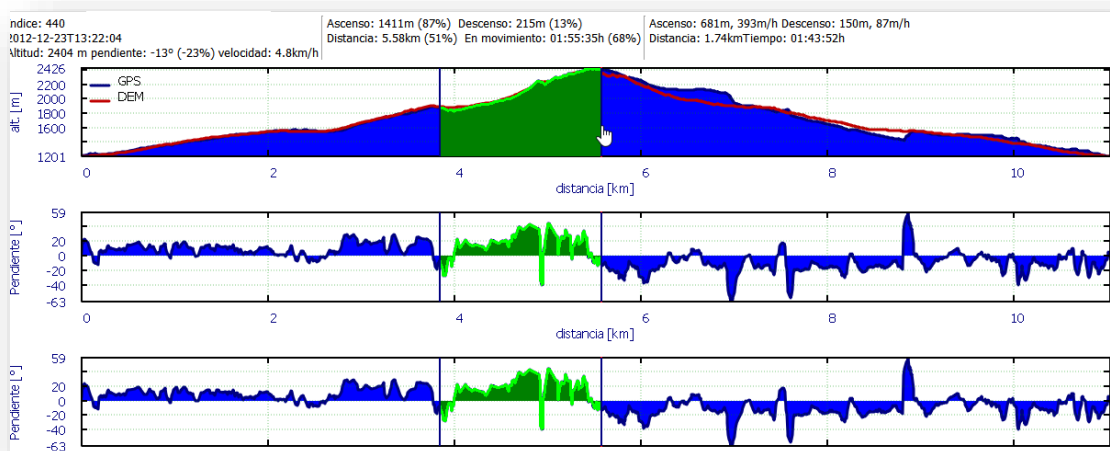


Fig. 126 Área gráfica

Si mueves el ratón sobre el área del gráfico, verás información sobre el punto actual en el campo de texto en la parte superior. Puedes iniciar una selección con un clic izquierdo del ratón. Defines el final del rango por un segundo clic. Esto te proporcionará información adicional sobre el rango seleccionado y algunas opciones para aplicar al rango.



Ocultar

Ocultar todos los puntos



Mostrar

Mostrar todos los puntos de la selección



Actividad

Marcamos los puntos del track seleccionados para que formen parte de una actividad determinada



Copiar

Copia los puntos seleccionados como un nuevo track

Otro clic izquierdo sobre el gráfico abortará el menú. Haciendo un clic derecho en el gráfico se mostrará un menú contextual:



Resetear zoom

Vuelve el zoom a la vista de partida



Eliminar seleccion Otro método de eliminar la selección



Salvar

Salva el gráfico como imagen

Información



Fig. 127 Información



En la ficha de información se puede ver una pequeña representación del track. El punto rojo es la posición actual seleccionada por el ratón en los gráficos. Puedes editar la descripción y el comentario, o agregar enlaces Web. En algunos dispositivos, el enlace se puede utilizar para hacer referencia a datos adicionales.

Estilos

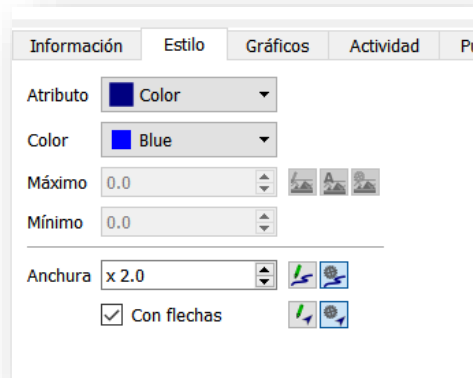


Fig. 128 Para dar un poco de color a esas líneas

En la pestaña de estilo puedes configurar cómo se dibuja el track en el mapa. Puedes seleccionar el color del track. Esta selección es portable para la mayoría de las aplicaciones / dispositivos. Alternativamente, puede seleccionar una propiedad de punto de track para colorear el track. Esta selección se guardará con el track, pero no será portátil para ninguna otra aplicación / dispositivo.

Gráficos

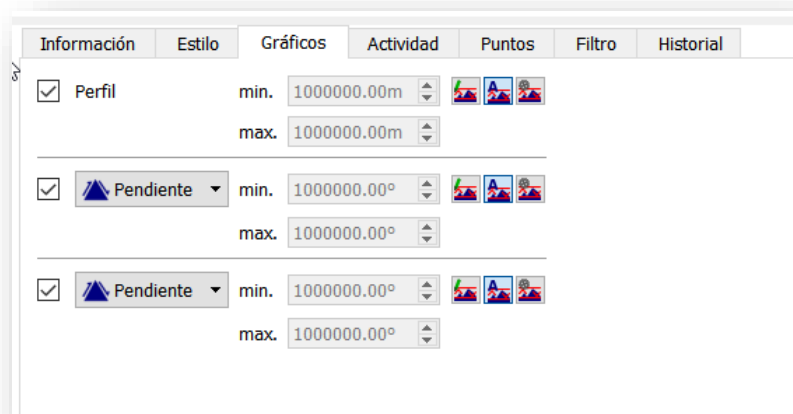


Fig. 129 Gráficos

En la pestaña de gráficos puede seleccionar cuántos gráficos se muestran y qué propiedad mostrar. El Gráfico 1 siempre mostrará el perfil del track.

Actividad



Fig. 130 Actividad

La idea detrás de las actividades es diferenciar las estadísticas de track. En algunas grabaciones podemos haber utilizado varios vehículos diferentes. Esto influye en la velocidad media, etc. Al asignar actividades, obtiene estadísticas por actividad.

Por lo general, seleccionas una actividad para el track completa marcando una de las actividades de esta pestaña. A continuación, utiliza el ratón para seleccionar un rango del track y aplicar otra actividad a ese rango.

Puntos

#	Tiempo	Altitud.	Delta	Distancia	Velocidad	Pendiente	Ascenso	Descenso	Posición
0	2012-12-23T10:13:25	1208 m	0.0 m	0.0 m	450 m/h	4° (7%)	0 m	0 m	N43° 01.65
1	2012-12-23T10:17:03	1203 m	7.8 m	7.8 m	5.8 km/h	21° (38%)	0 m	0 m	N43° 01.65
2	2012-12-23T10:17:10	1208 m	11 m	19 m	5.6 km/h	18° (32%)	0 m	0 m	N43° 01.65
3	2012-12-23T10:17:17	1210 m	10.0 m	29 m	5.6 km/h	23° (43%)	0 m	0 m	N43° 01.65
4	2012-12-23T10:17:24	1216 m	13 m	42 m	5.6 km/h	21° (38%)	8 m	0 m	N43° 01.64
5	2012-12-23T10:17:32	1219 m	12 m	53 m	5.3 km/h	21° (38%)	8 m	0 m	N43° 01.64
6	2012-12-23T10:17:41	1226 m	13 m	66 m	5.3 km/h	18° (33%)	18 m	0 m	N43° 01.65
7	2012-12-23T10:17:48	1230 m	12 m	78 m	5.2 km/h	13° (23%)	18 m	0 m	N43° 01.66
8	2012-12-23T10:17:57	1234 m	10 m	88 m	5.3 km/h	9° (16%)	26 m	0 m	N43° 01.66
9	2012-12-23T10:18:04	1233 m	10 m	99 m	5.2 km/h	5° (9%)	26 m	0 m	N43° 01.66
10	2012-12-23T10:18:14	1233 m	11 m	110 m	5.2 km/h	18° (32%)	26 m	0 m	N43° 01.66

Fig. 131 Puntos

Esta es una simple tabla de datos grabados con las propiedades más comunes. Es sólo informativo y no tiene otra función.

Filtros

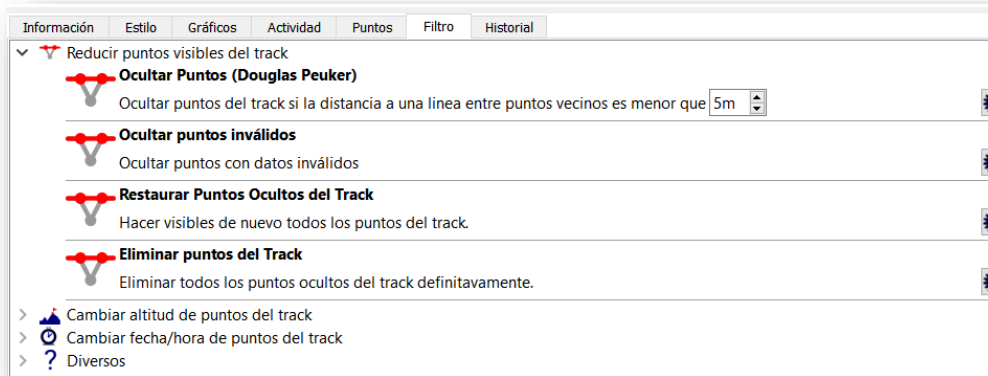


Fig. 132 Diferentes filtros que podemos aplicar sobre el track

En la pestaña de filtros se pueden aplicar algoritmos para alterar la visibilidad, la elevación y las marcas de tiempo del track. Los filtros son pequeñas macros que procesan los datos del track para mejorarlo. Se agrupan por funciones. Para aplicar un filtro presione el botón con el engranaje. La mayoría de los resultados de los filtros pueden ser revertidos por el historial

Filtro de Puntos

Con estos filtros puede eliminar puntos negativos o reducir el número de puntos de track sin cambiar la apariencia general de tu track.

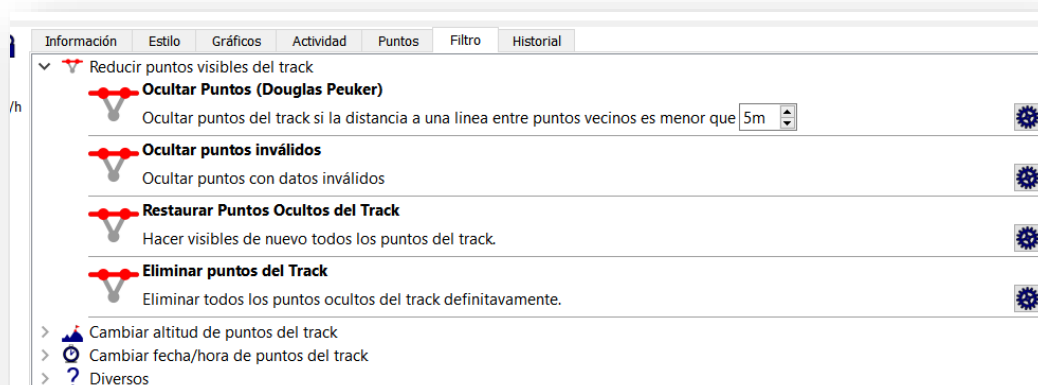


Fig. 133 Definición e filtros



Filtro de elevación

El filtro de elevación puede suavizar su perfil, corregir un desplazamiento o incluso agregar datos de elevación artificial de un archivo.

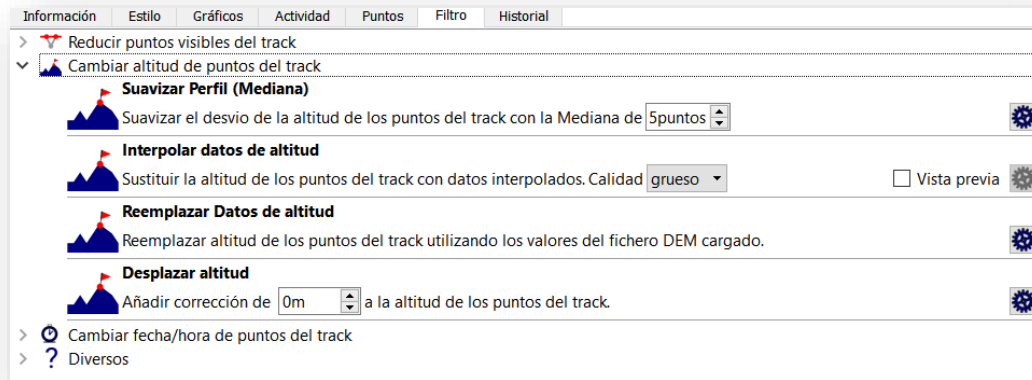


Fig. 134 Definición de filtros

Filtro de marcas de tiempo

Puedes oscurecer las marcas de tiempo si deseas publicar un track y mantener la mayor privacidad posible. Agregar marcas de tiempo a los tracks planificados.

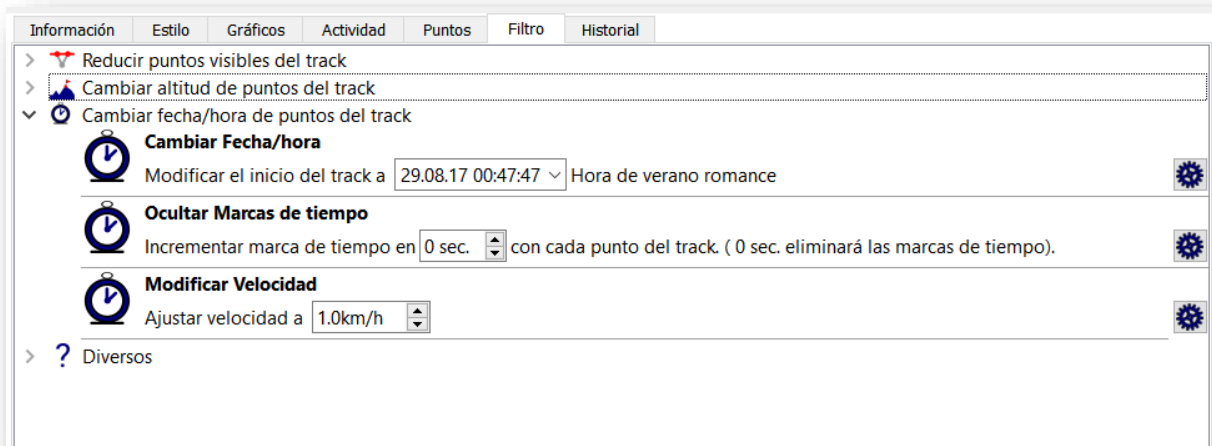


Fig. 135 Definición de filtros

Filtro de extensión



Puede eliminar una extensión de punto de seguimiento, por ejemplo tu ritmo cardíaco si deseas publicar tus tracks.

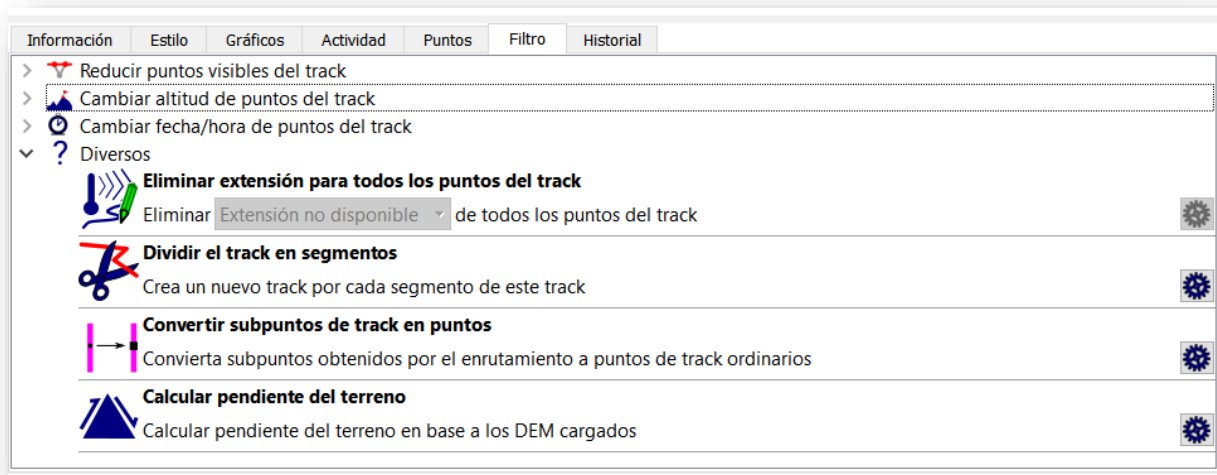


Fig. 136 Definición de filtros

Cortar Track

Cortar un track en varios segmentos de track. Las track constan de uno o más segmentos de track. Cada punto de track pertenece a un segmento de track. Las fuentes de los segmentos de track pueden ser a su vez tracks importados en QMS que consisten en varios segmentos de track (por ejemplo, en archivos GPX). Fundamentalmente nos van a servir para rastrear operaciones dentro de QMS (por ejemplo, combinar varias tracks en una).

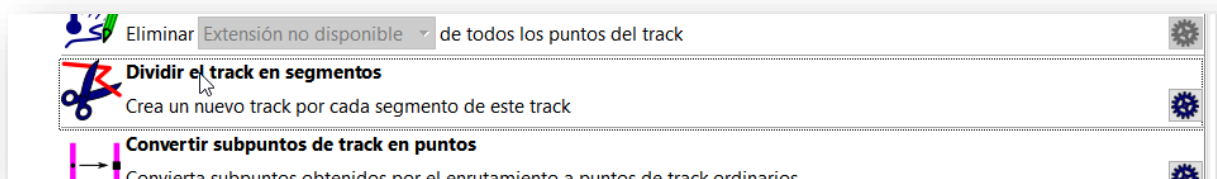


Fig. 137 Combinar y cortar

Historial

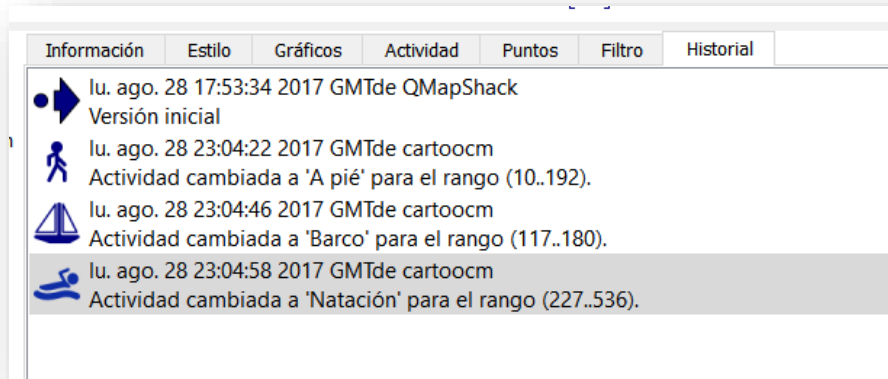


Fig. 138 Historial

En la pestaña Historial se pueden ver todos los cambios aplicados al track. Puedes revertir los datos de track a un determinado estado seleccionando la entrada en el historial. Para cortar el historial en un estado seleccionado hacemos un clic derecho.

Rutas

Crear ruta

Una ruta es una colección de waypoints con una orden. La trayectoria entre cada punto es generalmente una línea recta. Con la información de enrutamiento se puede derivar un camino que utiliza la red de calles. El cálculo puede realizarse mediante un servidor (enrutamiento en línea) o con una base de datos local (enrutamiento fuera de línea).



Fig. 139 Ruta

Si hace clic en la ruta resaltada se obtiene un breve resumen en pantalla y algunas opciones:



Fig. 140 Información



Editar detalles sobre la ruta.



Copiar la ruta en otro proyecto.



Eliminar la ruta del proyecto.



Resaltar la ruta y ver las instrucciones.



Calcular la ruta. Se utiliza la selección y configuración actual del enrutador.



Restablece la ruta a los puntos de referencia conectados con líneas rectas.



Editar la ruta. Mover waypoints, añadir waypoints, borrar waypoints.



Motores de enrutamiento

Los motores de enrutamiento son los que permiten localizar las rutas de forma automática. Actualmente Routino es compatible como enrutador sin conexión y MapQuest como servicio de enrutamiento en línea.

Routino

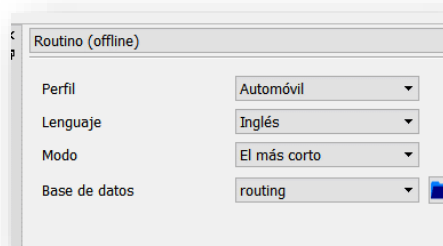


Fig. 141 Enrutador rutino

Routino es un enrutador offline escrito por Andrew M. Bishop. Ver la página principal del proyecto para más detalles. Como está trabajando sin una conexión a Internet, necesita los datos de enrutamiento instalados localmente. Una base de datos necesita 4 archivos:

- nodes.mem
- relaciones.mem
- segments.mem
- ways.mem

Veremos más adelante como configurar QMS para poder trabajar en modo offline con routino.

MapQuest

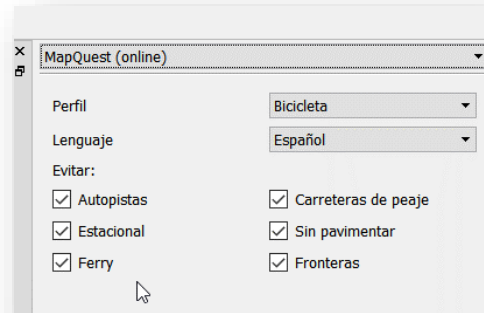


Fig. 142 Enrutador mapquest

MapQuest es un recurso en línea. Responde hasta 15.000 solicitudes cada mes sin cargo alguno. Si las solicitudes de todos los usuarios de QMapShack superan este límite, dejará de funcionar hasta el final del mes.

En comparación con Routino MapQuest es mejor para las rutas de automóviles. Para excursiones y excursiones en bicicleta Routino es mejor.

Áreas

Las áreas nos permiten realizar tramados de zonas de interés, especial protección, etc.

Una superposición de área es un polígono para marcar un área en un mapa. Comúnmente utilizado por la búsqueda y rescate.

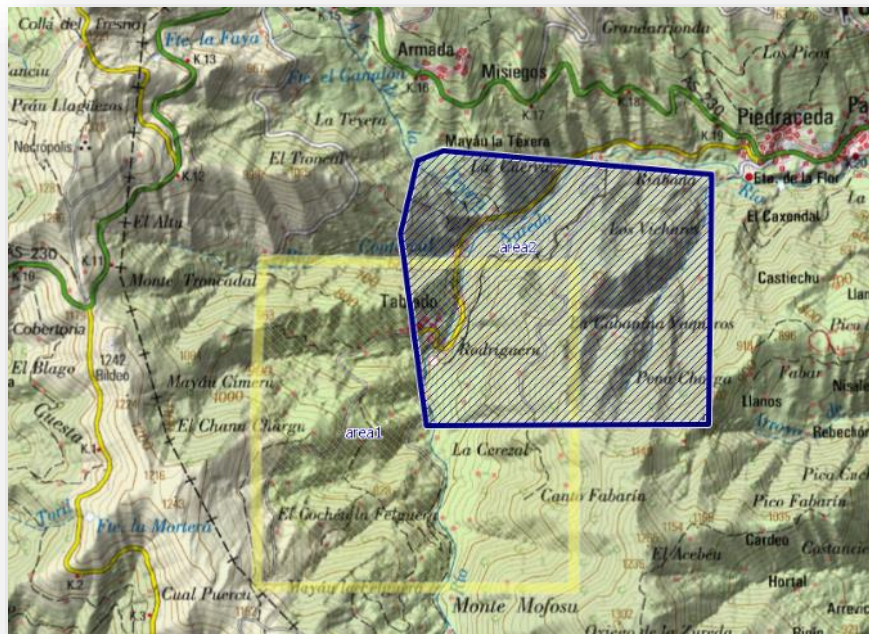


Fig. 143 Áreas

Si hace clic en el área resaltada, obtiene un breve resumen en pantalla y algunas opciones:

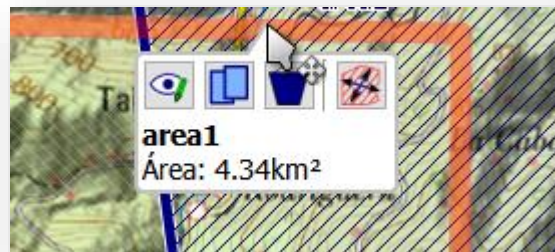


Fig. 144 Opciones de área

1. Ver / Editar área - Ver los detalles completos sobre el área en un diálogo con la opción para editar los datos.
2. Eliminar el área.
3. Cambiar las coordenadas del área.

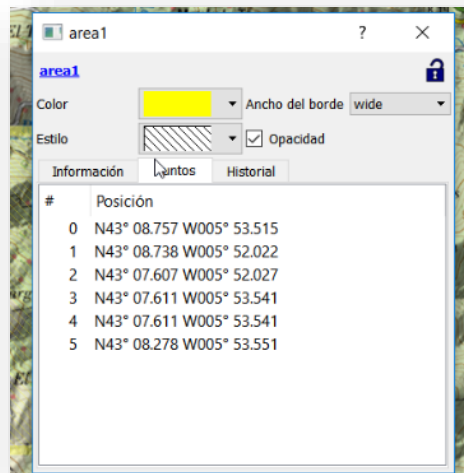


Fig. 145 Ver datos

Para ver y editar un área simplemente debemos seleccionarla y hacer clic en el nombre resaltado para editarlo.

- Como se mencionamos en los Waypoints, los elementos Tracks y área se bloquean cuando se importan a QMapShack. Podemos modificarlos todos si los desbloqueamos presionando el botón de bloqueo.
- Edición del polígono del área.
- Edición del patrón de relleno.
- Edición del borde con el polígono de la zona.
- Edición del polígono, se puede dibujar con 30% o 100% de opacidad.
- Edición de comentarios o una descripción haciendo clic en la cadena resaltada.
- Las coordenadas del área (sólo lectura)
- Historial que muestra todos los cambios aplicados al área.

Elementos superpuestos en función de la escala

A veces, varios elementos tienen la misma coordenada o están muy cerca. Eso hace que sea difícil seleccionar uno solo. Si varios elementos están resaltados (hasta 8), simplemente haz clic con el botón izquierdo del ratón. Cada elemento se mostrará en un círculo con su icono. Haz clic en el círculo que te interesa, o en algún lugar del mapa para cancelar la selección.



Fig. 146 Identificación selectiva de los elementos

Ordenar y copiar elementos

Todos los elementos de planificación se agrupan por proyectos. Actualmente, un proyecto equivale a lo que sería un archivo GPX. Dentro de un proyecto los ítems se agrupan por su tipo:

- Tracks
- Rutas
- Waypoints

Este orden no se puede cambiar. Sin embargo, puede cambiar el orden de los elementos dentro de un grupo. Utiliza arrastrar y soltar para cambiar ese orden. Por ejemplo, deseamos mover un track. Hacemos clic izquierdo en el elemento manteniendo pulsado el botón del ratón y mover el elemento. Una línea indicadora le mostrará dónde se insertará el elemento:

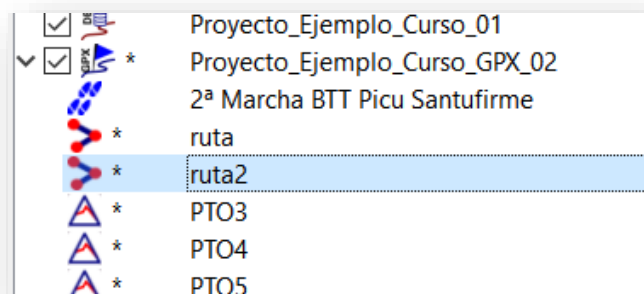


Fig. 147 Cambiando la posición de un elemento

Si suelta el botón del ratón, el elemento se colocará en la nueva ubicación:

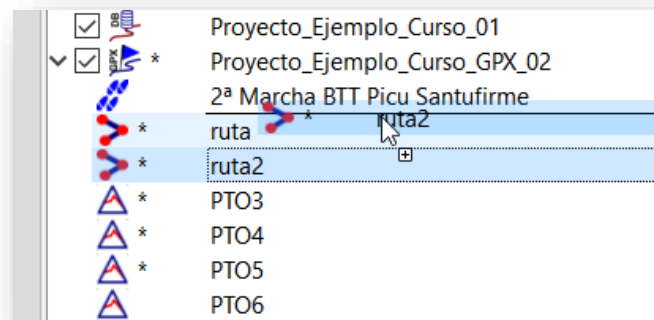


Fig. 148 Colocando un elemento dentro de su mismo grupo

Por supuesto, también puedes usar arrastrar y soltar entre proyectos. En este caso, el elemento no se mueve. Se crea una copia completa incluyendo una nueva clave, haciendo que el nuevo elemento sea único.

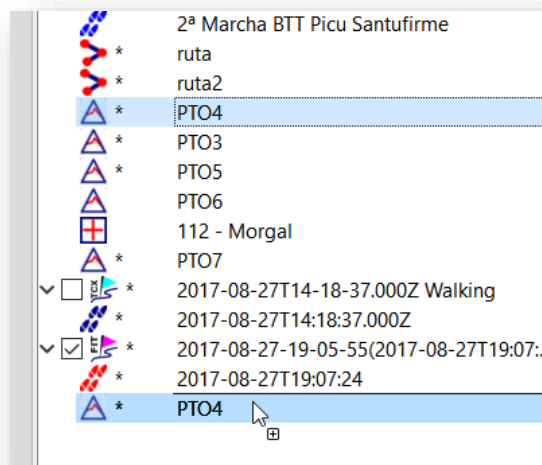


Fig. 149 Arrastrando y copiando elementos entre proyectos

Historial de cambios y deshacer / rehacer

Cada elemento tiene un historial de cambios. Lo encontraremos en el cuadro de diálogo Editar detalles.

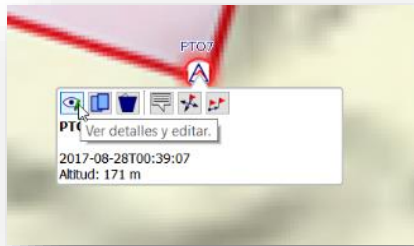


Fig. 150 Menú contextual de edición

La lista Historial de cambios también es una lista Deshacer / Rehacer. Podemos hacer clic en una de las entradas y el elemento cambiará a ese estado.

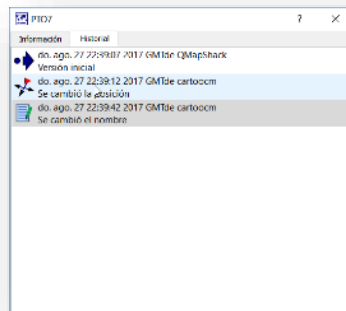


Fig. 151 Historial de cambio

Al guardar los datos en un archivo QMS, el historial de cambios se almacena completamente. Si se almacena en un archivo GPX sólo se almacena la parte informativa y no hay forma de restaurar una de las entradas.

Editar elementos con varios puntos (tracks, rutas, áreas)

03.1.2.2.5 Base de datos

Como ya vimos antes, QMS puede almacenar toda la información dentro de una base de datos SQLite²¹.

La vista de datos se divide en dos. La mitad superior contiene la lista de proyectos cargados actualmente.

²¹ <https://www.sqlite.org/>



La mitad inferior es la lista de la base de datos. Una base de datos es un archivo único que contiene sus datos como un sistema de archivos con algunas ventajas. Los datos de la base de datos se agrupan en carpetas.

Las **carpetas azules** son para agrupar varios proyectos.

Las **carpetas verdes** son como proyectos. Piensa en ellos como un archivo GPX.

Las **carpetas naranjas** son como proyectos, también. Por lo general, debemos utilizarlos para mantener algunos datos secundarios debajo de una carpeta verde.

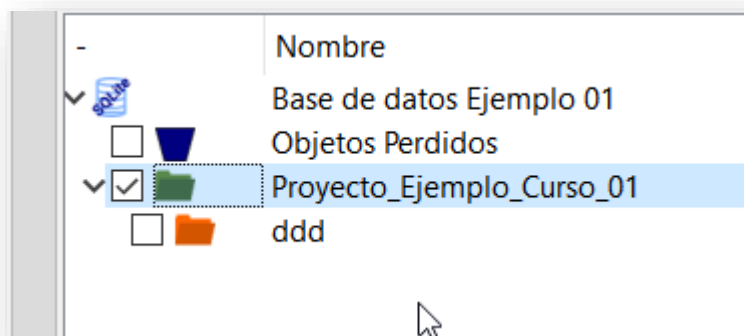


Fig. 152 Carpetas en la base de datos

Mientras que las **carpetas azules** son sólo para estructurar los datos en la base de datos, las **verdes** y **naranjas** se pueden cargar como archivos en el espacio de trabajo. A diferencia de los archivos, también es posible cargar solo elementos seleccionados en el espacio de trabajo.

Como otra diferencia a los elementos de un sistema de archivos **no se almacenan en varios archivos**. La base de datos sólo se almacena una vez y vincula a varias carpetas. Por lo tanto, si edita un elemento en un proyecto, los cambios se aplicarán a todas las demás ubicaciones a las que se hace referencia el elemento. Si no desea esto, tiene que clonar el elemento. Un clon es una copia completamente independiente de un elemento.

Esto se aplica a una sola base de datos. Puedes cargar varias bases de datos. Si copias un elemento de una base de datos a otra las copias son tan independientes como un clon dentro de la misma base de datos.

Área de trabajo y base de datos

Como ya vimos anteriormente, la vista de datos se divide en dos, la parte superior que se corresponde con el espacio de trabajo, y la parte inferior que se corresponde con la gestión de las bases de datos

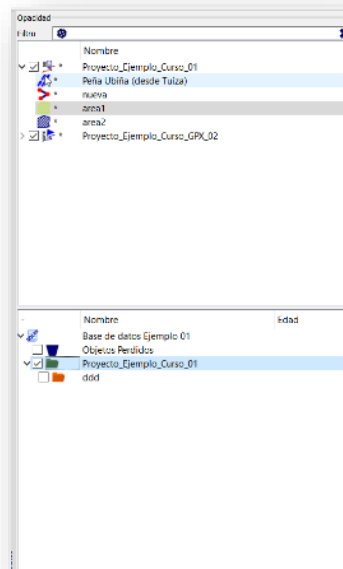


Fig. 153 Área de trabajo y área de bases de datos

Para trabajar con la base de datos tenemos que tener una sola regla fundamental en mente. La sección de vista de base de datos es para cargar, descargar y eliminar elementos de la base de datos **solamente**. Para todo lo demás como agregar / copiar / editar datos utilizamos el espacio de trabajo. Por lo tanto, primero debes cargar el elemento en el espacio de trabajo. Y después de haber hecho la modificación tienes que guardarlo en la base de datos.

Por ejemplo, si deseamos copiar un elemento de una carpeta de base de datos a otra, tenemos que cargar ambas carpetas en el espacio de trabajo, copiar el elemento y guardar la carpeta con el elemento agregado.

Si eliminas un elemento de un proyecto de base de datos en el área de trabajo, no se elimina de la base de datos. Sólo se ha eliminado del área de trabajo. Debes eliminarlo explícitamente en la vista de base de datos. Si el elemento no está referenciado por ninguna otra carpeta de la base de datos, se mueve a la carpeta "Perdidos y encontrados".

Uso de las bases de datos

- Agregar o quitar una base de datos
 - SQLite
 - MySQL ($\geq 5.6.5$)
- Acceso multiusuario
- Buscar en la base de datos

Carpetas y elementos

Puedes agregar o eliminar carpetas con un clic derecho en la carpeta / base de datos principal. Simplemente selecciona en el menú contextual:

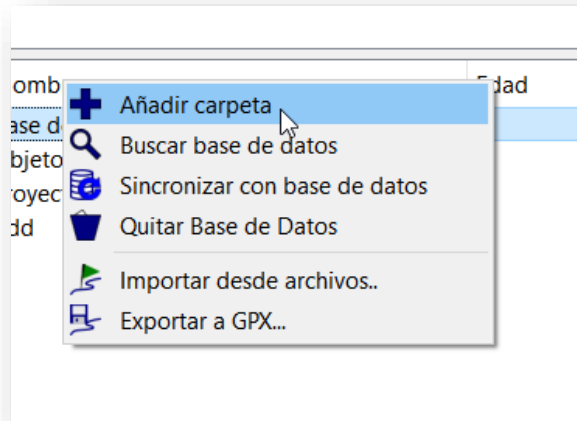


Fig. 154 Añadir carpetas

Si agregas una carpeta, debes seleccionar un nombre y un tipo:

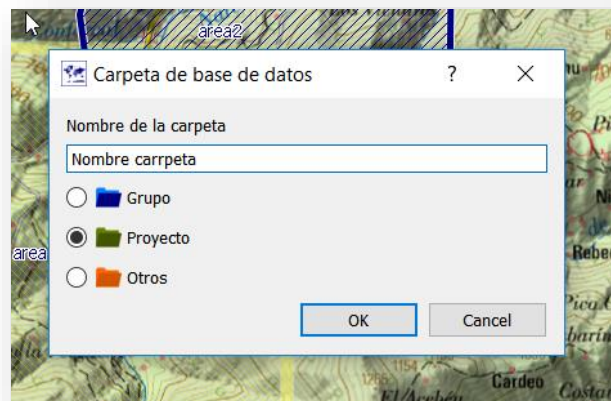


Fig. 155 Nombre y tipo

Esto creará una carpeta vacía en la base de datos. Para agregar elementos a la carpeta, marque la casilla de verificación de la carpeta. Esto lo cargará en el espacio de trabajo. Ahora puede copiar elementos de otros proyectos en la carpeta vacía.

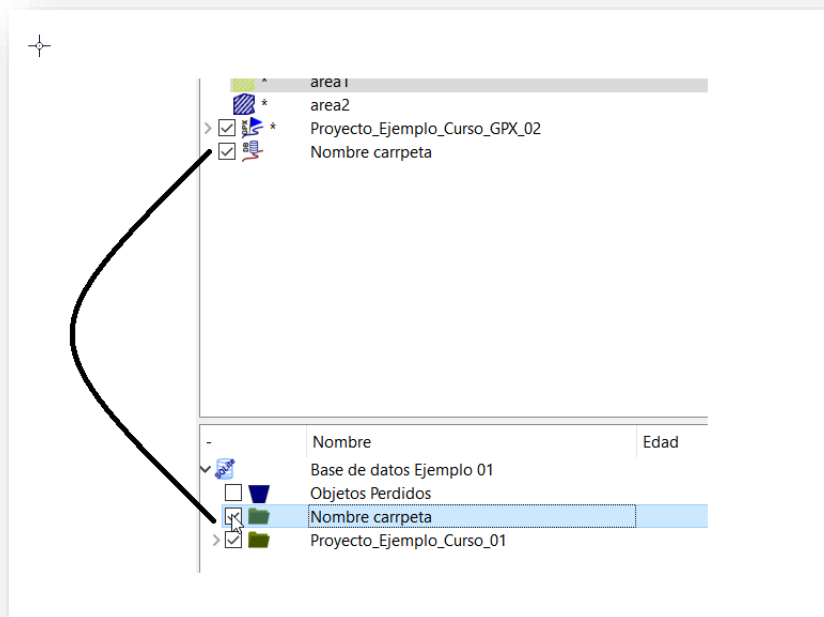


Fig. 156 Relación entre proyecto, carpeta y base de datos

Los elementos no se almacenarán en la base de datos a menos que guarde explícitamente los cambios en la carpeta de la base de datos. Con '**Guardar como...**' puede exportar la carpeta de base de datos a un archivo.

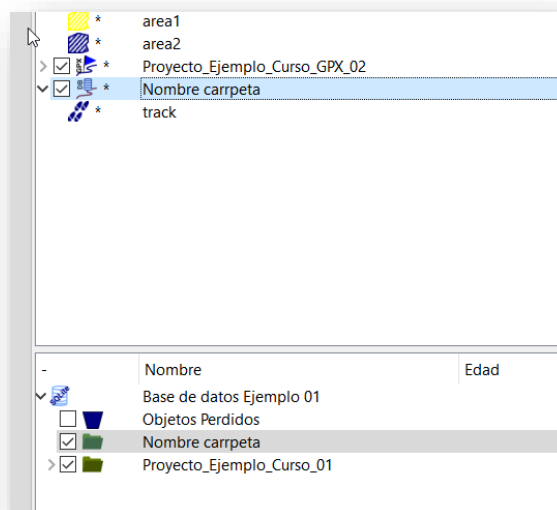


Fig. 157 Track sin guardar



Después de guardar el proyecto, verá la lista de elementos en la vista de base de datos.

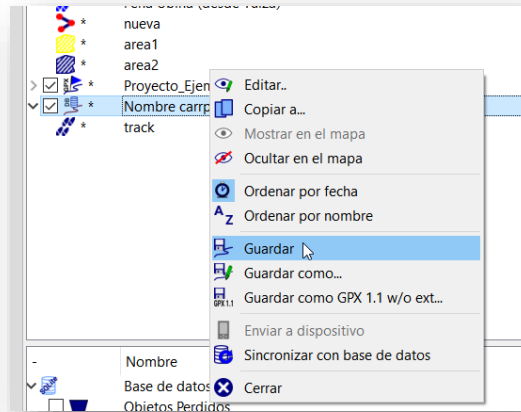


Fig. 158 Guardar elemento

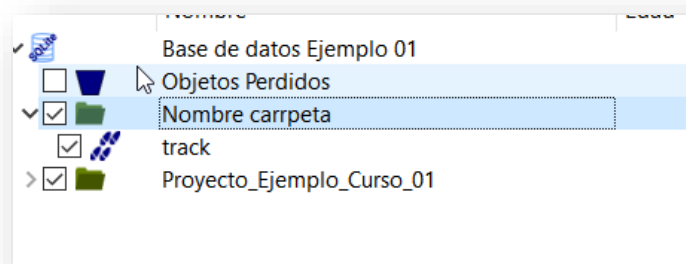


Fig. 159 Elemento guardado en la base de datos

Carga y descarga elementos individuales mediante sus casillas de verificación. La casilla de verificación de carpetas cargará o descargará todos los elementos dentro de la carpeta, pero sin subcarpetas.

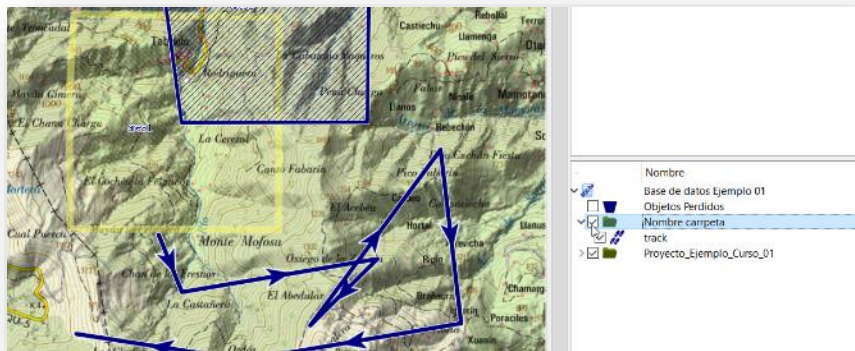


Fig. 160 Carga y descarga de elementos en el espacio de trabajo superior

Si eliminas elementos de un proyecto de base de datos del área de trabajo, los elementos no se eliminan en la base de datos. Acaba de eliminar del espacio de trabajo. Para borrar los elementos de la base de datos tienes que seleccionarlos y eliminarlos en la vista de la base de datos. Cuando eliminamos objetos estos se moverán a la carpeta Objetos perdidos.

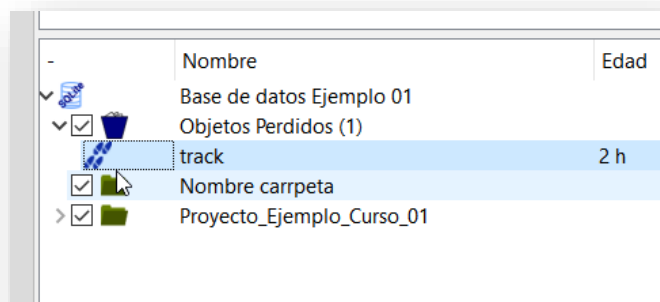


Fig. 161 Objeto eliminado y movido a carpeta perdidos

Carpeta 'Perdidos y Encontrado'

Al eliminar un elemento de una carpeta de base de datos, el elemento no se elimina por sí mismo. Sólo la relación con esa carpeta. Todos los elementos sin relación con ninguna carpeta se recogen en la carpeta Objetos Perdidos. Sólo si elimina el formulario de artículo de esta carpeta se elimina permanentemente. Puedes hacerlo vaciando la carpeta completa o eliminando los elementos seleccionados.



03.1.2.2.6 Dispositivos GPS

QMS admite el intercambio de datos con diferentes unidades GPS externas. Todos los dispositivos Garmin nuevos con el modo de almacenamiento masivo funcionarán. Y todos los dispositivos basados en el software CompeGPS TwoNav también son accesibles como almacenamiento masivo.

En el caso de orux maps es mas sencillo, dado que solo tenemos que copiar el contenido de la carpeta track o mapas a nuestro pc.

03.1.2.2.7 Plantillas del Editor de Texto

** TODO: desarrollar

<https://bitbucket.org/maproom/qmapshack/wiki/DocGisTemplates>

QMS tiene la funcionalidad de buscar en la base de datos o filtrar los elementos del espacio de trabajo buscando un texto en la información de texto completo de los elementos. Esta información incluye

- El nombre del elemento
- El resumen breve del elemento como se ve en las burbujas.
- Descripción del elemento
- El comentario del elemento
- Para la actividad si el elemento es un track

Para hacer pleno uso de estas características, el texto en los campos de descripción / comentario debe ser estandarizado que contenga palabras conocidas.

Esto se puede lograr mediante plantillas de texto. Sin embargo, como el caso de uso de QMS varía de usuario a usuario, estas plantillas deben ser altamente flexibles y personalizables.

La idea es utilizar diálogos definidos por los archivos de interfaz de usuario creados en el Diseñador de Qt. Con la ayuda de QUILoader, estos archivos se pueden utilizar durante el tiempo de ejecución para mostrar un cuadro de diálogo que se va a rellenar y generar el texto.

03.1.3 Uso avanzado

03.1.3.1 Bases de datos y proyectos

03.1.3.1.1 Organización de los datos de QMapShack

Como datos se entiende waypoint, track, ruta o área.

Existen 3 tipos de almacenamiento físico utilizados en QMS para guardar elementos de datos:

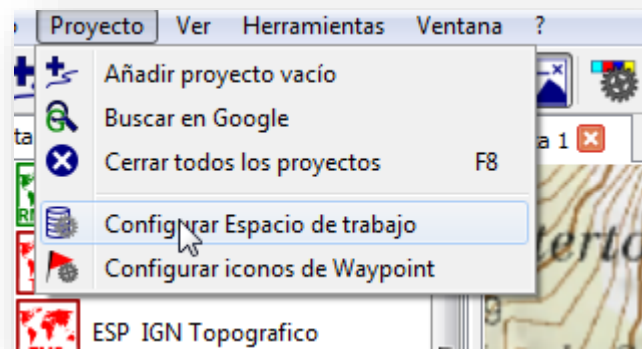


- Archivos GPX (formato de datos común)
- Archivos QMS (formato de datos binario eficiente propietario)
- Bases de datos SQLite o MySQL

QMS puede cargar datos de archivos con estos tipos y también desde

- FIT (utilizados por los aparatos de fitness Garmin),
- Archivos TCX (Garmin Training Center XML - soporte limitado),
- Archivos SLF (Sigma Log Format).

Si se seleccionas en el menú Proyecto - configurar- Los datos del área de trabajo de configuración se guardan automáticamente al final de una ejecución de QMS y regularmente después de un intervalo de tiempo definido por el usuario. Una copia de seguridad de las bases de datos se recomienda de vez en cuando.



Todos los elementos de datos de QMS pertenecen a un proyecto.

En el caso de un archivo GPX o QMS, todos los datos del archivo pertenecen a un proyecto. Esto se puede cargar en el espacio de trabajo de QMS y guardarse desde aquí en el archivo.

QMS permite el uso de una o más bases de datos.

Cada base de datos consta de un árbol. Cada nodo del árbol es una carpeta o un elemento de datos. Los nodos en el nivel más alto deben ser carpetas.

Hay 3 tipos de carpetas:

- Grupo (se muestra con un icono azul),
- Proyecto (se muestra con un icono verde),
- Otro (se muestra con un icono naranja)

Además de esto hay una carpeta especial de Objetos perdidos. Los elementos de datos eliminados se guardan en esta carpeta. Los datos se pueden restaurar de esta carpeta o eliminarse. En este último caso ya no es posible recuperar.

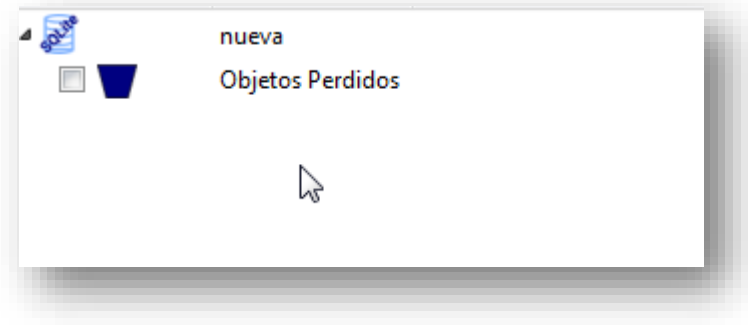


Fig. 162 Carpeta perdida

Las carpetas de grupo no pueden contener elementos de datos. Sólo las carpetas pueden ser nodos secundarios de una carpeta de grupo. Por lo tanto, las carpetas de grupo se pueden utilizar para agrupar proyectos.

El proyecto y otras carpetas pueden tener carpetas y elementos de datos como nodos secundarios.

Carpetas de tipo otro tienen las mismas características como las de tipo proyecto. Su propósito principal es distinguir visiblemente entre los datos básicos de un proyecto y los datos secundarios en él.

Si en la discusión siguiente el término proyecto es usado, entonces esto incluye también el término otro.

La estructura de base de datos descrita se puede ver en la vista de base de datos QMS. Aquí los proyectos y elementos de datos se pueden seleccionar con la ayuda de una casilla de verificación para mostrar en el área de trabajo QMS y en la ventana del mapa.

Con esta organización de bases de datos se pueden guardar varios proyectos en una base de datos.

Los elementos de datos se guardan sólo una vez en la base de datos. Pueden ser referenciados en varios proyectos dentro de una base de datos dada.

Ejemplo de organización de datos:

Podemos almacenar una carpeta de grupo (azul) con cada track y sus waypoints en una carpeta de proyecto (verde). Además, una carpeta de resumen verde que contiene de nuevo todos los tracks de las otras carpetas verdes. Como los tracks son sólo referenciados por las carpetas que no se almacenan varias veces como habría hecho con los archivos GPX o QMS.



Otras ventajas del uso de bases de datos es la posibilidad de

- cargar sólo unos pocos elementos de datos de un proyecto en el espacio de trabajo. Con un archivo GPX todo en el archivo se carga completamente en el espacio de trabajo,
- buscar elementos de datos con una cadena de texto dada usando la entrada de menú contextual Buscar base de datos de la base de datos.

Al crear una nueva referencia a un elemento de datos, QMS ofrece la opción de crear simplemente una referencia o un clon (una copia) del elemento de datos.

03.1.3.1.2 Ventanas de área de trabajo y base de datos

Los elementos de datos QMS se pueden encontrar en la ventana de datos (si está cerrada se abre con las entradas de menú Ventana - Datos).

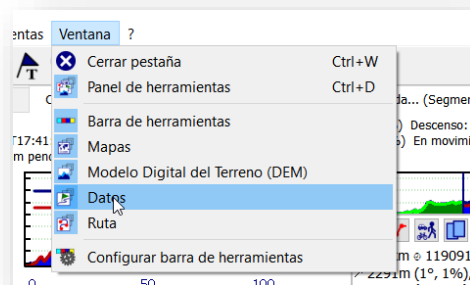


Fig. 163 Abrir ventana de datos

Esta ventana se divide en 2 partes:

- La parte superior es el llamado espacio de trabajo (ventana),
- La parte inferior es la llamada ventana de base de datos.

Los datos cargados de los archivos se muestran en el espacio de trabajo. Cada archivo define un proyecto propio.

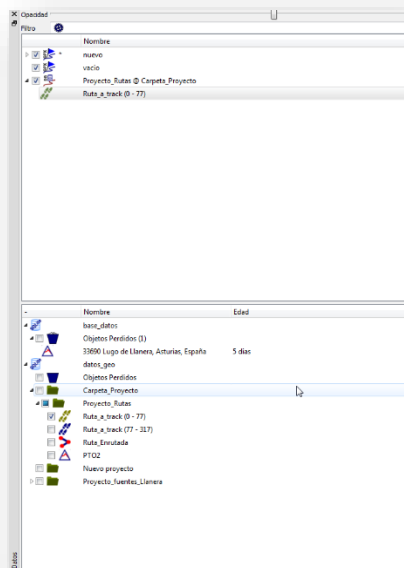
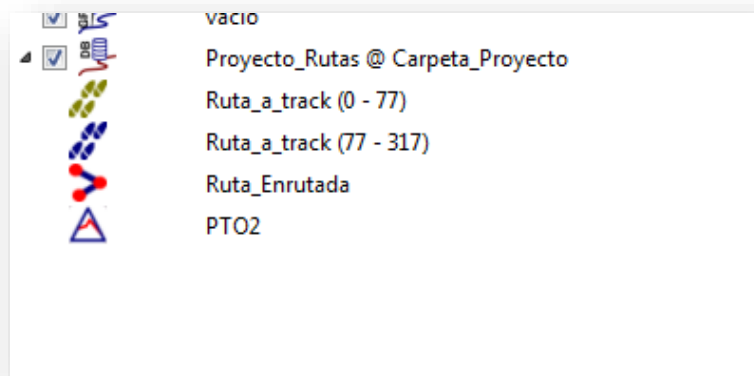
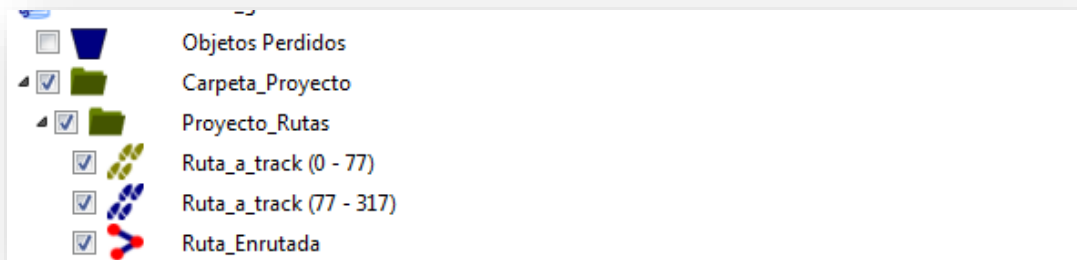


Fig. 164 Árbol de datos

Debido a la estructura similar a un árbol de datos de base de datos en una base de datos no se muestra inmediatamente en el espacio de trabajo. El usuario debe seleccionar con la ayuda de las casillas de verificación los proyectos de base de datos y los elementos de datos que desea que se muestren en el espacio de trabajo (y al mismo tiempo en la ventana del mapa).



Una casilla de verificación delante del nombre del proyecto en el espacio de trabajo permite activar o desactivar la visibilidad de todos los elementos de datos del proyecto en la ventana del mapa.



Desde la perspectiva del espacio de trabajo todos los proyectos son similares.

Los elementos del árbol de datos se pueden cambiar en las ventanas especiales de edición (Utiliza la entrada del menú contextual Edición del elemento en el espacio de trabajo) o en la ventana del mapa

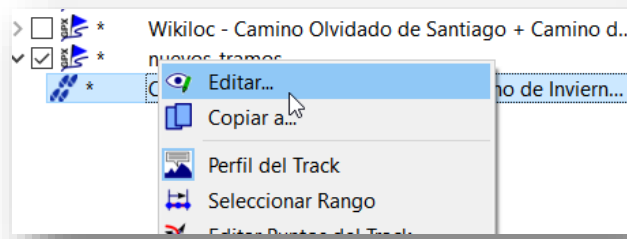


Fig. 165 Editor del elemento

Haz clic izquierdo con el ratón sobre el elemento de datos y selecciona acción en la barra de herramientas). La edición de datos en la ventana de la base de datos no es compatible.

Si no deseas tener un elemento de datos en el espacio de trabajo, simplemente debes eliminarlo utilizando la entrada del menú contextual Borrar. Esto no afectará al origen del elemento de datos a menos que realice otras acciones.

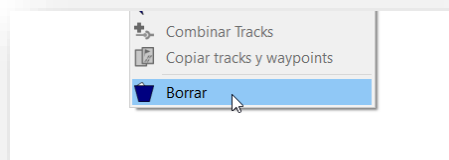


Fig. 166 Borrar elemento



Cada tipo de proyecto (proyecto en / desde archivo o proyecto en / desde base de datos) tiene algunas propiedades específicas. Se debe prestar especial atención a la operación de borrado en el espacio de trabajo.

Un proyecto de tipo de archivo pertenece exactamente a un archivo (gpx por ejemplo). Se escribirá desde cero cuando lo guarde. El contenido será lo que esté en el espacio de trabajo. Por eso, un elemento de datos eliminado **se eliminará implícitamente**.

La relación entre un proyecto en el espacio de trabajo perteneciente a una base de datos (un proyecto de tipo base de datos) y su base de datos es más complicada.

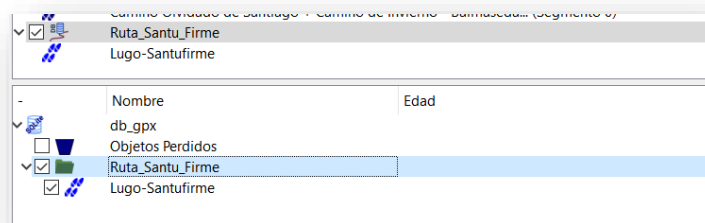
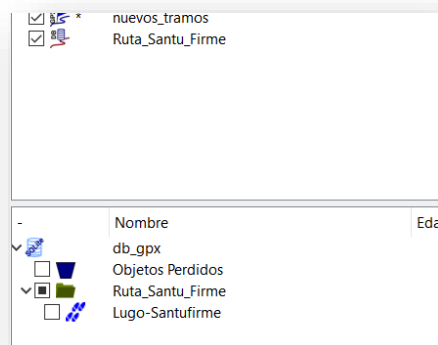


Fig. 167 Relación entre el espacio de trabajo y la base de datos

Un proyecto de tipo base de datos muestra en general sólo una parte de los elementos de datos de El proyecto original en la base de datos. Otros proyectos de base de datos pueden existir que no se muestran en el espacio de trabajo.

Debemos tener claro los conceptos de eliminación de elementos. Si eliminamos un elemento del espacio de trabajo y es un elemento almacenado en la base de datos, el elemento sigue allí, solo hemos borrado su visualización. Para borrarlo completamente tendremos que borrarlo de la base de datos.





Si borramos un elemento tipo fichero (gpx) estamos desconectándolo del espacio de trabajo, pero el fichero sigue almacenado en el disco.

03.1.3.1.3 Acciones generales

Trabajo con bases de datos

Importación de datos SIG

Los archivos con datos GIS (por ejemplo, archivos GPX) se pueden cargar como nuevos proyectos

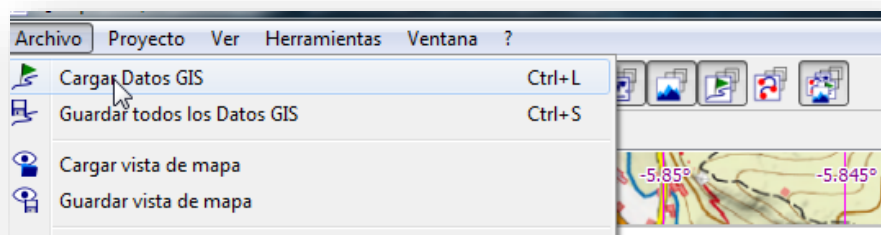


Fig. 168 Cargar archivo gpx como proyecto

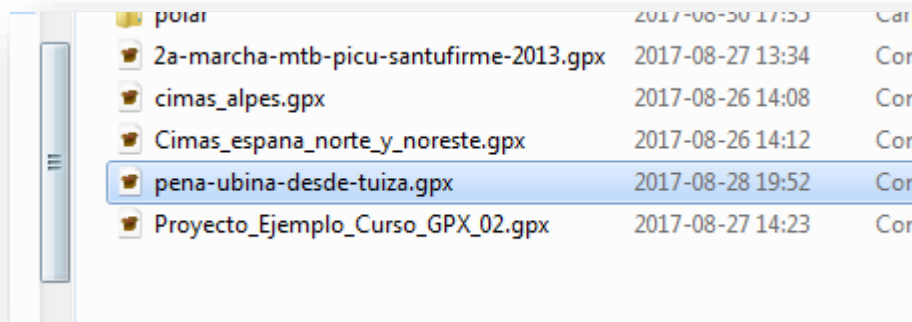


Fig. 169 Selección de gpx

- Dentro del propio espacio de trabajo.

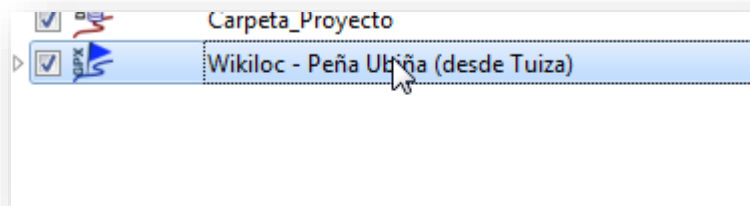


Fig. 170 Nueva carpeta de proyecto con gps importado

- En una base de datos (Utiliza la entrada del menú contextual importar desde archivos... de la base de datos),

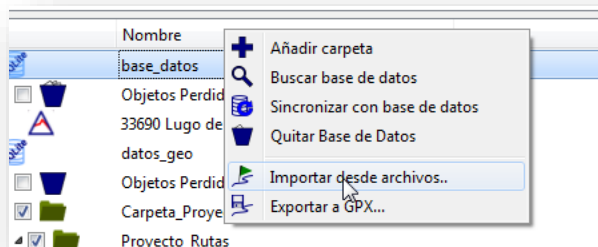


Fig. 171 Importación directa en base de datos

- En un proyecto de una base de datos (Utiliza la entrada del menú contextual importar desde archivos... del proyecto de la base de datos).

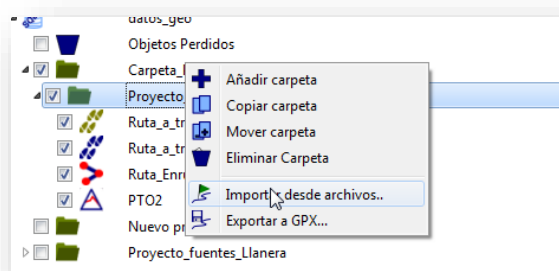


Fig. 172 Importación en carpeta de base de datos

Con las dos últimas opciones, el usuario puede transferir rápidamente datos GIS de un archivo a una base de datos.

El nombre de un nuevo proyecto de un archivo GPX es el nombre guardado en la parte de metadatos GPX del archivo o, si falta este nombre, el nombre del archivo.

Exportar la base de datos al archivo GPX

Los datos de una base de datos completa o una de sus subcarpetas (proyecto, grupo, otro) se pueden guardar en archivos GPX.

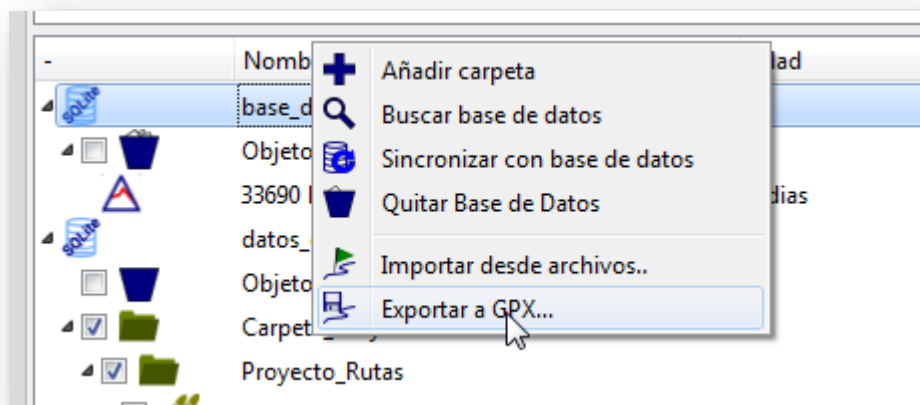


Fig. 173 Exportación a gpx desde base de datos

Haz clic con el botón derecho en el nombre de la base de datos o de la carpeta y selecciona la entrada del menú contextual Exportar a GPX ...,

La ventana que aparece ("ventana de exportación") permite seleccionar la carpeta de destino y el tipo de archivo GPX deseado.

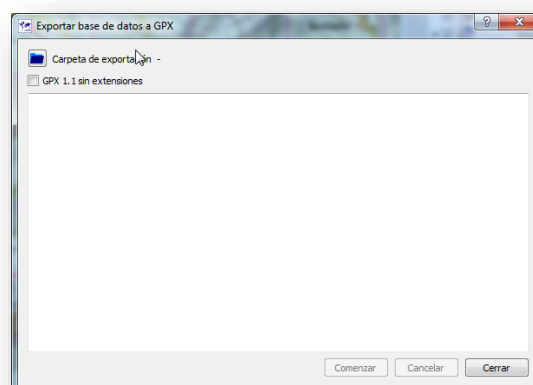


Fig. 174 Selección de carpeta destino

Haz clic en el botón Inicio para iniciar la operación de guardar.

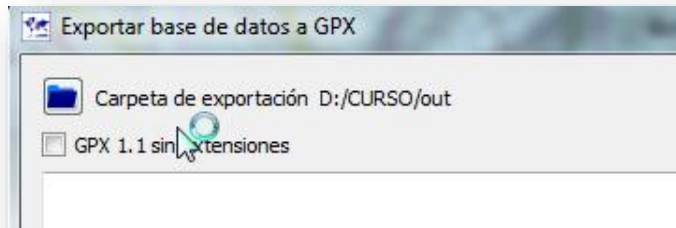


Fig. 175 Carpeta destino

Atención: el ahorro de grandes bases de datos puede tomar un tiempo. La ventana de exportación muestra el progreso de la operación y la ubicación de almacenamiento de cada carpeta recién creada y del archivo GPX. Espere a que la información Hecho en la ventana de exportación!

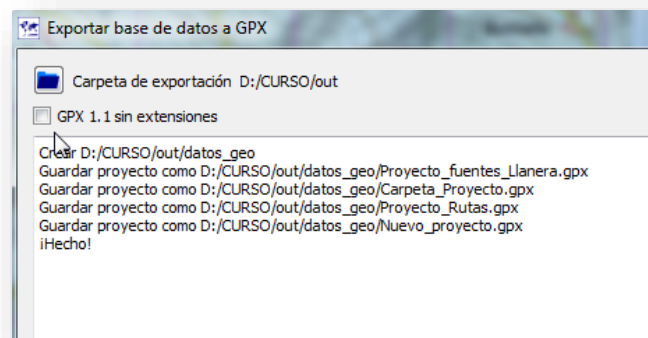


Fig. 176 Log de resultados de exportación

Si se guarda una base de datos, se creará una nueva carpeta en el directorio de destino seleccionado. Las subcarpetas de esta carpeta para proyectos y grupos en la base de datos se crean, si es necesario, para reflejar la estructura de árbol de la base de datos. Los elementos de datos (waypoints, tracks, rutas) de una carpeta de base de datos se guardan en un archivo GPX que tiene el nombre de la carpeta a la que pertenecen.

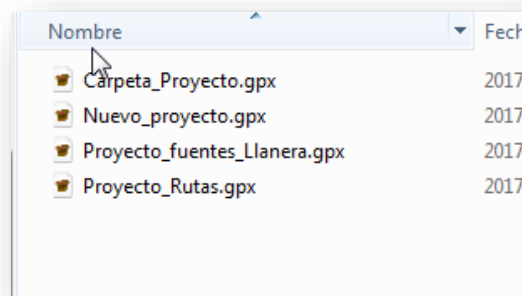


Fig. 177 Ficheros generados en nuestro disco duro

Si se guarda una subcarpeta (proyecto o grupo) de una base de datos, esta regla se aplicará de manera similar.

Trabajar con proyectos

Fusionar proyectos

Cargue todas las cosas que desea tener en un solo proyecto en el espacio de trabajo (posiblemente resultando en varios nuevos proyectos).

Haz zoom en la ventana del mapa para que todos los datos de interés se pueden ver en el mapa.

Haz clic con el botón derecho en la ventana del mapa y selecciona Seleccionar elementos en el mapa.

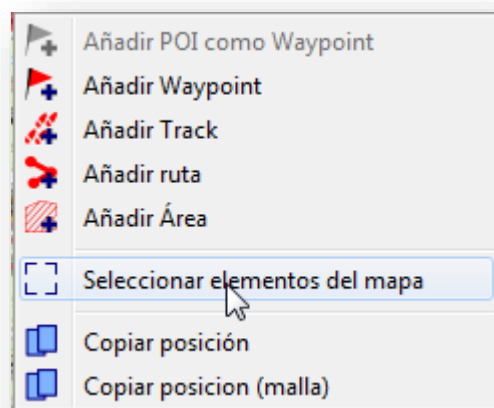


Fig. 178 Seleccionar elementos del mapa

Sigue las instrucciones mostradas y selecciona los datos que desees tener en un proyecto.

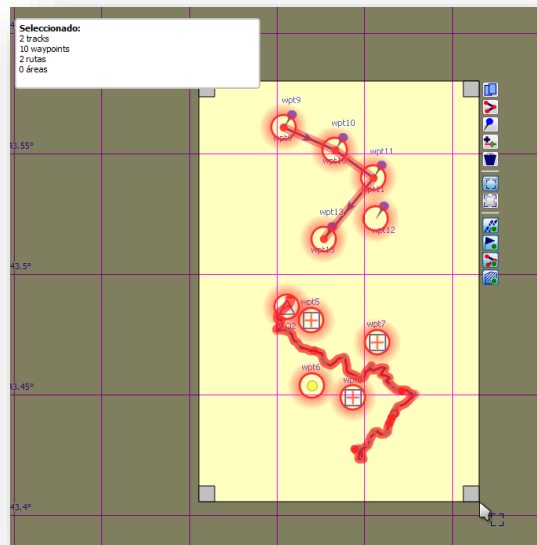


Fig. 179 Selección de elementos en el área de mapa

Cuando termines la selección, Haz clic en Copiar todos los elementos seleccionados en un icono de proyecto.

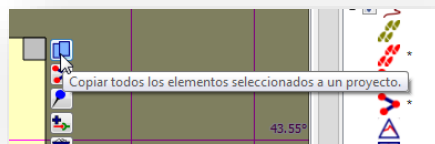


Fig. 180 Copiar elementos en proyecto

Selecciona o crea el proyecto de destino.

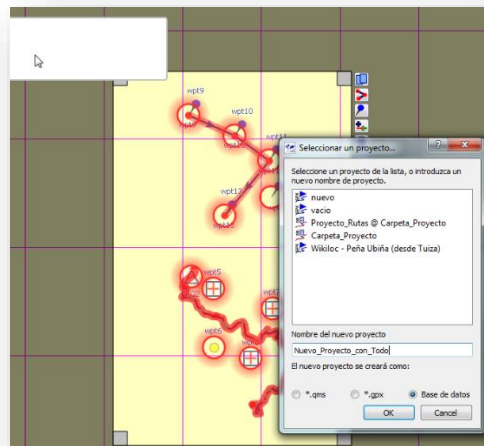


Fig. 181 Seleccionar carpeta destino

Selecciona la base de datos donde almacenar el proyecto nuevo

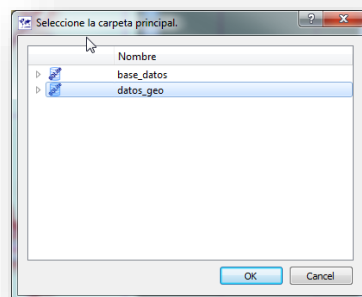


Fig. 182 Seleccionar base de datos destino

Seleccionas el tipo de carpeta donde se almacenará el proyecto dentro de la base de datos

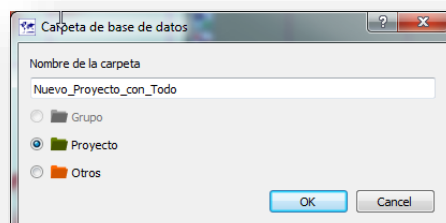


Fig. 183 Selección de carpeta dentro de base de datos

Si utilizas una base de datos, no tiene que cargar todos los datos de un proyecto. Sólo puede cargar los elementos necesarios. Además, si almacena un proyecto recién creado en la base de datos, no necesitaras clonar (duplicar) los datos.

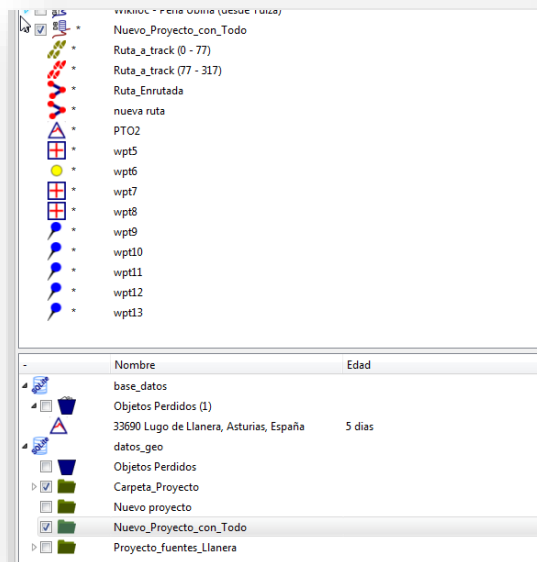


Fig. 184 elementos copiados al nuevo proyecto

Del mismo modo, todos los contenidos de un proyecto pueden arrastrarse a otro proyecto.

Copiar proyecto

Para mover un proyecto desde un espacio de trabajo en un grupo en una base de datos y mantener el nombre del proyecto de espacio de trabajo proceda de la siguiente manera:

Haz clic con el botón derecho en la carpeta del proyecto en el área de trabajo y selecciona Copiar en...

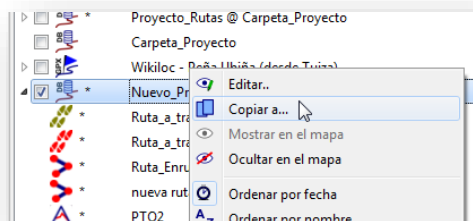


Fig. 185 Copiar a

Introduce un nombre nuevo si deseamos poder almacenarlo en una nueva base de datos, con lo que se activaría la opción Base de datos. En caso contrario seleccionamos una carpeta o proyecto de las ya existentes.

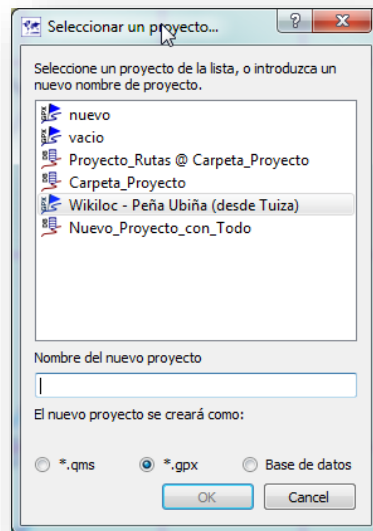


Fig. 186 Nombre del nuevo proyecto

Guardar proyecto

Guardar un único proyecto de área de trabajo:

Al guardar un proyecto desde el espacio de trabajo, se guardan exactamente los datos del proyecto que se muestran en el área de trabajo. Observación: Si el proyecto pertenece a una base de datos, el usuario puede seleccionar los datos que se mostrarán en el espacio de trabajo. La parte de los datos del proyecto no seleccionados para su visualización no se guarda mediante este método! Haz clic con el botón derecho en el nombre del proyecto en el área de trabajo Selecciona una de las entradas de menú Guardar en el menú contextual del proyecto * Si se selecciona Guardar, el proyecto se guarda en el formulario seleccionado al crear el proyecto (QMS o GPX Archivo o archivo de base de datos). * Si se selecciona Guardar como..., el usuario puede decidir si el proyecto debe guardarse como QMS o como archivo GPX. * Si se selecciona Guardar como GPX 1.1 sin ext ..., el proyecto se guardará como archivo GPX sin extensiones (compare la sección "¿Qué datos de track se guardan en los archivos GPX?")



Guardar todos los proyectos en el espacio de trabajo:

Selecciona la entrada del menú Archivo - Guardar todos los datos GIS o presiona CTRL-S. Dependiendo del tipo de proyecto (QMS, GPX o base de datos), los datos se guardan en un archivo o en una base de datos.

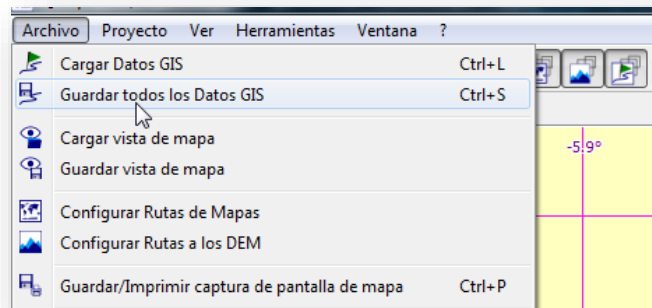


Fig. 187 Guardar todos los datos

Guardar (exportar) proyecto como parte de una base de datos:

Lo podríamos realizar de la misma forma que exportar la base de datos a un archivo GPX.

03.1.3.2 Detalles del uso del mapa

03.1.3.2.1 Propiedades del mapa ajustables

Después de activar un mapa en una vista de mapa, algunas propiedades que controlan la visualización del mapa se pueden ajustar. El número de propiedades depende del tipo del mapa. Su disponibilidad se muestra en la siguiente tabla:

Property	vector map	off-line raster map	on-line map
Map opacity	✓	✓	✓
Visibility range of map	✓	✓	✓
Visibility of object types	✓	✗	✗
Visibility of details	✓	✗	✗
Layout of map objects	✓	✗	✗
Cache size	✗	✗	✓
Cache expiration	✗	✗	✓
Layer selection	✗	✗	✓
Data opacity	✓	✓	✓
Full-screen display	✓	✓	✓

Fig. 188 Propiedades de visualización en función del tipo de elemento



- La opacidad del mapa controla la visibilidad del mapa en una superposición de mapa.
- El rango de visibilidad controla los niveles de zoom para los que se muestra el mapa.
- La visibilidad de los tipos de objetos permite suprimir la visualización de algunos tipos de objetos en el mapa.
- La visibilidad de los detalles controla cuántos detalles del mapa se muestran a un nivel de zoom determinado.
- La disposición de los objetos del mapa se puede cambiar usando diversos ficheros del tipo para el mapa.
- La opacidad de datos (control deslizante en los datos y no en la pestaña de mapa) controla la opacidad de los datos SIG en el espacio de trabajo.
- La visualización a pantalla completa de una ventana de mapa se habilita pulsando F11 (alternar).

03.1.3.2.2 Propiedades de elevación ajustables

Después de activar datos de elevación (datos DEM), algunas propiedades que controlan la visualización de estos datos en una vista de mapa se pueden ajustar.

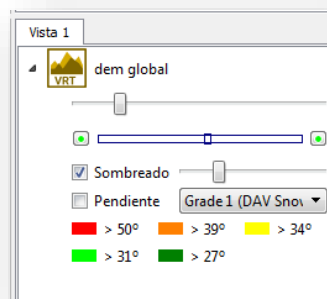


Fig. 189 Propiedades de visualización de modelos digitales del terreno

La siguiente imagen muestra la disposición de las diferentes posibilidades de selección:

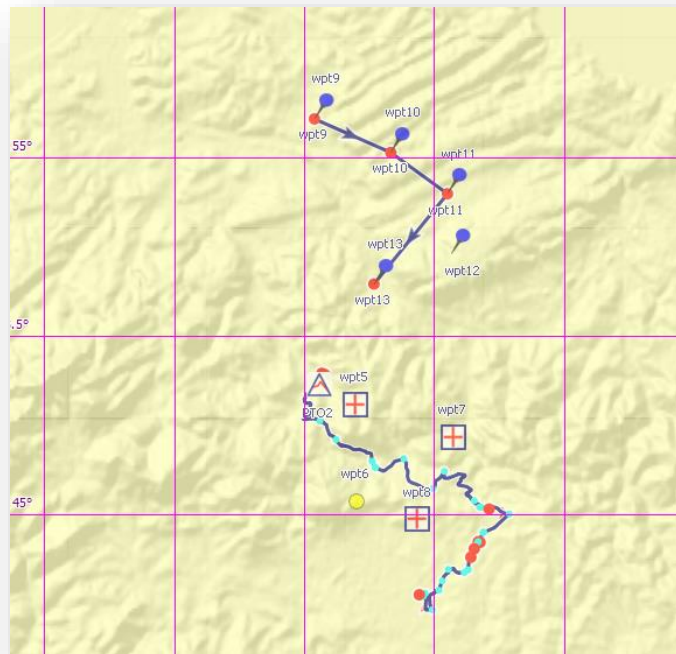


Fig. 190 Mapa sombreado con transparencia

Selección de propiedades de DEM

- El control deslizante de opacidad controla la visibilidad del sombreado de la colina y la pendiente en un mapa.
- El rango de visibilidad controla los niveles de zoom para los que se muestran el sombreado de la colina y la pendiente.
- El nivel de sombreado de la colina controla la intensidad utilizada para la visualización del sombreado de la colina.
- La selección de la pendiente permite elegir uno de los modelos de pendiente predefinidos. En el caso del modelo "personalizado" el usuario puede definir 5 niveles de pendiente.

03.1.3.2.3 Tipo de escala de mapa

Al seleccionar el menú Ver - Configuración Vista del mapa se abre una ventana de configuración de la vista del mapa.

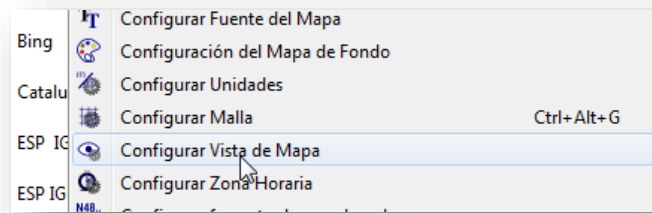


Fig. 191 Configuración de vista de mapa

En esta ventana el usuario puede configurar las escalas del mapa en Logarítmica o Cuadrada.

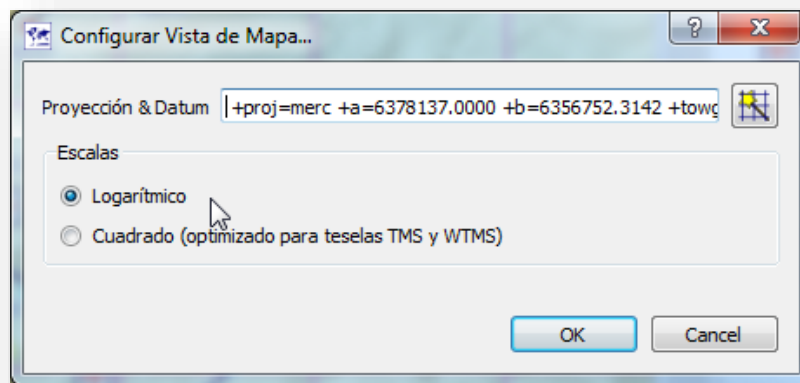


Fig. 192 Escalas y proyección de la vista de mapa

Un cambio de esta opción conduce a un comportamiento de zoom diferente de los mapas.

Las escalas logarítmicas soportan más niveles de zoom que las cuadradas. Como consecuencia, el zoom con una escala cuadrada cambia la escala más rápidamente que el zoom con una escala logarítmica.

Los niveles de zoom mínimo y máximo (escalas) son casi los mismos para ambas escalas.

Para escalas cuadradas el siguiente paso de zoom conduce a una escala que se cambia aproximadamente por un factor 2 comparado con el anterior. Esta escala se recomienda para los mapas en línea (TMS, WMTS).

Mediante el cuadro superior podemos cambiar el tipo de proyección en la visualización. La cadena de comandos que aparece ahí se corresponde con comandos de la librería de proyecciones cartográficas PROJ4²².

²² <http://proj4.org/>

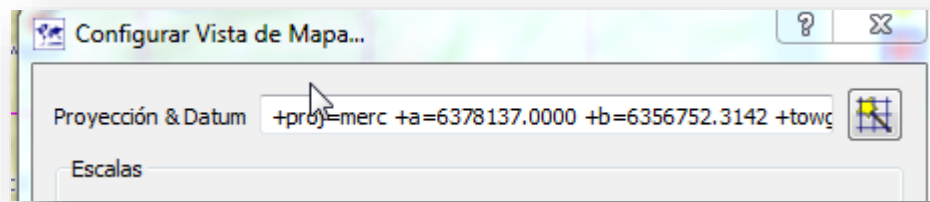


Fig. 193 proyección cartográfica (PROJ4)

03.1.3.2.4 Pantalla completa

Las ventanas de mapa (y otras ventanas también) se pueden mostrar en modo de pantalla completa. Una ventana de mapa cambia al modo de pantalla completa después de presionar F11. Presionando F11 vuelve a cambiar la ventana al modo estándar.

Si la barra de herramientas QMS está activa, también se muestra en la ventana de pantalla completa. Al presionar CTRL-D en el modo de pantalla completa se activan las ventanas acoplables. Al presionar esta tecla se cierran de nuevo las ventanas acoplables en el modo de pantalla completa.

03.1.3.3 Opciones de vista de mapas

Tenemos diferentes opciones de configuración en lo que respecta a la vista de mapas.

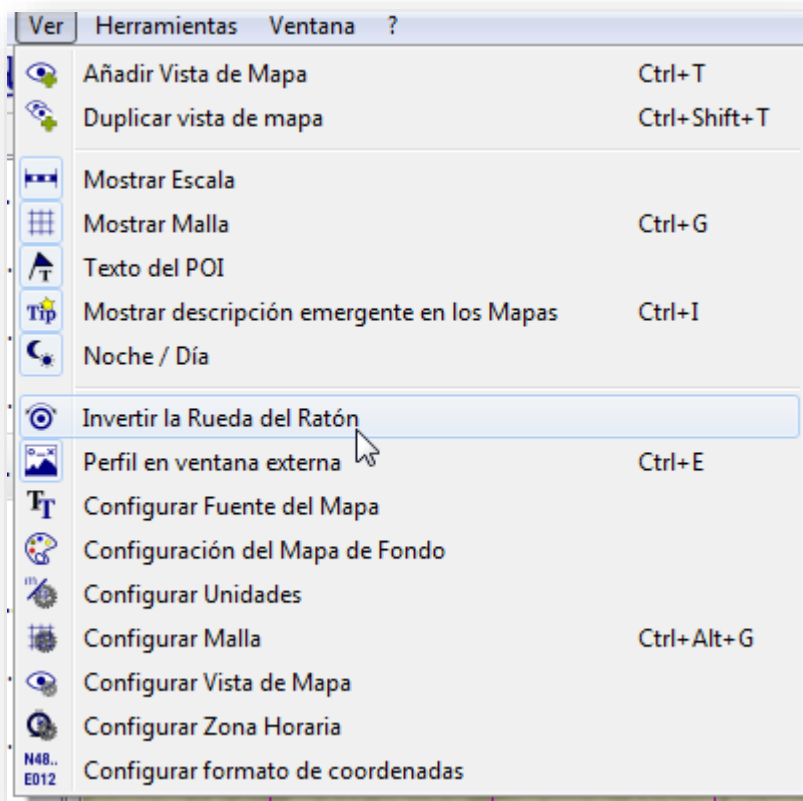


Fig. 194 Posibilidades de configuración de la vista del mapa

Podemos configurar:

- Los textos
- Color del fondo
- Unidades de medida
- Zona horaria
- Formato de expresión de coordenadas

03.1.3.4 Mapas: Consejos y trucos

** TODO:

<https://bitbucket.org/maproom/qmapshack/wiki/DocMapsTipsTricks>

Este apartado tiene cierta complejidad. Se introduce la dirección del manual del desarrollador donde se puede obtener más información, pero no se verá en este curso.

- Backdoor para usar un servidor WMS como servidor TMS
 - Utilizar ArcGIS Server como un servidor TMS



- Utilizar un servidor WMTS como servidor TMS
- Acceda a la mayoría de los mapas en línea como TMS usando MapProxy
 - Reuniendo información
 - Uso básico de MapProxy
 - Plantilla de configuración
 - Solución de problemas
- Configuración de WMTS para acceder a los mapas IGN de Francia ("Géoportail")
- Curvas de nivel
 - Mapa vectorial en formato Garmin IMG
 - Capa de línea de contorno de trama
- Utilización de openmtbmap.org y velomap.org en QMapShack (sólo en Linux)
 - Script
 - Configuración
- Configuración TMS para NZ Topo
- Algunos más mapas de servidor WMS y WMTS

03.1.3.5 Manejo de datos

03.1.3.5.1 Gestión avanzada de waypoints

Modificar el icono de varios waypoints de forma conjunta

En la ventana de datos seleccionar todos los waypoints que queremos modificar pulsando CTRL + clic izquierdo en cada uno de los waypoints. Se quedaran activados.

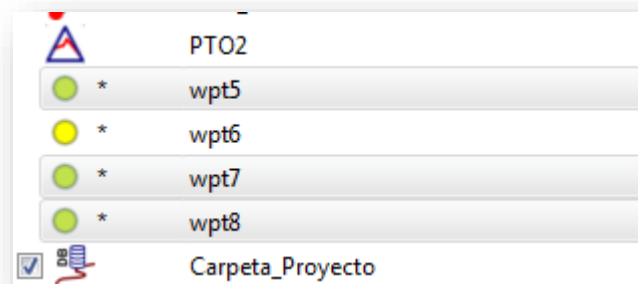


Fig. 195 Modificación conjunta de waypoints

Hacemos clic derecho y seleccionamos cambiar icono

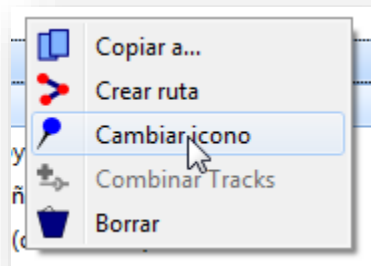


Fig. 196 Cambiar icono a waypoint

Seleccionamos el icono que nos interesa

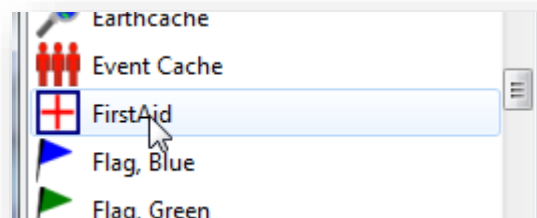


Fig. 197 Selección de nuevo título

Y listo!

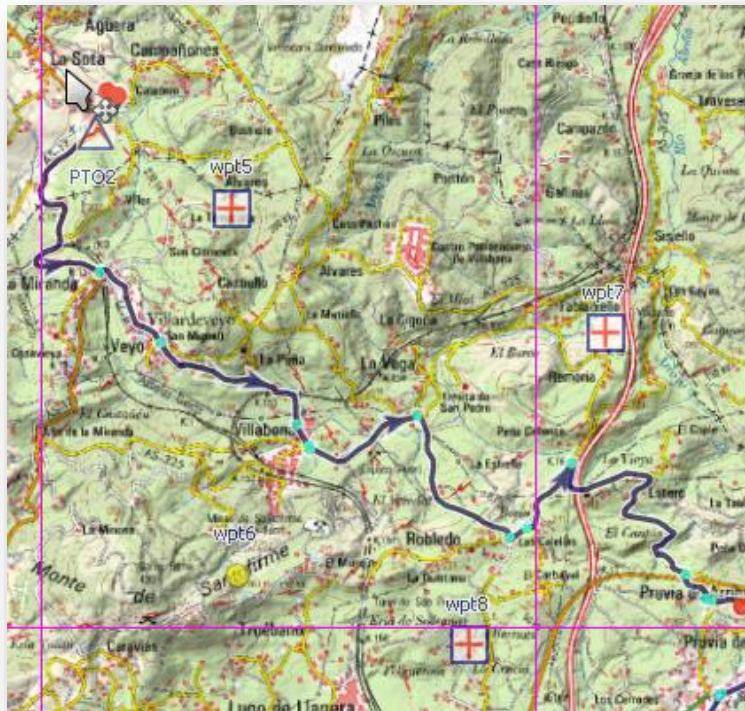


Fig. 198 Waypoints con nueva simbología

Crear una ruta a partir de waypoints existentes

Seleccionamos los waypoints que queremos utilizar como puntos de la ruta

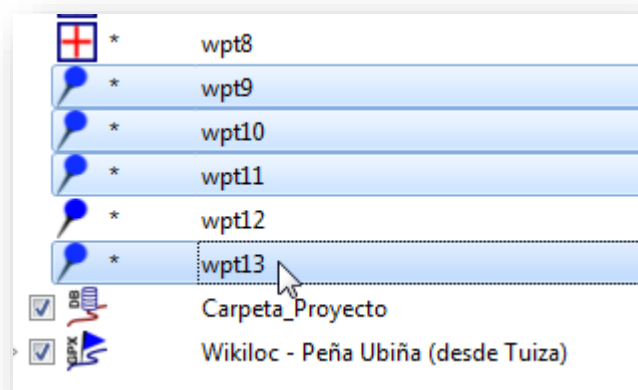


Fig. 199 Creación de ruta mediante selección de waypoints

Hacemos clic en botón derecho Crear ruta.

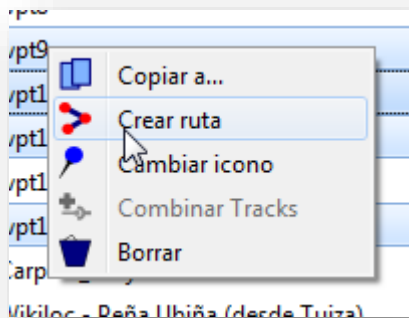


Fig. 200 Creación de ruta

Los ordenamos según nos interesa

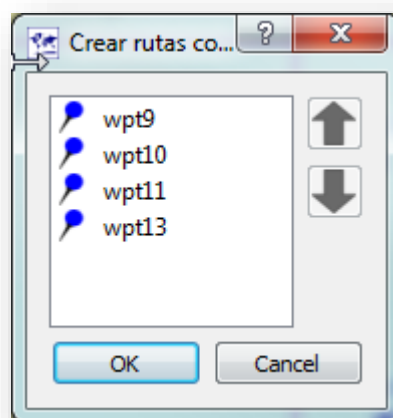


Fig. 201 Ordenamiento de waypoints

Introducimos el nombre de la nueva ruta

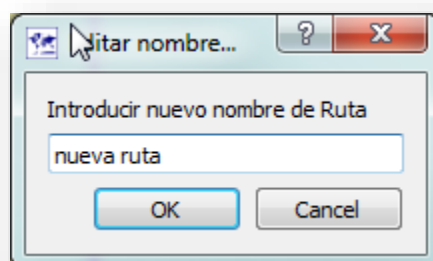


Fig. 202 Nombre de la ruta

Finalmente el proyecto donde quiero almacenar dicha ruta

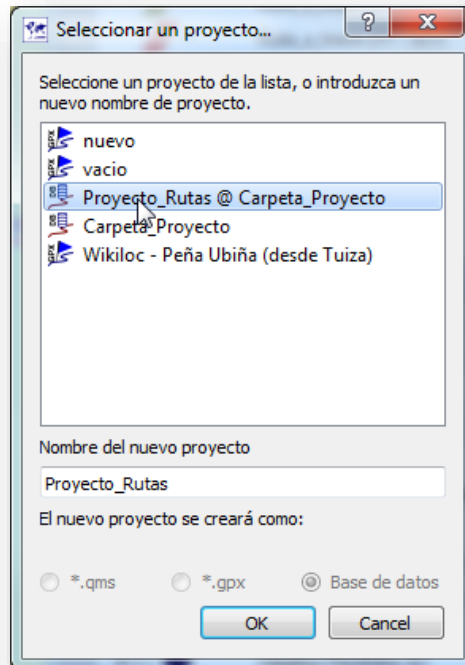


Fig. 203 Carpeta destino

Y ya tenemos la nueva ruta

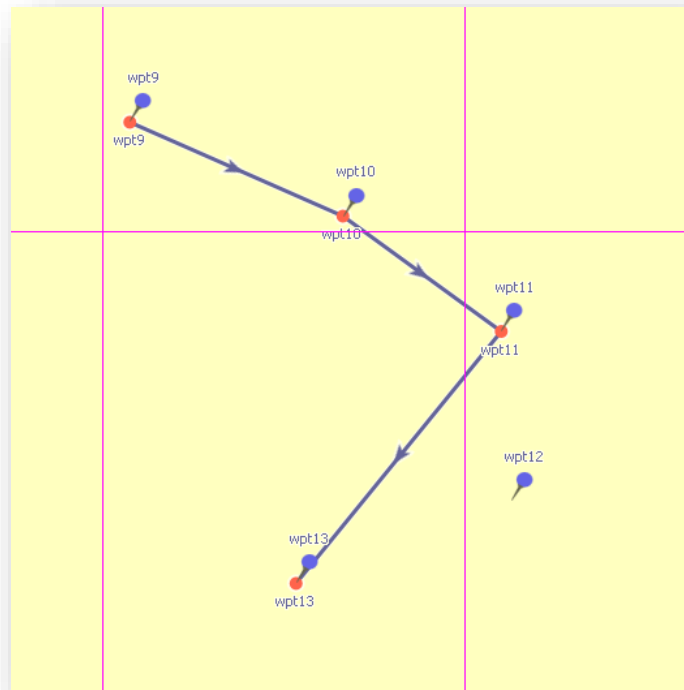


Fig. 204 Nueva ruta en la ventana de mapa

Como podemos ver, como no habíamos seleccionado un punto intermedio este no ha quedado conectado a la nueva ruta creada.

03.1.3.5.2 Gestión avanzada de Tracks

Tracks

Obtener información del track

Hay varias maneras de obtener información sobre un track.

Uso de la ventana del área de trabajo. Mueve el ratón sobre el nombre del track. Aparece una ventana de información. Esta ventana ofrece información resumida sobre el track.

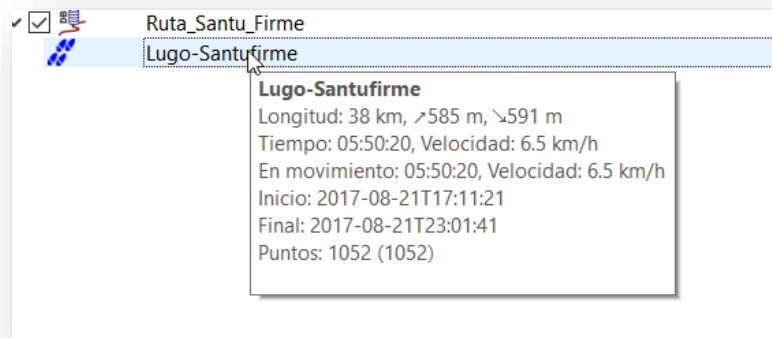


Fig. 205 Información del track

Parte de esta información puede faltar si el track no está grabada por un dispositivo GPS.

También podemos obtener información mediante la ventana de mapa. Haz clic izquierdo en el track. Aparecerá una ventana de información que muestra la misma información que se describe en el punto anterior.

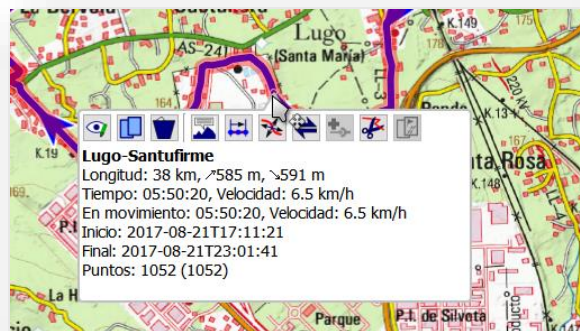


Fig. 206 Información desde la ventana de mapa

Si pulsamos los diferentes iconos mostrados en esta ventana de información podemos realizar varias operaciones con el track. Si pulsamos editar podemos modificar varios parámetros.

En la ficha de estilo de la ventana de edición de tracks, el usuario puede seleccionar una de las propiedades del track (velocidad, pendiente, elevación, datos de aptitud, etc.) que se utilizará para colorear el track.

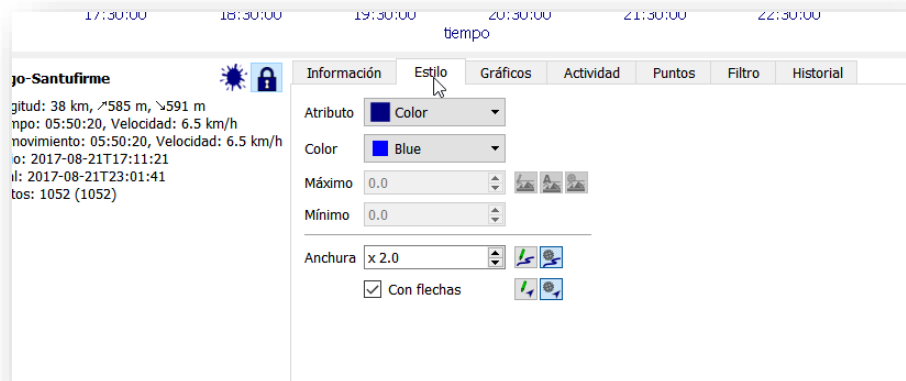


Fig. 207 Editar color

Para visualizar la totalidad de un track en la ventana del mapa haz doble clic en el nombre del track en la ventana del área de trabajo. La ventana del mapa se amplía para que el track completa se muestre en la ventana. Mueve el puntero del ratón sobre el track. Aparece una ventana de información que muestra información sobre el punto de seguimiento más cercano.

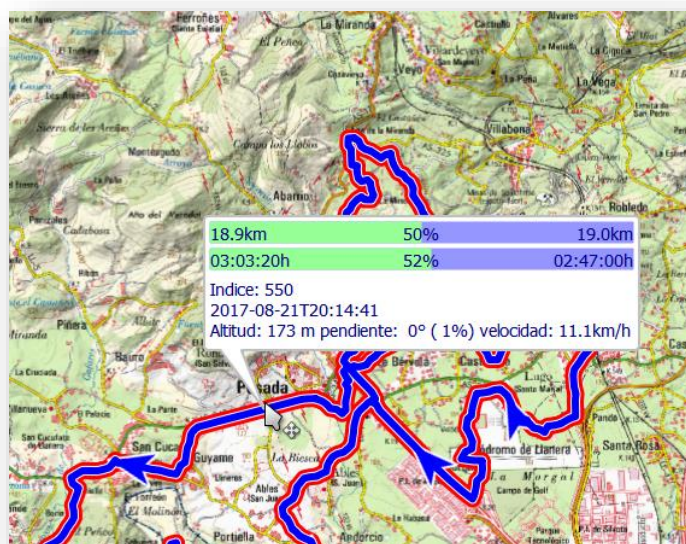


Fig. 208 Información del punto más cercano

Con un clic izquierdo sobre el track se muestra la información completa del track. Parte de esta información puede faltar si el track no está grabada por un dispositivo GPS.

Sal de este estado de track haciendo doble clic en una ubicación sin un track.

Uso de la ventana de edición de tracks

Para abrir la ventana de edición de tracks, haz clic con el botón derecho en el nombre del track en la ventana del área de trabajo y selecciona la opción de menú Editar... en el menú contextual.



Fig. 209 Activar edición

En la pestaña de gráficos, el usuario puede seleccionar hasta 3 propiedades de track (velocidad, pendiente, elevación, datos de velocidad) para que se muestren como gráficos.

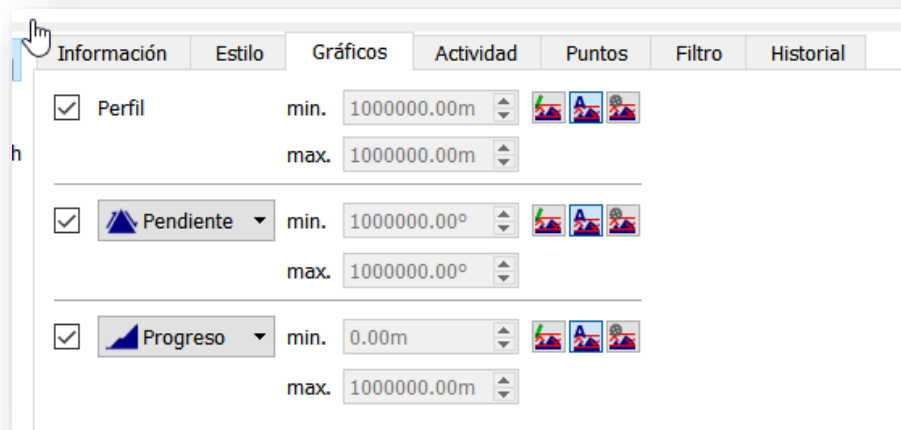
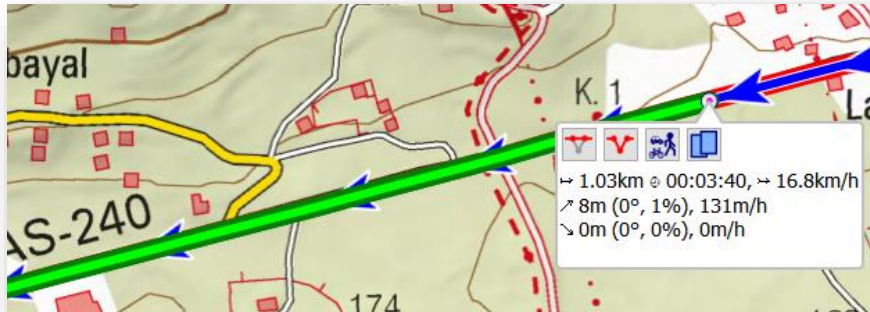


Fig. 210 Configuración de gráficos de información

Símbolos para los puntos de seguimiento

Los puntos de un track pueden tener diferentes propiedades. Estas propiedades se pueden ver al hacer clic en un track en una vista de mapa y luego seleccionar los puntos Seleccionar un rango o Editar posición ... en la ventana de información del track.



La siguiente imagen muestra la colección de posibles iconos de los puntos del track (ligeramente ampliados)



Fig. 211 Tipos de iconos

1. Cuadrado negro con borde amarillo. Punto de inicio del track. Propiedades como cuadrado negro grande.
2. Cuadrado negro con la frontera verde. Punto final del track. Propiedades como cuadrado negro grande.
3. Gran cuadrado negro. Punto de enrutamiento de un track. Se puede mover a la nueva posición después de la selección. Cambia al cuadrado rojo si está seleccionado (hecho clic).
4. Pequeño cuadrado negro. Punto de seguimiento creado automáticamente por un motor de enrutamiento. No se puede mover a la nueva posición. Se reajusta automáticamente si se cambia un punto de enrutamiento vecino.
5. Cuadrado rojo. Punto de enrutamiento seleccionado. Se puede mover a la nueva posición.



6. Círculo magenta con borde gris oscuro. Inicio o fin de un rango de track.
7. Pequeño cuadrado gris. Punto del track oculto.

Los iconos del 1 al 5 están relacionados con el modo de posición de edición. Los iconos 6 y 7 están relacionados con los modos de selección del rango de tracks y de ocultar los puntos de seguimiento.

Agregar punto a track

Dado un track, se pueden añadir más puntos mediante el siguiente procedimiento:

- Mostrar el track en una vista de mapa. Haciendo doble clic en el nombre del track en el espacio de trabajo.
- Comprueba si los ajustes para el motor de enrutamiento usado son correctos.
- Haz clic en el track en la vista del mapa para abrir la ventana de información del track.
- Haz clic en el icono Editar posición de los puntos de seguimiento en la ventana de información del track.
- Aparecerá una nueva barra de herramientas en la parte superior de la vista del mapa. Haz clic en el icono Agregar nuevos puntos en esta barra de herramientas. El cursor muestra ahora un icono "+" en negrita.



Fig. 212 Edición de puntos

- Mueve el ratón al track. Tan pronto como el ratón toca el track, el color de la parte del track entre los puntos de seguimiento de enrutamiento más cercanos se cambia a rojo. Esta es la parte más pequeña del track que puede ser recalculada por el motor de enrutamiento. Los puntos de ruta de enrutamiento vecinos se muestran como grandes cuadrados rojos.
- Con un clic en el track un nuevo punto del track de enrutamiento (gran cuadrado negro) se adjunta al ratón en la ubicación seleccionada.

- Mueve el ratón a la ubicación deseada del nuevo punto del track de enrutamiento. Mientras mueves el ratón, el nuevo punto del track y sus puntos de ruta de enrutamiento vecinos están conectados con segmentos de línea recta. Tan pronto como el ratón se detenga, el track se vuelve a calcular de acuerdo con las opciones de enrutamiento seleccionadas (¡Evita la opción de enrutamiento ...!).
- Haz clic en la ubicación deseada para agregar el nuevo punto de seguimiento de enrutamiento
- Al hacer clic en Guardar en original o Guardar como nuevo en la barra de herramientas en la parte superior de la vista de mapa, se guarda el nuevo track.

Corte de track

Un track se puede cortar (dividir) en 2 partes. Para ello, Utiliza el siguiente procedimiento:

- Haz doble clic en el nombre del track en la ventana del área de trabajo para mostrar el track en la ventana del mapa.
- Mueve el ratón al punto de seguimiento en el mapa en el que se debe cortar el track. Observación: Si el ratón está en el track, aparece una ventana de información que da información sobre el punto del track más cercano del track. El puntero del ratón se encuentra en un punto del track, si se encuentra en el puntero de la ventana de información.

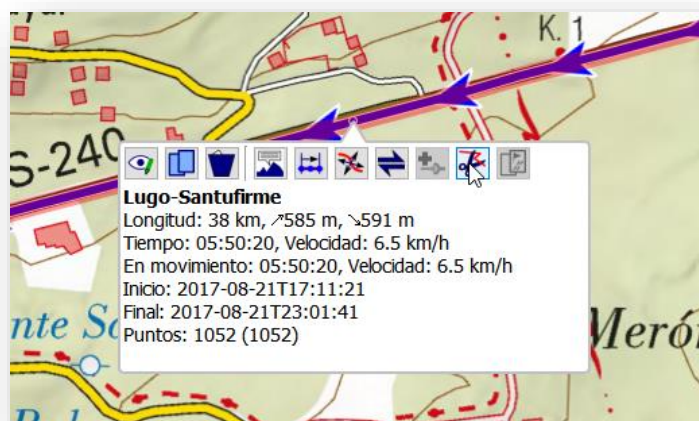


Fig. 213 Corte de track



Haz clic con el botón izquierdo en el punto del track. Aparece una ventana de caja de herramientas. Caja de herramientas con icono de corte Haz clic en el icono Cortar en la caja de herramientas. Aparece una ventana nueva en la que se deben seleccionar algunas opciones de corte.

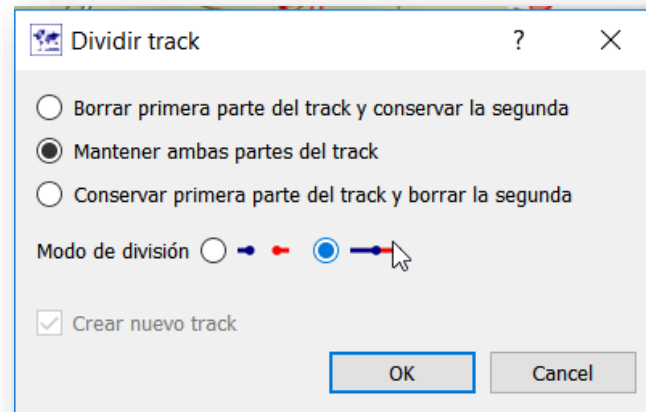


Fig. 214 Opciones de track

Los 3 botones de la parte superior definen cómo manejar las partes divididas (mantener primera / última / ambas partes). Los 2 botones de radio para el modo de corte definen cómo manejar el segmento de track entre el punto de corte seleccionado y su punto de seguimiento predecesor. Si se selecciona el modo izquierdo, este segmento se elimina de la primera parte.

Si se utilizan los nombres por defecto propuestos para las partes divididas, entonces los índices de puntos indicados indican claramente el modo de corte utilizado

Si se selecciona el modo derecho, este segmento permanecerá en la primera parte.

La casilla de verificación en la parte inferior de la ventana (Crear una nueva track) no está activa si se deben mantener ambas partes divididas. Si sólo se debe mantener una parte y la casilla de verificación no está seleccionada, la parte dividida reemplaza el track original.

Enlazar waypoints a un track para obtener información adicional del track

Los waypoints pueden conectarse a tracks o más precisamente a puntos del tracks.

Hay varias maneras de hacer esto: Si el track todavía no existe pero algunos waypoints para el track debajo de construcciones son ya conocidos: Crea los waypoints requeridos dentro de un proyecto. Selecciona los waypoints en la ventana del proyecto. Haz clic con el botón derecho del ratón y selecciona la entrada del menú contextual Crear ruta (lo hemos visto en el apartado anterior)



- En la ventana Crear ruta de waypoints, mueve los waypoints en el orden necesario y haz clic en Aceptar.
- Introduce un nombre de ruta.
- Selecciona el proyecto de destino (el proyecto con los puntos de referencia considerados) y haz clic en Aceptar.
- Haz clic con el botón secundario en la nueva ruta en la ventana del proyecto y selecciona la entrada del menú contextual Convertir a track.
- Introduce un nombre de track.
- Selecciona el proyecto de destino (el proyecto con los puntos de referencia considerados) y haz clic en Aceptar.
- Elimina la ruta temporal.
- Si el track existe y se muestra en un mapa: haz doble clic en el track en la ventana del proyecto.
- Amplía el mapa de tal forma que los detalles del track (puntos de seguimiento) se vuelvan visibles.
- Mueve el puntero del ratón a la posición de punto de ruta requerida en el track.
- Una caja de burbujas aparece en el punto de seguimiento más cercano.
- Mueve el puntero del ratón al cuadro de burbujas, haz clic con el botón derecho y selecciona Agregar waypoint en el menú contextual.

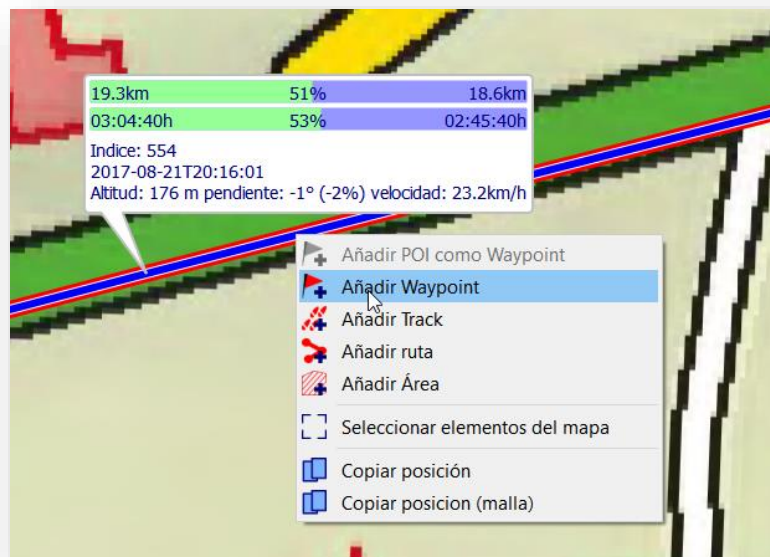


Fig. 215 Añadir waypoint

Si se dispone de datos de elevación para el track: abre la ventana de edición del track y asegúrate de que se muestra el gráfico de perfil del track.

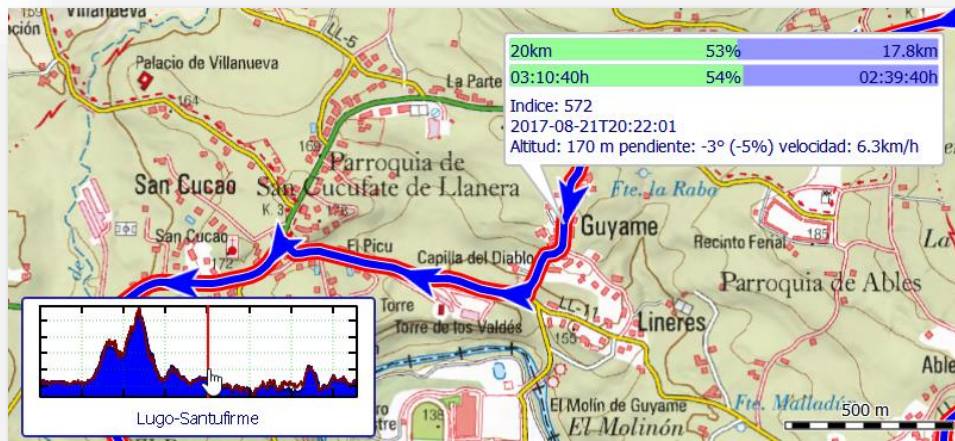


Fig. 216 Añadir waypoint desde track

- Amplía el gráfico horizontalmente con la rueda del ratón para obtener un mejor detalle.
- Mueve el cursor del ratón sobre el gráfico de perfil a una ubicación donde el índice mostrado en la esquina superior izquierda salta a un nuevo valor (es decir, donde se encuentra un punto de seguimiento).
- Haz clic con el botón derecho y selecciona Agregar waypoint para adjuntar un waypoint al track.

Fig. 217 Nuevo waypoint

Con los waypoints conectados a un track hay información adicional sobre los waypoints en el roadbook del proyecto. Para mostrar esta información seguimos los siguientes pasos.



- Haz clic con el botón derecho en el proyecto y selecciona la entrada del menú contextual Editar

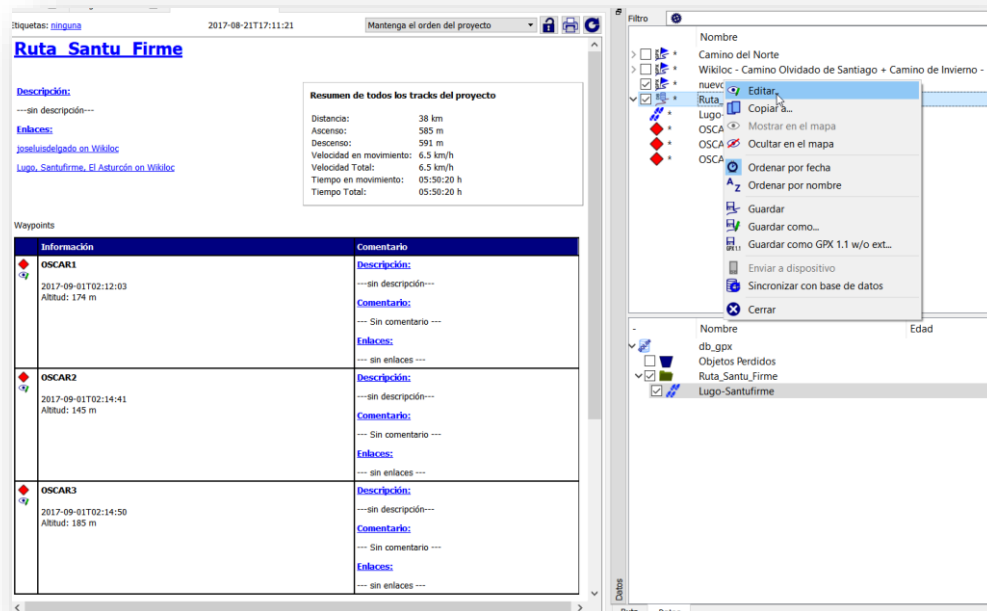


Fig. 218 Mostrar roadbook (hoja de ruta)

- El roadbook del proyecto se abre como pestaña adicional en la parte superior derecha de la interfaz de usuario.
- Selecciona la opción ordenar a lo largo del track (múltiple) o ordenar a lo largo del track (uncio) desde el combobox en la parte superior derecha del roadbook. Ahora, para cada waypoint adjunto, se muestra su distancia, ascenso y descenso desde el inicio del track hasta el siguiente waypoint adjunto y al final del track junto con un resumen de la información del track.

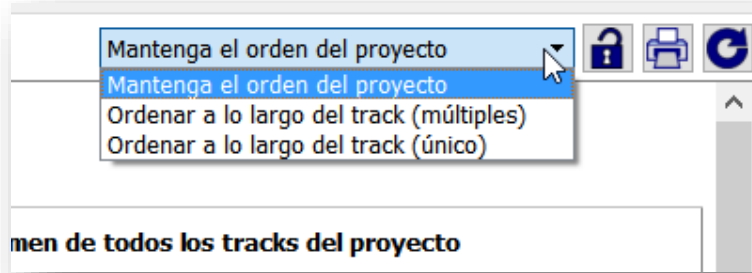


Fig. 219 Ordenar

Selecciona un rango de un track

El usuario puede seleccionar de varias maneras un rango de puntos un track, es decir una secuencia de puntos de track del track, para su posterior manejo:

Uso de una ventana de mapa:

- En una ventana del mapa, haz clic con el botón izquierdo del ratón en el track y suelta el botón del ratón. Una caja de información aparece.
- Elige el icono "Seleccionar un rango de puntos" en este cuadro de información. El cursor del ratón cambia al icono de selección de rango.
- Haz clic con el botón izquierdo del ratón en la ubicación del inicio del rango a seleccionar en el track y suelte el botón del ratón. El punto clicado se muestra como un círculo con el centro rojo.
- Mueve el ratón hasta la ubicación del final del rango que desea seleccionar. Haz clic con el botón izquierdo del ratón al final del rango. Si el final del rango no está en la vista del mapa: haz clic con el botón izquierdo en el mapa y no sueltes el botón del ratón. El mapa se adjunta al ratón.
- Mueve el mapa a la ubicación deseada y suelte el botón del ratón. El mapa se fija de nuevo.
- Mueve el ratón al extremo deseado del rango y haz clic con el botón izquierdo del ratón. Selecciona la operación de alcance necesaria (ocultar / mostrar puntos, asignar actividad / copiar) desde la ventana de información que aparece.

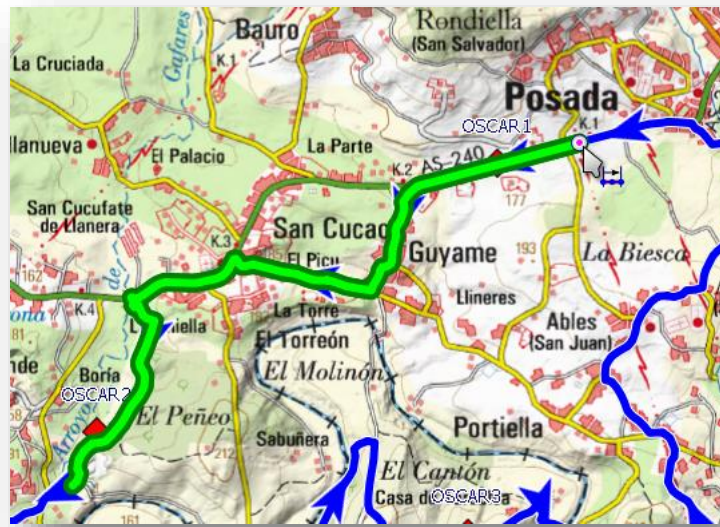


Fig. 220 Selección de rango de puntos

Cuando se seleccionan los puntos de inicio y de fin del rango, se puede seleccionar cualquier punto de seguimiento (puntos de ruta ordinarios así como subpuntos creados por un motor de enrutamiento).

Este procedimiento se recomienda para tracks grabadas.

Utilizando un gráfico en una ventana de edición:

Haz clic con el botón izquierdo del ratón en la ubicación del inicio del rango que se va a seleccionar en uno de los gráficos de track y suelta el botón del ratón.

Una línea roja vertical salta a la ubicación del punto de seguimiento más cercano del track.

Mueve el ratón a la ubicación del final del rango que se va a seleccionar en el mismo gráfico y haz clic con el botón izquierdo del ratón. El intervalo seleccionado se resaltará en color verde y la acción requerida para el rango del punto del track se puede seleccionar desde el Cuadro de información que aparece.

Esta casilla de información muestra también información resumida sobre el intervalo. Selecciona la acción que desea realizar con el intervalo de tracks de esta ventana de información.

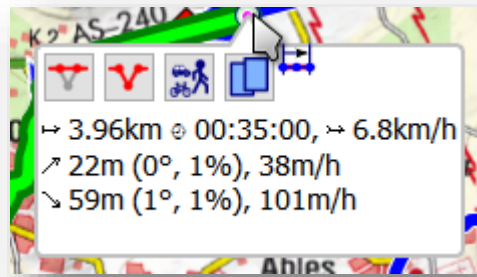


Fig. 221 Que hacer con los puntos seleccionados

Si ocultamos los puntos estos se sustituyen por una línea recta, quedando en color gris en la tabla de puntos.

548	2017-08-21T20:14:01	170 m	80 m	18.7 km	17.8 km/h	1° (3%)
549	2017-08-21T20:14:21	173 m	118 m	18.8 km	16.5 km/h	1° (2%)
550	2017-08-21T20:14:41	173 m	66 m	18.9 km	11.1 km/h	0° (1%)
551	2017-08-21T20:15:01	174 m	57 m	19.0 km	14.1 km/h	1° (2%)
552	2017-08-21T20:15:21	176 m	100 m	19.1 km	5.2 km/h	-1° (-1%)
553	2017-08-21T20:15:41	178 m	-	-	-	-
554	2017-08-21T20:16:01	176 m	-	-	-	-
555	2017-08-21T20:16:21	174 m	-	-	-	-
556	2017-08-21T20:16:41	175 m	-	-	-	-
557	2017-08-21T20:17:01	173 m	-	-	-	-
558	2017-08-21T20:17:21	173 m	-	-	-	-

Fig. 222 Puntos ocultos

Selecciona un rango de un track en modo de edición

Esta forma de selección de rango puede usarse Si el track está en el modo de edición. Es diferente de la descrita en la subsección anterior. Recuerda que cuando se trabaja en modo de edición, este modo está destinado a modificar los puntos de seguimiento. Los subpuntos, en contraste con los puntos de ruta ordinarios, no están diseñados para ser modificados manualmente. Este modo de selección de rango de track es útil al refinar tracks planificados. Muestra el track en una ventana del mapa. Haz clic con el botón izquierdo del ratón en el track y suelte el botón del ratón. Una caja de información aparece. Elija el icono "Editar posición de puntos de seguimiento" en este cuadro de información. Esto inicia el modo de edición de track. El cursor del ratón cambia al icono de posición de edición. En la barra de

herramientas que aparece en la parte superior de la ventana del mapa, haz clic en el icono "Seleccionar un rango de puntos".



Fig. 223 Seleccionar puntos en modo edición

Asignar colores para realizar un seguimiento de las actividades

Para asignar una actividad a un rango de un track:

- Selecciona un rango de tracks (para más detalles, véase aquí).
- En el cuadro de burbujas que aparece, haz clic en el icono Seleccionar una actividad.

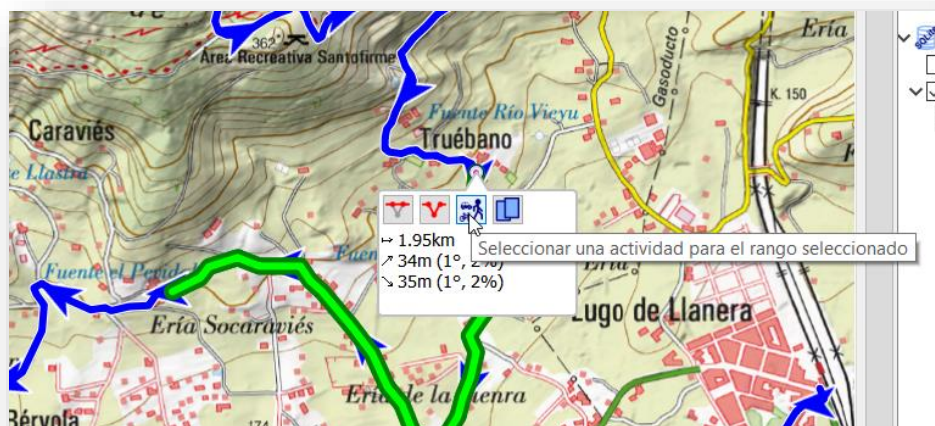


Fig. 224 Selección de actividad del tramo

- Elige la actividad de la lista que aparece. Los gráficos de la ventana de edición de tracks muestran los rangos de actividad de track.

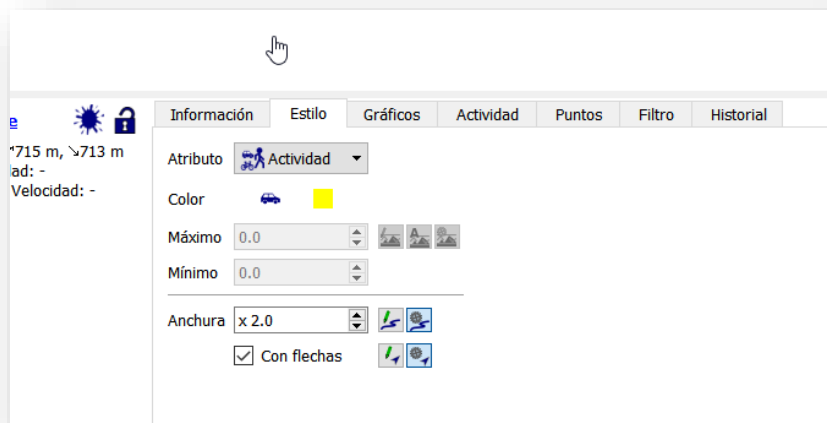


Fig. 225 Selección de color en función de la actividad

Seleccionando la pestaña Actividad en la ventana de edición se muestran varias informaciones sobre las actividades. La ventana de edición permite asignar un color para cada tipo de actividad: haz clic en el cuadrado de color para la actividad considerada, una lista muestra los colores admitidos, selecciona uno haciendo clic en él



Fig. 226 Color en función del tramo



Datos de track grabados y calculados

El tipo de datos de los tracks grabados con la ayuda de unos dispositivos GPS difieren del tipo de datos de track grabados por otros dispositivos. Mientras se registra la ubicación y la marca de tiempo para cada punto de seguimiento, la grabación de otros datos tales como la velocidad de elevación, la temperatura del ritmo cardíaco, dependen del dispositivo utilizado.

Puede haber incluso una dependencia entre diferentes campos de datos. Por lo tanto, la velocidad se puede calcular a partir de ubicaciones y marcas de tiempo y se pueden registrar directamente.

QMS está en condiciones de visualizar los datos de track en forma de gráficos en la ventana de edición de track y en forma de varios colores en el track en las ventanas de mapa. En las pestañas Gráficos y Estilo de la ventana de edición de tracks, el usuario puede seleccionar el tipo de datos a mostrar.

Un campo de datos de track puede tener una estrella al final de su nombre (velocidad *). Esto es una indicación de que los valores para este campo de datos son calculados internamente por QMS de otros campos de datos disponibles.

El campo de datos similar sin una estrella (velocidad) es para datos grabados. Un track puede tener una velocidad calculada * (si hay marcas de tiempo disponibles) y un campo de datos de velocidad grabado al mismo tiempo y ambos pueden ser visualizados en 2 gráficos diferentes.

Al editar un track con el cambio de marcas de tiempo de punto del tracks filtro los datos de velocidad grabados permanecen sin cambios mientras que en la velocidad calculada *, los datos cambiarán sus valores.

Evitar y eliminar datos no válidos en un track

QMS es un software para la gestión y visualización de waypoints y tracks grabados con un dispositivo GPS. Un track grabado consiste en una secuencia de puntos de track grabados. Los datos del punto del track consisten en la ubicación, la elevación, la marca de tiempo y algunos otros datos.

Excepto en raras ocasiones, estos datos son consistentes (válidos).

Creando nuevos waypoints y tracks.

La creación de un track requiere un mapa para que los puntos del track puedan ser localizados apropiadamente. Si los datos de elevación deben agregarse al track, entonces estos datos (datos DEM) deberían estar disponibles en QMS. Por último, si el enrutamiento debe utilizarse para la creación del track, entonces los datos de enrutamiento deberían estar disponibles en QMS.



QMS ofrece bastantes formas sencillas de crear y editar tracks. En un track creado con los métodos mencionados en el último párrafo, pueden ser puntos de seguimiento con o sin marcas de tiempo, pueden diferentes segmentos de track tener puntos de seguimiento con marcas de tiempo inconsistentes (no válidas) Si los datos de elevación están disponibles o no, o incluso pueden ser inválidos. Si hay marcas de tiempo o datos de elevación no válidos en un track recién creada o editada, QMS mostrará un mensaje de advertencia rojo en el cuadro de información del track.

Las marcas de tiempo de cambio de los puntos de seguimiento filtran para eliminar marcas de tiempo no válidas.

Filtros avanzados de tracks

Filtros de seguimiento

Los filtros de track son herramientas para manipular un track de una manera predefinida.

QMS soporta filtros de track para elevación, marcas de tiempo, división de tracks y otros.

Para aplicar un filtro de track, procedemos de la siguiente manera:

- Haz clic derecho en el nombre del track en el espacio de trabajo
- Selecciona la entrada del menú contextual Editar ...

o

- Haz clic en el track en una ventana del mapa
- Haz clic en el botón Ver detalles y edite las propiedades del icono de track en la ventana de información del track que aparece.

En ambos casos

- Haz clic en la ficha Filtro en la parte inferior de la ventana de edición para ver una lista de filtros de tracks disponibles.

Filtros de elevación

Los filtros de elevación de track se pueden encontrar bajo el encabezado Cambiar la elevación de los puntos de seguimiento en la pestaña de filtro.

QMS ofrece los siguientes filtros para la elevación de la vía:

- Perfil liso (método mediano)
- Interpolación de los datos de elevación
- Reemplazar datos de elevación



- Elevación de desplazamiento

Filtro mediano

Este es un filtro para suavizar el perfil de elevación de un track (grabado).

El usuario tiene que seleccionar un número de puntos de seguimiento (5, 7, o 9) como parámetro para el filtro.

La nueva elevación de un punto del track es la mediana de las elevaciones del número seleccionado de puntos de seguimiento alrededor del punto del track. Suponiendo 5 puntos y luego 2 puntos de track antes y 2 puntos de seguimiento después de que se haya seleccionado, se ordenan las 5 elevaciones y se usa la media (la mediana) como nueva elevación.

Un número más bajo de puntos seleccionados da como resultado un perfil de elevación más suave. Un mayor número de puntos seleccionados da como resultado un perfil de elevación más cercano al original.

Este filtro requiere un número suficientemente grande de puntos de seguimiento en el track considerada, de lo contrario no puede utilizarse.

Filtro de interpolación

Este es un filtro para suavizar el perfil de elevación de un track (grabado).

El usuario tiene que seleccionar si desea aplicar un filtro grueso, medio o fino.

La nueva elevación de un punto del track se calcula a partir de una interpolación cúbica de spline.

La suavidad del perfil de elevación aumenta en el orden fino - medio - grueso. El filtro de interpolación fino da como resultado un perfil de elevación más próximo al original que el perfil de elevación obtenido del filtro grueso.

Este filtro requiere un número suficientemente grande de puntos de seguimiento en el track considerada, de lo contrario no puede utilizarse.

Reemplazar datos de elevación

Este filtro reemplaza los datos de elevación del track dada con datos de elevación tomados de los datos de DEM cargados en QMS.

Si un track no tiene datos de elevación, los datos de elevación se pueden agregar a el track con la ayuda de este filtro.



Elevación de desplazamiento

Un valor fijo seleccionado por el usuario se añade a la elevación de cada punto de seguimiento.

Eliminar la extensión de todos los puntos de seguimiento

Dependiendo de su origen punto del tracks pueden tener diferentes conjuntos de propiedades. Esto hace posible agregar datos de aptitud a los puntos de seguimiento. Estas propiedades adicionales se guardan como extensiones en un archivo GPX.

Este filtro muestra para un track determinada una lista de extensiones disponibles (propiedades). La aplicación del filtro elimina la extensión seleccionada (temperatura, frecuencia cardíaca, velocidad registrada) de los datos del punto de seguimiento.

Divide segmentos en tracks

Este filtro puede ser visto como la operación inversa a la combinación (unión) de tracks.

Cada track consta de al menos un segmento de track. Al combinar tracks, los segmentos de track de todas las tracks implicadas se copian en el orden seleccionado en la nueva track. De este modo, la combinación de varias tracks conduce a tracks con varios segmentos.

Cuando se aplica el filtro dado a un track, cada segmento de track se convierte en un track independiente. El proyecto en el que se guardan las nuevas tracks puede ser definido por el usuario. Las nuevas tracks obtienen el nombre del track original con un sufijo (segmento xx).

Convertir subpuntos de track en puntos

Al crear un track, el usuario crea con la ayuda de clics de ratón (ordinarios) puntos de seguimiento. Dependiendo del método de enrutamiento seleccionado, el algoritmo de enrutamiento agrega automáticamente puntos de seguimiento adicionales. Estos puntos de seguimiento adicionales se denominan subpuntos.

Los puntos de ruta ordinarios (marcados con un cuadrado negro grande al editar un track) se pueden mover a una nueva ubicación o eliminarlos mientras se edita el track.

Los subpuntos (marcados con un pequeño cuadrado negro al editar un track) no se pueden editar. Se ajustan automáticamente si un punto de seguimiento ordinario vecino ha cambiado.

El filtro de track determinado convierte cada subpunto en un punto de seguimiento ordinario.

Calcular la pendiente del terreno

Calcula la pendiente del terreno en función de los datos de DEM cargados para los puntos del track considerado.

La pendiente del terreno de un track (si se asigna con este filtro) se puede visualizar con la ayuda de un gráfico en la ventana de edición de tracks (selecciona Pendiente de terreno en uno de los cuadros de lista en la ficha Gráficos de la ventana de edición).

También se muestra en las ventanas tooltip en punto del tracks. When guardar el track (más precisamente el proyecto del track) en un archivo GPX, la pendiente del terreno aparece en una extensión punto del track

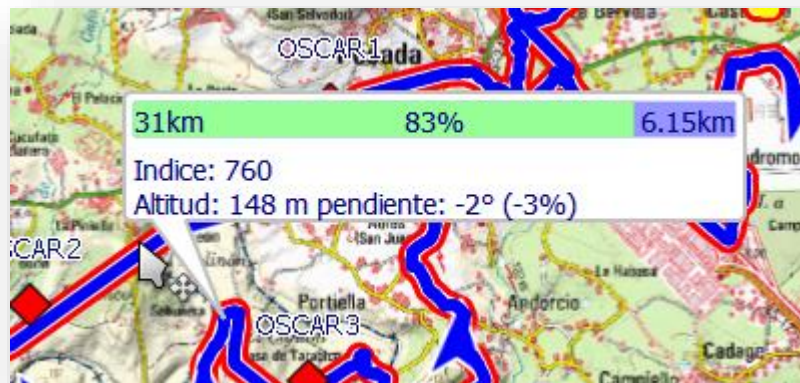


Fig. 227 Muestra de pendiente

La pendiente del terreno depende sólo de la ubicación geográfica y los datos del DEM (elevación), mientras que la pendiente (también designada por la pendiente *) se calcula a partir de los datos de posición y elevación de un track.

Trabajando con gráficos de tracks

Ampliar los gráficos del track

La ventana de edición de un track puede mostrar hasta 3 gráficos que muestran el perfil del track y como mucho 2 de las 3 características progreso, velocidad y pendiente.



El escalado inicial de los gráficos es para que se puedan ver todos los datos del gráfico / track.

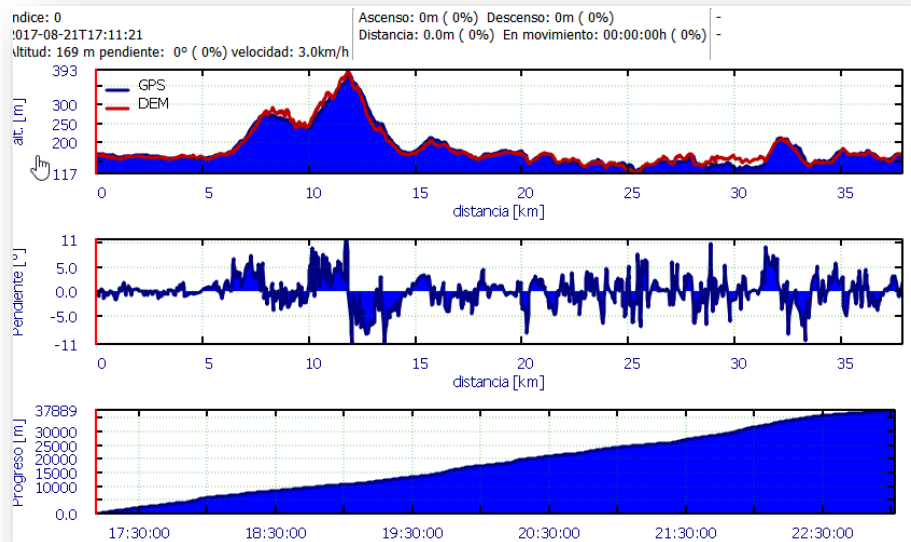


Fig. 228 Gráficos

Todas las escalas gráficas permiten el zoom horizontal y vertical con la rueda del ratón de la siguiente manera:

- Mover el puntero del ratón en un gráfico,
- Utiliza la rueda del ratón para acercar o alejar la imagen en la escala horizontal y vertical al mismo tiempo,
- Presiona la tecla CTRL y usa la rueda del ratón para acercar o alejar la escala vertical solamente,
- Presiona la tecla ALT y usa la rueda del ratón para acercar o alejar la escala horizontal solamente.

Una línea vertical u horizontal roja en las escalas muestra cuánto de la escala entera se muestra realmente en la gráfica.

Si sólo se muestra una parte del gráfico (la línea roja es más corta que toda la escala), puedes mover el gráfico pulsando el botón izquierdo del ratón, desplazando el ratón verticalmente u horizontalmente y soltando el botón del ratón.

Selecciona un rango de escala para la visualización de datos de track



Cuando se visualizan gráficos de tracks en la ventana de edición de tracks o cuando se usan diferentes colores en un track mostrada en una ventana de mapa, el usuario puede seleccionar un rango de escala. Hay tres estrategias diferentes para una selección que se puede elegir haciendo clic en el icono respectivo de los gráficos. Las pestañas Estilo de la ventana de edición:

- Límites definidos por el usuario para esta track
- Límites automáticos
- Límites definidos por el usuario para todas las tracks

Se puede definir un rango independiente para cada uno de los campos de datos disponibles.

Al seleccionar límites automáticos, QMS establece el intervalo entre el mínimo y el máximo del campo de datos del track determinada.

Al seleccionar Límites definidos por el usuario para todas las tracks, se visualizan inicialmente los últimos ajustes usados que pueden ser modificados por el usuario.

Un cambio afectará a cada track para la que se seleccionó esta opción para el campo de datos dado.

Manejando datos de elevación

Editar manualmente la elevación de un punto de seguimiento

- Abre la ventana de edición del track,
- Asegúrate de que los datos del track se pueden editar (abrir bloqueo en la parte de la descripción de la ventana de edición - si el candado está cerrado, haz clic en él)
- Vete a la pestaña Puntos,
- Encontrar el punto del track a editar,
- Haz doble clic en la columna de elevación,
- Establece la nueva elevación en la ventana emergente.

Manejar datos de elevación no válidos

Supón que los datos del DEM (Modelo Digital de Elevación) están disponibles en QSM para el área considerada.

- Crea un track en esta área.
- A continuación, QMS agrega automáticamente datos de elevación al track que se puede comprobar en el perfil de track y en la lista de puntos de seguimiento de la ventana de edición de tracks.



- Puede suceder que la lista de puntos de seguimiento muestre una advertencia del formulario "Elevaciones no válidas!"
- Algunos puntos de seguimiento no tendrían una elevación asignada a ellos,
-

Elevación del track no válida

Una situación similar se puede observar en la línea de estado. Si el puntero del ratón está en una ubicación en el mapa, normalmente la línea de estado muestra las coordenadas de la ubicación y su elevación:

En algunos casos, la elevación puede faltar en la línea de estado:

La razón de los datos de elevación que faltan es la fuente de los datos de elevación (en el ejemplo discutido en un archivo N51E011.hgt). Normalmente, los datos de elevación se toman de la medición por satélite (datos SRTM) y estos datos pueden tener vacíos (en otros lugares llamados huecos), es decir, áreas pequeñas sin datos de elevación válidos. Estos vacíos se marcan en los archivos HGT como áreas NODATA. Si un punto de seguimiento se encuentra en una zona NODATA, QMS no puede asignar una elevación a este punto de seguimiento.

Si hay una necesidad urgente de evitar estos valores de elevación faltantes, el usuario puede seleccionar uno de los siguientes procedimientos:

- Procedimiento óptimo. Tratar de encontrar una fuente de datos DEM (SRTM) con calidad mejorada, es decir, con datos en los que se han eliminado las brechas antes mencionadas utilizando diversas técnicas.
- Utilizar el filtro adecuado. QMS Reduce visible los puntos de ruta para ocultar puntos de track no válidos. Comprueba si los cambios resultantes del track pueden ser aceptados. Si es así, vuelva a usar este filtro para eliminar finalmente los puntos no válidos.
- Utiliza el filtro para interpolar los datos de elevación. Comprueba la vista previa si se puede aceptar el perfil de track interpolado (suavizado) resultante.
- Procedimiento tedioso. Edición manual de datos de elevación con datos tomados de una fuente diferente (por ejemplo, mapa ráster con datos de elevación).
- Procedimiento poco fiable. Si el área es bastante plana, las brechas en los archivos HGT pueden rellenarse con un valor promedio de elevación por defecto con la ayuda del paquete GDAL.



Track history y salvado

QMapShack mantiene un registro de todos los cambios realizados durante la edición de un track (lo mismo también es cierto para rutas, waypoints y áreas).

Para ver la lista de todos los cambios realizados, selecciona Editar en el menú contextual del track para abrir la ventana de edición de track y haz clic en la pestaña Historial de esta ventana. Cada entrada en la lista tiene una breve descripción del cambio realizado en el track dada.

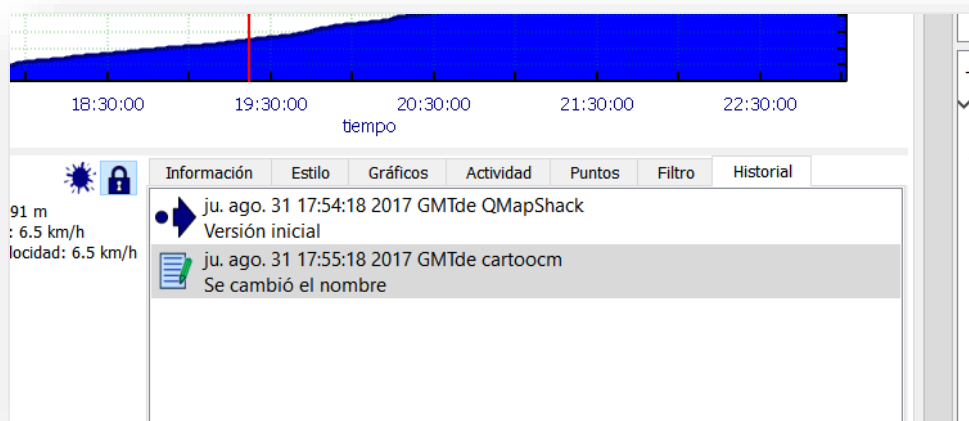


Fig. 229 Historial de edición

Un clic izquierdo en una fila de la lista de historial vuelve a situar el track en el estado seleccionado.

Un clic derecho en una entrada de la lista de historia abre un menú contextual que permite eliminar todas las revisiones del track antes o después de la dada.

Al guardar un track (es decir, el proyecto al que pertenece el track) en una base de datos o un archivo QMS, el track (y todos los demás objetos de datos del proyecto) se guardan junto con su historial completo. Por lo tanto, tener una larga lista de historial para un track puede resultar en un gran volumen de datos para ser almacenado. Para evitar esto, considere descartar las revisiones obsoletas del track como se describió anteriormente.

Al guardar un track (es decir, el proyecto al que pertenece el track) en un archivo GPX o TCX, sólo se guarda la revisión actualmente seleccionada del track / proyecto y no el historial completo.

03.1.3.5.3 Rutas y Enrutamiento

Hasta ahora estábamos trabajando con rutas diseñadas por nosotros mismos. Vamos a introducirnos ahora en el diseño de rutas automáticas. Routino es una aplicación para encontrar una ruta entre dos

puntos utilizando el conjunto de datos de información topográfica recopilada por <http://www.OpenStreetMap.org>.

Este enrutador utiliza un algoritmo de enrutamiento que toma datos de formato OSM como su entrada y calcula la ruta más corta o más rápida entre dos puntos. Para optimizar el enrutamiento se utiliza un formato de base de datos personalizado. Esto permite que el enrutamiento se realice rápidamente después de una modesta etapa de preprocesamiento.

Podemos hacer una selección para cualquiera de los principales tipos de transporte OSM y para cada uno de los principales tipos de autotracks, se puede proporcionar una preferencia y un límite de velocidad. Las restricciones en las calles unidireccionales, peso, altura, ancho y longitud también son opciones. También se pueden seleccionar preferencias adicionales sobre las propiedades de la carretera (por ejemplo, pavimentadas o no).

El procesamiento del archivo XML de entrada se basa en las reglas definidas en un archivo de configuración que transforman las etiquetas de carretera en etiquetas que Routino entiende. La generación de los archivos de salida (HTML y GPX) utiliza fragmentos de idioma seleccionados de otro archivo de configuración que permite la salida multilingüe de la misma base de datos.

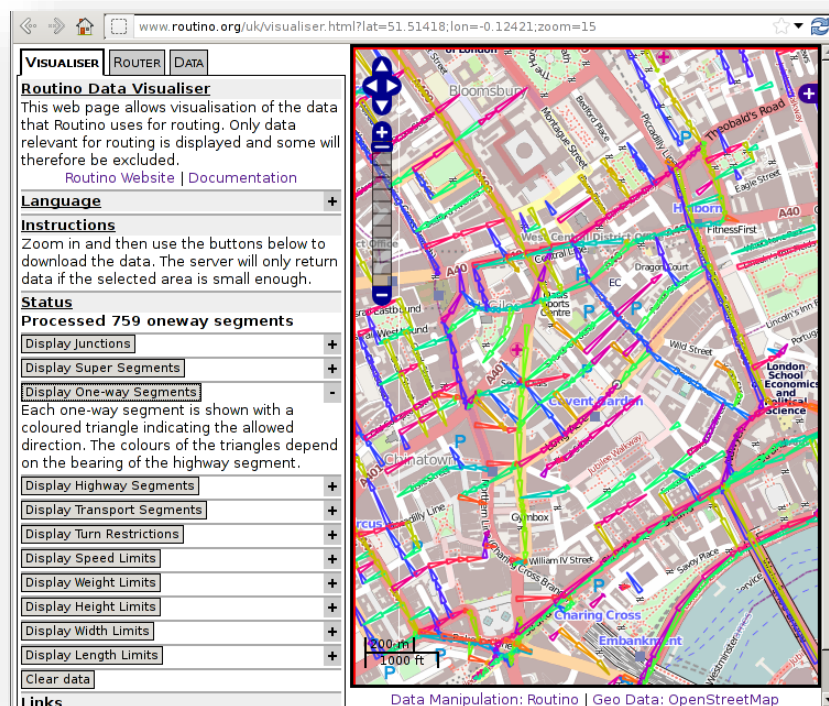


Fig. 230 <https://www.routino.org/>

Configurar Routino

Antes de poder utilizar Routino en QMS tenemos que configurarlo. Para eso tenemos que descargar el fichero diario de OpenStreetMap para la zona de interés.

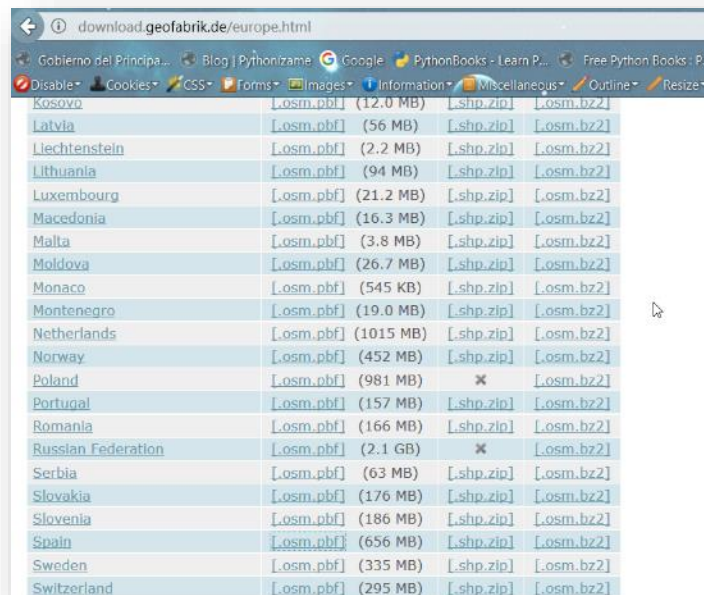


Fig. 231 Selección de descarga por países

Descargamos el fichero en nuestra carpeta de trabajo, dentro de un directorio temporal. Vamos a necesitar acudir a este fichero para procesar los datos antes de utilizarlos en QMS.

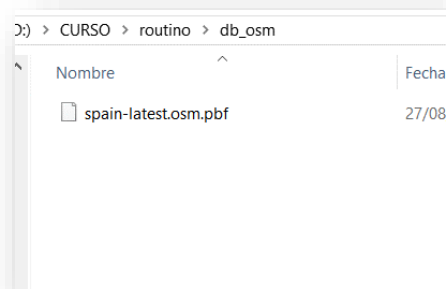


Fig. 232 Ubicación del fichero descargado en la carpeta del curso

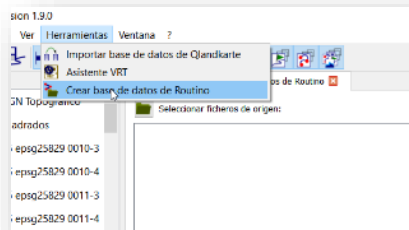


Fig. 233 Iniciamos el creador de bases de datos de Routino de QMS

Nos aparece una pantalla similar a la de preparación de los modelos digitales del terreno. Seleccionamos el fichero descargado anteriormente.

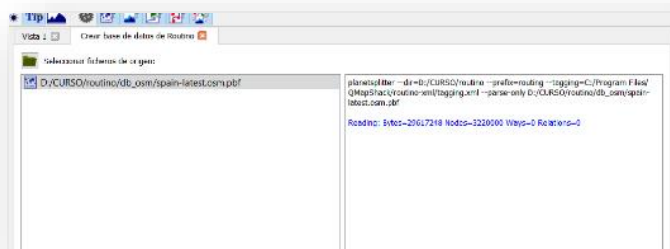


Fig. 234 Selección del fichero descargado desde OSM

A continuación necesitamos seleccionar la ruta de la carpeta donde se van a almacenar los ficheros resultantes del procesamiento.



Fig. 235 Selección de ruta de salida de ficheros resultantes

Pulsamos el botón comenzar y a continuación nos vamos por un café, que nos tocará esperar un rato a que finalice el procesado.

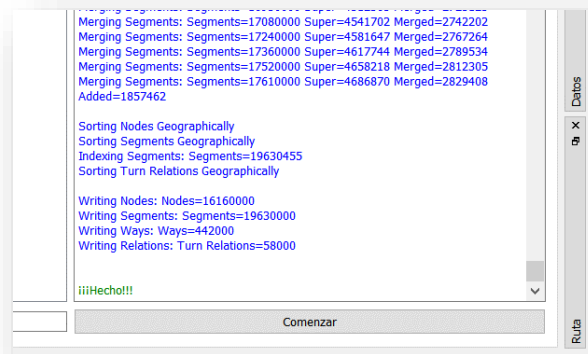


Fig. 236 Procesado de los datos de OSM

Tras un largo periodo el proceso finalizará, habiéndose generado 4 ficheros en la carpeta de salida como resultado de este proceso.

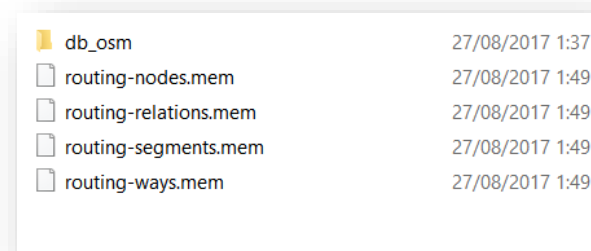


Fig. 237 Ficheros resultantes

Ya podemos cerrar la ventana de preparación de Routino.

Finalmente, en la ventana de rutas configuramos el acceso a la carpeta donde se han almacenado los ficheros, configurando las diferentes opciones que nos aparecen.

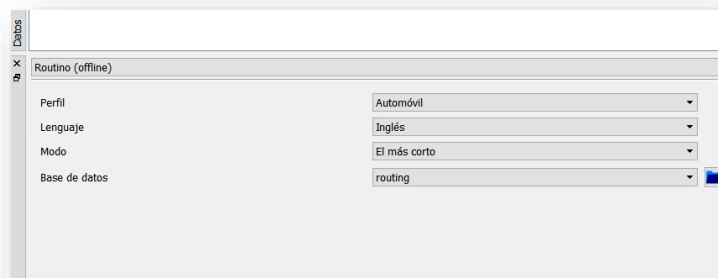


Fig. 238 Configuración de acceso a ficheros de Routino, así como variables

Aparentemente no nos ha cambiado nada, pero ya tenemos el programa preparado para ayudarnos en la preparación de rutas mediante la opción de autorouting.

Preparar una ruta con enrutamiento

Para preparar una ruta lo que hacemos es pulsar botón derecho del ratón sobre el mapa abierto. Seleccionamos la opción de Añadir ruta.

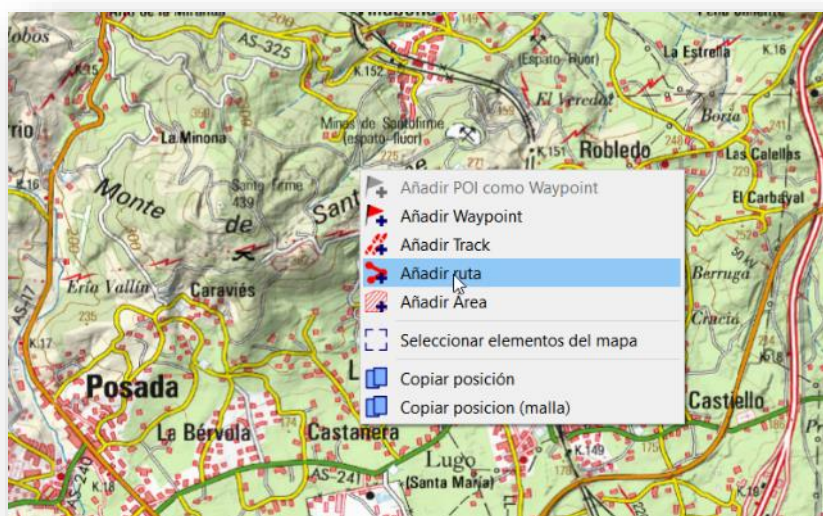


Fig. 239 Creación de ruta

Nos aparecerá algo parecido a la siguiente imagen, una línea conectada al punto sobre el que hemos realizado la pulsación del ratón.



Fig. 240 Menú de creación de rutas.

Vemos que nos aparece un menú de creación de rutas, así como una ayuda emergente con unas indicaciones breves sobre los pasos a seguir para generar la ruta.



Fig. 241 Menú de creación de rutas

En este menú tenemos las opciones básicas para crear una ruta, añadir punto, mover punto, borrar punto, seleccionar puntos, así como tener soporte para la creación de enrutado o no. Si no utilizamos el enrutado la línea entre dos puntos será la línea recta. Si utilizamos enrutado, al posicionarnos sobre un punto el programa tras unos segundos nos ofrecerá la opción de ruta.



Fig. 242 Creación de ruta sin opción de enrutador y con ella activada.

Las diferentes opciones se muestran a continuación, así como la forma de proceder con cada una de las herramientas.

Mover punto
Mueva el ratón hasta un punto y presione el botón izquierdo para que se adhiera al cursor. Mueva el ratón para mover el punto. Suelte el punto con un clic izquierdo. Botón derecho para terminar.

Mover el mapa
Si mantiene pulsado el botón izquierdo del ratón y mueve, moverá el mapa.

Datos Ruta
Distancia: 0.0 m
Ascenso: 0 m
Descenso: 0 m

1

Añadir punto
Mueva el ratón cerca de una línea y presione el botón izquierdo para agregar un punto. El punto se pegará al cursor y se puede mover. Suelte el punto con un clic izquierdo. Utilice el botón derecho del ratón para cancelar.

Mover el mapa
Si mantiene pulsado el botón izquierdo del ratón y mueve, moverá el mapa.

Datos Ruta
Distancia: 0.0 m
Ascenso: 0 m
Descenso: 0 m

2

Seleccionar Rango de Puntos
Haga clic izquierdo en el primer punto para iniciar la selección. Haga clic izquierdo en el segundo punto para completar la selección y elija entre las opciones. Utilice el botón derecho del ratón para cancelar.

Mover el mapa
Si mantiene pulsado el botón izquierdo del ratón y mueve, moverá el mapa.

Datos Ruta
Distancia: 0.0 m
Ascenso: 0 m
Descenso: 0 m

3

Borrar punto
Mueva el ratón hasta un punto y pulse el botón izquierdo para eliminarlo.

Mover el mapa
Si mantiene pulsado el botón izquierdo del ratón y mueve, moverá el mapa.

Datos Ruta
Distancia: 0.0 m
Ascenso: 0 m
Descenso: 0 m

4

Sin enrutamiento
Todos los puntos se conectarán con una línea recta.

Datos Ruta
Distancia: 0.0 m
Ascenso: 0 m
Descenso: 0 m

5

Enrutamiento automático
La configuración actual del enrutador se utiliza para calcular una ruta entre los puntos. **Nota:** El enrutador seleccionado debe ser capaz de trabajar al vuelo, por lo general, solo son capaces de hacerlo los instalados localmente.

Datos Ruta
Distancia: 0.0 m
Ascenso: 0 m
Descenso: 0 m

6

Enrutamiento vectorial
Conecte puntos con una línea de un mapa vectorial.

Datos Ruta
Distancia: 0.0 m
Ascenso: 0 m
Descenso: 0 m

7

Guardar como nuevo... **Cancelar** **Enrutador** **O** **A** **V** **Rehacer**

Deshacer

Rehacer

Sequir línea de mapa vectorial. (Ctrl+V) 7

Utilice el enrutamiento automático entre los puntos. (Ctrl+A) 6

Sin enrutamiento automático ni ajuste de línea (Ctrl + O) 5

Borrar un punto. (Ctrl+D) 4

Seleccionar rango de puntos. (Ctrl+R) 3

Añadir puntos. (Ctrl++) 2

Mover puntos. (Ctrl+M) 1

Fig. 243 Resumen del menú de configuración y ayuda de creación de rutas

Una vez finalizada nuestra ruta lo que haremos será guardarla. Para ello pulsamos Guardar como Nuevo..., completando el nombre de la ruta a continuación.

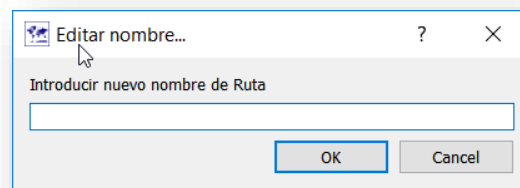


Fig. 244 Nombre de la ruta.

La guardamos en alguno de los proyectos que tenemos creados dentro de nuestra base de datos.

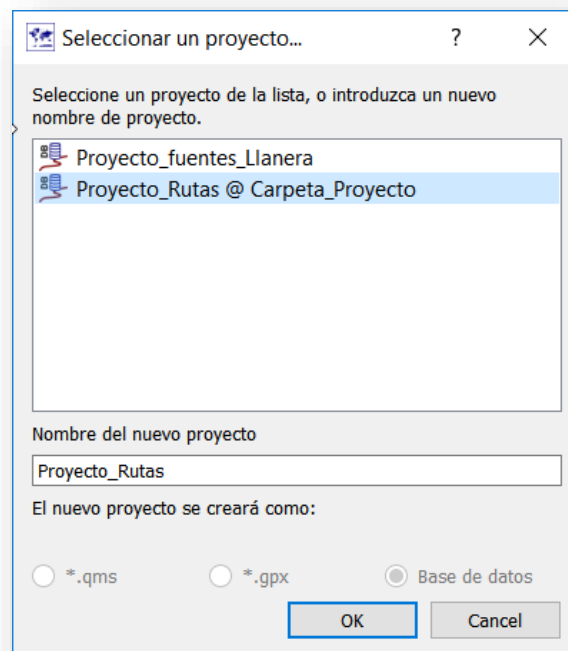


Fig. 245 Selección de proyecto en el que vamos a guardar la ruta.

Si introducimos un nuevo nombre de proyecto este se creará en la base de datos que tengamos abierta

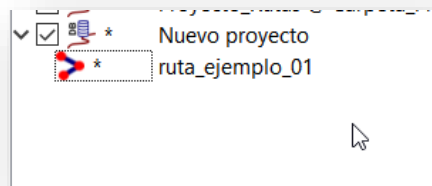


Fig. 246 Nueva ruta almacenada en un proyecto nuevo.

Si seleccionamos la ruta en la ventana datos, pulsamos sobre la ruta con botón derecho nos aparecerá un menú emergente como el siguiente.

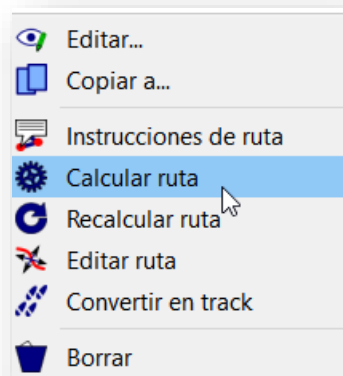


Fig. 247 Menú de opciones de ruta

Vemos que las opciones son bastante intuitivas. Podemos editarla, tras lo que tendremos que volver a recalcular la ruta, convertirla a track para poder visualizar perfiles si nos interesa o borrarla directamente.

Podríamos igualmente generar las indicaciones textuales de ruta, aunque esta opción no es muy útil teniendo otras herramientas mucho más evolucionadas como puede ser Google Maps.

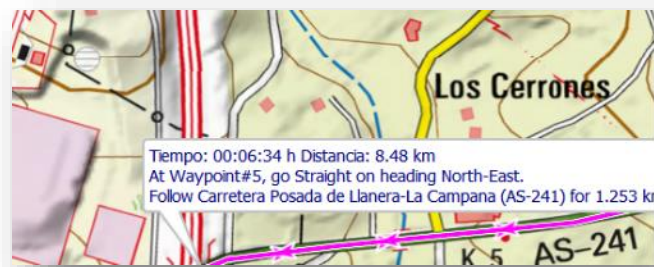


Fig. 248 Ejemplo de indicaciones de ruta en modo textual.

Exportación de ruta a track

Si queremos exportar la ruta a un track, pulsamos sobre la opción correspondiente

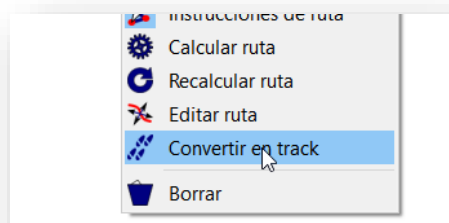


Fig. 249 Conversión de ruta a track

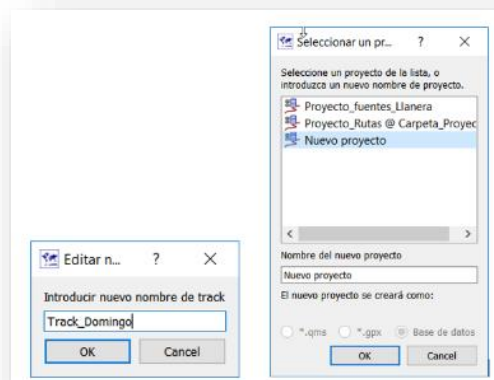


Fig. 250 Guardar track

Podemos ver ahora que tenemos desde este momento una ruta y un track

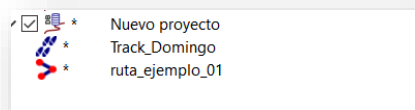


Fig. 251 Nuevo track

Con este nuevo track ya podemos realizar todas las operaciones propias del objeto

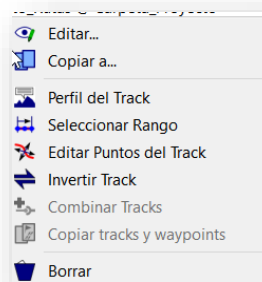


Fig. 252 Menú emergente tracks

Ahora podríamos generar un perfil de elevaciones tal y como vimos en el apartado anterior.

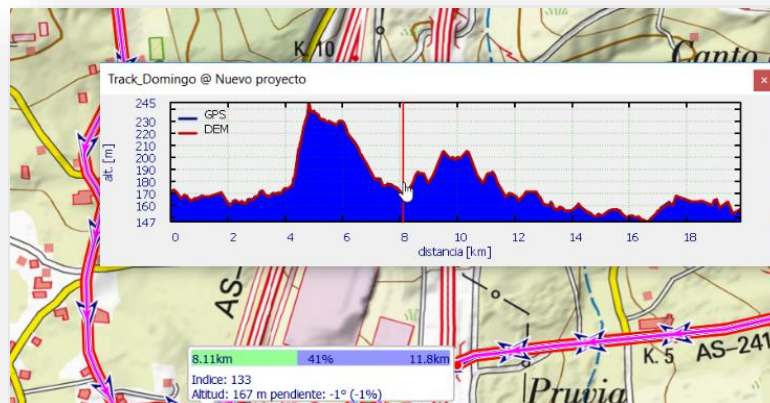


Fig. 253 Perfil de elevaciones del nuevo track exportado

UNIDAD III. NAVEGACIÓN SOBRE EL TERRENO

CAPÍTULO 04. SOFTWARE PARA DISPOSITIVOS MÓVILES. ORUXMAPS

OruxMaps es un visor de mapas libre desarrollado por José Vázquez (oruxuro@gmail.com) para dispositivos con sistema operativo Android. Su uso preferente en dispositivos móviles está orientado a excursionistas, ciclistas y navegantes deportivos. Incluye ayuda a la navegación GPS con características adicionales, utilizando tanto mapas en línea como fuera de línea.

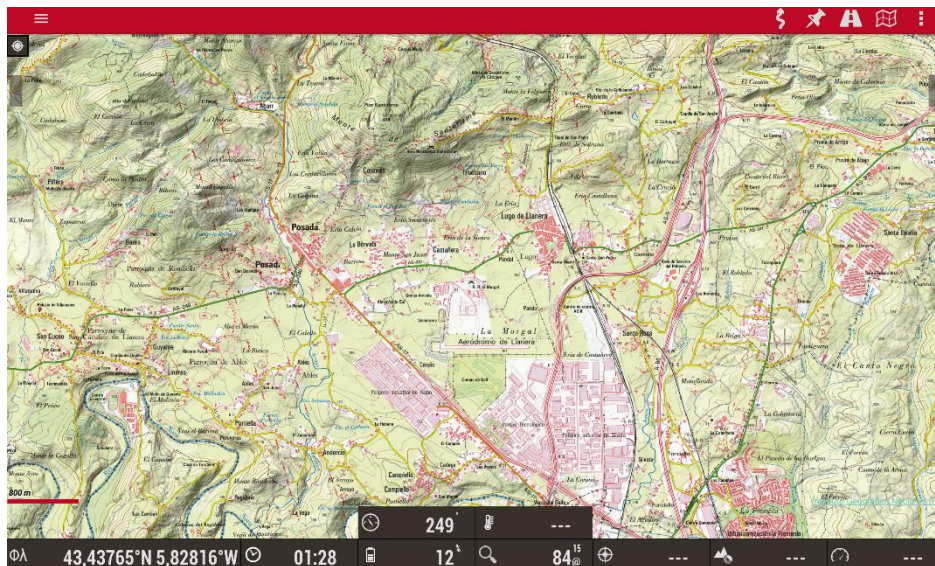


Fig. 1 Ventana principal de la aplicación

04.1 Introducción

La primera vez que ejecutes OruxMaps, se creará un directorio en la memoria del terminal (memoria interna o tarjeta SD) llamada oruxmaps. Si no se puede, por ejemplo porque la SDCard está conectada al PC, se creará automáticamente la próxima vez que inicie OruxMaps.

La primera vez que se abre se visualizará uno de los mapas online. Los mapas online disponibles están configurados en el directorio demapas [../oruxmaps/mapfiles/onlinemapsources.xml]. Más adelante veremos cómo se modifica este fichero.

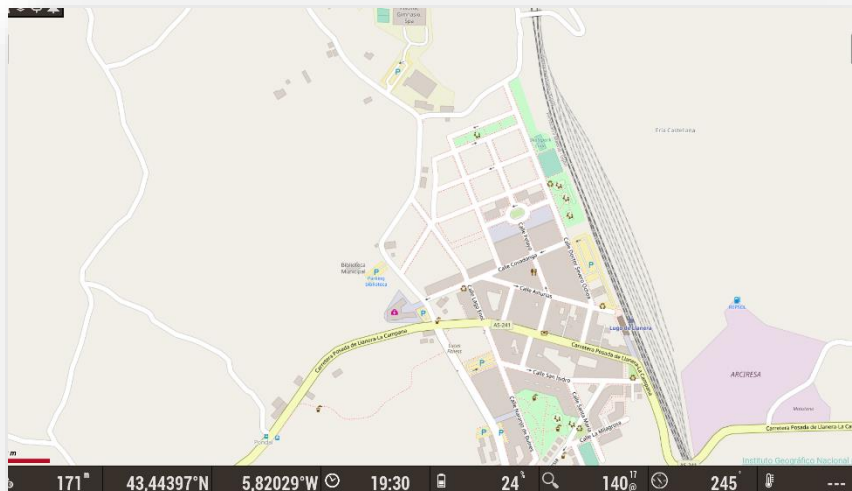


Fig. 254 Visualización de ejemplo. Mapa online de OpenStreetMaps

Si queremos que el GPS mueva el mapa según nos vamos desplazando por el territorio, pulsamos botón GPS ON/OFF, o [Tracks -> Inicia GPS].



Fig. 255 Botón GPS y menu track Iniciar GPS

** Atención, debemos tener activado el GPS en el teléfono previamente. En el caso de mi dispositivo lo activo desde el menú desplegable de Android.

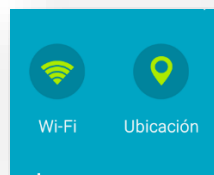


Fig. 256 Activación del GPS de mi dispositivo Android

Seguramente me aparecerá un mensaje como el de la siguiente imagen.

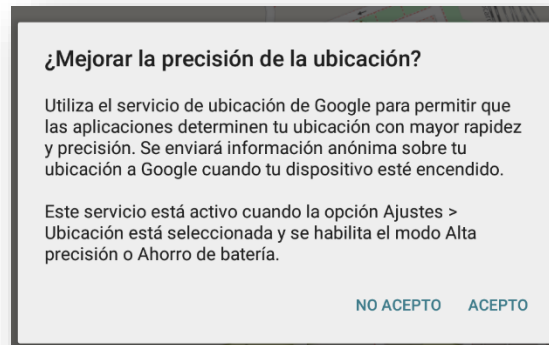


Fig. 257 Mensaje solicitando activación de posicionamiento por redes y wifi.

Lo que está pretendiendo Google es activar el reconocimiento de redes mediante wifi y 3G, pero esto no implica que vayamos a tener mayor precisión en nuestro posicionamiento GPS. Recomiendo dejar activado exclusivamente posicionamiento GPS.

Una vez se reciba un primer posicionamiento, bien procedente de redes (si está activado en los ajustes de Android) o del propio GPS, el mapa se centra en nuestra posición actual.



Fig. 258 Mapa centrado en la posición dada por nuestro GPS.

04.1.1 Descripción del entorno gráfico

En la ventana principal de Oruxmaps nos vamos a encontrar con los siguientes elementos



Fig. 259 Herramientas y menús principales de OruxMaps

04.1.2 ¿Cómo hacer zoom?

Pues tenemos tres formas a elegir; totalmente configurables en la configuración del programa:

- Con los botones de la barra de botones. Hace zoom combinado: si es un mapa por capas (los mapas online lo son todos) primero intenta cambiar a una nueva capa; si ya no hay nueva capa (estamos en la capa superior o en la inferior) hará zoom digital.



Fig. 260 Hacer zoom mediante el menú lateral

- Usando la pantalla multitáctil (pellizco).
- Usando los botones de volumen: Por defecto sólo zoom digital, sobre cualquier capa.

04.1.3 ¿Queremos empezar a grabar un Track?

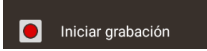
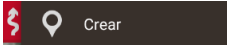
Pues usamos el botón del menú [Tracks -> Inicia grabación]  o botón del menú desplegable lateral [Inicia grabación] . A partir de este momento, se nos muestra mucha más información en el cuadro de mandos. Lo que se nos muestra y como se nos muestra, lo podremos cambiar en la configuración. Si nos desplazamos, se irá pintando en rojo nuestro recorrido sobre el mapa. Este recorrido es un Track.



Fig. 261 Track en grabación superpuesto sobre el mapa. El color depende de la configuración de color que tengamos seleccionada.

04.1.4 ¿Queremos añadir un Waypoint?

Pulsamos el botón del menú [Waypoints -> Crear]  y le damos nombre y tipo al nuevo punto.

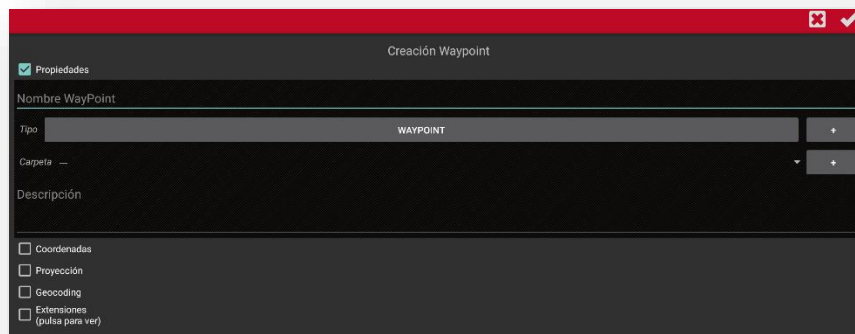
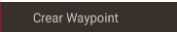


Fig. 262 Creación de nuevo waypoint.



Al aceptar aparece en pantalla. También podemos crear un Waypoints nuevo pulsando de forma prolongada en la pantalla y seleccionando la opción  que aparece en el menú contextual que se despliega.

Si queremos ver sus detalles, pulsamos sobre él en la pantalla.

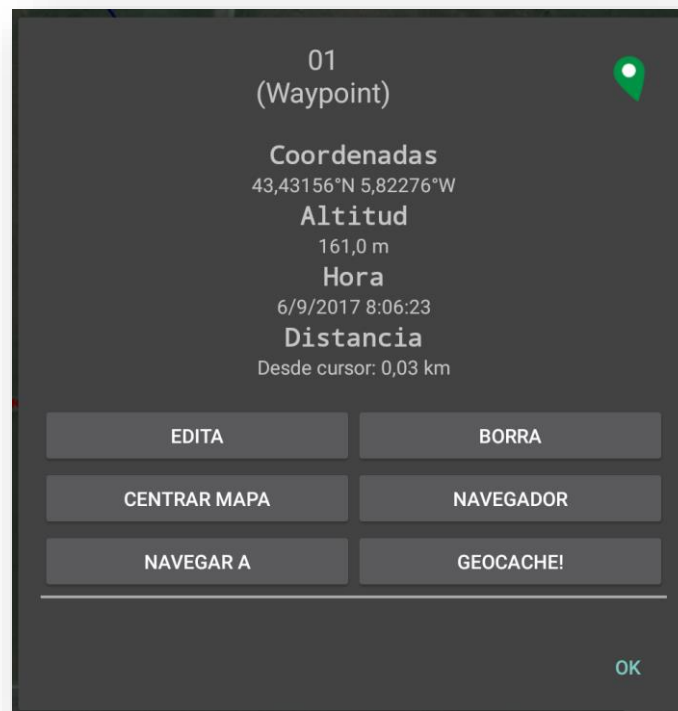
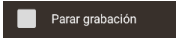


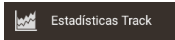
Fig. 263 Información del nuevo waypoint generado

04.1.5 ¿Hemos finalizado el Track?

Nuevamente pulsamos sobre el botón [Tracks -> Para grabación]  y el Track se quedará guardado en una base de datos interna.

También podemos pulsar el botón parar grabación .

04.1.6 ¿Queremos ver las estadísticas de nuestro Track?

Dos formas la más inmediata, inmediatamente a parar grabación, o mediante el menú [Track -> Estadística] .

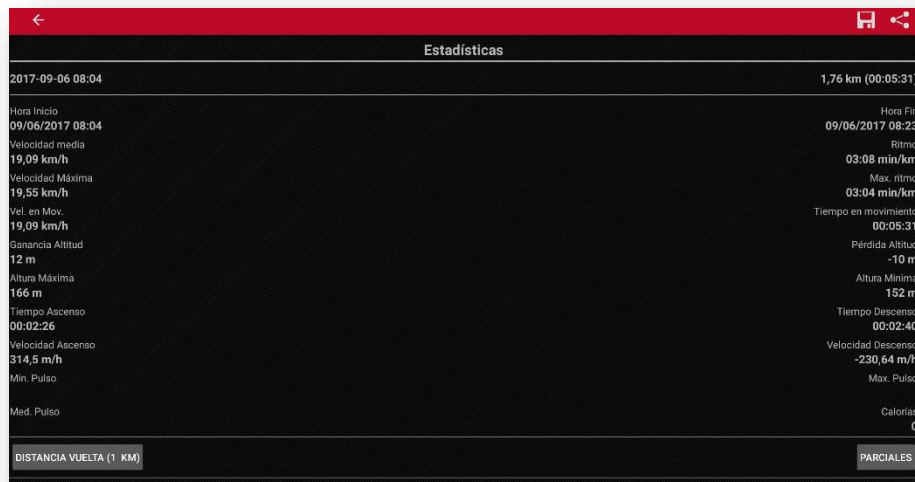


Fig. 264 Estadísticas del track

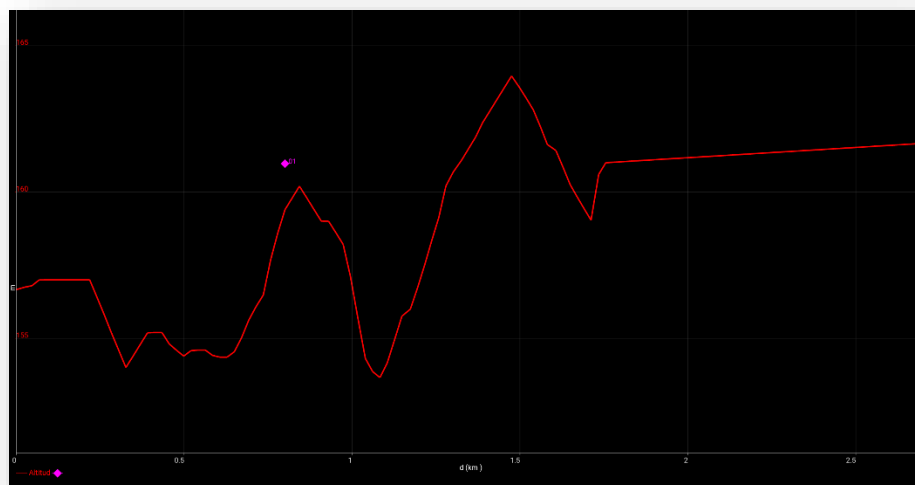


Fig. 265 Perfil del track

A partir de aquí, como dice el autor del programa nos toca estudiar un poco el manual.

OruxMaps hace muchas, muchas, pero que muchas cosas, tiene muchos ajustes, opciones de menú....

No es posible explicarlo todo en una página.

Es recomendable leerse varias veces el manual para poder sacarle partido a este excelente programa.

Este capítulo es un desarrollo del manual original que podemos encontrar en la web:

<http://www.oruxmaps.com/oruxmapsmanual.pdf>

04.1.7 Widgets

Puedes poner en el escritorio de tu dispositivo el widget²³ desde el que podrás controlar las funciones básicas de Oruxmaps:

- Iniciar/Parar la grabación
- Crear un waypoint
- Reanudar la grabación
- Iniciar un nuevo segmento en el track actual.

Para activar el widget de Oruxmaps en pantalla, tocamos con el dedo en algún espacio vacío de nuestra pantalla y seleccionaremos la opción widgets. Buscamos el correspondiente a Oruxmaps, el cual nos indica que va a ocupar un espacio de 4x1 celdas.

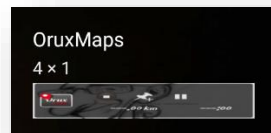


Fig. 266 Widget de Oruxmaps

Hacemos doble clic y finalmente tenemos en nuestra ventana el widget dispuesto para empezar a trabajar con el.

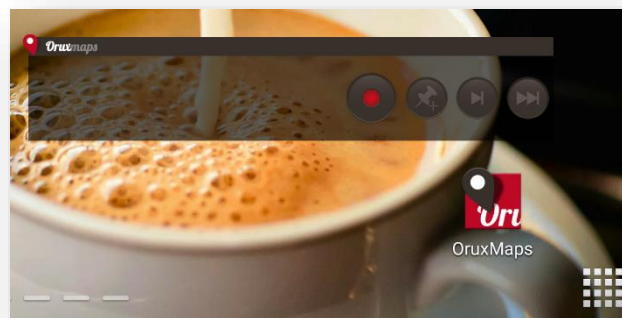


Fig. 267 Vista del escritorio tras la inserción del widget

04.2 Recorriendo Oruxmaps menú a menú, botón a botón.

En este apartado vamos a ir recorriendo cada uno de los menús de Orux, describiendo su funcionalidad.

²³ <https://es.wikipedia.org/wiki/Widget>

04.2.1 Paneles laterales

04.2.1.1 Paneles de herramientas laterales y barra de estado

Los paneles desplegables de los laterales se activan pulsando en cada una de las flechitas existentes a los lados.



Fig. 2 Estos paneles de muestran mediante su pulsación o arrastre desde los bordes hacia el centro

Mediante estos paneles tenemos acceso a herramientas desplegables

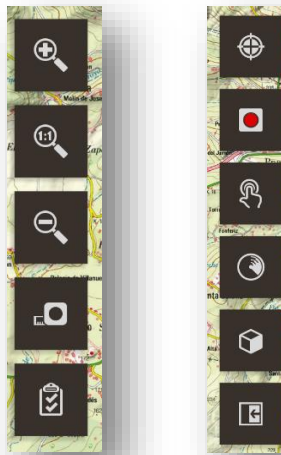


Fig. 268 Paneles de herramientas ocultos

El panel de la izquierda nos permite hacer zoom sobre el mapa, centrando en la ubicación del cursor (posición GPS normalmente), mientras que el panel de la izquierda nos da acceso a herramientas de gestión de GPS, track y consulta.

De arriba abajo podemos hacer:

1. Activar GPS
2. Iniciar/Parar grabación de track.
3. Centrar ubicación en posición GPS
4. Computadora de viaje (información sobre trayecto)
5. Vista 3D
6. Cuadro lateral desplegable.

Vamos a ir viendo cada una de estas funciones



04.2.1.1.1 Activar GPS .

04.2.1.1.2 Iniciar/Parar grabación de track .

04.2.1.1.3 Centrar ubicación en posición GPS .

04.2.1.1.4 Computadora de viaje (información sobre trayecto o Radar) .

Para acceder a esta funcionalidad, pulsa sobre el botón menú de tu terminal desde el visor de mapas y selecciona 'Útiles -> Radar'. Tiene cuatro pestañas.

Todas las vistas ofrecen una barra de herramientas superior desde la cual puedes

'Iniciar/Parar grabado de Track' o 'Crear un Waypoint'.

TC-1 (Datos)

Muestra multitud de información. Para cambiar los datos a mostrar, deja pulsado uno de los cuadros informativos hasta que aparezcan todas las opciones disponibles.

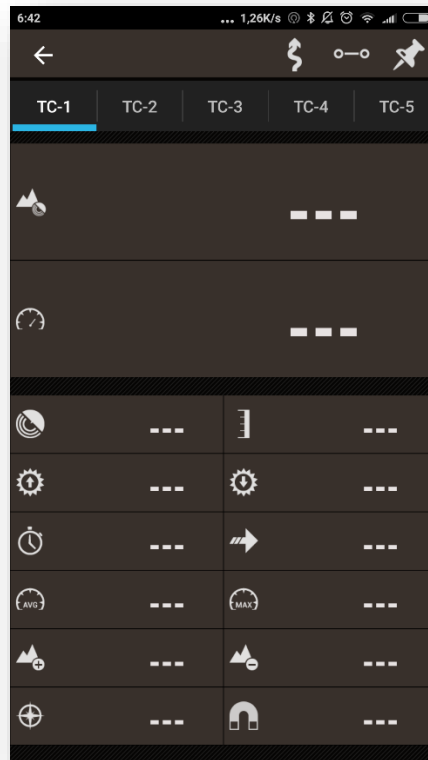


Fig. 269 Radar – T1

TC-2 (Estadísticas)

Muestra las estadísticas del Track actual o de Ruta con los datos de Altitud, Latidos, Velocidad y/o Pendiente. Botón '1º' para la primera estadística, botón '2º' para la segunda.

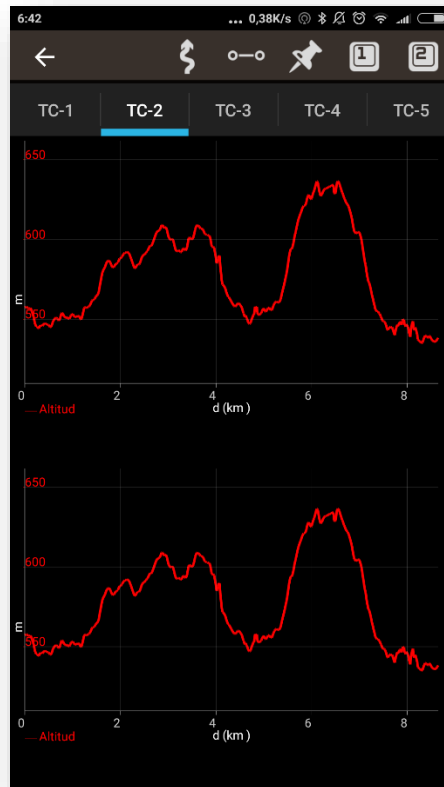


Fig. 270 Radar – T2

TC-3 (Brújula)

Desde este modo, accedemos a una brújula que en su interior tiene un nivel de horizonte artificial. Además incluye cuadros informativos que pueden modificarse haciendo una pulsación larga sobre ellos. Para poner a cero el horizonte artificial, pulsar sobre él. Pulsación larga para resetear.

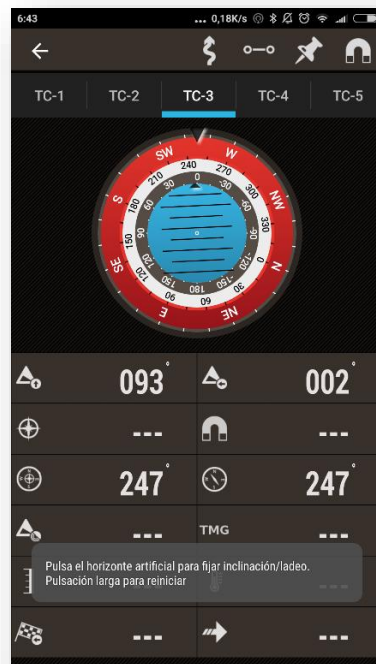


Fig. 271 Radar – T3

TC-4 (Vista Navegación)

Este modo ofrece una brújula que en su interior tiene un velocímetro a la derecha, y a la izquierda un velocímetro vertical (variómetro). Además, si estamos siguiendo un Waypoint, nos muestra una flecha indicándonos la dirección de destino, y arriba a la izquierda muestra el icono del tipo de waypoint objetivo. En la parte inferior incluye cuadros informativos que pueden modificarse haciendo una pulsación larga sobre ellos.

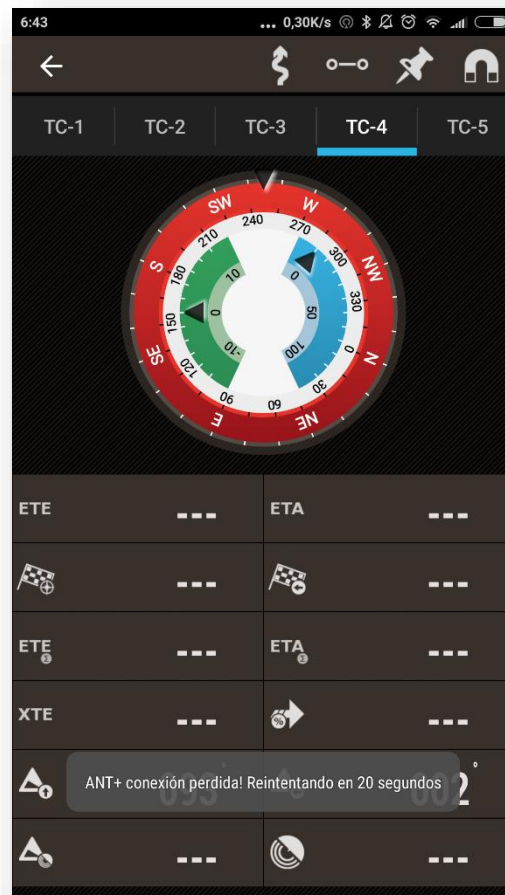


Fig. 272 Radar – T4

El Icono Waypoint objetivo actual [Navegación por Waypoints]

El botón Sensor magnético/GPS mueve la esfera

TC-5 (Plan de Viaje)

Muestra la lista de waypoints cuando se usa la navegación por Waypoints. Pulsando sobre cualquiera de los waypoints tenemos varias opciones sobre los mismos.

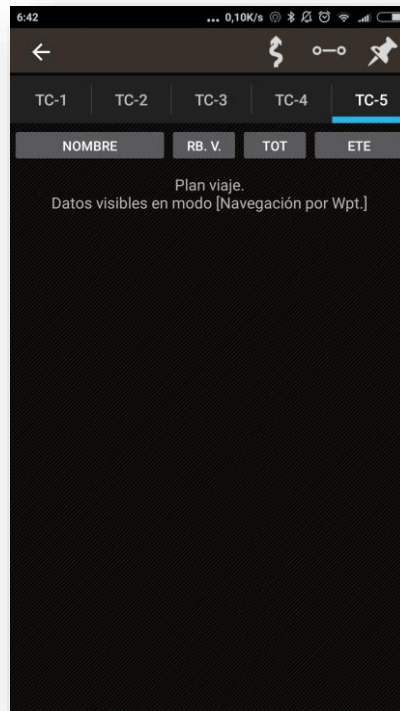


Fig. 273 Radar – T5

- NOMBRE: Nombre del Waypoint.
- Pulsando sobre botón alternamos entre RB M./RB V.:
 - Rumbo real respecto al último registro de posicionamiento.
 - Rumbo magnético respecto al último registro de posicionamiento.
- Pulsando sobre botón alternamos entre TOT/SALTO:
 - TOT: Distancia desde el punto actual hasta ese waypoint, pasando por todos los waypoint del trayecto.
 - SALTO: Distancia desde el waypoint anterior. Si es el waypoint objetivo (hacia el que nos dirigimos), distancia desde el punto GPS actual; si es otro waypoint, distancia desde un waypoint al siguiente.
- Pulsando sobre botón alternamos entre ETE/ETA:
 - ETA: Hora de llegada al waypoint.
 - ETE: Tiempo estimado hasta la llegada al waypoint.

04.2.1.1.5 Vista 3D

04.2.1.1.6 Barra de estado lateral desplegable

04.2.1.2 Panel de control lateral izquierdo.

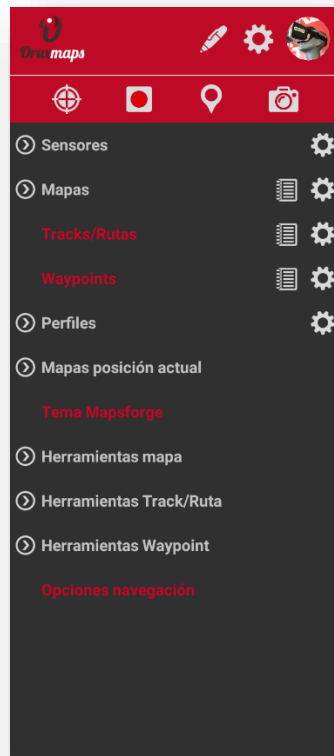


Fig. 274 Panel de control lateral

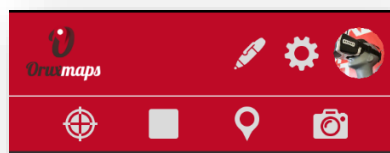


Fig. 275 Panel de control lateral

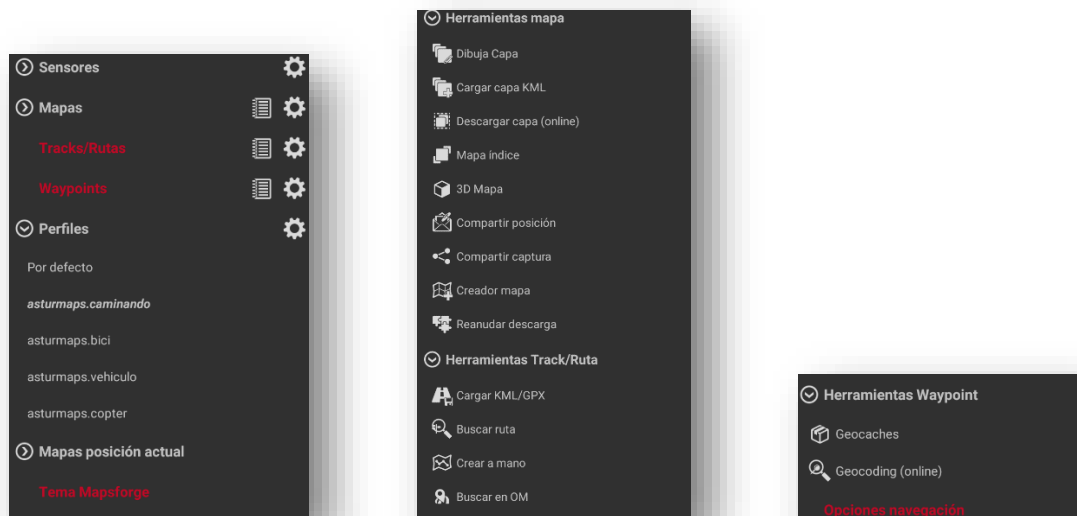


Fig. 276 Panel de control lateral

04.2.2 Barra de estado

Por otro lado tenemos la barra de estado inferior, la cual nos muestra información sobre diferentes variables como pulsaciones, nivel de zoom, velocidad, etc.

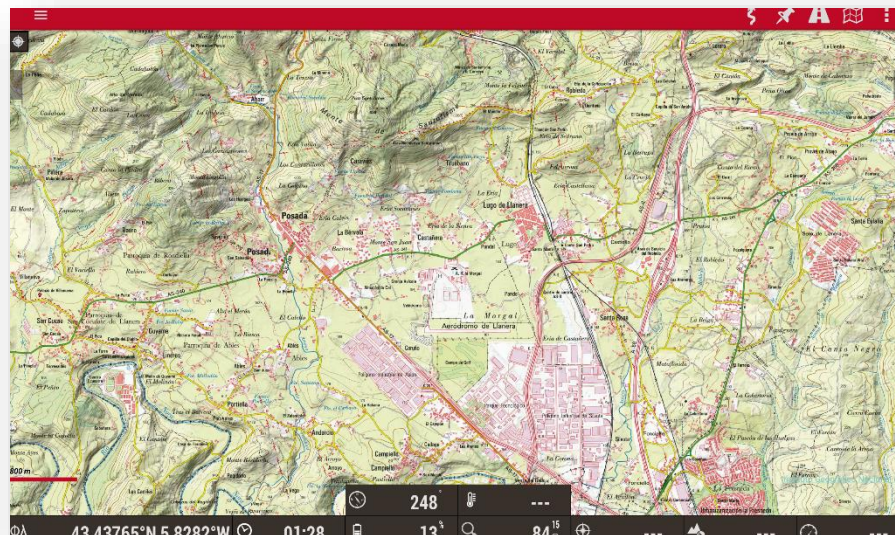


Fig. 277 Vista completa de pantalla con barra de estado

Todos los elementos de la barra de estado son completamente configurables, pudiendo mostrar aquellos que nos interesan en cada momento, siendo además personalizables en función del perfil que tengamos cargado en cada momento: bicicleta, senderismo, etc.

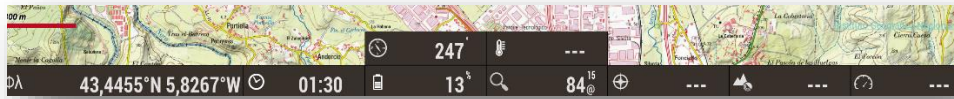


Fig. 278 Barra de estado

04.2.3 Menús

Superiores



Fig. 279 Detalle del menú lateral izquierdo



Fig. 280 Detalle del menú lateral izquierdo



04.2.3.1 Menús desplegables superiores

04.2.3.1.1 Menú sensores y tracks



Fig. 281

Parar grabación

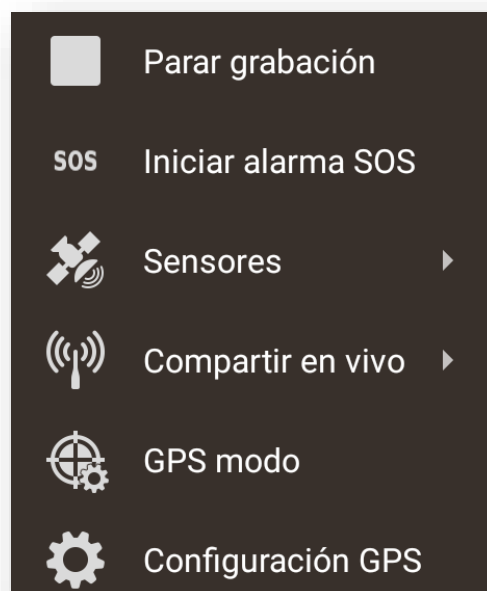


Fig. 282

Iniciar alarma SOS

Sensores



Fig. 283

Compartir en vico GPS modo



Fig. 284

Configuración GPS

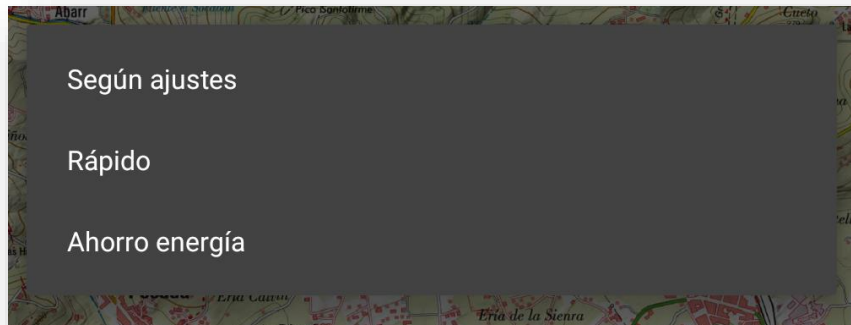


Fig. 285

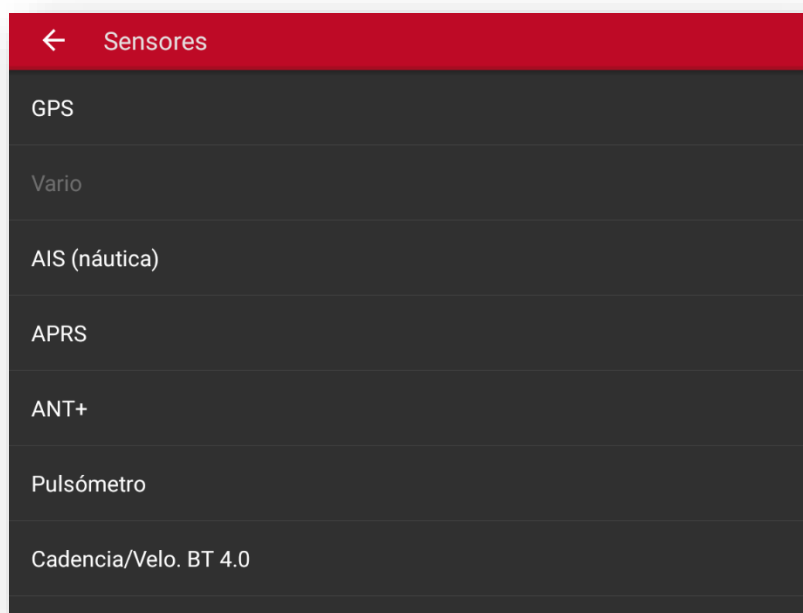


Fig. 286

04.2.3.1.2 Menú waypoints

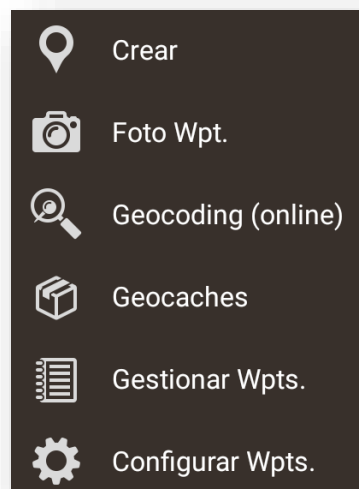


Fig. 287

Crear

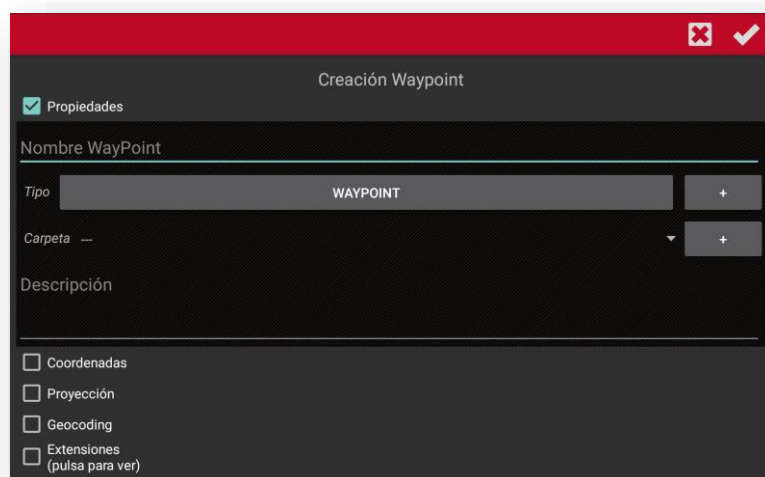


Fig. 288

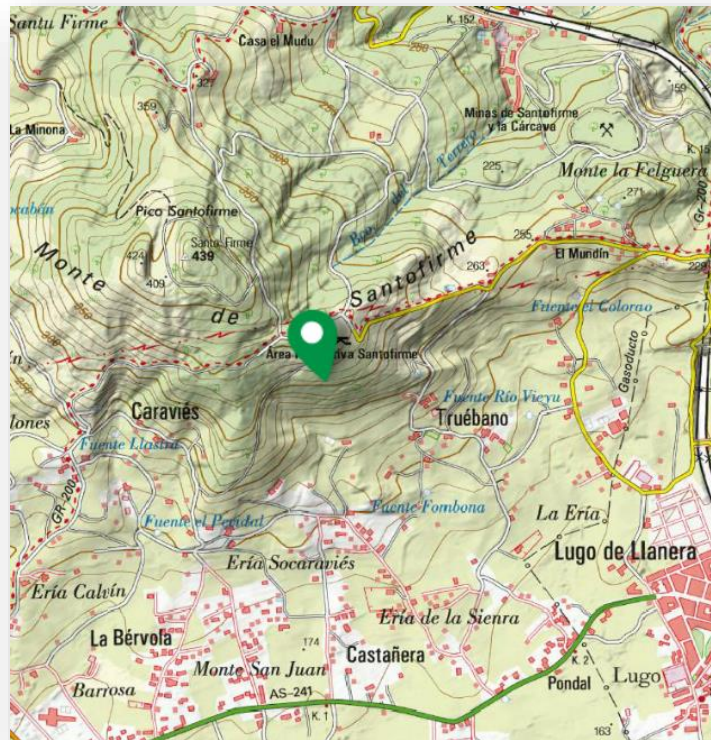


Fig. 289



Creación Waypoint

☒ Propiedades

Nombre WayPoint

Tipo

WAYPOINT

+

Carpeta

—

+

Descripción

☒ Coordenadas

☒ D.D° ☐ D°M.M' ☐ D°M.S

☐ UTM ☐ SWISS G. ☐ MGRS

Latitud

43,44936724°N

Longitud

5,8353281°W

Altitud (m)

331.00

EX:: -22.4333 :: 22 30.34N :: 3 34 66.3W

☒ Proyección

Distancia desde aquí (km)

0.0

Rumbo (grados: DD.DDD°)

0.0

☒ Geocoding

BUSCAR LAS COORDENADAS
EN SERVICIO DE GEOCODING

Descripción

AÑADIR TEXTO GEOCODING
EN LA DESCRIPCIÓN DEL WPT.

☒ Extensiones
(pulsa para ver)

FOTO

VIDEO

AUDIO

TEXTO

Fig. 290

Foto waypoint

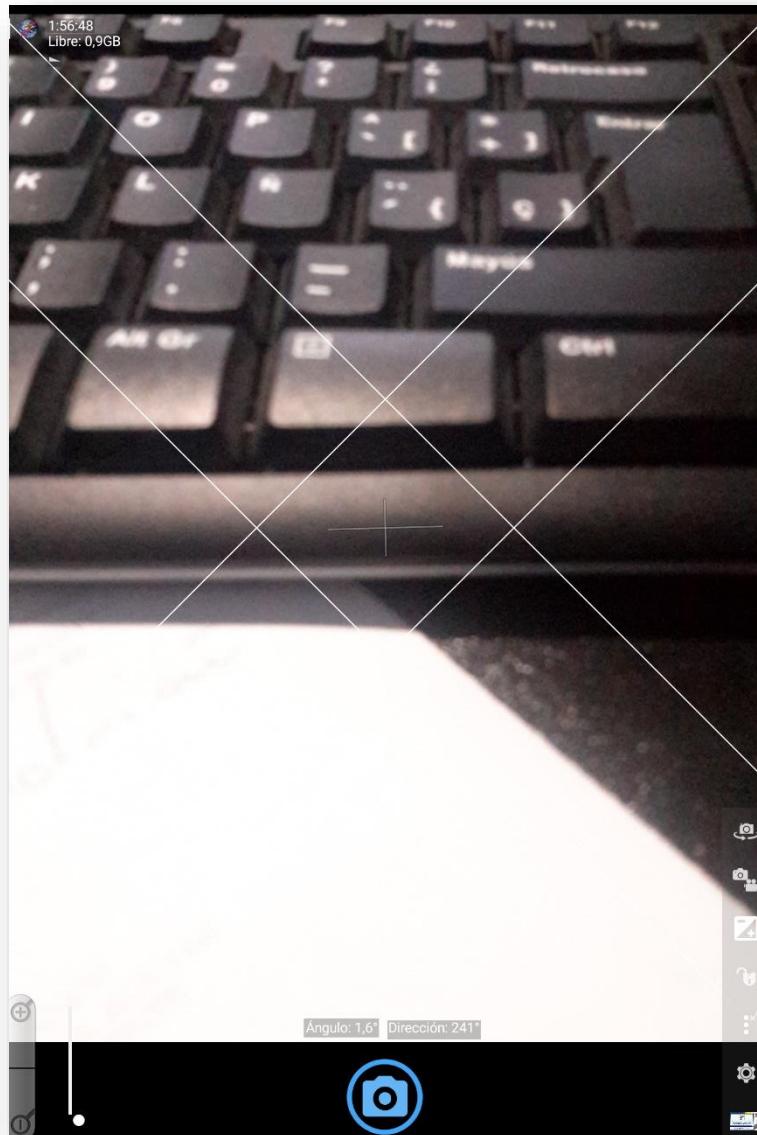


Fig. 291



Fig. 292



Fig. 293

Geocoding

Geocaches



Gestionar waypoints



Fig. 294

Configuración waypoints

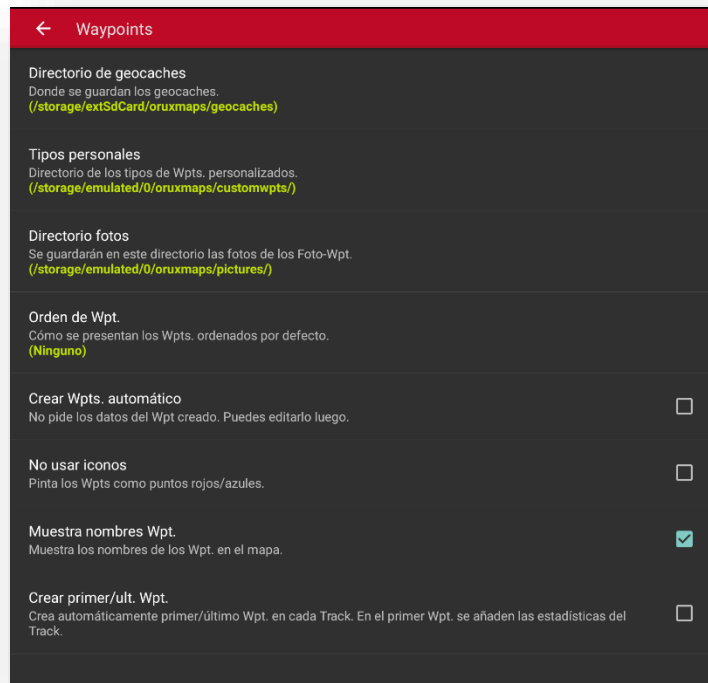


Fig. 295

04.2.3.1.3 Menú tracks y rutas

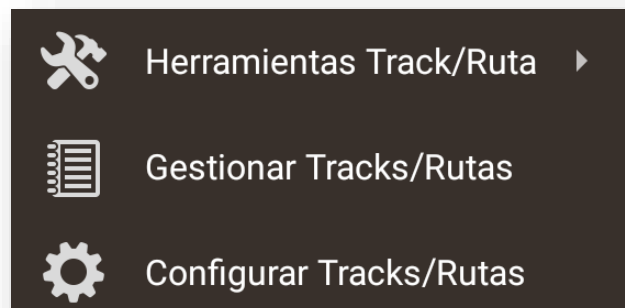


Fig. 296



Fig. 297

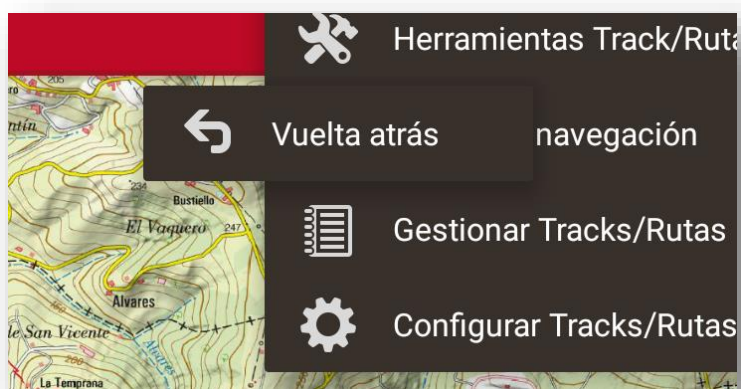


Fig. 298



Tracks		
✓ 2017-08-31 01:31	Bicicleta Montaña	0,00 km
2017-09-21 01:21		
Duración: 00:00:00		
✓ 2017-05-16 13:17	Bicicleta Montaña	0,16 km (->1,52 km)
2017-05-16 13:17		
Duración: 00:11:39		
✓ 2017-05-16 13:15	Bicicleta Montaña	0,23 km (->1,58 km)
2017-05-16 13:15		
Duración: 00:00:00		
✓ morgan 2017-05-16 12:36	Bicicleta Montaña	0,26 km (->1,43 km)
2017-05-16 12:36		
Duración: 00:12:49		
✓ track.ejemplo.morgan	Caminata	4,50 km (->1,43 km)
2016-05-24 19:30		
Duración: 00:00:00		
✓ 2016-05-24 19:24	Indefinido	0,00 km
2016-05-24 19:24		
Duración: 00:00:00		
✓ 2016-05-24 15:07	Indefinido	0,29 km (->7,11 km)
2016-05-24 15:07		
Duración: 00:00:00		
✓ 2016-04-14 12:03	Indefinido	1,82 km (->59,36 km)
2016-04-14 12:03		
Duración: 00:00:00		
✓ 2015-12-15 10:58	Indefinido	18,66 km (->107,14 km)
2015-12-15 10:58		
Duración: 02:43:57		
✓ 2015-11-28 18:49	Indefinido	0,15 km (->1,43 km)
2015-11-28 18:49		
Duración: 00:04:52		
✓ 2015-11-28 18:26	Indefinido	0,15 km (->1,53 km)
2015-11-28 18:26		
Duración: 00:11:34		
✓ 2015-11-28 18:05	Indefinido	0,65 km (->1,61 km)
2015-11-28 18:05		
Duración: 00:00:00		
✓ 2015-11-27 20:45	Indefinido	9,62 km (->3,35 km)
2015-11-27 20:45		
Duración: 00:00:43		
✓ 2015-10-21 07:06	Indefinido	2,74 km (->7,04 km)
2015-10-21 07:06		
Duración: 00:00:00		
✓ 2015-10-17 17:00	Indefinido	193,11 km (->145,82 km)
2015-10-17 17:00		
Duración: 20:41:41		

Fig. 299

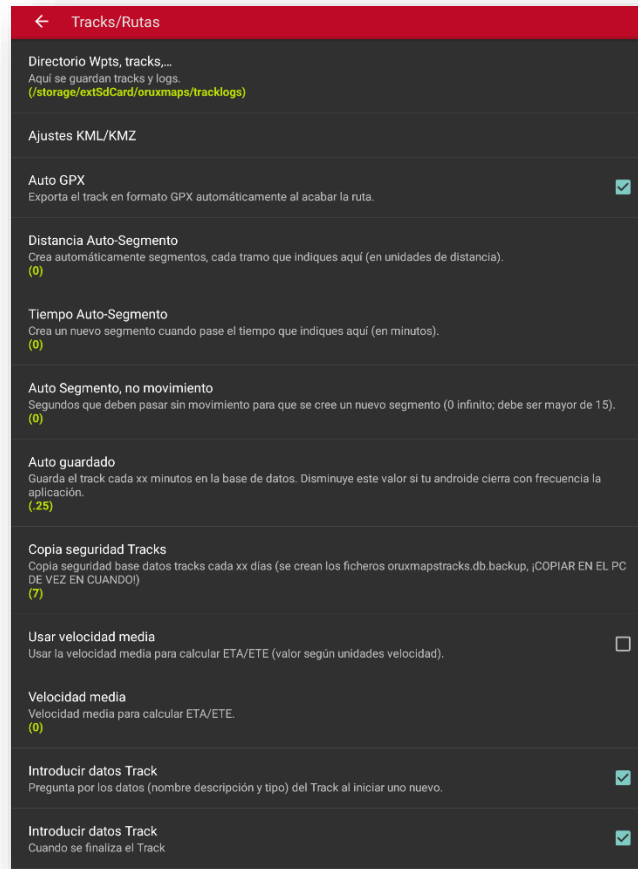


Fig. 300



04.2.3.1.4 Menú Mapas

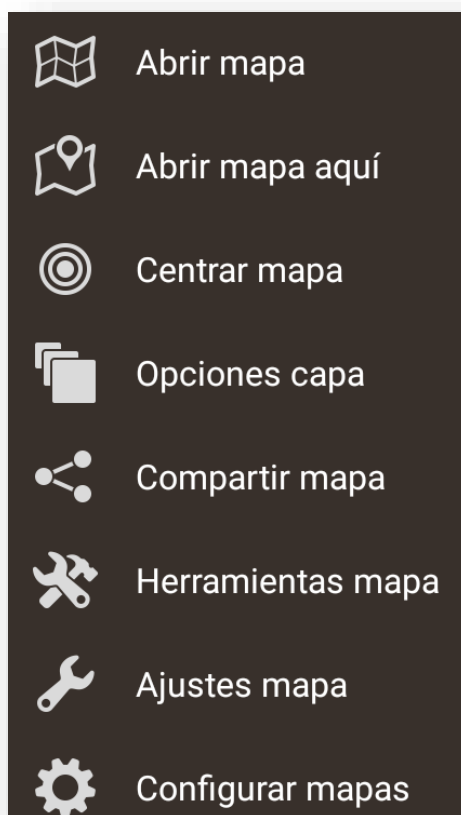


Fig. 301



Abrir mapa

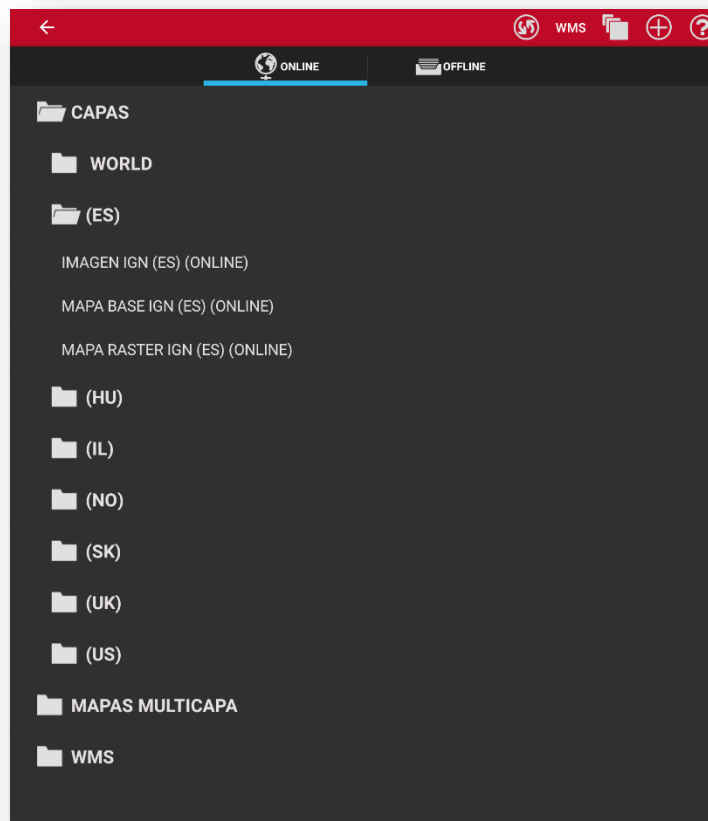


Fig. 302

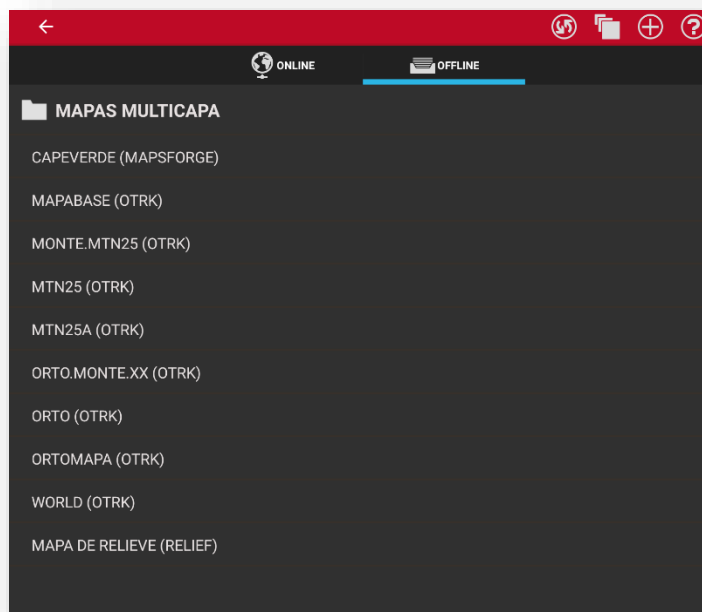


Fig. 303



Fig. 304



Fig. 305

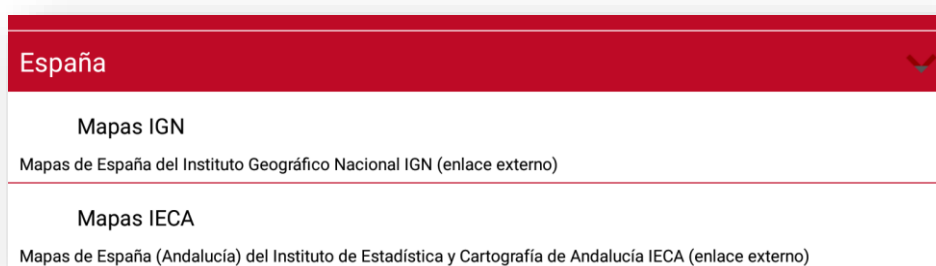


Fig. 306

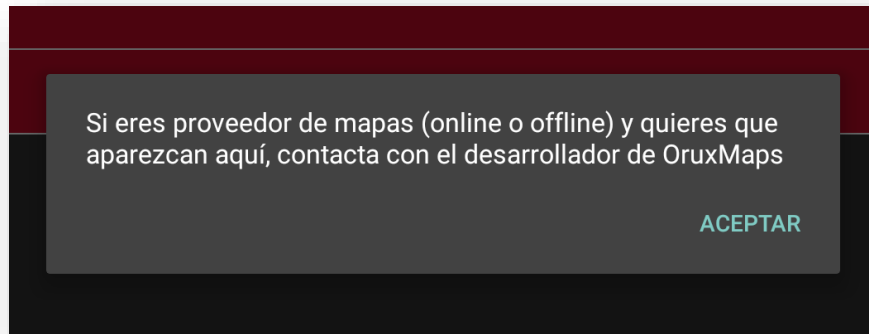


Fig. 307



Creador WMS

1.-Introduce WMS URL

http://

☐ https

Http Basic authentication Usuario (si necesario)

Http Basic authentication Password

2.-Selecciona capas

3.-Prueba el WMS (opcional)

Zoom

4.-Introduce propiedades WMS

Tamaño tesela

Mínimo zoom

Máximo zoom

Parámetros WMS adicionales (opcional)

☐ Cacheable

☐ Descargable

Nombre mapa

Fig. 308

Mapas offline creados

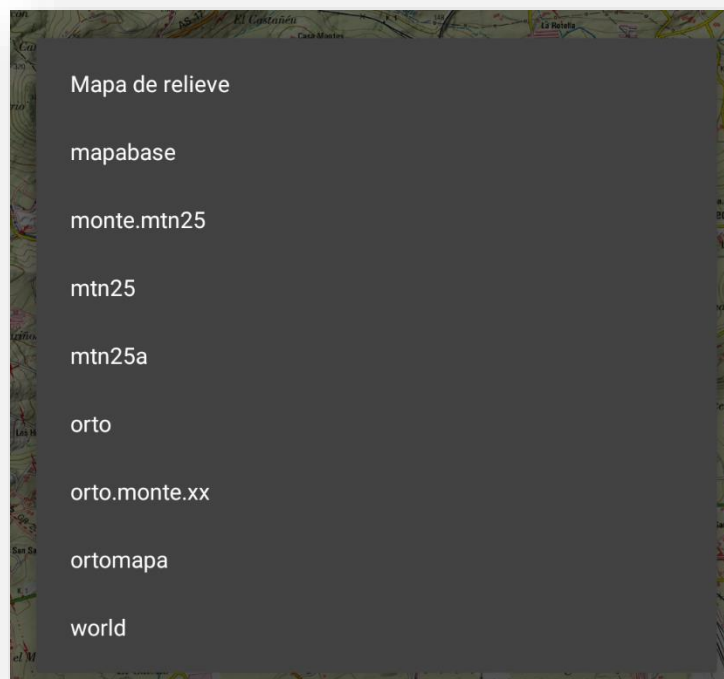


Fig. 309

[Abrir mapa aquí](#)

Centrar mapa

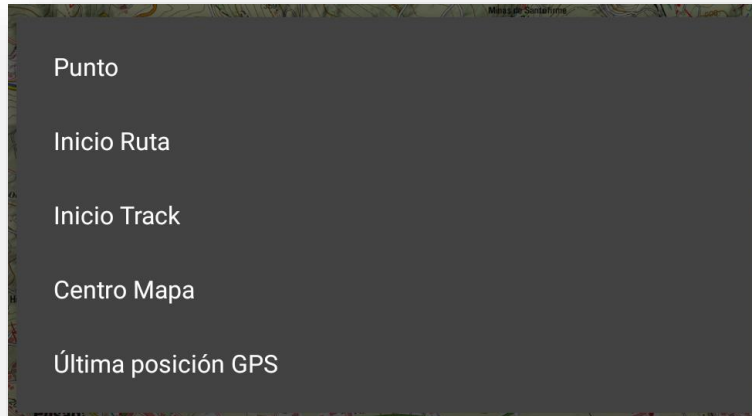


Fig. 310

Opciones de capa

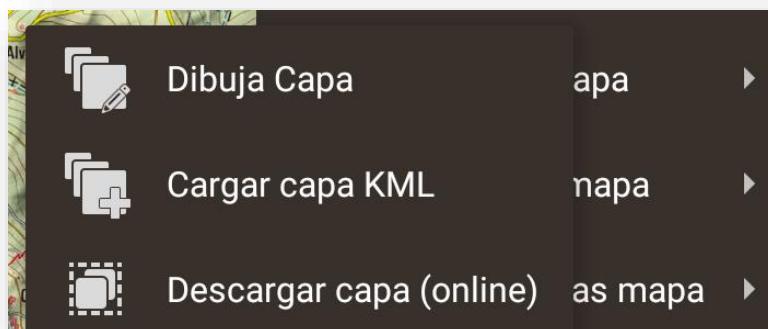


Fig. 311

Compartir mapa

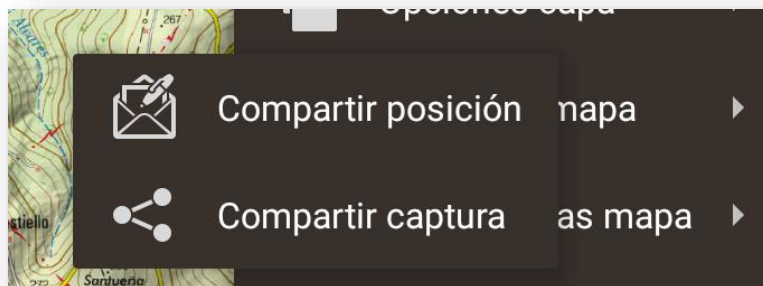


Fig. 312

Herramientas de mapa



Fig. 313

Mapa índice

3D mapa

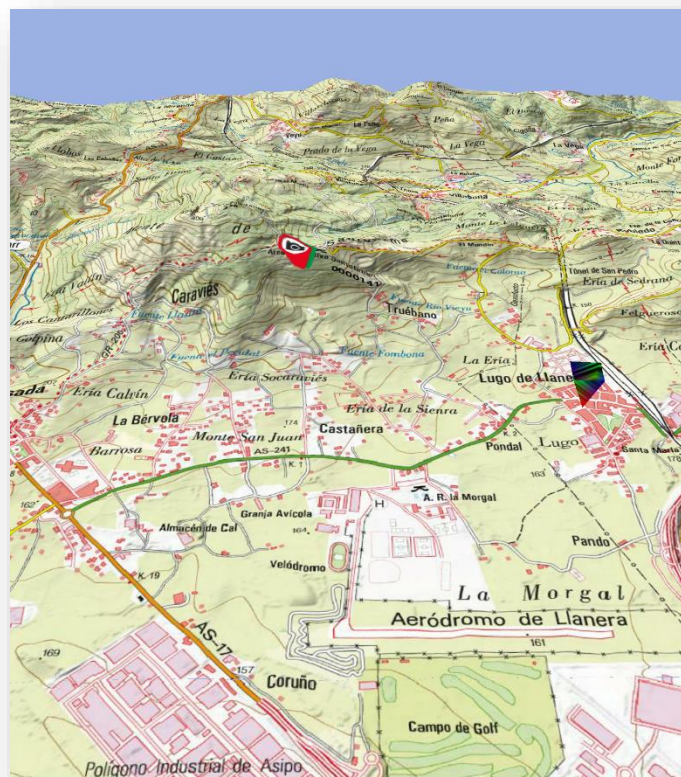


Fig. 314

Creador de mapa



Fig. 315

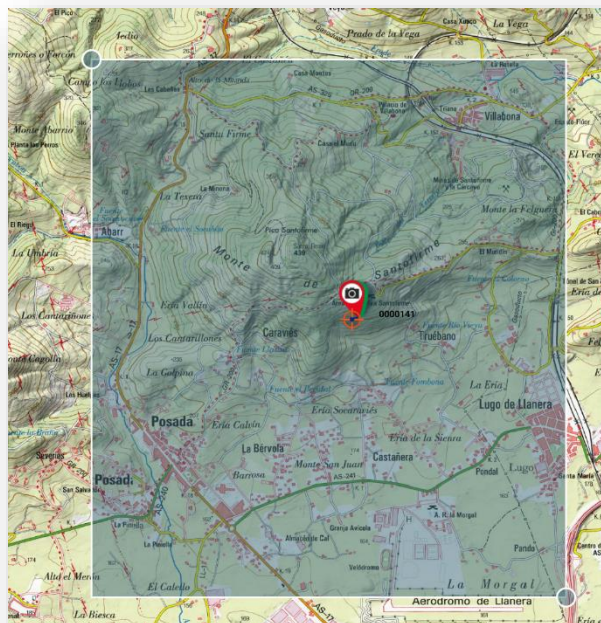


Fig. 316



Fig. 317

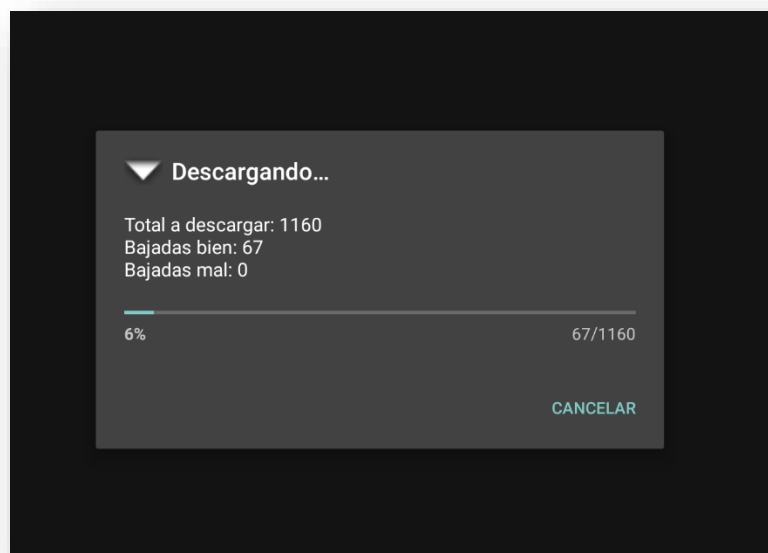
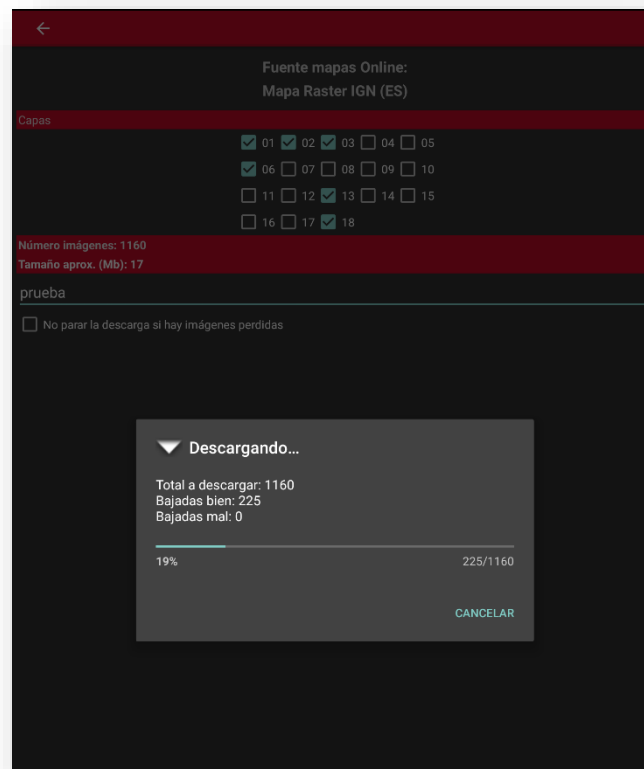


Fig. 318



Ajustes de mapa



Fig. 319



Modo mapa

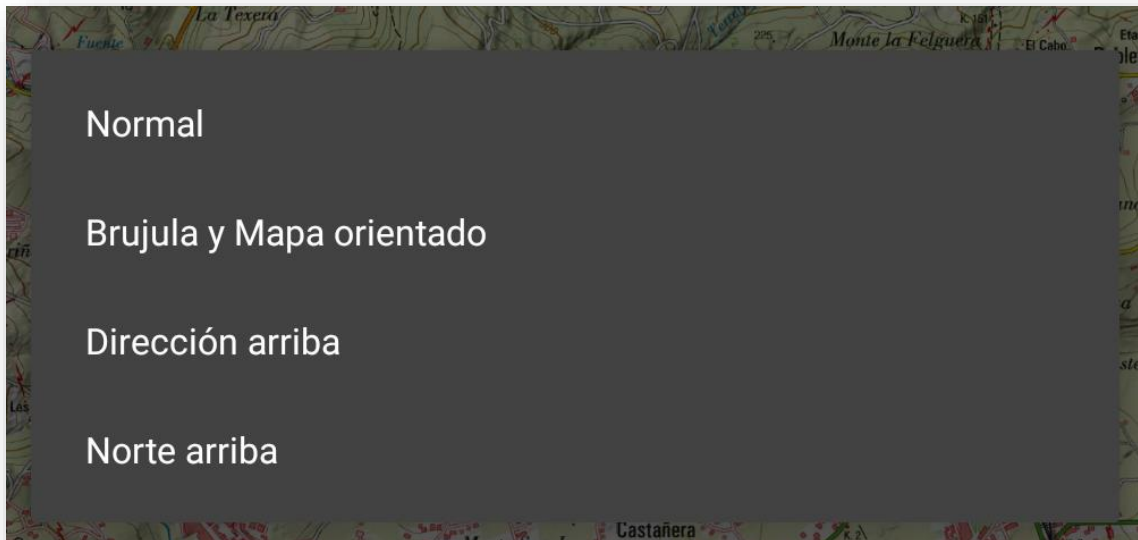
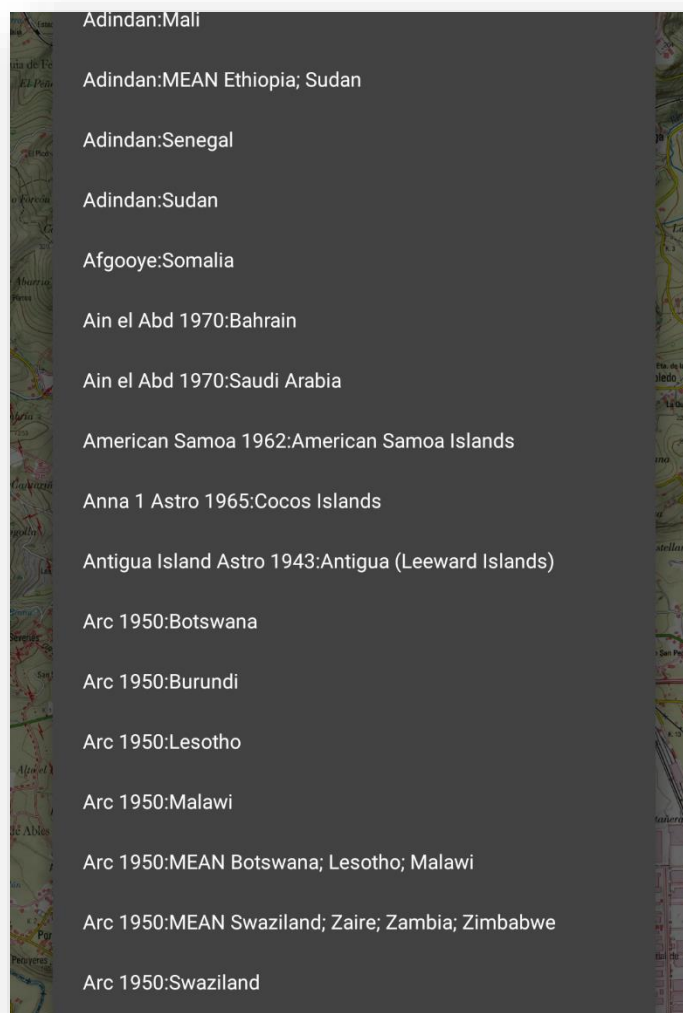


Fig. 320

Refrescar capas

Recalibrar mapa

Datum mapa



Adindan:Mali
Adindan:MEAN Ethiopia; Sudan
Adindan:Senegal
Adindan:Sudan
Afgooye:Somalia
Ain el Abd 1970:Bahrain
Ain el Abd 1970:Saudi Arabia
American Samoa 1962:American Samoa Islands
Anna 1 Astro 1965:Cocos Islands
Antigua Island Astro 1943:Antigua (Leeward Islands)
Arc 1950:Botswana
Arc 1950:Burundi
Arc 1950:Lesotho
Arc 1950:Malawi
Arc 1950:MEAN Botswana; Lesotho; Malawi
Arc 1950:MEAN Swaziland; Zaire; Zambia; Zimbabwe
Arc 1950:Swaziland

Fig. 321

Bloquear descargas

Modo noche

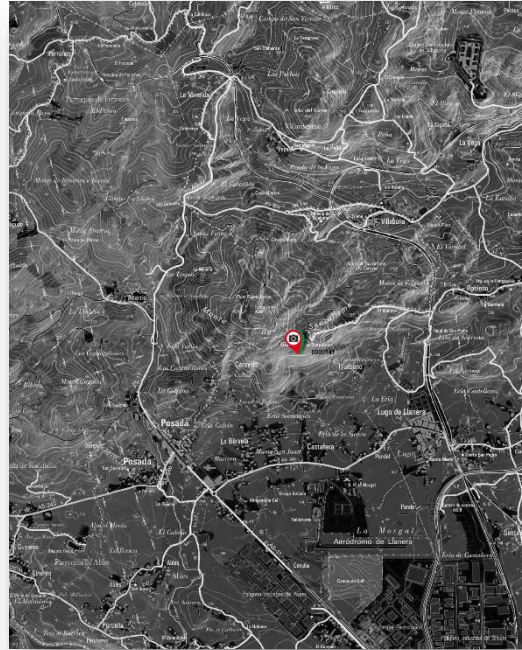


Fig. 322



Configurar mapas

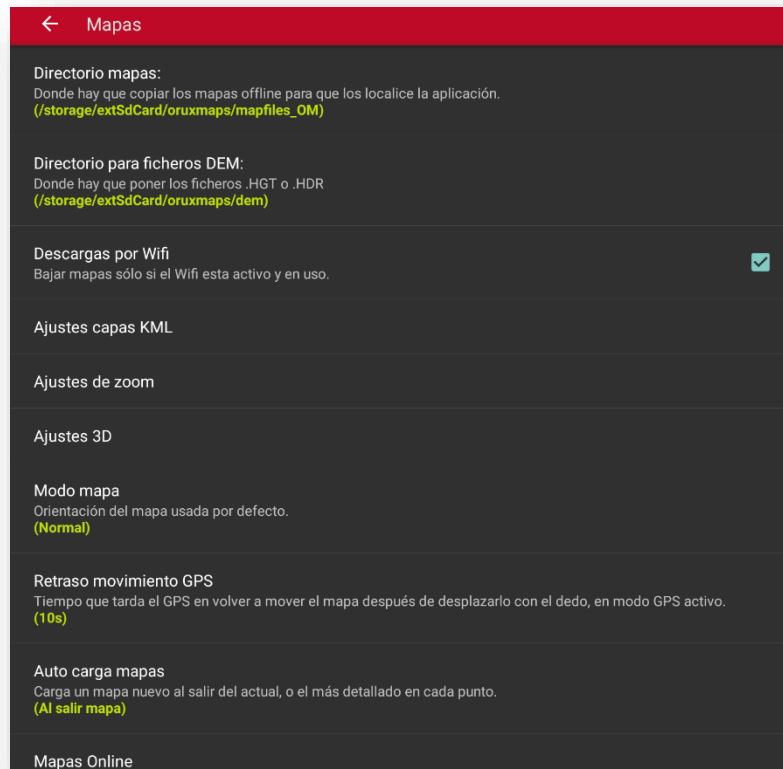


Fig. 323



04.2.3.1.5 Menú de configuración

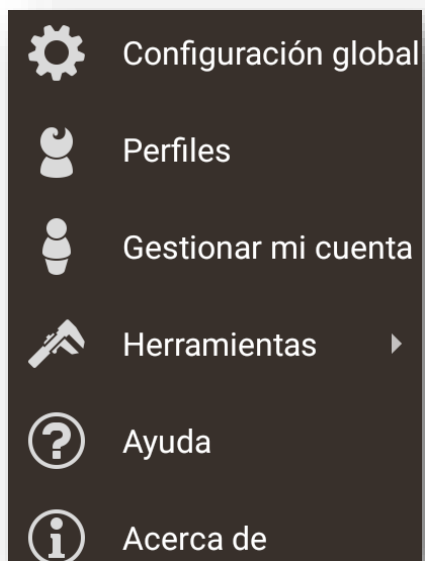


Fig. 324



Menú configuración global

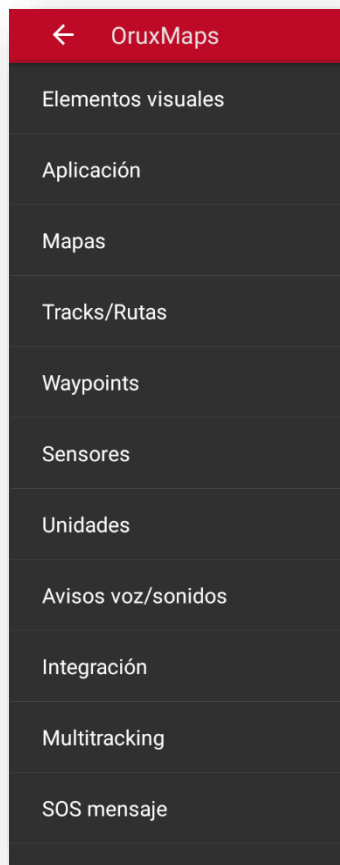


Fig. 325



Menú elementos visuales

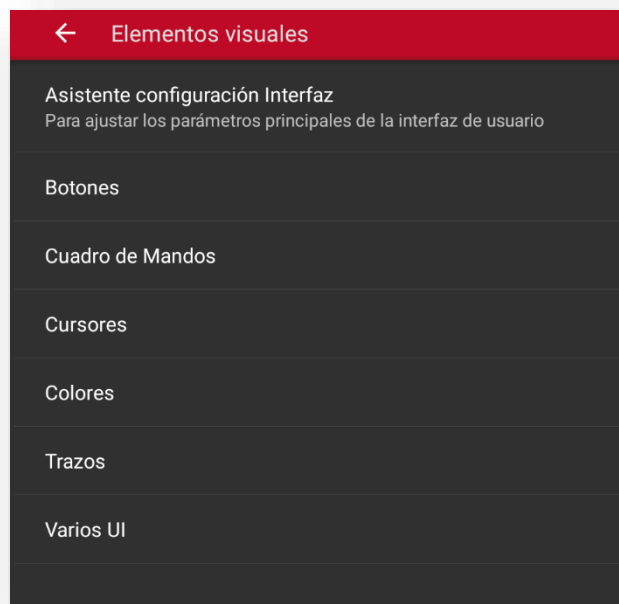


Fig. 326

Asistente de configuración de interfaz

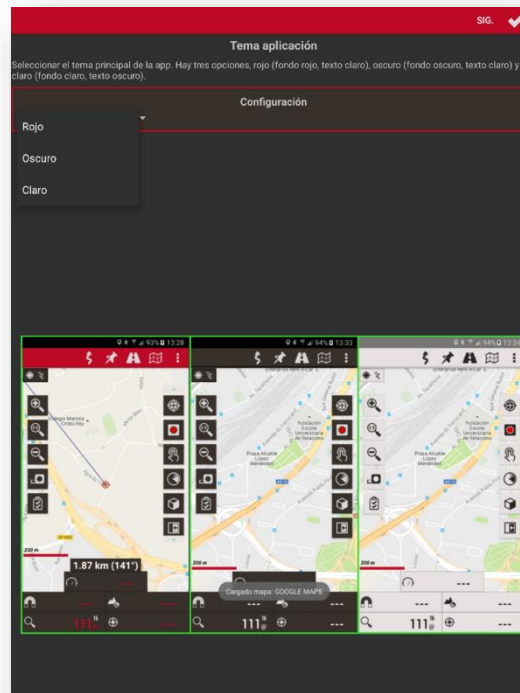


Fig. 327



Botones



Fig. 328

Cuadro de Mandos

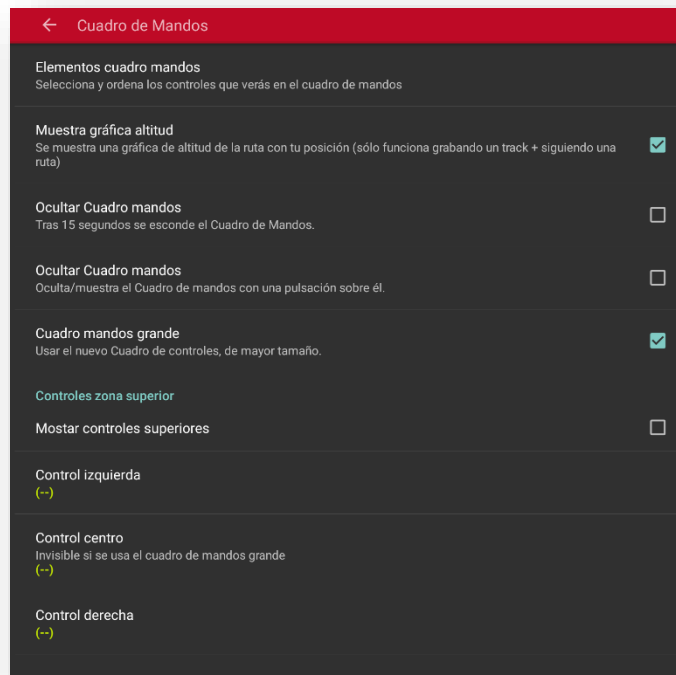


Fig. 329



Cursores

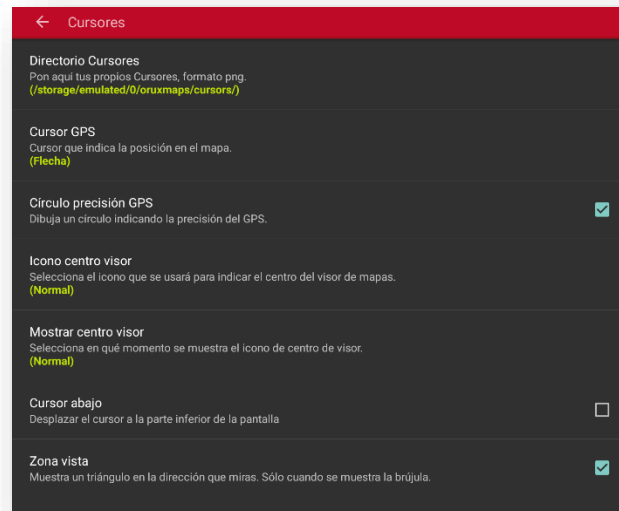


Fig. 330

Colores

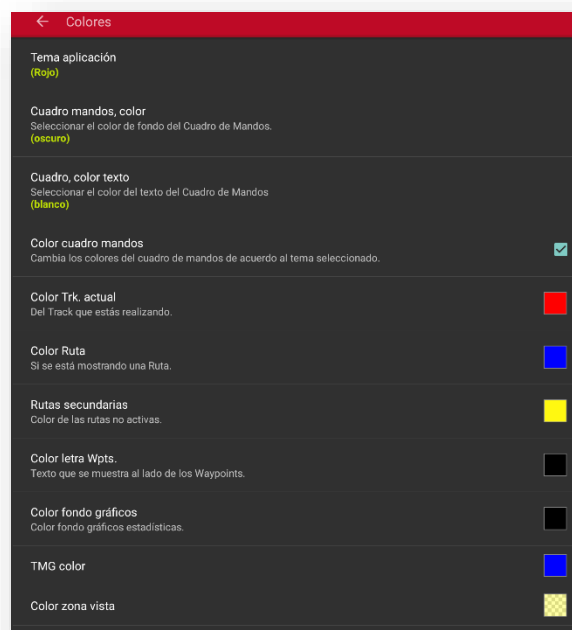


Fig. 331



Trazos

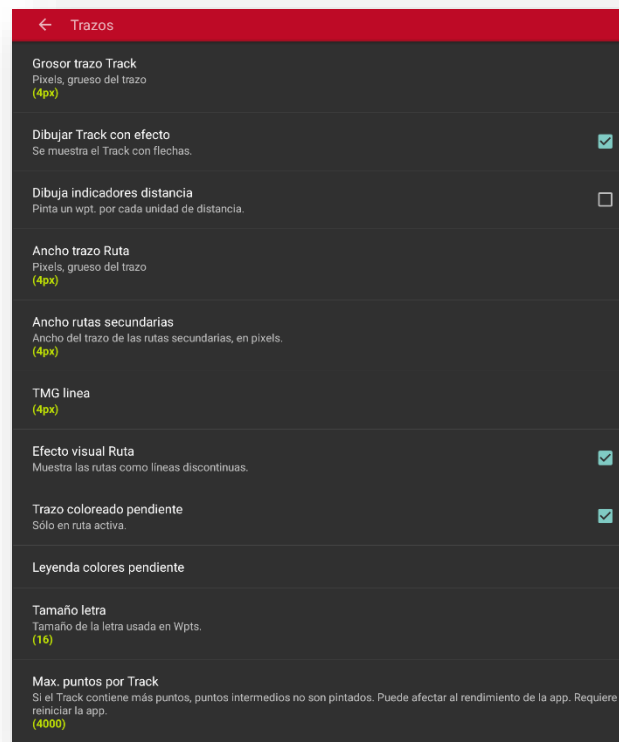


Fig. 332



Varios UI

Varios UI

Modo inmersivo

Requiere android 4.4 o superior.

Barra botones transparente

Requiere android +5.0

Barra Estado

Esconder la barra de Android.

No barra acciones

Esconde la barra de botones superior en el visor de mapas. Todas las opciones en el panel lateral. Puedes abrir el panel lateral desplazando el dedo desde el margen izquierdo.

No panel lateral

Todas las acciones se encuentran en la barra superior de botones.

Escala

Se muestra en el visor, abajo izquierda

Ver brújula

Siempre se muestra la brújula.

Línea al último punto

Muestra una línea indicando última posición (con GPS activo).

Cuadro mandos lateral

Muestra un cuadro de mandos adicional al mapa cuando la pantalla está apaisada.

Velocidad máxima

Para pintar el velocímetro de la vista del cuadro de mandos (TC-4).

(100.0)

Línea TMG

Dibuja una línea hacia adelante indicando el Track Made Good

Muestra Wpts. en gráficas

En la gráfica de altitud, en el recorrido

Muestra el nombre del Wpt.

En la gráfica de altitud, al lado de su posición.

Fig. 333



Aplicación

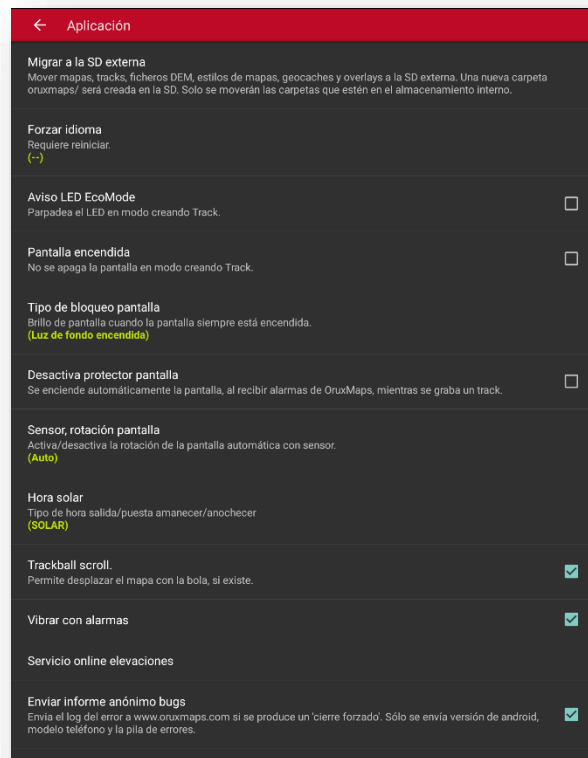


Fig. 334



Mapas

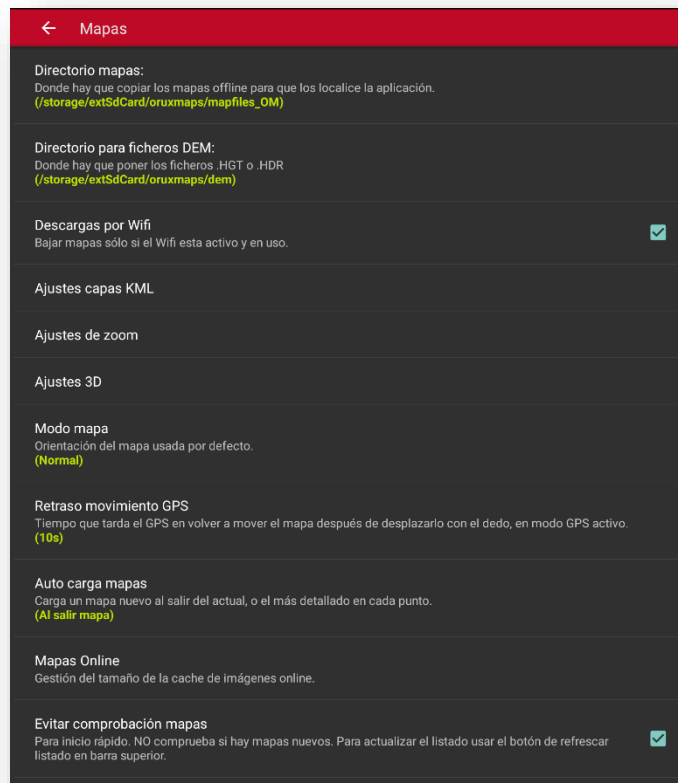


Fig. 335

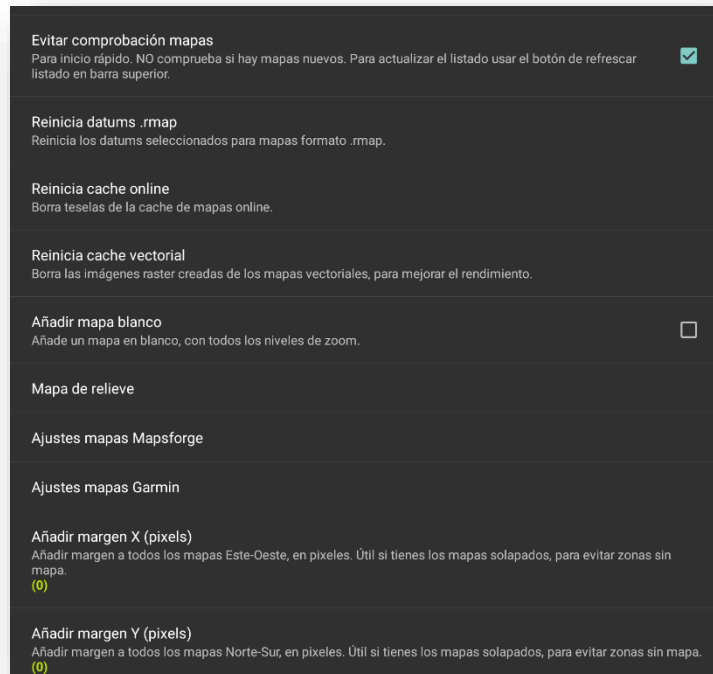


Fig. 336



Tracks/Rutas

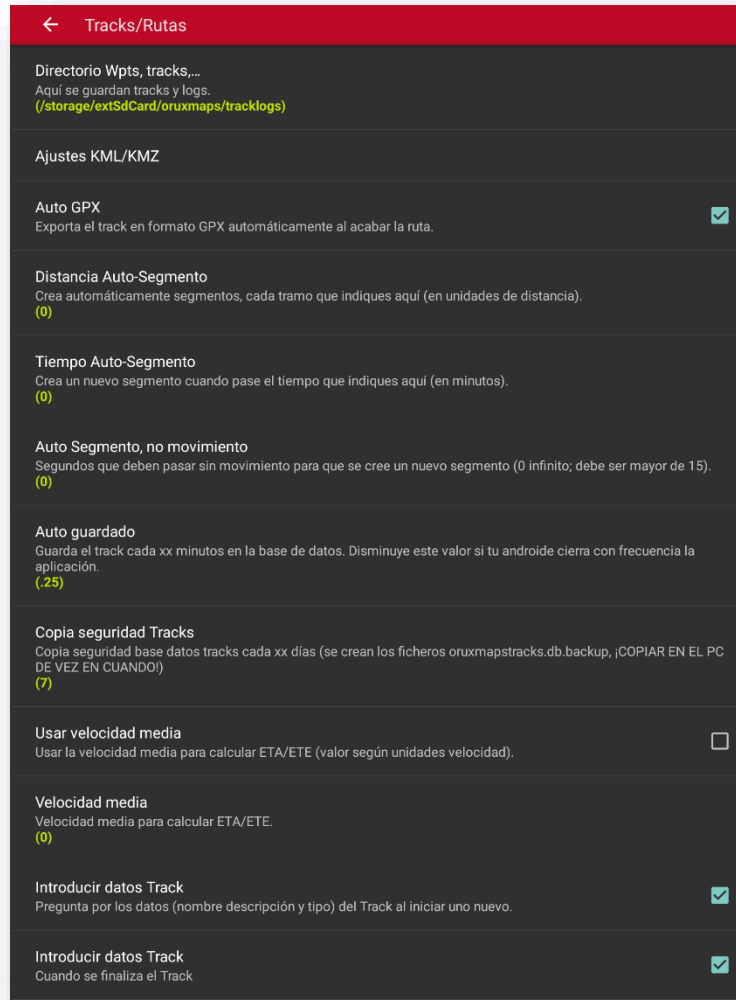


Fig. 337

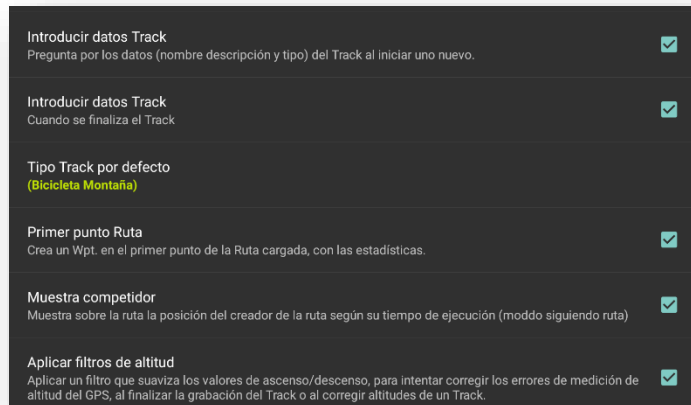


Fig. 338

Waypoints

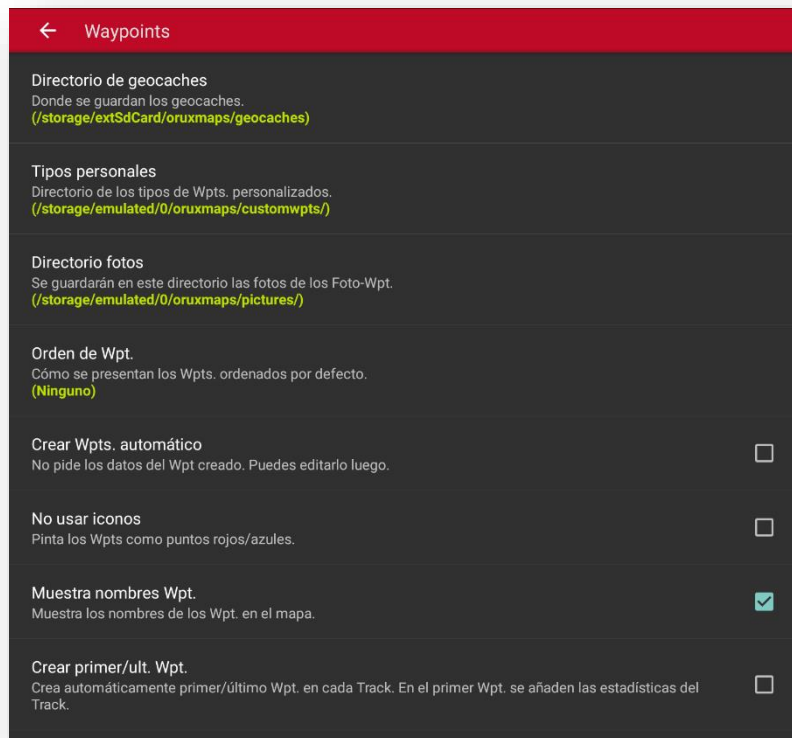


Fig. 339

Sensores

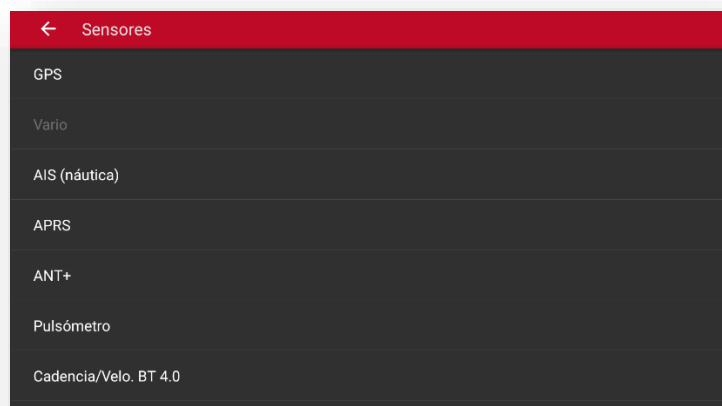


Fig. 340



AIS (Náutica)

← AIS (náutica)

Activa AIS

Muestra el botón de activar el AIS bajo el menú de sensores

GPS-AIS-NMEA origen

Selecciona el origen de los datos AIS-NMEA-GPS (IP, USB o Bluetooth)

(IP)

GPS posición desde IP/USB/BT

Desactiva el GPS interno, usa los datos NMEA de la conexión IP/USB/BT.

Bluetooth

AIS BT dispositivo

Selecciona el dispositivo AIS Bluetooth. **Actual:**

USB

Bauds

(4800)

Data bits

(8)

Stop bits

(1)

Parity

(NINGUNA)

IP

AIS IP dirección

AIS servicio url (url:puerto).

(ais1.shipraiser.net:6492)

APRS

UNIDAD III. Navegación sobre el terreno - Pág. 65 de 172 |



←

APRS

Activar APRS

Activa el botón APRS en el menú de sensores

✓

ID usuario

(coordina2)

Password

(-1)

Filtros

Por defecto: r/latitud/longitud/50. Usar {lat} y {lon} para ser reemplazados por la posición actual.

()

Muestra el ID

En el visor de mapas, al lado de los símbolos

✓

Enviar tu posición

Subir posición, velocidad y rumbo al servidor

✓

Tu símbolo

Que será enviado al servidor Actual: \

IP

APRS servidor

formato-> IP:puerto

(euro.aprs2.net:14580)

Fig. 341



GPS

← GPS

Tiempo mínimo

Segundos entre mediciones del GPS. Si es mayor que cero, android puede apagar el GPS, con lo que se ahorrará batería.
(0 seg. (siempre))

Distancia mínima

Metros mínimos entre mediciones del GPS para que se almacene un punto de track.
(20 m (recomendado))

GPS mínima precisión

Guarda los puntos GPS si su precisión es menor que este valor; si no es así, espera a recibir uno mejor.
(100 m)

Altitud Geoide

Activa la corrección sobre el geoide de la altura proporcionada por el GPS (sobre el elipsoide).

☒

Activa GPS al inicio

Cuando se abre el visor de mapas

☒

GPS Externo

GPS Externo

Selecciona un GPS Actual:

Reintentar conexión

Reintenta conectar con el BT si se pierde la señal.

☐

Altitud

Barómetro para altitud

Usar barómetro para obtener altitudes, si disponible.

☐

Autocalibración Barómetro

Calibrar el barómetro automáticamente

☐

Método autocalibración barómetro

(GPS)

Altitud DEM

Usar los ficheros DEM (si disponibles) en vez de la altitud del GPS

☒

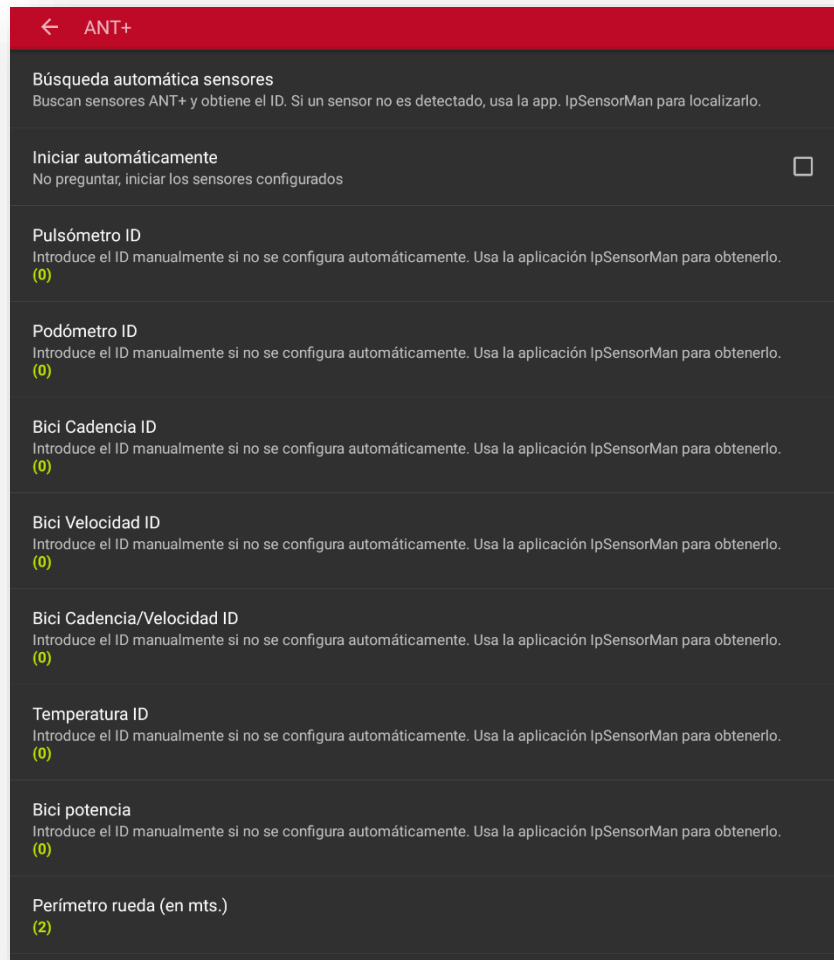
Interpolar DEM altitud

Mejores resultados, pero requiere mayores cálculos.

☐

Fig. 342

UNIDAD III. Navegación sobre el terreno - Pág. 67 de 172 |

**ANT+***Fig. 343*



Pulsometro

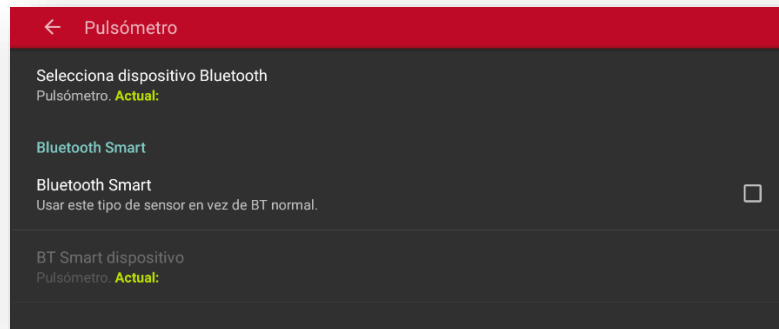


Fig. 344

Cadencia/Velo BT 4.0

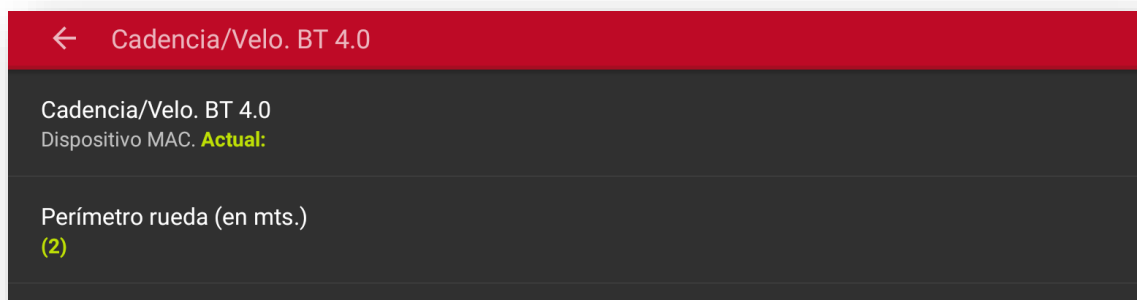


Fig. 345



Unidades

← Unidades

Velocidad
(km/h)

Velocidad vertical
(m/s)

Altitud
(metros)

Distancia
(kilómetros)

Coordenadas
(grados (00.0000°))

Cuadrícula personalizada (experimental)

Selecciona los parámetros usados si arriba se ha seleccionado cuadrícula personalizada

Forzar zona UTM

Usar siempre la zona seleccionada (0 para automática)

(0)

Peso
(kg)

Rumbo
(Grados Sexagesimales (°))

Presión
(mb)

Hora UTC

Usa la hora UTC en vez de la local, en los controles relacionados con la navegación por Wpts.

☒

UTC dif.

Diferencia horaria usada si no se utiliza hora local.

(0)

Formato hora 24h.

Muestra la hora en formato 24h, en los controles relacionados con la navegación por Wpts.

☒

Fig. 346



Avisos voz/Sonidos

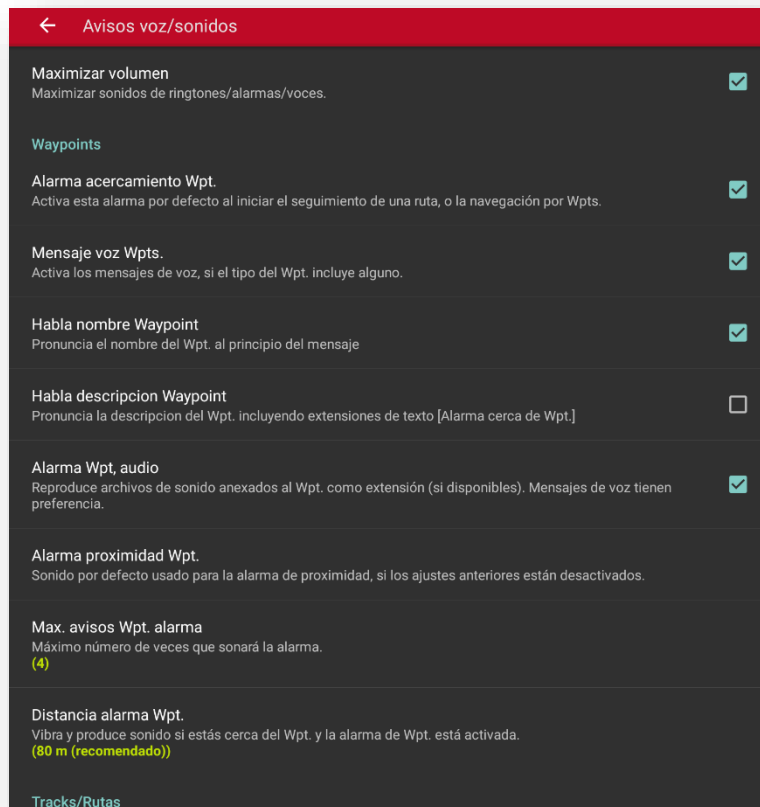


Fig. 347



GPS

Alarma GPS externo
Aviso con este tono si se pierde conexión Bluetooth

Aviso 1º señal Gps
Avisa (sonido + vibración) con el primer punto grabado. ☐

Sonido Aviso 1º señal
Ringtone para el aviso.

Aviso fallo Gps
Alerta (sonido + vibra) si no hay señal Gps x4 veces mínimo tiempo. ☒

Sonido Aviso fallo Gps
Ringtone para fallo Gps (ringtone + vibra).

Pulsómetro

Cambio zona entrenamiento
Avisa con n pitidos al cambiar de zona de entranamiento Karvonen (Z1:50->60%, Z2:60->70%, Z3:70->80%, Z4:80->90%, Z5:90->100%) ☐

Activa min/max alarma
Activa alarma sonora si se está por encima/por debajo umbrales max/min pulsaciones. ☐

Mínimo pulsaciones (alarma)
(80)

Máximo pulsaciones (alarma)
(160)

Sonido para pulsómetro
Aviso para alarma max/min pulsaciones.

Perímetro y zonas exclusión

Sonido perímetro
Usado si se sale del perímetro definido

Sonido zona exclusión
Si se entra en la zona exclusión

Fig. 348

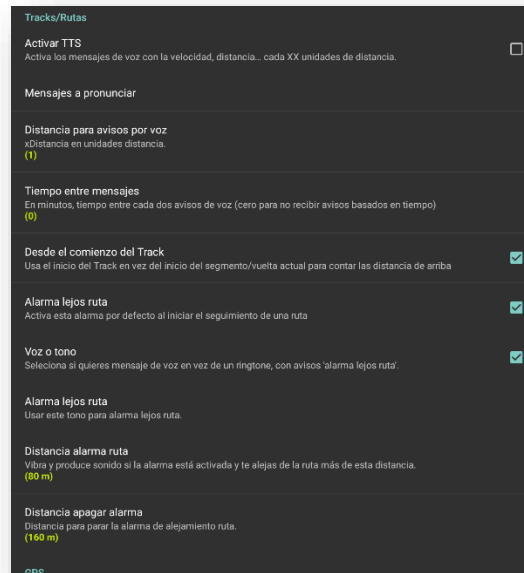


Fig. 349

Integración

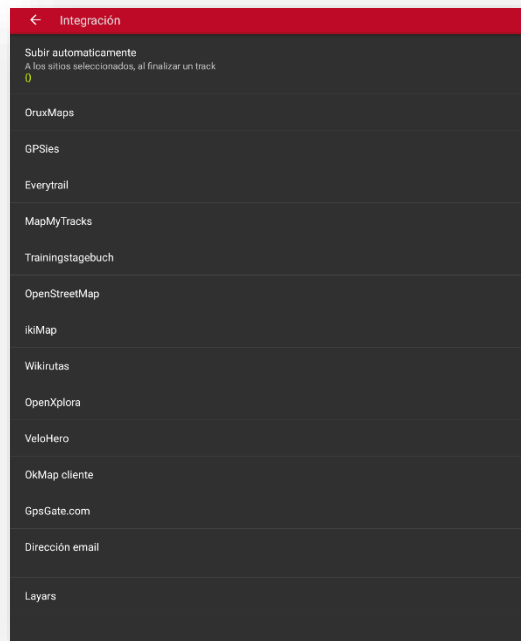


Fig. 350

Multitracking

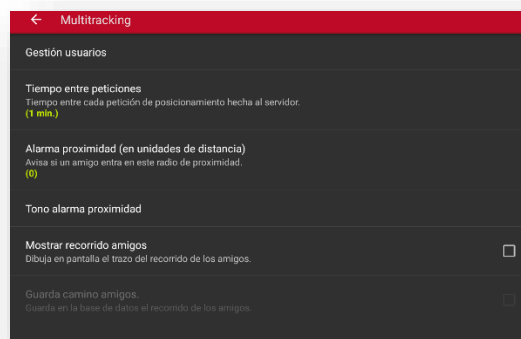


Fig. 351



SOS mensaje

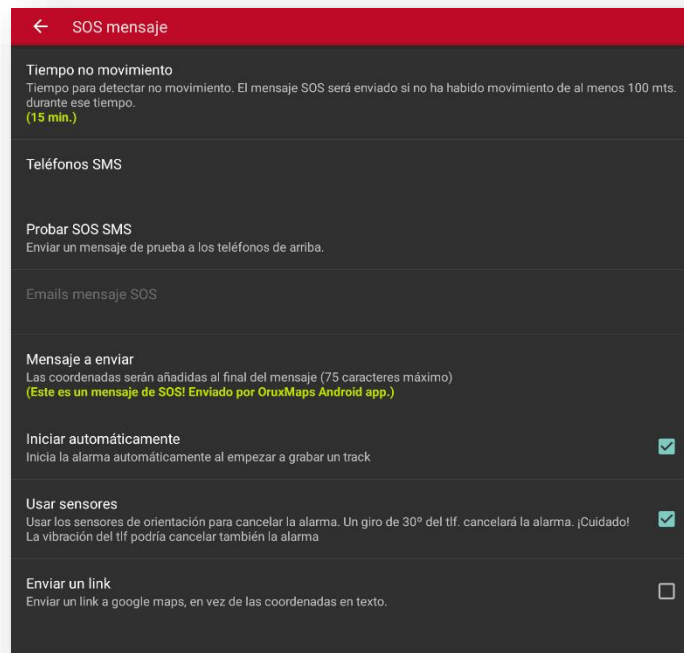


Fig. 352

Menú perfiles

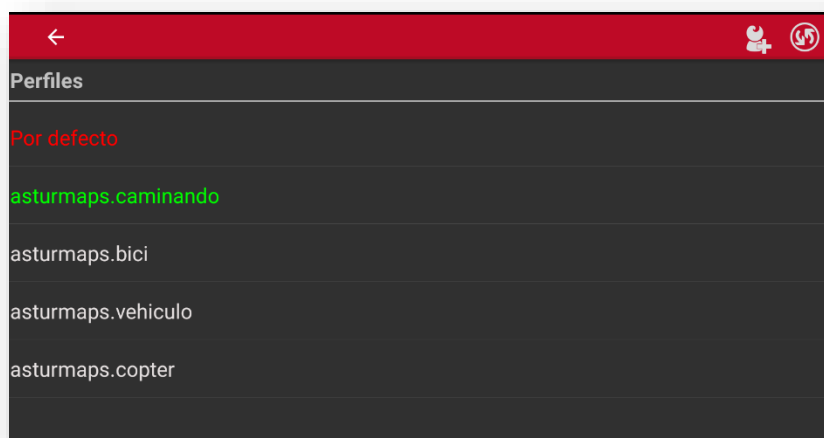


Fig. 353



Nuevo perfil

Nombre Perfil

☐ Perfil de fábrica

☒ A partir del Perfil Por defecto

☐ Desde el Perfil actual

CANCELAR

ACEPTAR

Fig. 354

Menú gestionar cuenta

Email	cartocdm@gmail.com
Sexo	hombre
Fecha Nacimiento (DD.MM.YYYY)	17-06-1975
Peso	82 kg
Altura	180 cm
Pulsaciones máximas	179
Pulsaciones en reposo	0
VO2 máximo	0
Actividad por defecto	Bicicleta (<10KM/h)

Fig. 355

- Eliminar suscripción
- Cambiar password
- Reenviar email confirmación

Fig. 356



Menú Herramientas

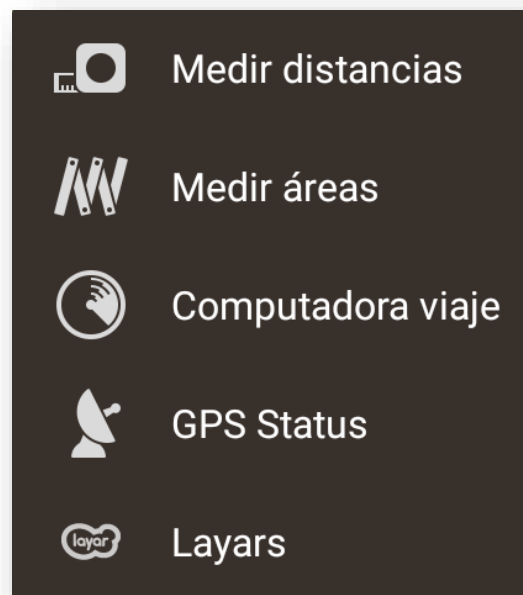


Fig. 357

Medir distancias

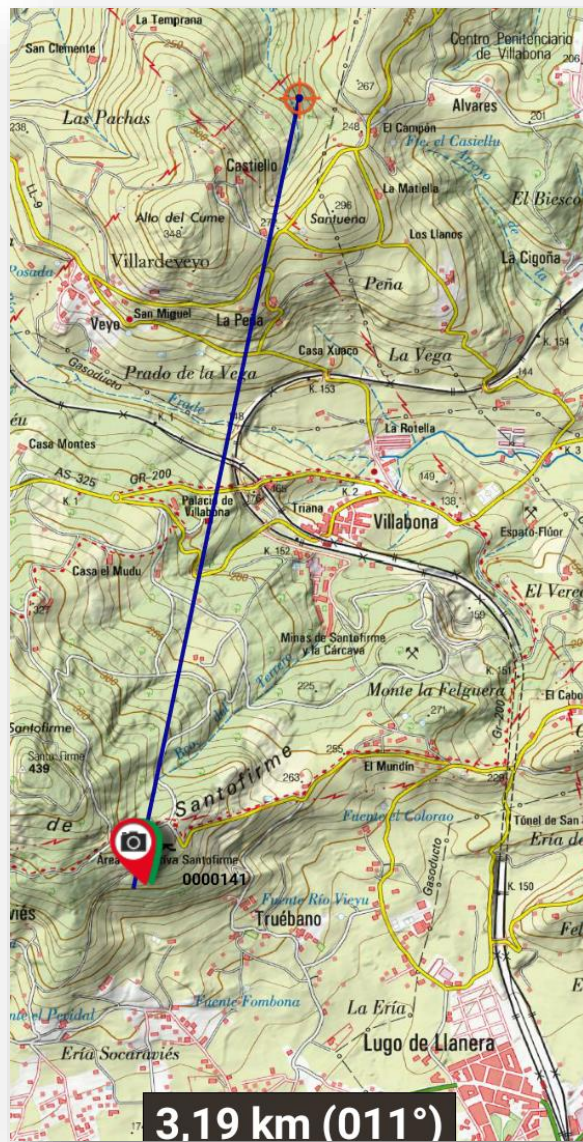


Fig. 358

Medir áreas

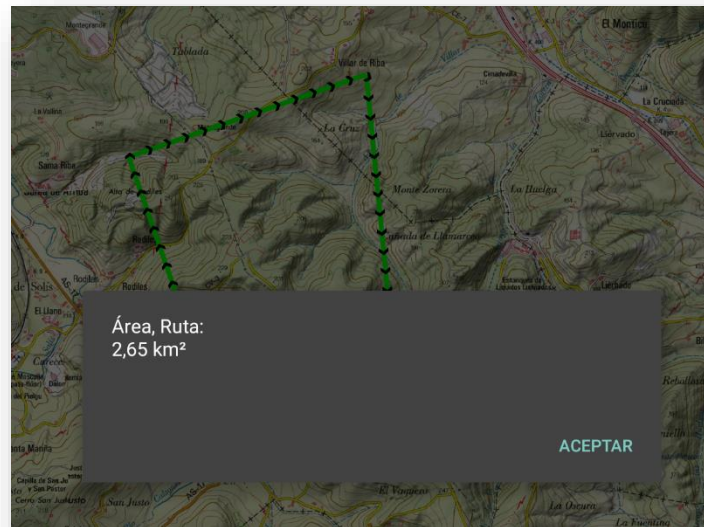


Fig. 359



Computadora de viaje



Fig. 360

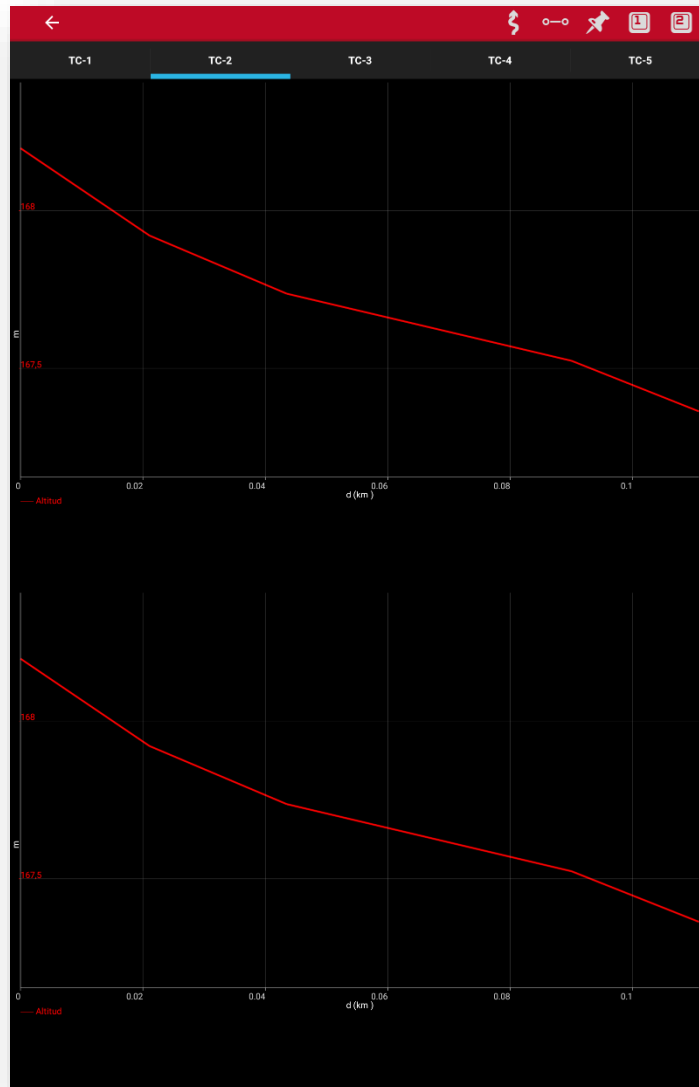


Fig. 361

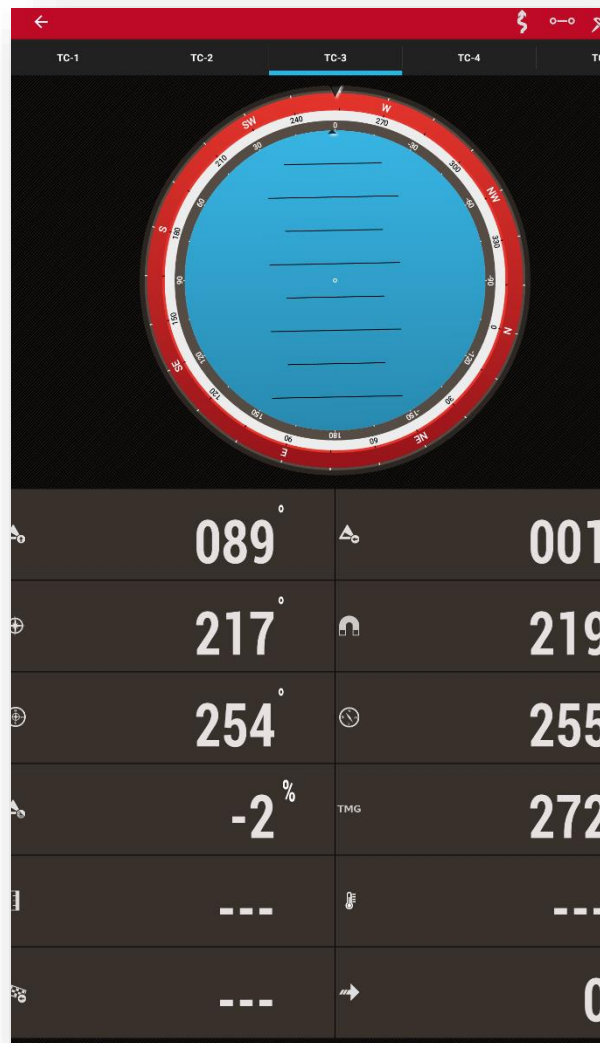


Fig. 362

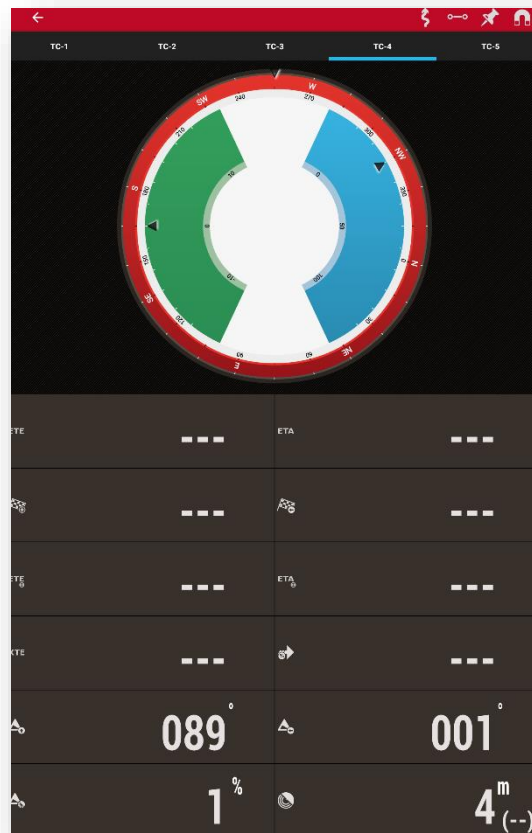


Fig. 363

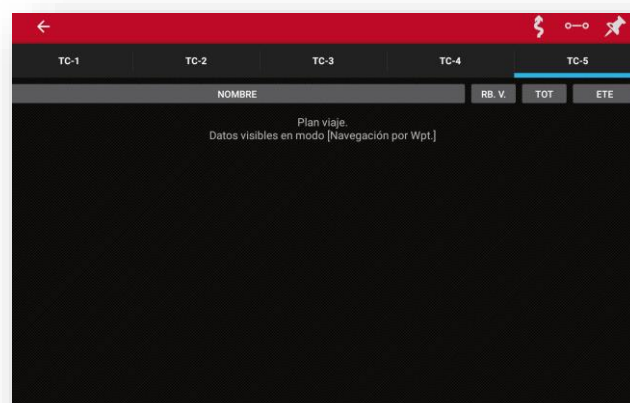


Fig. 364



GPS Status

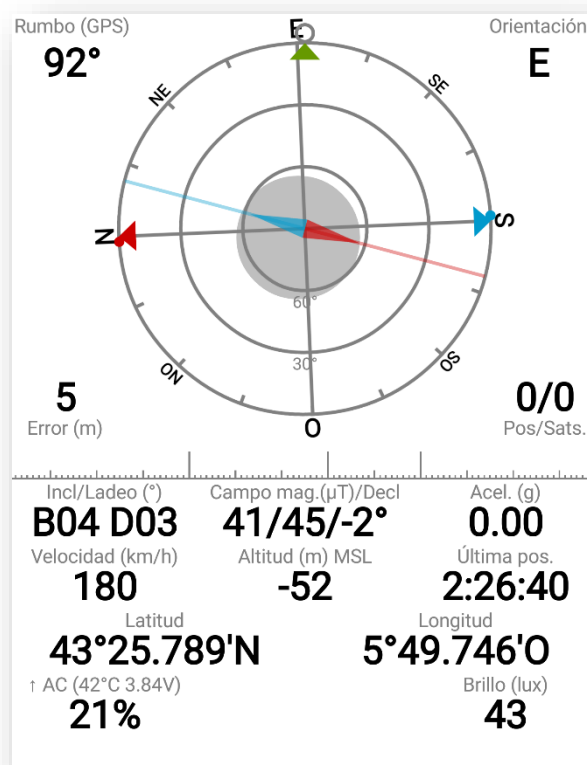


Fig. 365

Menú ayuda



Acerca de

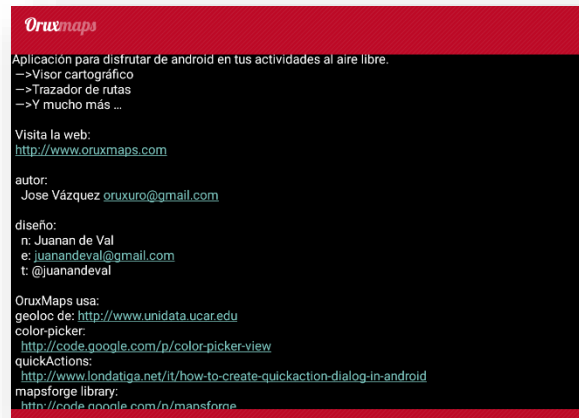


Fig. 366 Acerca de...

04.2.4 Barra de estado

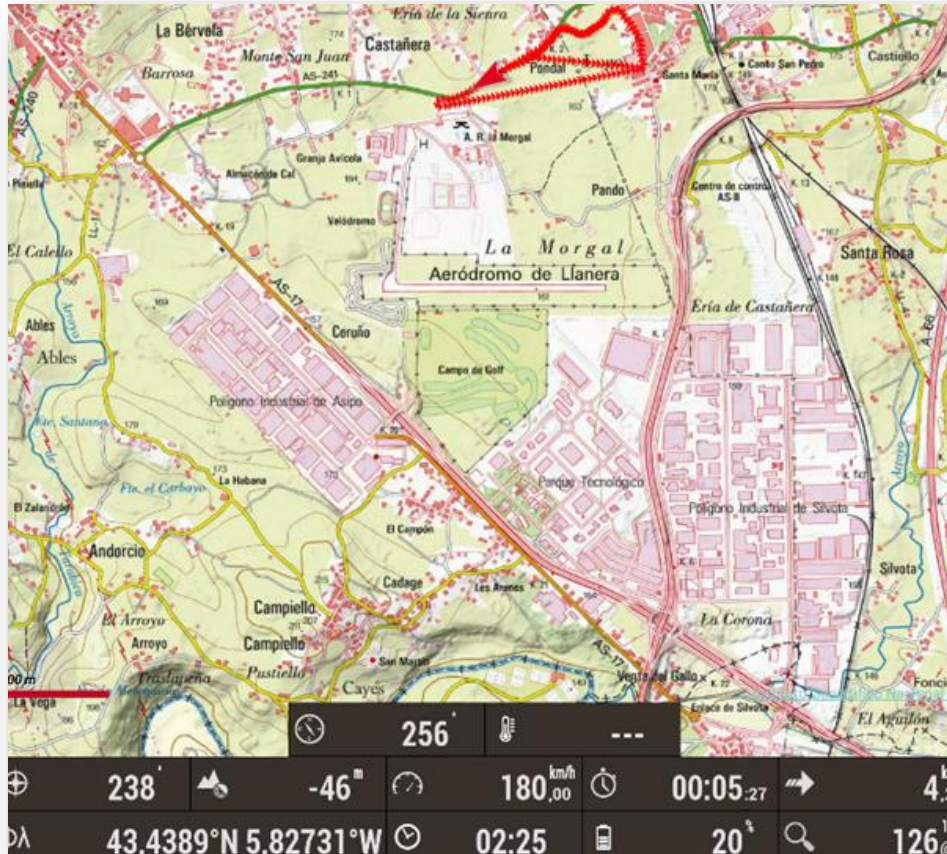


Fig. 367

04.2.5 Configurar

Desde el menú de configuración 'Configurar' se accede a las siguientes opciones:

Perfiles

Gestionar perfiles: Un perfil es un juego completo de ajustes (botones, directorios...). Podemos tener varios, por ejemplo, en función del deporte que practiquemos nos interesa ver unos controles, usar



diferentes ajustes de GPS... Desde esta opción creamos nuevos perfiles. Luego desde el visor de mapas (botón menú) podremos cambiar de perfil.

Lo aconsejable:

En los ajustes por defecto, pon todos los valores que quieras sean comunes a todos los perfiles (directorios de mapas,...).

Crea nuevos perfiles a partir del perfil 'default' que es el por defecto.

Guardar Perfil: Nos permite guardar en la SDCard nuestros perfiles y preferencias para poder restaurarlas más adelante. Se guardan en la carpeta oruxmaps/preferences/.

Restaurar Perfiles: Recuperamos las preferencias guardadas en la carpeta anterior. IMPORTANTE: sobrescribe las que tengamos actualmente si alguna coincide en nombre.

Elementos visuales

Botones

Constructor botonera. Permite seleccionar qué botones y en qué barras (derecha o izquierda) se van a ver los botones.

Para eliminar un botón de una barra, pulsa sobre él.

Para añadir un botón a una barra, selecciónalo en la barra central, usa la flecha que indica una de las barras.

Botón 'Limpiar' para vaciar todas las barras.

Para salir, botón 'Atrás' de Android.

Botones grandes. Presenta un juego de botones más grande, facilitando su uso.

Vibración botones. Vibra el terminal al usar los botones.

Ocultar botones. Oculta botones a los 10 segundos para dejar más mapa visible; pulsar en su lugar para volver a ver.

Esconder barra superior. Oculta la barra superior para dejar un mapa más amplio; pulsar en su lugar para volver a ver.

Esconder botones desplazamiento. Cuando se esconden las barras de botones, muestra/oculta unas pestañas que al pulsar despliegan los botones.

Cuadro de mandos



Elementos visuales: Qué componentes y cómo los verás en el visor de mapas. Selecciona aquí los elementos que se verán en el cuadro de mandos del visor. Se ven o quedan ocultos en función del estado en el que estemos; por ejemplo, los controles en 'Modo GPS activo' sólo se ven si el GPS de OruxMaps está activado.

Ocultar Cuadro Mandos. Si activamos esta casilla, el Cuadro de Mandos se esconderá después de 15 segundos. Para poder visualizarlos de nuevo, tocaremos el botón de desplazamiento.

Ocultar Cuadro Mandos. Esta opción nos permite ocultar/mostrar el cuadro de mandos con una pulsación sobre él, o el sitio que ocupa.

Valores totales. Selecciona si en el cuadro de mandos se ven los valores totales del Track completo o del último segmento del Track.

Cuadro mandos grandes. Seleccionamos el cuadro de mandos grande. Hay dos tipos de controles, a elegir, el que presenta controles más grandes (por defecto) y otro que los muestra más pequeños, para que se vea más mapa en pantalla. Ejemplo cuadro controles pequeños:

Cuadro mandos, color: Selecciona el color de fondo del cuadro.

Cuadro mandos, texto: Selecciona el color del texto del cuadro.

[CONTROLES ZONA SUPERIOR]

Mostrar cont. arriba: Muestra el cuadro de controles en la parte superior de la pantalla, con el dato que seleccionas.

Control izquierda.

Control centro.

Control derecha.

Cursores



Directorio Cursores. Donde se encuentran los cursores. Se puede utilizar cualquier imagen en formato .png como cursor; simplemente coloca en este directorio tus cursores y aparecerán como seleccionables.

Cursor GPS. Selecciona el icono para indicar la posición GPS en el mapa.

Icono centro visor. Selecciona el icono que se utilizará para indicar el centro del visor.

Mostrar centro visor. Selecciona en qué momento se visualiza el icono del centro del visor:

Normal. Visible sólo si el GPS está activo y se desplaza el mapa con el dedo.

Siempre.

Nunca.

Cursor abajo. Sitúa el cursor en la parte inferior de la pantalla, útil para cuando llevamos el mapa orientado, y queremos ver más mapa en la dirección que llevamos.

Zona Vista. Cuando está activada la brújula, muestra un triángulo indicando hacia donde estamos mirando en el mapa.

Colores de los trazos, letras y grueso de los trazos. Se puede seleccionar el tamaño de la letra usada con los Waypoints

Tema aplicación. Puedes seleccionar entre un tema oscuro, otro claro y el rojo que está por defecto.

Color Track actual.

Color Ruta.

Rutas secundarias.

Color letra Waypoint.

Color fondo gráficos.

Color letras gráficos.

Trazos

Grueso trazo Track.

Ancho trazo Ruta. El ancho del trazo de la ruta principal. Recordar que en pantalla podemos cargar múltiples rutas, pero sólo una es la activa (principal).

Ancho rutas secundarias. El ancho de las rutas no activas.

Efecto visual Ruta. Muestra las rutas como líneas discontinuas, en forma de flecha, lo que nos permite ver la dirección de la ruta en cada punto de la misma.



Tamaño letra.

Varios UI

Barra estado. Oculta la barra de estado superior de Android.

Círculo precisión GPS. Dibuja un círculo indicando la precisión actual del GPS.

Escala. Se muestra en el visor, abajo izquierda.

Ver Brújula. Siempre se muestra la brújula

Línea al último punto. Muestra una línea desde la posición marcada por el GPS hasta la posición actual. Activa un control abajo, que indica: Distancia a ese punto, rumbo y si estamos grabando un Track el ETA a ese punto.

Cuadro de mandos lateral. Muestra un cuadro lateral, cuando el dispositivo está apaisado, con diversa información seleccionable (gráficas estadísticas, brújula, alturas, velocímetro...).

Velocidad máxima. Para el velocímetro del cuadro de mandos TC-4, (Por ejemplo, si usas un vehículo, ajusta este valor a 160, si vas en bici 60, andando 20...).

Línea TMG. Dibuja una línea hacia delante indicando el Track Made Good.

Aplicación

Forzar idioma. Fuerza un idioma.

Aviso Led EcoMode. Utiliza un LED parpadeante para avisarnos que estamos en modo 'Grabando Track', cuando la pantalla está apagada.

Pantalla encendida. No apaga la pantalla cuando estamos en modo 'Grabando Track'. ¡Cuidado con la batería!

Tipo de bloqueo pantalla. Respecto a 'siempre encendido', se puede mantener el brillo de la pantalla o disminuirlo.

Desactivar protector pantalla. Se enciende automáticamente la pantalla, al recibir alarmas de OruxMaps, mientras se graba un track.

Sensor, rotación pantalla. Impide que gire la pantalla al girar el terminal.

Hora solar. El tipo de amanecer o anoecer que se mostrará en los controles de salida/puesta de sol.

Trackball Scroll. Activa desactiva el movimiento del mapa con el Trackball.

Vibrar con alarmas.



[SERVICIO ONLINE ELEVACIONES]

Servicio online elevaciones. Para corregir las alturas de Tracks/Waypoints. Por defecto se usa el de MapQuest, pero puedes usar otro, por ejemplo el de Google:

Coordenadas por petición: 48

URL patrón:

[http://maps.googleapis.com/maps/api/elevation/xml?locations=\\${coord}&sensor=true](http://maps.googleapis.com/maps/api/elevation/xml?locations=${coord}&sensor=true)

Separador de coordenadas: %7C

Elemento a buscar: Nombre de la etiqueta XML a buscar: elevation

Enviar informe anónimo bugs. Si la aplicación se cierra forzosamente, la próxima vez que sea abierta, pedirá poder enviar un log de errores al desarrollador.

Mapas

Directorio mapas. Donde se encuentran los mapas, puedes organizar aquí tus mapas en directorios.

Carpeta para ficheros DEM. Guarda aquí tus ficheros DEM para que los Utiliza OruxMaps y pueda conocer la altura de cualquier punto sin necesidad del GPS.

Ajustes capas KML

Carpeta de capas KML/KMZ. Carpeta en donde debes guardar los KML/KMZ que quieras utilizar como overlays.

Mantener capas KML: Restaura las capas KML al reiniciar la aplicación.

Texto sobre líneas. Muestra la denominación (cuando se están usando KML/KMZ como overlays) de la línea sobre la misma.

Ajustes de zoom

Nivel pre-zoom. Carga los mapas con un nivel previo de zoom digital.

Zoom auto-carga. Busca un nuevo mapa al subir/bajar capas en el mapa actual y no existir siguiente capa.

Ir al centro. Puede ocurrir en un mapa por capas, que una capa inferior o superior no contenga el punto actual desde el que se hace zoom. Si se selecciona esta casilla, mueve el mapa a su centro; en caso contrario, hará zoom digital.

Gesto rotación. Permite que se gire el mapa con los dedos.



Teclas volumen. Tipo de zoom que hacen los botones de volumen del terminal.

Pellizco. Tipo de zoom usando la pantalla multitáctil.

Botones pantalla. Tipo de zoom que hacen los botones de la barra de botones.

Zoom con volumen. Utiliza los botones físicos del tlf para hacer zoom, perdiendo su función de control de volumen.

Ajustes 3D. Son diferentes ajustes para cuando se quiere visualizar el mapa en 3D. Afectarán a la posición del punto de visión, y al rendimiento.

Altitud cámara (mts).

Factor de escala altitud.

Complejidad Texturas.

Tamaño de texturas.

Filtro texturas.

Modo mapa. Modo mapa por defecto.

Normal: Según están las imágenes.

Brújula y Mapa orientado: Mantenerlo orientado con la brújula.

Dirección arriba: Requiere que el GPS esté encendido.

Norte arriba: Útil si los mapas están girados.

Retraso movimiento GPS. Cuando estamos en modo 'GPS encendido' (el GPS mueve el mapa) si desplazamos con el dedo el mapa, se desactiva el movimiento automático por el GPS del mapa durante los segundos que configuremos aquí.

Auto-carga de mapas. Carga un mapa nuevo al salir del actual o el más detallado en cada punto:

Siempre. En cada movimiento, ya sea con el dedo o con posicionamiento por el GPS busca el mapa más detallado (escala mayor).

Al salir mapa. Cargará el mapa con una escala parecida al actual si el cursor sale del mapa actual.

Nunca. No cambia de mapa.

Mapas online. Gestión del tamaño de la cache de imágenes ON-Line.

Cuando se navega con mapas online, los mapas se guardan en una base de datos que se encuentra en el directorio oruxmaps/mapfiles/ de nombre OruxMapsCacheImages.db.



Este fichero es importante porque irá creciendo a medida que se navegue online. Hay que marcar un límite máximo de tamaño de la base de datos (por defecto 512MB). Cuando supera este valor, en la pantalla inicial de OruxMaps aparecerá un mensaje indicando que se debe compactar el fichero.

Eso significa que la base de datos ha superado el umbral superior. Si aceptamos, se inicia el proceso de borrado de las imágenes más antiguas, hasta que la base de datos alcanza un tamaño igual al umbral inferior.

IMPORTANTE: ESTE PUEDE SER UN PROCESO MUY LARGO; 1 MINUTO APROX. POR CADA 10MB, SEGÚN LAS ÚLTIMAS PRUEBAS, Y NO SE PUEDE INTERRUMPIR.

Si posponemos la operación no pasa nada, nos seguirá avisando cada vez que se inicia OruxMaps.

Umbral superior. Valor en Mb a partir de los cuales, cuando la base de datos de imágenes cacheadas supera este valor, avisa que se debe reducir la base de datos.

Umbral inferior. Tamaño que tendrá la base de datos cuando aceptamos reducir su tamaño.

Reinicia datums .rmap. Si hemos añadido mapas rmap y emparejado Datums rmap, pero nos hemos equivocado, al pulsar este selector se borran los Datums emparejados rmap-OruxMaps.

Reinicia cache de mapas. Permite borrar teselas de la cache de mapas ON-Line; útil cuando un mapa online ha actualizado sus mapas y queremos forzar que se vuelvan a descargar.

Reinicia cache vectorial. Los mapas vectoriales (img, mapsforge) son cacheados, para evitar tener que renderizar siempre las teselas. Desde este ajuste se borra la cache de estos mapas.

Añadir mapa en blanco. Añade al listado de mapas offline un mapa blanco, con todos los niveles de zoom.

Mapa de relieve.

Mapa de relieve. Añade un mapa que muestra el relieve basado en los ficheros DEM de alturas (si estos ficheros están disponibles).

Mapa de relieve. Resolución relieve (modifica el rendimiento).

Máxima altitud mapa relieve. Fija la máxima elevación para el mapa de relieve que utiliza los ficheros DEM (si disponible).

Ajustes mapas mapsforge.

Mapsforge styles: Carpeta para almacenar los estilos de mapas mapsforge.

Mapsforge tamaño texto. Fija el tamaño de las letras en los mapas

.map de mapsforge.



Factor escala iconos. Aumenta/disminuye el tamaño de los iconos de los POI,s. Utilizar valores próximos a 1 (0.5 2, 3,...)

Factor de escala. Incrementa el tamaño de los elementos del mapa (ancho de las líneas, carreteras,...) Ajustarlo para pantallas con muy alta resolución. Utilizar valores próximos a 1 (0.5 2, 3,...)

Ajustes mapas Garmin. Permite modificar la forma en la que se ven los mapas

.img formato Garmin.

Usar antialiasing. Desactivar si hay un rendimiento bajo.

Disminuir el nivel de detalles. Activarlo para aumentar el rendimiento pintando los mapas.

Proyección Mercator. Después de seleccionar esta opción, hay que refrescar la lista de mapas OFF-Line.

Mostrar etiquetas Waypoints

Mostrar etiquetas polígonos.

Mostrar etiquetas líneas.

Fondo etiqueta Waypoints

Fondo etiquetas polígonos.

Fondo etiquetas líneas.

Tamaño letra.

Tamaño Cache (Mb). Las imágenes se guardan en fichero, para mejorar el rendimiento.

Reinicia cache imágenes. Borra las imágenes raster creadas de los mapas vectoriales, para mejorar el rendimiento.

Añadir margen X: Útil para mapas solapados, evita zonas sin mapa.

Añadir margen Y: Útil para mapas solapados, evita zonas sin mapa.

Tracks/Rutas

Directorio wpts, Tracks,... Directorio donde se encuentran los Tracks y logs. A partir de la versión 2.0, los Tracks se guardan en una base de datos sqlite3, con nombre oruxmapsTracks.db. Este fichero se encuentra en el directorio oruxmaps/Tracklogs/

Ajustes KML

Auto KML. Crea el fichero .kml en el directorio de Tracks al finalizar un Track.



Pegar al terreno KML. Utiliza la etiqueta 'clamptoground' en vez de 'absolute' en los KML, lo que hace que se represente el track siempre sobre el terreno. Un ejemplo; si grabamos un track en avioneta, lo sensato es usar alturas 'absolute', pero para rutas a pie 'clamptoground'.

Comprimir fotos KMZ. Comprime las fotos que se incorporan a los KMZ (las que se adjuntan a los waypoints, para que el fichero sea más pequeño.

Max. KMZ foto dim. Máximo ancho/alto de las fotos que se comprimen en el KMZ.

Auto GPX. Lo mismo, pero creando un .gpx.

Distancia Auto-Segmento. Fija los km de intervalo para la creación automática de segmentos. De esta forma, partimos en Track en segmentos de forma automática cada X kilómetros.

Tiempo Auto-Segmento. Fija los minutos de intervalo para la creación automática de segmentos. De esta forma partimos el Track en segmentos de forma automática cada X minutos.

Auto Segmento, no movimiento. Obliga a OruxMaps a iniciar un nuevo segmento si te detienes durante X segundos.

Auto guardado. Cada X minutos la aplicación graba el Track en la base de datos. Aquí fijamos los minutos; puede ser un valor con decimales (por ejemplo, 30 segundos es 0.5).

Copia seguridad Tracks. Para evitar perder la base de datos de Tracks, por corrupción de datos o similar, cada X días se hace una copia de seguridad. Este fichero se llama oruxmapsTracks.db.backup. Y para que no haya problemas, se alterna con otra copia de seguridad, de nombre oruxmapsTrack.db.backup2. SI SE CORROMPE LA BASE DE DATOS PRINCIPAL, LO PRIMERO QUE TENEMOS QUE HACER ES UNA COPIA DE SEGURIDAD DE ESTOS FICHEROS Y REMPLAZAR ALGUNO POR EL ORIGINAL!!!!

Usar velocidad media. Para determinadas actividades (por ejemplo vuelo) a veces se calculan ETA y ETE en base a un valor fijo, en vez de la velocidad media actual, que es lo que hace por defecto OruxMaps. Esa opción se fija aquí.

Velocidad media. El valor fijo que se utilizará para calcular ETA/ETE.

Pide datos Track. Pregunta al iniciar un Track por su nombre, tipo...

Tipo Track por defecto. Tipo de Track usado por defecto cuando se inicia la creación de uno.

Primer punto Ruta. Crea un Waypoint en el primer punto de la Ruta que se cargue en el visor, indicando las estadísticas de la Ruta si están disponibles.

Muestra competidor. Cuando estamos 'Siguiendo una Ruta', indica sobre la misma, la posición en la que se encontraría el creador de la Ruta que estamos siguiendo de haber empezado a la misma hora que nosotros. Es una forma de 'competir contra el creador de la Ruta'.



Waypoints

Directorio de GeoCaches. Directorio donde se encuentran y debemos guardar los geocaches (ficheros .loc o .gpx).

Tipos personales. Directorio donde se encuentran los tipos de Waypoints personalizados.

Directorio fotos. Carpeta en la que se guardan las fotos cuando se crea un foto- waypoint.

Orden Waypoint Cómo se ordenan por defecto los Waypoints cuando vamos al listado de Waypoints.

Crear Waypoints automático. Al crear un Waypoint no nos pide el nombre ni ningún otro tipo de dato. Crea un Waypoint directamente con el nombre de WAYPOINT00X.

No usar iconos. Muestra un punto en vez de la chincheta donde está el Waypoint.

Muestra nombre del wpt.

Crear primer/ult. Waypoint. Crea un Waypoint de inicio/fin al iniciar/parar de grabar un Track.

SENSORES

GPS

Tiempo mínimo. Segundos que pasarán entre dos mediciones del GPS. Android puede desconectar el chip del GPS mientras, por lo que se ahorrará batería. ¡OJO! Algunos terminales tienen problemas si este valor no está a cero; puede tardar mucho en reiniciar el GPS, una vez se ha parado.

Distancia mínima. Lo mismo, pero respecto a distancia. OruxMaps trata de cumplir ambos criterios: No guarda un punto si no se ha movido X metros y ha pasado el 'Tiempo mínimo'.

GPS mínima precisión. Son los metros por debajo de los cuales debe estar la precisión del GPS para que el Punto se guarde como Punto de Track. Conviene darle el valor de 50 mts. cuando hemos seleccionado en 'Tiempo mínimo' el valor de 30 segundos o el de 2 minutos, para que guarde únicamente puntos de log precisos.

Altitud Geoide. Activa la corrección de la altitud sobre el Geoide.

GPS externo. Utiliza un GPS externo bluetooth. Pasos:

o Empareja tu GPS con Android, usando para ello los menús de configuración de tu Android.



o Desde OruxMaps, selecciona en esta opción el GPS entre los dispositivos BT emparejados con tu terminal.

o Para utilizar el GPS externo en vez del interno, pulsa sobre el botón que activa el GPS externo: 'Tracks -> Ext. GPS' desde el visor de mapas.

AIS (náutica)

AIS BT dispositivo. Selecciona el dispositivo AIS Bluetooth.

AIS sobre IP. Usar conexión de datos para conectar con el servicio AIS.

AIS IP dirección. AIS servicio URL.

Reintentar conexión: Si se desconecta el GPS externo, en vez de activar el interno, intenta reconectar cada 30 segundos.

Barómetro para altitud. Usa el barómetro (si disponible) para calcular la altitud de cada punto.

Altitud DEM. Usar los ficheros DEM (si disponibles) en vez de la altitud de GPS.

Interpolar DEM altitud. Mejora los resultados de altitud, pero requiere mayores cálculos.

Vario

Configura el variómetro (requiere barómetro).

Tasa lectura (HZ). Veces por segundo que se lee el barómetro.

Filtro altitud. La altitud se fijará como media de la lectura de n medidas del barómetro.

Filtro de velocidad vertical. Cuanto mayor este valor, más estable será la velocidad vertical, reaccionando en menor medida a los cambios de valor.

Media velocidad vertical. La velocidad vertical se proporciona en dos valores, instantánea y media. La media se calcula cada n segundos, que se fijan aquí.

Sonido alarma. Se utiliza un sonido, cuya frecuencia se modifica en función de la velocidad de ascenso/descenso.

Tasa de caída.

Max. Velocidad. Valor máximo de la velocidad, útil para el cuadro de controles y para definir la frecuencia con la que se oirá la alarma.



ANT+

Configura diferentes parámetros para usar OruxMaps con sensores ANT+.

Introduce manualmente los ID de cada sensor si OruxMaps no lo puede hacer automáticamente (usa la aplicación 'IpSensorMan' para encontrar el ID de tu dispositivo).

Pulsómetro ID.

Podómetro ID.

Bici Cadencia ID.

Bici velocidad ID.

Bici Cadencia/Velocidad ID.

Perímetro rueda (en mts.). Configura el perímetro de tu rueda para hacer los cálculos necesarios.

Pulsómetro

Selecciona dispositivo Bluetooth. Aquí se selecciona el pulsómetro BT que no sea un BT 4.0 ó smart.

Bluetooth smart. Selecciona este campo si tu pulsómetro es BT 4.0 ó BT smart.

BT Smart dispositivo. Selecciona aquí el pulsómetro BT smart.

Tiempo entre mediciones.

Mínimo pulsaciones (alarma).

Máximo pulsaciones (alarma).

[CALCULADORA CALORÍAS]

Edad.

Peso.

Max. pulso (opcional).

VO2 max. (opcional).

Sexo.



Modelos probados: Zephyr HxM, Sports Tracker y Polar bluetooth (este último sin indicación de estado de batería de momento): OruxMaps permite registrar los datos procedentes de un pulsómetro. (Latidos, máximo, mínimo, media, estado de batería). La información se pasa al .gpx, si la exportamos en este formato. Si tenemos cuenta en, por ejemplo, MapMyTracks.com, podemos hacer Tracking en vivo, y se enviará la información del pulsómetro.

Pasos:

Emparejamos el Pulsómetro con Android, usando para ello los menús de configuración de tu terminal.

Seleccionamos aquí el pulsómetro entre los dispositivos BT emparejados con el androide.

Para utilizar el pulsómetro externo, botón 'Tracks -> Inicia HRM'. Si además queremos grabar el recorrido, 'Tracks -> Inicia grabación'

Posteriormente, seleccionamos los componentes que queremos ver en el visor cuando se activa el pulsómetro (pulsaciones por minuto, media, máximo, mínimo y estado de la batería del pulsómetro).

Cadencia/Velo BT 4.0

Cadencia/velo. BT 4.0. Aquí se selecciona el sensor de cadencia/velocidad BT que sea un BT 4.0 ó smart.

Perímetro de la rueda (en mts.) para este sensor.

Unidades

Unidades métricas a utilizar

Velocidad.

Velocidad vertical.

Altitud.

Distancia.

Coordenadas.



Peso.

Presión atmosférica.

Hora UTC. Usa la hora UTC en vez de la local, en los controles relacionados con la navegación por Waypoints.

UTC dif. Diferencia horaria usada si no se utiliza hora local.

Formato hora 24h. Muestra la hora en formato 24h, en los controles relacionados con la navegación por Waypoints.

Avisos voz/sonidos

Maximizar volumen. Maximiza sonidos de ringtones/alarmas/voces.

Zoom con volumen. Usar teclas volumen para zoom.

[WAYPOINTS]

Alarma acercamiento Waypoint Activa esta alarma por defecto al iniciar el seguimiento de una ruta, o la navegación por Waypoints

Mensaje de voz Waypoint Activa los mensajes de voz, si el tipo del Waypoints Incluye alguno.

Habla nombre Waypoint. Pronuncia el nombre del Waypoint Al principio del mensaje.

Alarma wpt, audio. Reproduce archivos de sonido anexados al Waypoint Como extensión (si disponibles). Mensajes de voz tienen preferencia.

Alarma proximidad waypoint Sonido por defecto usado para la alarma de proximidad, si los ajustes anteriores están desactivados.

Max. Avisos Waypoint Alarma. Máximo número de veces que sonará la alarma.

Distancia alarma waypoint Vibra + Sonido si estás cerca del waypoint Y la alarma de waypoint está activada.

[TRACKS/RUTAS]

Activar TTS. Activa los mensajes de voz con la velocidad, distancia... cada XX unidades de distancia.

Grabando Track:

Distancia recorrida

Tiempo

Velocidad media



Siguiendo ruta/Navegación por Waypoints

Distancia al objetivo

ETE

Pulsómetro activo:

Pulsaciones

Pulsaciones medias

Por encima/debajo del umbral de pulsaciones (si hemos activado que nos avise, ver más abajo).

Distancia para avisos por voz. xDistancia en unidades distancia.

Alarma lejos ruta. Activa esta alarma por defecto al iniciar el seguimiento de una ruta.

Alarma lejos ruta. Usar este tono para alarma lejos ruta.

Distancia alarma ruta. Vibra + sonido si la alarma está activada y te alejas de la ruta más de esta distancia.

Distancia apagar alarma. Distancia para parar la alarma de alejamiento ruta.

[GPS]

Alarma GPS externo: Aviso con este tono si se pierde conexión Bluetooth.

Aviso 1º señal GPS: Avisa (sonido + vibra) con el primer punto grabado.

Sonido aviso 1º señal: Ringtone para el aviso.

Aviso fallo GPS: Avisa (sonido + vibra) si no hay señal GPS x4 veces mínimo tiempo.

Sonido Aviso fallo GPS. Ringtone para fallo GPS (sonido + vibra).

[PULSÓMETRO]

Activa min/max alarma. Activar alarma si por encima/por debajo max/min pulsaciones.

Sonido para pulsómetro. Aviso para alarma max/min pulsaciones.

Integración

Para subir y descargar rutas de varios sitios, o enviar tus Tracks por email.



GPSies.

Everytrail.

MapMyTracks. Puedes utilizar una URL propia, para hacer live Tracking sobre tu propio servidor.

Trainingstagebuch.

OpenStreetMap.

ikiMap.

Wikirutas.

OpenXplora.

OkMap cliente. Es un programa para Windows. Podemos conectar nuestro terminal con nuestro PC si usamos este programa a través de la red.

Configura la conexión (IP y puerto de tu PC) en OruxMaps.

Abre el mismo puerto (si es necesario) en el firewall de tu PC y del Router. Como tu terminal es el que llama a tu PC, normalmente esos puertos estarán cerrados.

Inicia la grabación de un Track. Aparecerá una nueva opción en el botón

'Track' —'OkMap en vivo'.

Ejecuta OkMap en tu PC, 'Remote data', 'Receive OkMap Tracks'. Entonces deberías empezar a ver el Track que estás creando en OkMap.

GpsGate.com.

Dirección email.

Layars. Si tienes layars definidas, introdúcelas aquí separadas por comas. Luego podrás abrirlas directamente desde OruxMaps.

Multitracking

Compartir posición con compañeros. Se puede posicionar en el mapa mientras realizamos un Track a los amigos/compañeros. O si hacemos una ruta y queremos que alguien esté pendiente de nuestra posición, podrá hacerlo si se lo permitimos (y dispone de un terminal con OruxMaps).

Necesario conexión de datos.



Hay que dar de alta un usuario en el sistema pulsando sobre 'Generar suscripción'. Es necesaria una cuenta de correo electrónico para los emails de confirmación.

Luego hay que dar de alta los amigos con los que queremos compartir nuestra posición y los amigos de los que queremos saber su posición pulsando sobre , y para eliminar a un compañero sobre .

Luego pulsar sobre 'Sincronizar con el servidor'.

IMPORTANTE: El servidor sólo nos envía las posiciones de las personas que nos han autorizado a verlas.

Volver al visor de mapas. Activar el GPS y aparece una nueva opción 'Track' — 'MultiTrack'.

Veremos un nuevo indicador en el cuadro de estatus y nuestros compañeros en el mapa.

Visor con un usuario remoto

Botones del Visor de Mapas

Podemos añadir o eliminar los botones de las barras laterales desde 'Configurar' — 'Elementos visuales -> Botones -> Constructor botonera'.

Icono Significado

Configuración rápida del GPS:

Por defecto: según los ajustes que tengamos en preferencias.

Rápido: Guarda un punto de GPS cada 5 metros, manteniendo el GPS siempre activo. Útil para actividades cortas en el tiempo.



Ahorro energía: Guarda una señal cada 80 metros y 30 segundos. Para cuando estamos muy mal de batería.

Borrar de la pantalla (que no de la base de datos) el Track actual.

Ver los Waypoints del Track/Ruta actuales.

Abrir y cargar en el visor un KML/KMZ/GPX.

Entrar en la configuración general de OruxMaps.

Crear un Track a mano.

Crear un Waypoint.

Pulsación larga; abre la cámara para un foto-wpt.

Estadísticas del Track actual.

Iniciar/parar el GPS. Cuando reciba señal, el GPS controlará el mapa y nos posicionará en él. Si hacemos scrolling con el dedo, se desactiva el posicionamiento durante XX segundos (ver configuración aplicación).

Pulsación larga; si hay un GPS externo configurado, lo activa.

Abrir GPS status.

Zoom –

Pulsación larga; saltar de 5 en 5 capas.

Resetear a cero el zoom digital.

Zoom +

Pulsación larga; saltar de 5 en 5 capas.



Vista en relieve.

Iniciar la grabación de un Track. *

Icono Significado

Abrir la vista de computadora de viaje.

Abrir layar si lo tenemos instalado.

Búsqueda por Geocoding.

Movimiento manual/automático del mapa con el GPS

Medir distancias.

Crear mapa offline partiendo de un mapa online.

Seleccionar y abrir un nuevo mapa online/offline.

Seleccionar un nuevo mapa en la posición actual.



Mostrar mapa índice.

Cambiar modo mapa.

Mover el mapa a...

Pulsación larga; si el GPS está activo, mueve el mapa a la última posición del GPS.

Siguiente Waypoint en Navegación de Waypoints.

Waypoint anterior en Navegación de Waypoints.

Muestra u oculta el Cuadro de Mandos Lateral.

Compartir la posición actual.

Compartir captura de pantalla.

Inicia un nuevo segmento, cuando se está grabando un track.



Abre la aplicación en tu wearable.

* Si no hay un Track previamente creado, se crea un Track en la base de datos, con el nombre igual a la fecha+hora. Si queremos cambiar el nombre/tipo/descripción lo podemos hacer desde la opción 'Tracks' en el menú. Si el GPS estaba apagado, lo activa también (enciende el GPS). A partir de ese momento se trazará la ruta sobre el mapa. Si nos vamos a otra aplicación de nuestro terminal, aparecerá una notificación en la barra de estado de Android que nos avisará de que estamos en modo 'Tracklogging' (hay que cuidar la batería y el GPS la devora en pocas horas). Si ya teníamos una ruta iniciada, nos preguntará si queremos continuar el segmento anterior, si crear un nuevo segmento o iniciar un Track nuevo (se eliminará el Track que teníamos en pantalla).

Ajustes y Útiles

A este menú se accede desde el botón Menú de tu terminal o desde el botón Menú que aparece en las versiones actuales de Android.

Configurar: Entra en la configuración de la aplicación. OruxMaps ofrece una amplia posibilidad de configurar todos los componentes. Más adelante se detalla cada elemento de configuración y su significado.

Perfiles: Un perfil es un conjunto de ajustes. Podemos tener varios perfiles, con diferentes ajustes (de GPS, cuadro de mandos...) para cada deporte que practiquemos.

Útiles: Con varias opciones:

Medir distancia: Se activa el modo de medir distancias en el mapa.

Calcular áreas: Permite conocer el área de terreno que se encuentra en el interior del Track o ruta actuales.

Radar: Abre la vista de computadora de viaje

GPS Status: Abre esta aplicación, si instalada

Layar: Abre Layar con la capa que tengamos configurada.

Ajustes: Ajuste rápido de determinados parámetros (visibles en función del estado):

Desplazar manual. Cuando está activado, el GPS no mueve el mapa



Calibrar barómetro. Permite introducir la altura de un punto conocido. También se puede hacer una calibración automática basada en el GPS. Requiere mantener la posición unos minutos.

GPS: selecciona un modo rápido de ajuste del GPS.

Modo noche: Disminuye la luminosidad de la pantalla. Se puede ajustar el % desde la configuración.

Estilo mapsforge: Cambia el estilo a los mapas offline de mapsforge (ver sección de mapas, para saber qué mapas son).

Cuadro de Mandos Inferior

Muestra información según hayamos configurado la aplicación. Los controles que no tienen información útil se esconden. Por ejemplo, en modo visor, los controles del GPS no se muestran.

Se configura desde 'Configurar -> Elementos visuales -> Cuadro de Mandos' — 'Elementos visuales'.

Para más información, vea el apartado 'BOTÓN A BOTÓN, MENÚ A MENÚ' — 'Configurar -> Elementos visuales -> Cuadro de Mandos -> Elementos visuales' de este manual.

Cuadro de Mandos Lateral

Se activa desde 'Configurar -> Elementos visuales -> Varios UI -> Cuadro Mandos lateral' y se mostrará al poner el terminal en horizontal. Este Cuadro de Mandos es capaz de mostrar multitud de información según esté configurado y podrás pasar de un modo a otro seleccionando las flechas superiores.

Estadísticas: Muestra las estadísticas del Track actual o de Ruta con los datos de Altitud, Latidos, Velocidad y/o Pendiente. Botón '1º' para la primera estadística, botón '2º' para la segunda.

IMPORTANTE: Si estás siguiendo una ruta, puedes ver tu posición sobre el perfil de altura de la ruta que estás siguiendo, para ello, en una de las dos gráficas selecciona 'Ruta' arriba del todo, y sólo 'Altitud'. Tu posición aparecerá como una línea verde vertical.



Cuadro de Mandos: Muestra información como si se tratara del Cuadro de Mandos Inferior. Para cambiar los datos a mostrar, deja pulsado uno de los cuadros informativos hasta que aparezcan todas las opciones disponibles.

Brújula: Desde este modo, accedemos a una brújula que en su interior tiene un nivel de horizonte artificial. Además incluye cuadros informativos que pueden modificarse haciendo una pulsación larga sobre ellos.



Lista de Waypoints: Muestra una lista de Waypoints. Pulsando 'M' se podrá seleccionar entre los Waypoints más próximos o los Waypoints de la Ruta. Pulsando 'R', se selecciona el radio en km de búsqueda para los más próximos. Si selecciona un Waypoint, podemos elegir entre 'Ver en el mapa' y 'Navegar a'.

Vista Navegación: Este modo ofrece una brújula que en su interior tiene un velocímetro a la izquierda y a la derecha un velocímetro vertical. Además, si estamos siguiendo un Waypoint, nos muestra una flecha indicándonos la dirección de destino.

En la parte inferior incluye cuadros informativos que pueden modificarse haciendo una pulsación larga sobre ellos.

Listado de Waypoints



Seleccionar todo

Eliminar selección

Invertir selección

Añadir carpeta Seleccionar carpeta

Desplazamiento

Selección

Eliminar Exportar como... Cargar como ruta

Mostrar

Icono Tipo

Distancia a wpt



Ordenar Buscar Filtrar

Otras opciones:

Importar

Actualizar Altitud

Modificación masiva

Gestor de tipos Waypoint

Hay cuatro acciones directas en la barra inferior, que se aplican sobre los Waypoints seleccionados (checkbox de la izquierda marcado):

Mostrar. Carga los Waypoints en la ruta actual, si hay alguna activa.

Crear ruta. Crea una Ruta con los Waypoints y ver en mapa.

Exportar/guardar. Guardar como GPX/KML/KMZ o como Track

Eliminar. Borra de la base de datos.

Pulsando sobre el icono de desplazamiento se pueden ordenar los Waypoints. Útil si queremos crear una Ruta partiendo de Waypoints, y los queremos en un orden concreto de forma rápida.

En la barra superior tenemos:

Seleccionar todo. Activa el selector de todos los Waypoints.

Eliminar selección. Desactiva el selector de todos los Waypoints.

Invertir selección. Invierte la selección de Waypoints.

En la barra inferior, opciones independientes de los waypoints marcados:



Ordenar. Ordena la lista de acuerdo al criterio seleccionado.

Buscar. Permite buscar por nombre. Introduce una palabra entera o incompleta.

Filtrar. Útil cuando tenemos muchos waypoints en nuestra base de datos, y queremos operar con ellos, limitamos el número de waypoints que se ven en pantalla para trabajar con ellos cómodamente. Permite seleccionar un subconjunto de Waypoints de los que se encuentran en el listado, para luego llevarlos al mapa, borrarlos,... Si pulsamos 'Filtrar' tenemos una pantalla sobre la que hay que seleccionar un checkbox con el criterio/s de filtro que queremos aplicar:

Reinicia Filtro: Vuelve el listado a mostrar todos los waypoints

Invertir selección: Si teníamos ya aplicado un filtro sobre el listado, oculta los waypoints que se estaban mostrando en el listado, y muestra los que estaban ocultos.

Items seleccionados: Deja en pantalla sólo los waypoints que tenían su checkbox seleccionado.

Track: Selecciona uno o varios tracks por su nombre, si aplicas este filtro, quedarán en pantalla sólo los waypoints que pertenecen a esos tracks.

Tipo: Selecciona en pantalla sólo los waypoints de determinados tipos.

Distancia: Selecciona los waypoints que están a una distancia de XX km desde el punto actual central del mapa.

Fecha: Selecciona los waypoints creados entre la fecha A y la fecha B.

Importar Waypoints Nos permite incorporar a la Base de Datos Waypoints que procedan de un fichero GPX, KML o KMZ.

Actualizar altitud. Permite corregir la altura del Waypoint mediante ficheros DEM u obtenerla de fuentes ON-Line. Para las fuentes ON-Line se usa por defecto se usa el servicio de Mapquest pero se pueden utilizar otros servicios, que Siguen un esquema similar al de Mapquest, por ejemplo Google.

Para más información, vea el apartado 'BOTÓN A BOTÓN, MENÚ A MENÚ' — 'Configurar -> Aplicación' — [SERVICIO ONLINE ELEVACIONES] de este manual.

Modificación masiva. Para cambiar características de varios Waypoints a la vez, por ejemplo el 'Tipo' o asociar un Waypoint a otros Tracks. Una opción interesante es la de añadir a varios Waypoints un mismo sonido (extensión).

Al seleccionar un Waypoint, tenemos acceso a más opciones que se ejecutarán sobre ese Waypoint:

Editar propiedades. Nos permite cambiar nombre, tipo, descripción y la foto asociada al Waypoint.

Eliminar de Base Datos. Borra el Waypoint de la base de datos.



Detalles. Muestra los datos completos del Waypoint. Si tiene una imagen anexa, al pulsar sobre ella, se abre el visor de imágenes.

Ver en Mapa. Carga el Waypoint en el visor de mapas, y lo centra en su posición.

Navegar al waypoint Carga el Waypoint en el mapa, activa el modo grabando Track y navegación a ese Waypoint.

Subir. Sube el Waypoint en el listado un puesto.

Bajar. Baja el Waypoint en el listado un puesto.

Eliminar de la Lista. Elimina de la lista el Waypoint. (no de la base de datos)

Listado de Geocaches

Para acceder al listado, pulsa el botón 'Waypoints' desde el visor de mapas y después en 'Geocaches'.

Seleccionar todo

Eliminar selección

Invertir selección

Selección Encontrado

Referencia Distancia actual



Ordenar Eliminar Exportar como...

Mostrar

Buscar Filtrar Importar

Ir a Geocaching.com

La gestión es muy parecida a la de los Waypoints. Hay tres acciones directas que se aplican sobre los Geocaches seleccionados:

Mostrar. Carga los Geocaches en el visor de mapas.

Exportar/guardar. Guardar como GPX/KML/KMZ.

Eliminar. Borra de la base de datos.

Para poder usar un Geocache, primero tienes que importarlo a la base de datos de OruxMaps. Para ello pulsa el botón menú de tu terminal y selecciona 'Importar Caches'.

Los Geocaches tienen una información especial:

- Pueden tener o no fecha de localización.
- Se les puede añadir unas notas.
- Puedes marcarlos como 'Encontrado' editando sus propiedades.

Puedes descargar Geocaches usando tu posición actual. En el listado de Geocaches, selecciona el botón menú de tu terminal y selecciona 'Abrir Geocaching.com'. Se abre el navegador web mostrando los Geocaches que hayan sido registrados y cercanos a tu posición GPS.

Una vez se muestran los Geocaches en el visor, en el botón de 'Ruta' se activan las opciones:



- Borra Geocaches. Elimina de la pantalla los Geocaches.
- Parar Geocaching. Si se ha activado el modo Geocaching sobre uno de los mostrados desactiva este modo.

Listado de Tracks/Rutas

Seleccionar todo

Eliminar selección

Invertir selección

Añadir carpeta Seleccionar carpeta

Selección

Nombre Fecha Duración

Tipo

Distancia recorrida



Unir Eliminar Exportar como...

Mostrar

Estadísticas agrupadas Importar

Buscar en OruxMaps Mis tracks en OruxMaps

Importar:

GPX/KML

Descargar de Everytrail.com

Descargar de Gpsies.com

Hay cuatro acciones directas que se aplican sobre los Tracks seleccionados:

Ver en el mapa. Carga el Track en el Visor de Mapas.

Exportar como GPX/KML/KMZ. Al exportarlo a KML permite exportar las fotos, vídeos, y/o audios incluidos.

Eliminar. Borra el Track de la base de datos.

Unir. Une los Tracks en uno, creando segmentos para cada Track original.

En la barra superior:

Seleccionar todo. Activa el selector de todos los Tracks.

Eliminar selección. Desactiva el selector de todos los Tracks.

Invertir selección. Invierte la selección de Tracks.

Importar Track. Nos permite incorporar a la Base de Datos un Track que proceda de un fichero GPX o KML/KMZ.

Las siguientes son independientes de los Tracks seleccionados:

Ordenar. Ordena la lista de acuerdo a un criterio seleccionado.

Buscar. Permite buscar por nombre. Introduce una palabra entera o incompleta.



Filtrar. Permite seleccionar un subconjunto de Tracks de los que se encuentran en el listado. Hay que seleccionar cada uno de los selectores, para que se aplique el criterio.

Importar/descargar un track. Permite importar a la base de datos tracks que tengamos en formato gpx/kml/kmz; nos permite también descargar tracks de bases de datos de los sitios web:

Everytrail.com

Gpsies.com

¡Tienes miles de rutas públicas en estos sitios a tu disposición!

Al seleccionar un Track, tenemos acceso a más opciones que se ejecutarán sobre ese Track:

Editar propiedades. Permite cambiar nombre, tipo y descripción al Track.

Borrar de la base de datos. Borra el Track de la base de datos.

Estadísticas. Muestra los datos estadísticos del Track.

Continuar el Track. Carga el Track en el visor de mapas permitiendo continuarlo (añadiéndole nuevos segmentos y Waypoints).

Cargar como Ruta. Lleva el Track al visor como Ruta. Esto activa el botón

'Ruta' con sus correspondientes opciones.

Exportar como... Exporta el Track como fichero GPX/KML/KMZ, creándose el fichero en el directorio de Tracks.

Subir a... Permite subir los Tracks diferentes servicios ON-Line; GPSies, Everytrail, MapMyTracks, Trainingstagebuch, ikiMap, Wikirutas. Es necesario configurar estas cuentas en 'Configurar'— 'Integración'.

Compartir como... Podemos enviar el Track como GPX/KML/KMZ. O subirlos a tu cuenta de Dropbox, Drive,...

Lista de Waypoints. Muestra el listado de Waypoints del Track.

Corregir altitudes. Permite corregir la altura del Waypoint mediante ficheros DEM u obtenerla de fuentes ON-Line. Para las fuentes ON-Line se usa por defecto se usa el servicio de Mapquest pero se pueden utilizar otros servicios, que Siguen un esquema similar al de Mapquest, por ejemplo Google.

Para más información, vea el apartado 'BOTÓN A BOTÓN, MENÚ A MENÚ'— 'Configurar -> Aplicación'— [SERVICIO ONLINE ELEVACIONES] de este manual.



Estadísticas

Nos muestra datos extraídos del Track actual y de la ruta que se esté mostrando en pantalla.

Segmentos Exportar

IMPORTANTE: El GPS no es muy exacto en la medida de alturas, por lo que estos datos serán aproximados. Es posible que al movemos en un tramo llano podría aparecer en la gráfica como un terreno ligeramente ondulado pero siempre puedes corregir la altura con servicios ON-Line o con ficheros DEM.



Gráficas estadísticas

04.3 Mapas

04.3.1 Concepto de cache de mapas

Todas las imágenes que nos descargamos online, se guardan en una base de datos interna, para su posterior uso offline (cache), mucho más rápido que si hay que ir a buscarlas otra vez al respectivo servidor, o para cuando nos quedamos sin cobertura.

OruxMaps utiliza un formato propio de mapas. Esto es debido a las limitaciones de un dispositivo móvil en cuanto al manejo de imágenes grandes. Un mapa con formato propio OruxMaps es una carpeta con nombre del mapa, contiene:

Siempre, un fichero con extensión .otrk2.xml, con los datos de calibración.

Un fichero con extensión .db o una serie de carpetas, con las imágenes del mapa.

Lo que tenemos que copiar en las carpetas de mapas de OruxMaps es la carpeta arriba subrayada, no copiar sólo los archivos .db y .otrk2.xml.

Dos tipos de mapas:

Mapas por capas; cada nivel de zoom es en realidad un nuevo mapa. Tiene la ventaja de que los detalles (textos, grosores de línea...) se verán perfectamente, estarán claramente definidos en cada capa. El inconveniente es que al saltar de capa, cargar las imágenes tarda unas décimas de segundo.

Mapas de una capa; sólo hay posibilidad de hacer zoom digital. La ventaja es que el zoom digital es inmediato, el inconveniente es que si se sube o se baja mucho, los detalles no serán visibles. OTRO INCONVENIENTE: Cuando nos alejamos, OruxMaps tiene un límite de imágenes que puede mostrar simultáneamente, por lo que a partir del 60% SEGURO que el mapa no cubre la pantalla completa. Esto



NO es un error, es una limitación. De todas formas, a ese nivel de zoom digital los detalles se pierden completamente, SOLO es útil para ver al 100% la forma de un Track/ruta.

El zoom sobre los mapas.

Con los mapas multicapa podemos hacer dos tipos de zoom: de 'capa a capa' y 'zoom digital' sobre una capa.

OruxMaps permite ambos, incluso combinados; y va más allá, permite usar el zoom para saltar entre mapas, si existen en los niveles superiores/inferiores para los que estamos haciendo zoom.

Puede ser un poco lioso al principio, pero en cuanto te haces con ello es bastante útil. El zoom es totalmente configurable. Se pueden utilizar tres mecanismos:

Con los botones de la barra de botones: Hace zoom combinado por defecto: si es un mapa por capas (los mapas online lo son todos) primero intenta cambiar a una nueva capa; si ya no hay nueva capa (estamos en la capa superior o en la inferior) hará zoom digital.

Usando la pantalla multitáctil (pellizco).

Usando los botones de volumen: Por defecto sólo zoom digital, sobre cualquier capa.

La asignación de tipo de zoom (combinado, sólo entre capas o sólo digital) se puede hacer en la configuración de la aplicación.

Igualmente, si no nos interesa que se pueda hacer zoom entre mapas (que salte a otro mapa) se puede desactivar en configuración.

Para hacer zoom rápido entre capas, de 5 en 5 niveles haz pulsación larga sobre los botones de la pantalla en la barra de botones.

Existe un conjunto de mapas online disponibles; podemos cambiar de mapas ON-Line a OFF-Line en cualquier momento.

Mapas On-Line

Reiniciar Listado Creador WMS Componer map



Mapas ON-Line Disponibles

En la pantalla de selección de mapas online, éstos se agrupan en tres carpetas:

LAYERS: Los mapas están configurados en un fichero XML, `onlinemapsources.xml`, que se encuentra en la carpeta de mapas. Este fichero se puede modificar con un editor de texto (eliminar fuentes que no te interesan, añadir o modificar otras). A su vez la carpeta LAYERS puede contener subcarpetas, de acuerdo al sufijo entre paréntesis que aparece en el nombre del mapa (por defecto, organizados por países) `<name>Topo 4umaps (EU)</name>` aparecerá en la carpeta (EU), y así sucesivamente. Los mapas cuyo nombre no tiene sufijo entre paréntesis aparecerán en la carpeta WORLD. Para borrar mapas de este listado que no queremos ver, con una pulsación larga sobre el nombre del mapa se elimina de la lista. Si queremos volver a recuperar todos los mapas, pulsar el botón 'Reiniciar listado'.

MULTIMAPS: Son mapas superpuestos, en los que hay un mapa base y sobre él se superponen otros con transparencia. Se crean partiendo de mapas en la carpeta LAYERS y en la carpeta WMS. Para crear un mapa de este tipo, usar el botón 'Componer mapa'.

WMS: Son mapas que siguen el estándar WMS, se crean desde el botón WMS.

Cada mapa, dentro del fichero `onlinemapsources.xml` tiene la siguiente estructura:

Es posible el uso de operaciones tipo SQLite como por ejemplo:

WMS (Web Map Service)

OruxMaps da un soporte básico a este tipo de fuentes ON-Line. Se pueden añadir nuevas fuentes de WMS, hay miles por el mundo.

OruxMaps soporta la conexión online con WMS que permitan ser invocados con coordenadas WGS84 lat/lon (la mayoría) o UTM. Por ejemplo el SIGPAC.

Más sobre WMS:



Wikipedia WMS en España WMS en el mundo

Configurar WMS desde OruxMaps

En el selector de mapas ON-Line, aparece una opción (WMS) que permite, a partir de la URL de un WMS, crear mapas.

Funciona con WMS que Utilizan el EPSG:4326 y otros basados en coordenadas UTM.

1.- Introducir la URL (ejemplos):

http://wms.pcn.minambiente.it/cgi-bin/mapserv.exe?map=/ms_ogc/service/igm25_f32.map (Italy)

<http://www.geosignal.org/cgi-bin/wmsmap> (France)

<http://www.ideo.es/wms/PNOA/PNOA> (Spain)

OruxMaps buscará las capacidades, y mostrará las capas disponibles.

2.- Seleccionamos las capas que queremos ver en el mapa.

3.- Podemos probar lo que se verá (opcional), conociendo una latitud, una longitud y un nivel de zoom.

4.- Introducimos los parámetros del WMS:

Nombre mapa

Máximo nivel zoom (Si no lo tenemos claro, ponemos el máximo valor, 20)

Mínimo nivel zoom (Si no lo tenemos claro, mínimo valor, 0)

Parámetros adicionales (opcional). En este campo, si queremos posteriormente componer mapas con este WMS y el WMS soporta transparencia, poner en este campo: &transparent=true

Si las imágenes se añaden a la cache, es decir, se almacenan temporalmente para evitar conexiones innecesarias a Internet.

Si el mapa será descargable (se podrán crear mapas offline).

5.- Finalmente, crear el mapa; se añadirá a las fuentes de mapas online, su nombre empezará por WMS:[Nombre de mapa]



Se puede crear un nuevo mapa WMS partiendo de una preexistente, o editar uno ya creado. Para ello, en el listado de WMS, pulsación larga sobre uno de ellos, y te aparecerán varias opciones.

Configurar WMS manualmente

Puedes añadir nuevos WMS en el fichero `oruxmaps/mapfiles/wms_services.xml` editándolo y agregando nuevos WMS. Necesitas conocer:

La URL base del WMS.

Ponerle un UID único.

Determinar los niveles de zoom a consultar.

Las capas del WMS que quieres consultar.

El formato de imagen a pedir.

Partimos de la URL donde se encuentra el WMS; en este caso el del SIGPAC:
<http://wms.marm.es/wms/wms.aspx?>

Hay visores online que nos permiten probar y ver las capas que presenta un WMS. Aquí hay uno bueno:
WMS en España

Nos descargamos el fichero descriptor del WMS, añadiendo; `'request=GetCapabilities&service=WMS'` a la URL del WMS, quedando así:
<http://wms.marm.es/wms/wms.aspx?request=GetCapabilities&service=WMS>

Lo que tenemos es un fichero con una estructura de XML con la descripción del WMS. Es un fichero largo, lo podemos abrir, por ejemplo con el Notepad o el navegador (Firefox, IE...) para su visualización.

Nos fijamos en:



De aquí tenemos la URL a poner en el fichero de configuración;

(LE AÑADIMOS UN '?' AL FINAL): <http://wms.marm.es/wms/wms.aspx?>

Y el tipo de imágenes que podemos pedir: image/png o image/jpeg

Más abajo encontramos las layers. Son las capas que están disponibles en el WMS. Nos fijamos en:

Aquí hay que ver: EPSG:4326. El WMS permite que se le pidan los mapas indicando las esquinas en formato longitud/latitud. Si este dato no aparece entre los tipos de mapas, no funcionará en OruxMaps.

También nos fijamos en:

Esto indica las coordenadas para las que el WMS sirve mapas. No es utilizado. Nos fijamos en cada una de las capas (layers):

De aquí lo importante es:

La etiqueta <Name> contiene el nombre de la capa que hay que poner en el fichero de OruxMaps.

El atributo opaque="0" nos indica que esta capa es transparente (se puede pintar sobre otras capas). opaque="1" significaría que es opaca, sirve para imagen de fondo, no se puede pintar encima de otras.



Ya tenemos todo lo necesario; cogemos la siguiente plantilla y rellenamos:

Ejemplo:

1. <name>SIGPAC</name>

Aquí el nombre del mapa, será lo que vamos en el listado de mapas.

2. <uid>2001</uid>

Un valor entero, único para cada mapa del fichero.

<desc>SIGPAC Web Map Service</desc>

Descripción; de momento no se muestra en ningún sitio

<url><![CDATA[http://wms.marm.es/wms/wms.aspx?]]></url>

Es la URL; se coloca dentro de los corchetes.

<minzoomlevel>4</minzoomlevel>

<maxzoomlevel>18</maxzoomlevel>

Los niveles de zoom; valores empíricos que hay que probar.

<layers>PARCELA, ORTOFOTOS</layers>

Las capas que queremos ver en este mapa; por orden de arriba a abajo, la última por tanto debe ser la capa opaca, separadas por comas.

<format>image/png</format>

El tipo de imagen a pedir.

Ya tenemos el WMS:

Lo copiamos dentro del fichero wms_services.xml, respetando las etiquetas de principio y fin, comprobando de nuevo que el UID es único.

Ahora en OruxMaps, vamos a mapas 'ON-Line' y le damos al botón 'Reiniciar listado Mapas'. Y a probar.



Componer Mapa

OruxMaps permite la creación de mapas ON-Line a partir de diferentes fuentes de mapas ON-Line superponiendo sus capas.

El único requisito necesario es que las capas superiores sean transparentes, o le apliquemos un nivel de transparencia, caso de que sean opacas. Ejemplos:

OpenStreetMaps + OpenSeaMaps (transparent) OpenStreetMaps + WMS:Catastro (transparent)

Si usamos un WMS como capa superior, es muy importante que en el paso 4, Parámetros adicionales, se ponga como parámetro '&TRANSPARENT=true' ya que este será el mapa con las capas superiores.

Una vez configurado y comprobado el correcto funcionamiento de este nuevo mapa, selecciona la opción 'Componer Mapa'. En esta ventana tienes que:

Seleccionar primero el mapa que hará de base, el que no sea transparente, por ejemplo OpenStreetMaps y pulsa en 'Añadir'.

Después selecciona los mapas que tengan las capas transparentes y selecciona 'Añadir'. Desde la versión 6.0 de OruxMaps podrás añadir capas superiores no transparentes, seleccionado un valor de transparencia, entre 0 y 1 (por ejemplo, 0.5) e incluyendo ese valor en el campo 'Selecciona nivel de transparencia'.

Por último, ponle nombre al nuevo mapa y pulsa en 'Ok'.



OpenStreetMaps

Catastro Español

OpenStreetMaps + Catastro Español

Ahora, en el listado de mapas ON-Line, aparecerá el mapa creado a partir de la composición.

Para borrar un mapa compuesto, pulsación larga sobre el mismo en el listado de mapas.

Mapas Off-Line

Reiniciar Listado

Carpeta con

Carpeta

Mapas OFF-Line disponibles

Más información y mapas

Al final de este documento se explican las formas de conseguir mapas offline; aquí hablaremos qué hacemos con ellos.

En la configuración hay que definir un directorio padre para todos los mapas (no te preocupes, se crea automáticamente la primera vez en el directorio de almacenamiento predeterminado del teléfono, ya sea tarjeta SD o memoria interna: oruxmaps/mapfiles/).



NOTA para versiones de android posteriores a kitkat (4.4). Desde esta versión, las aplicaciones sólo pueden escribir en el almacenamiento externo (una tarjeta sdcard extraíble, por ejemplo) en la carpeta que android le asigna a cada aplicación, que en el caso de OruxMaps se encuentra en la ruta `/Android/data/com.orux.oruxmaps/`. Si tienes el directorio de mapas configurado apuntando al almacenamiento externo, y no es dentro de esta carpeta, OruxMaps podrá leer los mapas, pero no crear nuevos mapas.

Dentro de esta carpeta padre se pueden crear subdirectorios, y dentro de estos, otros subdirectorios. El objetivo es organizar los mapas en carpetas, por familias, escalas, fuentes... lo que quieras. De esta forma es fácil activar/desactivar carpetas completas para que OruxMaps tenga en cuenta (al hacer zoom, al saltar de un mapa a otro, al mostrar los listados...) o ignore esas carpetas. Esto se hace desde la pantalla de selección de mapa; una pulsación larga sobre una carpeta activa/desactiva esa carpeta y todas las incluidas en su interior.

Si por ejemplo, tenemos los mapas descargados de Google Maps en una carpeta y otra familia de mapas en otra y no queremos que el zoom, o la carga automática de mapas selecciona mapas de esa familia, simplemente la desactivamos.

Si el mapa está compuesto por diferentes archivos y al desplazarnos es necesario cargar uno de estos ficheros, será cargado automáticamente sin que nos pregunte, siempre y cuando estos ficheros estén dentro de un mismo subdirectorio.

Teóricamente cuando se añaden/eliminan mapas de las carpetas, OruxMaps actualiza sus bases de datos internas; pero hay veces que no se entera (por ejemplo, si cambiamos un mapa por otro del mismo nombre). Para estos casos está el botón 'Reiniciar listado mapas' en la pantalla de selección de mapas, para forzar la actualización de los listados de mapas disponibles. Úsalo si en los listados te falta/sobra algún mapa. Si después de usarlo te sigue faltando algún mapa que has copiado a la carpeta de mapas es que ese mapa tiene algún problema.

Formato OruxMaps



OruxMaps tiene un formato propio de mapas de uso Off-Line creado a partir de mapas On-Line. Estos mapas pueden ser generados mediante aplicaciones externas como MOBAC o desde el propio OruxMaps.

Para la creación de los mapas necesitamos estar visualizando algún mapa On-Line en el Visor de Mapas. Ahora, en el botón 'Mapas' tenemos la opción 'Creador mapa' que será la que tendremos que pulsar para poder entrar a la configuración del Creador de Mapas.

Se nos mostrará de nuevo el Visor de Mapas, pero en esta ocasión tendremos que seleccionar dos puntos, con los cuales se dibujará un rectángulo indicando qué zona será la que queremos descargar.

Tenemos 3 opciones:

Eliminar los puntos marcados.

Cancelar la creación de mapa.

Seguir la creación de mapa.

Una vez marcada la zona a descargar, pulsamos sobre para seguir con la creación.

Capas:

Nos indica el nivel del zoom de la capa a descargar. Las capas con números altos significan mas nivel de zoom y por lo tanto más imágenes a descargar.

Nombre del mapa:

Nombre que se le quiere dar.

No para la descarga si hay imágenes perdidas:



Es posible que ciertas imágenes no estén disponibles en el momento de la descarga. Si esto se produce, la descarga continúa sin preguntar qué hacer.

Descargar:

Botón para iniciar la descarga.

Una vez iniciada la descarga, podremos ver su proceso hasta la finalización.

Al terminar la descarga, el listado de mapas Off-Line se actualiza automáticamente para mostrar el nuevo mapa creado y dejarlo preparado para su uso.

A los mapas con formato OruxMaps, se les puede añadir unos márgenes para favorecer que no se vean zonas sin mapa cuando se llega a los límites del mapa en uso, si se tiene activada la carga automática de mapa al salir del mapa actual.

Es necesario que los mapas estén ligeramente solapados para que funcione correctamente.

El proceso para activar esta funcionalidad consiste en la edición del fichero de configuración del mapa en concreto, en el caso del ejemplo anterior, el fichero sería Peñalara.otrk2.xml que estará ubicado en oruxmaps/mapfiles/Peñalara/ añadiendo los atributos `xmargin="XX pixels derecha/izquierda"` e `ymargin="YY pixeles arriba/abajo"`.

De este modo, originalmente tenemos:

Y una vez editado, lo dejaremos de esta manera:



Cuando se termine la edición del fichero, recuerda actualizar la lista de mapas Off-Line desde el botón con una flecha circular, arriba a la derecha, en el listado de mapas Off- Line.

Esta funcionalidad se puede aplicar a todos los formatos de mapa Off-Line desde en 'Configuración -> Mapas -> Añadir margen X' / 'Añadir margen Y'. Todos los mapas cambiarán al llegar al límite indicado por otro mapa adecuado a esa posición.

Otros formatos de mapas soportados

Formato .rmap libres (NO TODOS LOS FORMATOS, NI LAS PROYECCIONES).

Copiamos los .rmap en una carpeta dentro de la carpeta de mapas.

Pulsamos 'Reiniciar fuente mapas' en la pantalla de selección de mapas. Si alguno de los mapas, su DATUM es desconocido para OruxMaps, aparece una pantalla para que indiquemos el DATUM del mapa. Para cada DATUM hay que seleccionar el DATUM de OruxMaps. Luego pulsamos en Siguiente. Cuando acabamos, botón Salir. Si nos equivocamos, en 'Configuración -> Mapas' hay una opción para eliminar los DATUMS guardados.

Formato OpenStreetMap .map ☞ <http://code.google.com/p/mapsforge/>

Son mapas que ocupan muy poco. Su carga es más lenta, pero son muy eficientes en cuanto a almacenamiento.

Se pueden añadir temas de renderizado para estos mapas. Estos temas los tendrás que guardar en la carpeta `oruxmaps/mapstyles` y puedes descargarlos por ejemplo desde <http://www.openandromaps.org/> o diseñarlos tú mismo.

Si utilizas el navegador de tu tlf. en la página web <http://www.openandromaps.org/> y pulsas para descargar un mapa, OruxMaps capturará ese evento, se ofrecerá a descargar el mapa y lo instalará directamente en su carpeta de mapas, al igual que los temas.



Para desarrolladores web, si quieres ofrecer descarga de mapas para OM:

OruxMaps capturará los enlaces con el esquema 'orux-map' que apunten a un fichero .zip, lo descargará e instalará en la carpeta de mapas. Y 'orux-mf-theme' para ficheros .zip conteniendo temas mapsforge. Ejemplos de enlace web:

`<a href="orux-map://oruxmaps.com/Azores.zip">Azores map</a>`

`<a href="orux-mf-theme://oruxmaps.com/themes.zip">Theme example</a>` El tema será elegido desde el botón menú, 'Ajustes -> Mapsforge style'

Tema original Tema con elevaciones, colores e iconos

Adicionalmente se puede cambiar el tamaño de las letras desde 'Configuración' — 'Mapas -> Mapsforge tamaño texto'.

Con los mapas de mapsforge, si tienes ficheros de alturas DEM descargados, puedes visualizarlos con sombreado de los relieves.

Para descargar los ficheros DEM de una zona, sitúa el centro del mapa sobre ese punto, luego pulsa sobre el botón de 'vista 3D'. Si no tienes los ficheros descargados, te pedirá descargarlos. Si ya están descargados, se mostrará directamente la vista en 3D.

Para activar el sombreado, hay que hacerlo en 'Configuración—Mapas—Ajustes mapsforge'.



Mapa con sombreado Mapa sin sombras

Mapas en formato Garmin .img que no estén bloqueados.

Son mapas vectoriales. En 'Configuración -> Mapas -> Ajustes mapas Garmin' se pueden cambiar algunos ajustes (ver etiquetas, disminuir el detalle, tamaño letra...).

Mapas en formato .MBTiles.

Es un formato raster, las imágenes están almacenadas en una base de datos SQLite.

Mapas en formato .ozf2.

Copia los ficheros .map y .ozf2 en la carpeta oruxmaps/mapfiles. Ambos ficheros han de tener el mismo nombre.

Puedes usar Img2oz (por ejemplo la versión 2.08) para convertir los Mapas OZI al formato ozf2.

A partir de aquí, busca las fuentes que te interesen más.

¡Cuidado con las licencias de uso de cada mapa! Hay que respetarlas.

Cache de Mapas Online

Destacar que OruxMaps usa una caché interna para guardar las imágenes de los mapas online utilizados. Todo lo que se navega online, está disponible después offline. Si una imagen está disponible en la cache, no se va a Internet a buscarla.

Esta caché no es eterna y se gestiona de la siguiente forma:



Desde la pantalla principal de OruxMaps, 'Configuración -> Mapas -> Reiniciar Cache Mapas' nos permite eliminar de la cache los mapas de un origen (o de todos). Esto es útil para aquellos mapas que caducan a partir de una fecha.

SI NO LOS BORRAMOS DE LA CACHE, ESTAREMOS VIENDO SIEMPRE LOS QUE NOS DESCARGAMOS POR PRIMERA VEZ.

Borrado automático: Al superar un determinado límite de tamaño de la cache, por defecto 512mb, se produce un borrado automático de las primeras imágenes descargadas (las más antiguas) hasta que la cache se reduce a un tamaño determinado por defecto en 256mb. Estos valores son configurables desde

Mapa índice

Es un sistema con el cual, podemos saber que mapas tenemos en nuestro listado y a qué región pertenece.

Para poder ver este índice, nos iremos al botón 'Mapas -> Mapa índice'.

Mapa modo noche

Desde el botón menú de tu terminal, 'Ajuntes -> Modo noche' es posible activar un filtro total a contraste alto de cualquier mapa para que no resulte molesta la visión de este.



Modo noche

04.4 Tracks y rutas

Un Track se compone de puntos de Track (se representa con una línea de color que une los puntos) y de Waypoints (representado por una chincheta u otro tipo de icono). Un Waypoint tiene unas coordenadas, un tipo, una descripción y pueden tener datos adjuntos, que pueden ser imágenes, vídeos, audios y textos. A su vez, un Track se puede dividir en Segmentos, que son un conjunto de puntos de Track consecutivos, creando una línea.

xx

En OruxMaps se manejan dos conceptos: **Tracks** y **Rutas**. En el visor de mapas podemos estar tratando simultáneamente un Track y varias Rutas.

04.4.1 Tracks

Para OruxMaps un TRACK **es algo vivo**, abierto en el visor en modo edición susceptible de cambiar (añadir más puntos de Track, añadir/eliminar Waypoints).

OruxMaps permite crear un Track con las señales del GPS, al iniciar el modo [Grabando Track]. Usando el botón [Tracks -> Iniciar grabación] se inicia la grabación del Track.

Como hemos dicho, un Track se puede descomponer en **Segmentos**. De esta forma, cuando queremos parar (un descanso, reiniciar al día siguiente un Track,...) simplemente usamos el botón [Tracks -> Parar grabación] para detenernos y cuando reiniciamos la marcha, usando el mismo botón, nos preguntará si queremos:

- Iniciar un Track de cero, un nuevo Track. Borra de la pantalla el actual, junto con sus Waypoints, (¡Pero no de la base de datos!).
- Iniciar un nuevo Segmento, pero perteneciente al Track actual (es lo recomendable siempre que estemos en la misma ruta o viaje). Por ejemplo, cada una de las etapas del Camino de Santiago.
- Continuar con el último Segmento del Track actual. No se recomienda hacer esto, es mejor partir el Track en unidades lógicas, segmentos, cada uno con sus estadísticas propias.



04.4.2 Rutas

Una Ruta es algo **estático**, es un trazo que cargamos en el visor para verla o seguirla mientras creamos un nuevo Track. Una ruta se compone normalmente de Waypoints que enlazamos para ir de uno a otro. OruxMaps también nos permite abrir un Track que previamente hayamos creado o importado, verlo en el visor y utilizarlo como guía para nuestro recorrido.

Las rutas se pueden cargar en el visor de varias maneras:

- Directamente partiendo de un fichero GPX/KML/KMZ. Si usamos el botón, [Rutas -> Abrir GPX/KML] se abre el selector de ficheros.
- Partiendo de un Track previamente existente o importado, en la base de datos de la aplicación: desde el visor de mapas, botón [Tracks -> Gestionar], se selecciona un Track, 'cargar como ruta'.
- Partiendo de un conjunto de Waypoints. Desde el visor de mapas, botón 'Waypoints. -> Gestionar', del listado de Waypoints filtramos y/o ordenamos, seleccionamos el checkbox y pulsamos sobre , que carga los Waypoints como ruta. UN TRUCO: una vez tenemos el listado de todos los Waypoints, aquellos con los que queremos generar una ruta, los seleccionamos uno a uno, y elegimos la opción 'eliminar de la lista'. Cuando ya hayamos eliminado de la lista los Waypoints que queremos usar como ruta, utilizamos 'menú—filtrar', 'invertir'. De esta forma tenemos en pantalla el listado ordenado de puntos con los que queremos generar la ruta.
- Con el creador de Tracks: Cuando estamos viendo un mapa pulsa el botón del visor 'Rutas -> Crear'. Aparecen unos botones sobre la pantalla; se trata de mover el mapa con el dedo, y crear Puntos de Track/Waypoints usando el botón para añadir o bien el botón para borrar el último. Para salir aceptando pulsar en o cancelando en. El Track recién creado aparecerá en pantalla y en el listado de Tracks, botón 'Rutas -> Gestionar', siendo el primero de la lista. Se pueden crear segmentos de Track, utilizando el botón correspondiente.

Una vez que tenemos una ruta en el visor, además de verla, podemos 'seguirla'. Esto se hace desde el botón 'Rutas -> Seguir'. Es necesario tener el GPS activo para que sea realmente útil este modo. Si activamos la alarma de alejamiento de ruta, nos avisará sonoramente si nos alejamos más de X metros de la ruta seguida. En el cuadro de mandos, si los tenemos activados, veremos información sobre:

- La distancia que nos falta hasta el final.
- El % completado.
- ETA, ETE (hora de llegada, o su equivalente, tiempo en ruta).
- Retraso con respecto a la ruta original. Si los puntos de la ruta tienen marcas de tiempo, tenemos una referencia de cómo vamos respecto a los tiempos del que originalmente creó la ruta. Positivo si retraso, negativo si adelanto.



- Muchos datos más.

Y si queremos hacer una ruta al revés, pues simplemente usar el botón 'Rutas' — 'Invertir'

Si lo que nos interesa es ir de Waypoint en Waypoint de la ruta y no por encima del camino, podemos activar el modo de 'navegar por Waypoints'. En este modo las orientaciones en el cuadro de mandos (distancia al objetivo, ETA, ETE) son relativos al próximo Waypoint.

ALARMAS: Cuando estamos en modo 'seguir ruta' se puede activar una alarma que nos avisa si nos alejamos de la ruta más de X metros. La activación se hace en el botón de 'Alarma ruta'. Se puede configurar la distancia de alejamiento a partir de la cual la alarma deja de sonar. 'Configuración -> Avisos Voz/Sonidos'.

Se pueden cargar varias rutas a la vez en el visor de mapas. Pero sólo una puede estar activa para seguimiento/navegación de Waypoints. Cada ruta tendrá una bandera verde en el primer punto. Para activar una ruta, pulsa sobre la bandera de inicio de la ruta que quieras que sea la ruta activa, selecciona 'Activar'. Si quieres eliminar una ruta de la pantalla, pulsa sobre la bandera verde, 'Eliminar'.

04.4.3 Búsqueda de Rutas entre dos puntos, por carretera

Para buscar una Ruta entre dos puntos, usando carreteras, botón 'Rutas -> Buscar Ruta'. Selecciona el modo de viaje y pulsa sobre el mapa para ir indicando el punto de inicio, puntos de paso (opcional) y el punto de llegada.

OruxMaps buscará la ruta mejor e indicará en el mapa los Waypoints de paso. Recuerda que OruxMaps NO es un navegador ON-Road. Lo que se obtiene es una Ruta, que incluye mensajes de voz, pero no esperes maravillas, todavía queda mucho por mejorar.

Pulsando sobre el primer Waypoint de la ruta se acceden a diferentes opciones que se aplican sobre la ruta:



Activar. Si hay varias rutas cargadas en el mapa, convertimos a la actual en la principal, a efectos de alarmas, datos estadísticos de seguimiento, etc.

Borra. Elimina del mapa esa ruta

Centrar Mapa.

Navegador.

Exportar a fichero. Crea un fichero .gpx en la carpeta tracklogs para poder usarlo más adelante desde 'Rutas -> Cargar GPX/KML'

04.4.4 ¿Dónde consigo GPX/KML/KMZ?

Hay cientos de formatos diferentes en los que se pueden guardar Tracks. Cada constructor de software tiene el suyo. OruxMaps soporta los dos más estándar: KML/KMZ y GPX. Si los tienes en otro formato, siempre puedes convertirlos a KML/GPX usando la aplicación gpsbabel.

Hay muchos sitios en Internet de los que te puedes descargar GPX/KML, para utilizar en OruxMaps:

- www.gpsies.com
- www.everytrail.com
- www.mapmyTracks.com
- www.wikiloc.com

Desde OruxMaps se puede importar/exportar directamente Tracks/Rutas a/desde algunos de estos sitios; mira más abajo, en el apartado 'Integración'.

04.5 Overlays

Podemos sobreponer en los mapas diferentes capas que tengamos en formato KML/KMZ. Se soportan todas las formas geométricas (polígonos, líneas, puntos) pero no imágenes georreferenciadas.



Hay que copiar los ficheros en el directorio oruxmaps/overlays/ y seleccionar la capa que queremos ver sobre el mapa en el botón de la barra superior 'Mapas -> Cargar capa KML'

Se pueden ajustar los componentes a visualizar, si están organizados en 'carpetas' dentro del KML/KMZ, esto lo hacemos desde 'Mapas -> Ajustar capa KML'.

Además, marcando la opción 'Mapas -> Mantener capas KML', cuando vuelvas a ejecutar OruxMaps se cargarán automáticamente las capas que dejaste en la última ejecución.

Si se pulsa en el interior de polígonos cerrados, se obtendrá una ventana con la información (descripción) de ese polígono, si la tiene.

04.6 Waypoints

Se pueden crear Waypoints para su posterior uso. Los Waypoints se crean asociados lógicamente al Track actual donde se está creando, si es el caso, si no estamos creando un Track, los Waypoints se crean 'huérfanos' de Track. Esto no quita que estos Waypoints se puedan usar en otras rutas.

Trabajando con Waypoints

Creación

Desde el visor de mapas, usar el botón 'Waypoints -> Crear' y se creará en la posición actual donde esté el cursor. Si queremos crear un Waypoint en otro punto del mapa, 'pulsación larga' sobre ese punto en el mapa.

Nos propone las coordenadas del punto central del mapa, pero podemos cambiarlas.

Se puede generar un Waypoint a partir del punto central del mapa, conociendo un rumbo y una distancia, es lo que llamamos 'Proyección'.

O bien añadir información adicional usando las capacidades de Geocoding que ofrece Google, esto se hace en el apartado 'Geocoding'.



Además, le podemos asociar imágenes/videos/audios/textos al Waypoint, es lo que llamamos 'extensiones'. Luego, cuando visualicemos un Waypoint, podremos consultar estos datos asociados.

Otras formas de crear Waypoints

Foto wpt.: Abre la cámara o la galería permitiendo seleccionar una imagen. Las fotografías son guardadas en oruxmaps/pictures.

Creación automática de Waypoint: Si queremos asignar un nombre genérico al Waypoint para luego editarlo más adelante, podemos hacer que al pulsar el botón 'Waypoints -> Crear' se Crea el Waypoint sin pedirnos más datos. Selecciona esta opción desde el visor de mapas, botón 'Waypoints'— 'Configurar -> Crear waypoints automático'.

Creación automática del Waypoint inicial/final: Crea un Waypoint al iniciar/parar el modo 'Grabando un Track'. Lo destacado es que en la descripción del Waypoint final se mostrarán las estadísticas del segmento. Y si esto se combina con la ática de segmentos (por tiempo o por distancia) entonces el Waypoint creado automáticamente guarda en su descripción las características del Track creado. Selecciona esta opción desde el visor de mapas, botón 'Waypoints -> Configurar -> Crear primer/ult. wpt.'

Mover un Waypoints en el mapa

Para mover un Waypoint por el mapa para cambiarlo de lugar, únicamente tendrás que pulsarlo durante unos segundos, el Waypoint se desbloqueará y por lo tanto, podrás cambiarlo de sitio en el mapa.

Utilizar Waypoints

Crear una ruta partiendo del listado de Waypoints: Accede al listado de Waypoints desde el botón 'Waypoints -> Gestionar'. Seleccionamos el conjunto de Waypoints que vamos a usar. Puedes realizar una búsqueda de Waypoints utilizando la opción del menú 'Filtro', mostrando los Waypoint según los



criterios disponibles de filtrado. Ordenamos los Waypoints según queramos, se realiza mediante una pulsación larga en el icono de desplazamiento de la izquierda y entonces los movemos arriba o abajo.

Una vez tenemos en el listado los Waypoints seleccionados que queremos usar como Ruta, pulsamos el botón 'Crear Ruta'.

Visualizarlo/s en el mapa: Los Waypoints se añaden a la ruta actual que haya en pantalla sin borrarla. De esta forma podemos añadir a la ruta actual aquellos Waypoints que nos interese, además de los propios de la ruta. Botón 'Waypoints -> Gestionar'; entonces filtramos/ordenamos, finalmente pulsar en 'Mostrar'. Si queremos llevar los Waypoints de uno en uno, seleccionamos su nombre y elegimos 'Ver en mapa'.

Navegar a un Waypoint: Activando la navegación a un Waypoint nos permite tener información como distancia al objetivo, VMG, ETA, ETE... Pulsa sobre un Waypoint que ya esté en el visor y selecciona la opción 'Navegar a'.

Navegación por Waypoints.: Si tenemos cargados varios Waypoints en el visor para que conformen una ruta, podemos navegar de Waypoint en Waypoint.

Desde el visor de mapas botón, 'Rutas -> Navegación Wpt.' La aplicación nos irá mostrando la información hasta al siguiente Waypoint, saltando de uno a otro cuando estamos lo suficientemente cerca de cada uno de ellos. En este modo tenemos un cuadro especial TC-5 en el cuadro de mandos, que nos informa del plan de viaje y proporciona información sobre el rumbo (verdadero/magnético) la distancia (total desde la posición actual, o entre cada dos puntos de paso) y la ETA/ETE a ese punto:

Gestionar los Waypoints

Seleccionar todo

Eliminar selección

Invertir selección

Añadir carpeta



Desplazamiento

Selección

Seleccionar carpeta

Icono Tipo

Distancia a wpt

Eliminar Exportar como... Cargar como ruta

Mostrar

Ordenar Buscar Filtrar

Otras opciones:

Importar

Actualizar Altitud

Modificación masiva

Gestor de tipos Waypoint



Crea un Track partiendo de un grupo de Waypoints: En el listado de Waypoints, selecciona varios Waypoints. Pulsa el botón 'Exportar/guardar'. Opción 'Guardar como Track'. Se crea un Track partiendo de los Waypoints seleccionados.

Navegador: Si tenemos cargado un Waypoint en el visor de mapas, podremos seleccionarle y pulsar en Navegador. De esta forma, podremos abrir Navigation o Sygic para que nos dirijan hasta el Waypoint. Esto es muy útil cuando el Waypoint está en una carretera, calle o similar, lo habitual en el Waypoint de comienzo de una ruta. Si el Waypoint está en medio de la montaña, tened por seguro que un navegador ON-Road no os llevará hasta él.

Waypoints de Ruta/Track: En la barra de botones tenemos el botón 'Waypoints' — 'Waypoints Ruta' o 'Waypoints Track' que nos muestra un listado de Waypoints del Track/ruta actual. Desde aquí tenemos varias opciones, en función de si es un Waypoint de una ruta (Navegar a, Centrar mapa, o si es del Track actual editarlo, borrarlo...). Estas opciones se visualizan también al pulsar sobre el icono de un Waypoint en el visor de mapas.

Alarmas

Podemos activar una alarma de llegada que sonará al aproximarnos al Waypoint. Si al Waypoint están asociados ficheros de audio, en vez de un 'beep' vulgar, sonarán los audios asociados, uno tras otro. La alarma de Waypoint sonará un máximo de cuatro

repeticiones por Waypoint pero se puede cambiar desde el menú 'Configurar' — 'Avisos voz/sonidos' — [WAYPOINTS] 'Max. Avisos Waypoint alarma'.

Si el tipo del Waypoint tiene un mensaje asociado (ver más abajo 'Tus propios tipos de Waypoints...') entonces te avisará mediante un mensaje de voz con el texto asociado al tipo. Para activarlo, 'Configurar -> Avisos voz/sonidos -> Mensaje voz Waypoints'.

Edición de Waypoints



Modificación masiva de Waypoints

Es posible:

Asignar un mismo Waypoint a varias rutas

Una imagen/sonido a varios Waypoints

Cambiar la descripción a un grupo de Waypoints

En el listado de Waypoints, botón 'Waypoints -> Gestionar', selecciona los Waypoints que quieres modificar masivamente. Pulsa el botón de menú de tu terminal Android, y selecciona 'Modificación masiva'.

Tus propios tipos de Waypoint, con tus iconos, y mensajes de audio

Si quieres crear nuevos tipos de Waypoints, hay que:

Editar el fichero customwaypointstxt que está en la carpeta oruxmaps/customwpts/

Añade una línea nueva por cada tipo, con el nombre del tipo a añadir.

Ejem: giro_derecha

giro_izquierda

Si quieres que use un icono propio, pon en la misma carpeta una imagen .png, con el mismo nombre más la extensión .png (ejemplo 'giro_derecha' y fichero 'giro_derecha.png'). Los tamaños recomendados de png están en los comentarios del fichero customwaypointstxt.

Las líneas que empiezan con el carácter '#' son comentarios y serán ignorados por OruxMaps.



Si quieres asociarle un mensaje de audio añade el separador '|' y el mensaje a utilizar. Recuerde activar: 'Configurar -> Avisos voz/sonidos -> Mensaje voz Waypoints'.

Ejem: giro_derecha|Gira a la derecha giro_izquierda|Gira a la izquierda

Gestionar tipos de Waypoint

Para gestionar los tipos de Waypoint, desde el visor de mapas, pulsa en el botón 'Waypoints -> Gestionar'. En esta ventana, pulsa sobre el botón Menú de tu terminal y selecciona la opción 'Gestor tipos Waypoint'.

La primera vez que accedamos, nos mostrará una lista vacía. Para agregar nuevos tipos pulsamos sobre el botón y nos aparecerá una ventana de configuración:

En ella, podremos poner el nombre del tipo del Waypoint, un mensaje descriptivo qué será el mensaje de voz si así lo tenemos configurado y un icono que previamente hemos tenido que haber copiado a la carpeta /oruxmaps/customwaypoints

Cuando aceptemos el nuevo tipo, nos muestra la lista de tipos de Waypoints.

Ahora, para poder usarlos, cuando vayamos a crear un Waypoint en una ruta pulsaremos, como otras veces, sobre el botón 'Waypoints -> Crear', rellenamos los datos necesario y pulsamos sobre el botón que pone 'Waypoint', buscaremos el tipo de Waypoint que estamos creando. Como podrás ver, ya hay configuramos muchísimos tipos.



Lo seleccionamos y cuando terminemos de crear el Waypoint, lo veremos en el mapa con nuestro icono ya configurado.

04.7 Visor de mapas

Tracks Waypoints Rutas

Barra estado

Zoom + Reset zoom digital

Zoom - Medir distancias

Más opciones

GPS ON/OFF

Iniciar grabación Desplazamiento manual Vista Cuadro Mandos

Mapa en relieve

Cuadro mandos lateral



Escala

Cuadro Mandos

Los botones

Existe una barra de botones superior, con todas las opciones, y dos barras laterales configurables, a las que se le pueden añadir/quitar botones desde el menú 'Configurar -> Elementos visuales -> Botones -> Constructor botonera'.

Se puede hacer que se oculten automáticamente a los 10 segundos desde

'Configurar -> Elementos visuales -> Botones'—'Ocultar botones'. El botón de 'Más opciones' desplegará otras opciones:

Configurar: Entra en la configuración de la aplicación. OruxMaps ofrece una amplia posibilidad de configurar todos los componentes. Más adelante se detalla cada elemento de configuración y su significado.

Perfiles: Un perfil es un conjunto de ajustes. Podemos tener varios perfiles, con diferentes ajustes (de GPS, cuadro de mandos...) para cada deporte que practiquemos.

Útiles: Medir distancia, Calcular áreas, Radar, GPS Status y Layar.

Ajustes: Ajuste rápido de determinados parámetros (visibles en función del estado):

Desplazamiento manual mapa. El GPS no mueve el mapa.

Calibración barómetro-altímetro. Si el dispositivo tiene barómetro, se puede utilizar como altímetro, ofreciendo una mayor precisión. El barómetro tiene que ser calibrado para poder ser utilizado como altímetro, antes de iniciar un recorrido.

GPS. Para seleccionar un modo (ahorro, rápido o según ajustes).



Bloqueo descargas. Si estamos utilizando un mapa online, para evitar que se descarguen teselas y Utiliza sólo los mapas en la cache.

Modo noche. Disminuye la retroiluminación.

Estilo mapsforge. Permite cambiar el tema utilizado para representar el mapa (ver/ocultar líneas de nivel, pintar con colores diferentes las rutas,...). Infórmate y descarga temas aquí, por ejemplo: www.openandromaps.org

Ayuda: Abre un navegador apuntando a la web de OruxMaps, donde encontrar este documento y más ayuda.

Acerca de: Información sobre OruxMaps.

El cursor

Hay dos cursores:

1. El de posición en el mapa (GPS). Sólo visible si el GPS está activo y ha recibido señal válida.
2. El del centro del visor. No visible por defecto. Se hará visible si el GPS está activo y se desplaza el mapa con el dedo. Se puede hacer que siempre esté visible en 'Configurar -> Elementos visuales -> Cursores -> Mostrar centro visor'.

Se puede posicionar en la parte inferior de la misma, muy útil cuando usamos los modos de mapa (ver más adelante qué son los modos de mapa) 'mapa orientado por brújula' o 'dirección arriba'. Se activa en 'Configurar -> Elementos visuales' — 'Cursores -> Cursor abajo'.

Además, podemos usar diferentes iconos. Hay unos cuantos por defecto. Y si queremos usar otros, basta con copiar en la carpeta de la aplicación `oruxmaps/cursors/` cualquier imagen .png y se podrá utilizar como cursor.



El cuadro de mandos

Nos muestra la información que queramos, en función del modo en el que estamos. Los posibles elementos a mostrar son coordenadas, nivel zoom, altura y un largo etcétera...

Actualmente hay dos modos; según queramos controles grandes o pequeños. A su vez el de tamaño grande permite jugar con los colores de fondo blanco/negro y colores de letras rojo/blanco/negro. Configurable desde 'Configurar -> Elementos visuales' — 'Cuadro de mandos'.

Se configura desde 'Configurar -> Elementos visuales -> Cuadro de mandos' — 'Elementos visuales'. Aquí se seleccionan los componentes que se verán, en función del estado de OruxMaps (GPS encendido, grabando un Track, Track en vivo...).

Se puede hacer que se oculte automáticamente a los 15 segundos en 'Configurar' — 'Elementos visuales -> Cuadro de mandos -> Ocultar Cuadro Mandos'. Pulsar sobre la parte inferior de la pantalla para que vuelva a aparecer. También podemos hacer que se muestre/oculte con una pulsación sobre el propio Cuadro de Mandos o el lugar que ocupaba antes de desaparecer.

Se puede mostrar un segundo cuadro de mandos en la parte superior. Permite que se incluyan tres elementos en él. Se configura en: 'Configurar -> Elementos visuales' — 'Cuadro de mandos' — [CONTROLES ARRIBA]

La barra de Estado

Indica el estado de OruxMaps. Los iconos que podrá mostrar son los siguientes:

Icono	Significado
-------	-------------



Brújula; gira indicando el Norte magnético.

GPS activo.

GPS activo, modo economizador.

GPS activo, modo rápido.

Icono Significado

Capas KML/KMZ cargadas en el mapa.

Variómetro activo.

Navegación por Waypoints. activa.



MultiTracking activo.

Track en vivo activo.

Ruta cargada en visor.

Sensor ANT+ activo.

Track cargado en visor.

Desplazamiento automático del mapa por GPS desactivado.

Una pulsación larga sobre la barra de Estado realiza una captura de pantalla. Esta imagen es guardada en la carpeta oruxmaps.



Ángulo de visión (Zona vista)

Es un triángulo de color amarillento y nos indica en el mapa lo que estamos viendo actualmente, mejor dicho, lo que hay delante de tu terminal según su orientación actual. Para activarlo necesitamos activar dos opciones:

Brújula: 'Configurar -> Elementos visuales -> Varios UI -> Ver brújula'.

Zona vista: 'Configurar -> Elementos visuales -> Cursores -> Zona vista'.

Modos mapa

Desde el visor de mapas, botón 'Mapas -> Modo mapa':

Normal: Según están las teselas, no se gira la imagen.

Brújula y Mapa orientado; Mantenerlo orientado con la brújula.

Dirección arriba; requiere que el GPS esté encendido.

Norte arriba: útil si los mapas están girados.

Vista 3D

Podemos ver el mapa en 3D si tenemos ficheros con las alturas en nuestro terminal. Los ficheros de alturas contienen el dato de la altitud de una zona. OruxMaps puede leer dos tipos de ficheros de altitud, SRTM-DTED y GTOPO30/SRTM30.

.hgt

.dem + .hdr (sólo si utilizan coordenadas geográficas Datum WGS84)

Estos ficheros se pueden obtener directamente desde OruxMaps al pulsar sobre el botón '3D Mapa'. Se descargarán los ficheros necesarios de la zona que se desea ver en 3D con 3" de arco. También se pueden descargar desde la aplicación 'High Altitude' o desde los siguientes enlaces:



<http://www.viewfinderpanoramas.org/dem3.html> http://www.ipellejero.es/radiomobile/RM_03.html

Si desea las alturas de una determinada zona de España, OruxMaps ofrece la posibilidad de usar 'DEM1', una aplicación con la que puedes descargar ficheros más precisos, ya que son de 1" de arco.

Una vez los ficheros están en la carpeta oruxmaps/dem/, pulsamos desde el visor el botón 'Mapas -> 3D Mapa' y veremos el mapa en relieve. Además si tenemos posicionamiento GPS, nos mostrará la posición donde estamos.

Gestos:

Moverse por el mapa: desplazar con un dedo.

Acercarse (zoom): pellizco con dos dedos.

Aumentar/disminuir el ángulo del horizonte: deslizar dos dedos en vertical

Giro: Rotar dos dedos sobre la pantalla.

Menú contextual

Se obtiene mediante la pulsación larga en un punto del mapa. Nos permite determinadas acciones sobre ese punto.

Servicio AIS

Soporte experimental AIS (Automatic Identification System). Tipo 1, 2 y 3: Position Report Class A para sentencias AIVDM.

Bluetooth



Si tienes un GPS externo que reciba mensajes AIVDM además de los mensajes de posicionamiento, puedes configurarlo en 'Configuración -> GPS -> GPS Externo'.

Al iniciar el GPS externo, OruxMaps mostrará automáticamente la información AIS.

Si las sentencias de posición NMEA no se reciben con los mensajes AIS, selecciona el MAC AIS de su dispositivo bluetooth en 'Configuración -> GPS -> AIS -> AIS BT dispositivo'.

Conexión de datos

Si quieres utilizar AIS bajo IP, debes de tener una URL que proporcione la información necesaria de la zona que quieras consultar.

Una vez obtenida, marca la opción 'Configuración -> GPS -> AIS -> AIS sobre IP'

y pon la URL en 'Configuración -> GPS -> AIS -> AIS IP dirección'.

Para probar AIS bajo IP, se proporciona la URL para obtener la información del puerto de San Francisco, California (EEUU).

Por USB

Conectando un dispositivo AIS al puerto USB del dispositivo, a través de un cable Serial-to-USB

Para empezar a recibir los mensajes, pulse sobre el botón 'Tracks' en el Visor del Mapa y selecciona 'Iniciar AIS'.

04.8 Creación de tracks

En el momento en el que se activa el GPS, botón 'Tracks -> Inicia GPS' el cursor marcará nuestra posición. Si desplazamos el mapa con el dedo, se desactiva esta función durante un tiempo (configurable) y al cabo de un rato, se reinicia el seguimiento del mapa por el GPS. Cuando se activa el GPS, pero no se está grabando un Track, si abandonamos OruxMaps, el GPS se apaga, de esta forma no gastamos batería.



El siguiente estado, usando el botón 'Tracks -> IniciaGrabación' es para iniciar/parar la grabación de un Track. Se puede pulsar directamente y se inicia a su vez el GPS. Cuando estamos creando un Track, el GPS no se desconecta aunque Salimos de OruxMaps, por lo que hay que tener cuidado, ya que gasta mucha batería. Cuando recibe la señal de GPS, sobre el mapa se irá pintando el Track que vamos realizando y en el cuadro de mandos veremos la información asociada al Track actual.

Si no hay un Track iniciado, se inicia uno automáticamente. Si ya había uno cargado en la pantalla, nos pregunta si queremos continuarlo (los puntos nuevos se añadirán al último segmento de ese Track) si queremos iniciar un nuevo segmento, o si queremos empezar un nuevo Track.

En la configuración del GPS jugamos con tres parámetros:

Tiempo mínimo entre mediciones GPS.

Distancia mínima entre mediciones.

Precisión máxima para grabar la posición recibida.

La más adecuada para ahorrar batería es la primera, ya que Android puede apagar el chip del GPS mientras tanto, con un considerable ahorro de batería.

Aunque en configuración se puede ajustar estos parámetros lo fino que queramos, existe un botón desde el menú de Android 'Ajustes -> GPS' que permite la selección rápida de tres modos:

Normal; utilizará los valores que figuran en la configuración.

Rápido; toma muchas mediciones y gasta mucha batería.

Ahorro energía; pone a 30 segundos y 80 mts. los valores del GPS, con lo que prolongaremos bastante la vida de la batería del terminal.

Si queremos parar de grabar, pulsamos el botón 'Tracks -> Para Grabación' otra vez y se detiene la grabación del Track. Para continuar, usamos el mismo botón y nos aparecerán tres opciones:



Iniciar un Track de cero, un nuevo Track (ver detalles de lo que es un Track/segmento más adelante).

Iniciar un nuevo SEGMENTO (es lo recomendable).

Continuar con el último segmento del Track actual. Personalmente no recomiendo hacer esto, es mejor partir el Track en unidades lógicas, segmentos, cada uno con sus estadísticas propias.

Cada vez que finalizamos, se graba el Track en la base de datos interna. Podemos ver los Tracks de la base de datos desde el botón 'Tracks -> Gestionar'. El de más arriba es el más actual. Luego veremos qué podemos hacer con un Track de esta lista.

Si tenemos un Track en pantalla, en la Barra de Estado aparece un icono que nos avisa de ello. Para limpiar la pantalla y eliminar el Track (de la pantalla, no de la base de datos) está el botón 'Tracks -> Eliminar'

Y si queremos continuar un Track (por ejemplo uno que comprenda varios días de trekking, un segmento por día) podemos ir a 'Tracks' — 'Gestionar', seleccionamos el que queremos y le damos a 'Continuar el Track'. Se cargará en pantalla de modo que al iniciar la grabación de Track nos pregunta si queremos seguirlo, añadir un segmento, etc etc.

Variantes

Live Tracking: Si tenemos una cuenta en el sitio www.MapMyTracks.com, podemos enviar directamente la señal de nuestro Track a esa web, y que otras personas vean qué estamos haciendo. SÓLO APARECE ESTA OPCIÓN CUANDO ESTAMOS GRABANDO

UN TRACK, ir al botón Tracks, 'Tracking en vivo'. Pero antes de nada, es necesario configurar tu cuenta de MapMyTracks.com desde el menú en 'Configurar' — 'Integración -> MapMyTracks'.

Live Tracking con OkMap: Podemos conectar directamente OruxMaps con el cliente OkMap en nuestro PC y ver en directo el Track que estamos grabando. Configuración desde 'Configurar -> Integración -> OKMap Cliente'.

Más información en www.okmap.org



Live Tracking con Gpsgate.com: OruxMaps soporta el formato de www.gpsgate.com para enviar en vivo la posición a servidores con este protocolo. Hay que configurar la URL en 'Configurar -> Integración -> Gpsgate.com'

GPS externo: Podemos usar un GPS bluetooth externo, para ello hay que configurarlo en 'Configurar -> GPS -> GPS Externo'. Al configurar un GPS externo aparece una nueva opción en el menú 'Tracks -> Inicia Ext. Gps'.

IMPORTANTE: Si OruxMaps pierde el contacto con el GPS externo y estamos grabando un Track, intentará arrancar el GPS interno, para que no perdamos el Track que se está grabando.

Pulsómetro: Actualmente OruxMaps es compatible con el pulsómetro Bluetooth de la marca Zephyr, con el pulsómetro Bluetooth Polar, con el de SportsTracker y pulsómetros con tecnología Bluetooth Smart, la cual permite un menor consumo de batería. Un ejemplo de es el Polar H7.

Una vez configurado desde 'Configurar -> Pulsómetro', aparece una nueva opción en el botón 'Track -> Inicia HRM'.

Si tenemos configurado de manera apropiada el cuadro de mandos, podremos visualizar las pulsaciones actuales, máximas, mínimas, medias y el estado de la batería del pulsómetro.

Cuando se guarda el Track, el registro de pulsaciones queda guardado también. Y si subimos el Track a MapMyTracks.com, por ejemplo, podremos ver el registro de pulsaciones.

Al exportar el Track en formato GPX, se exportan también los registros del pulsómetro.

Sensores ANT+: OruxMaps puede ser usado con diferentes sensores ANT+. Si el terminal Android es compatible con ANT+, aparece la opción 'Inicia ANT+' bajo el menú 'Tracks'

Pulsómetro.

Podómetro.



Sensor de cadencia (bici).

Sensor de velocidad (bici).

Sensor combinado cadencia-velocidad (bici).

Sensor temperatura Garmin Tempe.

Sensores BT 4.0 (Smart) de cadencia y velocidad. Se pueden utilizar sensores Bluetooth Smart de cadencia velocidad, si lo configuras para su uso con OruxMaps.

Creación automática de segmentos: Para algunas actividades es interesante tener datos estadísticos cada X kilómetros o cada X minutos. Para eso está esta funcionalidad que se configura en 'Configurar - > Tracks/Rutas'.

Si esta opción se combina con Creación automática de Waypoints de inicio y último, tendremos añadido a la descripción del último Waypoint los datos estadísticos de ese segmento.

Otra opción que se ofrece es la de crear automáticamente segmentos nuevos cuando nos detenemos a descansar por un tiempo (configurable). De esta forma los descansos no se contabilizan en las estadísticas globales del Track.

04.9 Creando mapas

Cuatro formas básicas de conseguirlos:

MOBAC:



Excelente aplicación para crear mapas OFF-Line partiendo de innumerables fuentes. Aquí está toda la información: MOBAC

IMPORTANTE: Usa preferentemente el formato 'OruxMaps Sqlite'. En ajustes de MOBAC, poner el tamaño máximo del mapa a su valor superior; si se deja el valor por defecto y creamos mapas grandes, se producirá un error en la visualización de ese mapa en OruxMaps.

Lo que hay que copiar en la tarjeta de tu terminal es LA CARPETA que tiene el nombre del mapa que has creado.

Si tienes mapas ya calibrados para Ozi, .kap, .tiff, .tfw, o simplemente una imagen, utiliza OruxMapsDesktop (ver manual de uso en www.oruxmaps.com).

OkMap: www.okmap.org es un excelente programa que te permite convertir mapas de distintos formatos al formato OruxMaps.

Directamente desde OruxMaps:

Explicado en este manual en el apartado Mapas – Mapas Off-Line – Formato OruxMaps.

04.10 Siguiendo el camino

Una vez explicado todo el funcionamiento de OruxMaps, se proponen casos prácticos de uso.

Prerrequisitos

Tener adecuadamente configurado los ajustes de voz/sonidos en 'Configurar -> Avisos voz/sonidos':

Max. Avisos Waypoint alarma: Es el número MÁXIMO de veces que sonará el aviso de estar cerca de un Waypoints.



Alarma wpt, audio: Si el Waypoints tiene asociada una extensión de audio (un fichero .mp3, .ogg...) con un mensaje, en vez del tono de aviso, OruxMaps reproducirá el audio. Para más información vea el apartado dedicado a Waypoints de este manual..

Distancia alarma wpt.: Distancia a la que empezarán a sonar los avisos de cercanía de un Waypoints.

Alarma proximidad wpt.: Es el tono que utilizará OruxMaps para avisarte que estás cerca del Waypoints Si está activado el parámetro anterior 'Alarma wpt, audio' y el Waypoints tiene un archivo de audio asociado, entonces suena el audio, no este tono.

Distancia alarma ruta: Distancia a partir de la cual OruxMaps te empezará a avisar si te alejas esa distancia del trazado de la ruta. Un valor pequeño puede dar lugar a 'falsas alarmas' debido a posibles errores del GPS.

Distancia apagar alarma: Distancia a partir de la cual deja de sonar la alarma de alejamiento de la ruta. DEBE SER UN VALOR MAYOR QUE EL ANTERIOR. Si aquí está configurado 160 mts, y la 'Distancia alarma ruta' está configurada a

80 mts., entonces la alarma sonará mientras estés entre 80 y 160 mts de distancia de la ruta.

Alarma lejos ruta: Tono que se usará de aviso para la alarma de alejamiento de ruta.

Casos Prácticos

Partiendo de un track que hemos descargado en un fichero GPX, que contiene Waypoints, lo queremos seguir, que nos avise si nos alejamos del camino. También queremos que avise con un sonido (un tono) al acercarnos a cada uno de los Waypoints.

Es el caso más sencillo.

Desde el visor de mapas, botón 'Rutas -> Eliminar'. Con ello borramos del visor todas las rutas previas que tengamos.

Desde el visor de mapas, botón 'Rutas -> Cargar GPX/KML'. Se abre el gestor de ficheros, buscamos el GPX/KML/KMZ con nuestra ruta y lo seleccionamos.

Se abre un diálogo que nos pregunta qué queremos hacer con la ruta. Seleccionamos las opciones:

Seguir (queremos que OM nos lleve por la ruta)

Alarma ruta (queremos que OM nos avise si nos alejamos de la ruta)

Alarma Waypoint (queremos que OM nos avise al llegar a cada Wpt.)



Iniciar Track nuevo (queremos que OM inicie la grabación de nuestro recorrido mientras realizamos la ruta). **IMPORTANTE:** Las alarmas de alejamiento de ruta, o de acercamiento a un Waypoint sólo funcionan si estamos grabando el Track o el GPS está activo.

Partiendo de un Track que previamente hemos grabado nosotros (está en la base de datos de OM) lo queremos seguir, que nos avise si nos alejamos del camino. También queremos que avise con un sonido (un tono) al acercarnos a cada uno de los Waypoints

Es también sencillo.

Desde el visor de mapas, botón 'Rutas -> Eliminar'. Con ello borramos del visor todas las rutas previas que tengamos.

Desde el visor de mapas, botón 'Rutas -> Gestionar'. Se abre el listado de Tracks que tenemos en nuestra base de datos. Pulsamos sobre el que nos interesa, elegimos la opción 'Cargar como Ruta'.

Nos encontramos en el mismo paso que el apartado c) del primer caso.

NOTA: Cuando tenemos la Ruta en un fichero KML/KMZ/GPX y nos interesa manipularla (añadir/quitar wpts, añadir mensajes de voz a los wpts...) entonces necesitamos IMPORTAR la Ruta a la base de datos de OM para luego 'jugar con ella':

Desde el visor de mapas, botón 'Rutas -> Gestionar'.

Botón menú de tu terminal, seleccionamos la opción 'Importar Track'. Seleccionamos 'fichero GPX/KML'. Se abre el gestor de ficheros. Seleccionamos el fichero que queremos importar y en un rato estará en el listado de Tracks (abajo del todo).

Partiendo de un Track que tenemos en la base de datos de OM o en un fichero GPX/KML que está en el almacenamiento del terminal. El Track contiene Waypoints y queremos ir de Waypoint en Wpt., 'campo a través'; no queremos ir por encima del Track, no queremos que suene la alarma de 'alejamiento de ruta', no nos interesa si no vamos exactamente por encima de la ruta.

La solución rápida es seguir los pasos de los casos 1 ó 2, pero **NO ACTIVAR LA ALARMA DE RUTA**.

Alternativa: Como el Track no nos interesa, lo más adecuado es utilizar la 'Navegación por Waypoints' en la que lo importante es ir pasando por cada Wpt, no importa el trayecto. OM se preocupará de que



cuando llegamos a un Wpt., tomar como referencia el siguiente waypoint e indicar en el cuadro de mandos la información correspondiente (distancia, tiempo esperado de llegada...) a ese Waypoint Para este supuesto, sustituimos el paso c) de los casos 1 y 2 anteriores por:

Se abre un diálogo que nos pregunta qué queremos hacer con la ruta. Seleccionamos las opciones:

Seguir (queremos que OM nos lleve por la ruta)

Navegación Waypoint (queremos que OM nos lleve de Waypoint en Wpt.)

Alarma ruta (queremos que OM nos avise si nos alejamos de la ruta)

--Alarma Waypoint (queremos que OM nos avise al llegar a cada Wpt.)

Iniciar Track nuevo (queremos que OM inicie la grabación de nuestro recorrido mientras realizamos la ruta.

NOTA: Cuando navegamos de Waypoint en Wpt., si nos interesa saltar uno de los Waypoints o OM no ha detectado el paso por alguno de ellos, hay que, desde el visor de mapas pulsar botón 'Rutas -> Siguiente Wpt.'.

No tenemos ni Ruta ni Track ni nada; planificamos una Ruta directamente sobre OM. También queremos que avise con un sonido (un tono) al acercarnos a cada uno de los Waypoints

En este caso lo que necesitamos es primero construir una Ruta sobre OM que contenga Wpts, la guardamos en la base de datos y luego la abrimos tal y como indicamos en el caso 3.

Para crear la Ruta a mano:

Desde el visor de mapas, botón 'Tracks -> Crear'. Se abre un cuadro en la parte inferior que nos permite ir añadiendo puntos de Track a mano (y simultáneamente crear un Wpt si el selector 'Crear Wpayspoint' está activo). Para ello movemos el mapa con el dedo, colocamos el cursor central donde queremos poner el Waypoint y pulsamos el botón . Si nos equivocamos, para borrar el último Waypoint creado, el botón . Para terminar el botón y para salir sin hacer nada .

Ya tenemos el Track creado a mano y guardado en la base de datos. Entonces lo borramos de la pantalla (Desde el visor de mapas, botón 'Tracks -> Eliminar') y empezamos al principio del caso 3.

Tenemos un Track en nuestra base de datos, pero no contiene Wpts, sólo el trazado. Nos interesa añadirle Waypoints de paso, por ejemplo en cruces críticos, para no destráckrnos.



Lo que tenemos que hacer es 'editar' el Track, añadirle los Waypoints y luego usar cualquiera de los casos anteriores.

Para editar un Track, tenemos que:

Desde el visor de mapas, botón 'Tracks -> Eliminar'. Con ello borramos del visor el Track previo que pudiésemos tener cargado en el visor.

Desde el visor de mapas, botón 'Tracks -> Gestionar'. Se abre el listado de Tracks que tenemos en nuestra base de datos. Pulsamos sobre el que nos interesa, elegimos la opción 'Continuar el Track'. El Track se carga en el visor de mapas. Miramos el recorrido y vamos creando Waypoints (botón 'Waypoints -> Crear') donde nos interese. Esos Waypoints se están añadiendo al Track.

Al finalizar, desde el visor de mapas, botón 'Tracks -> Eliminar'. Con ello borramos del visor el Track que hemos generado. Estamos ya en los casos 2 ó 3 previos.

Tenemos en nuestra base de datos de Waypoints un montón de Waypoints y queremos hacer una Ruta uniendo varios de ellos.

Desde el visor de mapas, botón 'Rutas -> Eliminar'. Con ello borramos del visor todas las rutas previas que tengamos.

Desde el visor de mapas, botón 'Waypoints -> Gestionar'. Estamos frente al listado de todos los Waypoints que tenemos en la base de datos. A partir de aquí juega nuestra pericia, lo que tenemos que conseguir es que en pantalla queden sólo los Waypoints que nos interesan para la Ruta que vamos a hacer. Múltiples posibilidades:

Recorrer todo el listado, seleccionado el selector de la izquierda de los Waypoints que nos interesan. Una vez que los hemos seleccionado todos, botón menú de tu terminal, seleccionamos 'Filtrar' y en el diálogo que aparece, seleccionamos la opción 'Items seleccionados'. Al pulsar sobre el 'OK', en el listado ya sólo deben aparecer los Waypoints que nos interesan.

Filtrar por alguna cualidad de los Waypoints que vamos a usar (pertenecen al mismo Track, son del mismo tipo, están a una distancia conocida o sabemos la fecha de creación).

Cuando ya sólo tenemos los Waypoints que verdaderamente nos interesan para construir la ruta, podemos subir/bajar/ y reordenarlos; para ello mantenemos pulsado sobre el icono de la izquierda del todo de cada Wpt, lo que nos permite arrastrar y soltar el Wpt arriba/abajo.

Cuando el orden de los Waypoint es el correcto pulsamos el segundo botón por la izquierda de la barra de botones superior. Esto hace que los Waypoints se presenten en el visor de mapas enlazados formando una ruta. Estaremos nuevamente en el paso c) del caso 1.



Tenemos un Track en nuestra base de datos pero no contiene Wpts, sólo el trazado. Nos interesa añadirle Waypoints de paso, por ejemplo en cruces críticos, para no destráckrnos. Para no tener que ver la pantalla, queremos que, al acercarnos a los waypoints nos dé un aviso de voz 'giro a la derecha' o 'giro a la izquierda' o 'sigue recto'....

Similar al caso 5. Para añadir los avisos de voz a los Wpts, tenemos dos opciones:

Crear un tipo de Wpt personalizado, que incluya el mensaje adecuado; luego a cada Waypoint al crearlo, le asignamos el tipo concreto, para que OruxMaps nos lea el mensaje al acercarnos.

Los tipos de waypoint personalizado se configuran modificando el fichero de texto oruxmaps/customwpts/customwaypointstxt. Hay que añadir en ese fichero una línea por cada tipo de wpt personalizado que queramos. Si además queremos que tenga un icono propio, hay que añadir la imagen en formato .png en el mismo directorio (oruxmaps/customwpts/) Por ejemplo, para crear el tipo personalizado 'giro_derecha' que me lea el mensaje 'Gira a la derecha en el siguiente cruce' y que Utiliza el icono giro_derecha.png (nos fijamos que el nombre del icono coincide exactamente con el nombre del tipo personalizado) tenemos que:

Editar el fichero customwaypointstxt y añadir al final la siguiente línea:

giro_derecha|Gira a la derecha en el siguiente cruce

Copiar la imagen giro_derecha.png en el directorio.

Esta opción requiere que tengamos seleccionada la opción de 'Configurar' — 'Avisos voz/sonido -> Mensaje voz Waypoints'

Hacer lo mismo que indicamos en el caso 5, pero a cada Wpt., al crearlo, le asociamos en extensiones un fichero de audio en el que hemos grabado, con nuestra voz, el mensaje de voz que queramos. El mensaje lo podemos crear con la aplicación de grabación de voz de Android.

Esta opción requiere que tengamos seleccionada la opción de 'Configuración -> Avisos voz/sonido -> Alarma wpt, audio'

NOTA: A veces es útil modificar muchos waypoints simultáneamente, para añadirles a todos una extensión de audio, por ejemplo, o para cambiarles a todos el tipo de Wpt., y asociarle al Waypoint un tipo personalizado que incluye un mensaje de voz. ¿Cómo?



Desde el visor de mapas, botón 'Waypoints -> Gestionar'.

Seleccionamos el selector de la izquierda de los waypoints que queramos modificar masivamente.

Pulsamos el botón menú de tu terminal, seleccionamos 'Modificación Masiva', que nos permite (en función del selector que esté seleccionado):

Asociar los Waypoints a más de un Track.

Cambiar el tipo de los Waypoints (asignarle, por ejemplo, un tipo personalizado con mensaje de voz)

Ponerle la misma descripción a varios Waypoints

Adjuntar a varios Waypoints un mismo fichero de audio.

04.11 Aplicación smartwatch

NOTA del autor: Todavía no he experimentado con esta opción en OruxMaps por no disponer de un dispositivo smartwatch. En próximas ediciones de esta guía incorporaré experiencias con este tipo de sensores.



Fig. 368 Control de OruxMaps desde dispositivo en muñeca.

OruxMaps instala automáticamente una aplicación para Android Wear, que permite visualizar la información básica de la aplicación, y controlarla:

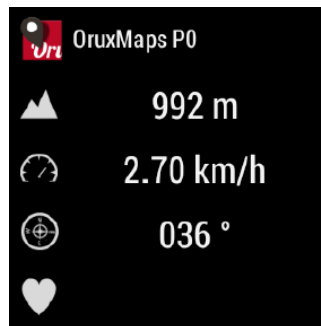


Fig. 369 Control de la aplicación del móvil mediante reloj.

Hay tres pantallas de datos (desplazar en vertical para verlas):



Fig. 370 Pantallas de datos.

Y una pantalla con botones (desplazar en horizontal) con las funciones básicas, iniciar/parar grabación, crear Wpt., iniciar nuevo segmento:

04.12 Trucos rápidos

04.12.1 INTERFAZ

1.-Cambiar los colores principales de la app. Existen tres temas, rojo (fondos rojos/oscuros, texto blanco) claro (fondos claros, textos negros) y oscuro (fondos oscuros, textos blancos):->"Configuración global->Elementos visuales->Colores->Tema aplicación"



2.-Definir los controles que se visualizan en el cuadro de mandos, y el orden de colocación (tener en cuenta que solo se verán los que estén seleccionados, y cuando estén en uso, por ejemplo, el control de velocidad se verá si está marcado y el GPS esté activado):->"Configuración global->Elementos visuales->Cuadro de mandos->Elementos cuadro mandos".

3.-Configurar los botones que se verán en las barras laterales de la pantalla:->"Configuración global->Elementos visuales->Botones->Constructor botonera"

4.-Visualizar/utilizar la barra de botones superior y/o el panel lateral de acciones (ver. 7.0.0). Las principales acciones de la app se pueden manejar desde uno u otro, a gusto de cada uno. La barra de acciones superior es la forma de menús tradicional. El panel lateral se puede manejar con una sola mano,...:->

"Configuración global->Elementos visuales->Varios UI->No barra de acciones"

"Configuración global->Elementos visuales->Varios UI->No panel lateral"

5.-Visualizar siempre el marcador que situa el centro del mapa:->"Configuración global->Elementos visuales->Cursores->Mostrar centro visor"

6.-Visualizar el perfil de la ruta que estás siguiendo (en modo 'siguiendo ruta') en la parte inferior de la pantalla:-> "Configuración global->Elementos visuales->Cuadro Mandos->Muestra gráfica altitud"

7.-Activar el modo inmersivo, para que se oculte todo lo que moleste, menos el mapa:->"Configuración global->Elementos visuales->Varios UI->Modo inmersivo"

8.-Mantener la pantalla siempre encendida, evitar que rote al girar el teléfono, desactivar el protector de pantalla mientras se graba un track,...:->"Configuración global->Aplicación->..."

04.12.2 GRABAR RECORRIDO

1.-Escuchar mensajes de voz durante el recorrido, con la distancia, velocidad media,...:->"Configuración global->Avisos voz/sonidos->Activar TTS". Los mensajes a pronunciar por la app se eligen en:->"Configuración global->Avisos voz/sonidos-Mensajes a pronunciar"



2.-Subir rutas al servidor de OruxMaps. Puedes subir tus rutas a OruxMaps, para compartirla, o guardarla allí. Para ello tienes que primero haberte registrado en OruxMaps (Gestionar mi cuenta). Una vez registrado, desde el listado de tus Tracks, pulsa sobre uno, elige "Propiedades" para acceder a la pantalla en la que, entre otras opciones, te aparece la de subirla a OruxMaps.

04.12.3 USAR SENSORES (PULSÓMETROS, CADENCIÓMETROS,... ANT+ Ó BT)

1.-Para usar estos sensores previamente hay que:

configurarlos en:->"Configuración global->Sensores->..."

decidir los controles que se verán en los cuadros de mandos:-> "Configuración global->Elementos visuales->Cuadro de Mandos->Elementos cuadro mandos"

activar el sensor, cuando iniciemos la grabación del track, en la pantalla principal, botones barra superior, botón track->Sensores.

04.12.4 ALARMA SOS

Aviso SOS. Puedes activar esta función, que envía un SMS a un teléfono si la app detecta que no hay movimiento en un tiempo prudencial. Para ello tienes que ir a "Configuración global->SOS mensaje", introducir los teléfonos a los que irá el mensaje, y activar esta funcionalidad cuando inicias la grabación de un Track, de dos formas:

automáticamente, si seleccionas "Configuración global->SOS mensaje->Iniciar automáticamente".

después de iniciar la grabación del Track, desde el visor de mapas, botón de la barra superior "Tracks", iniciar "Iniciar alarma SOS".



04.13 Enlaces de interés

Para saber mucho, mucho más de Oruxmaps

<http://www.oruxmaps.com/foro/>

Videos en la red

[Introducción a oruxmaps](#)

[Cargar mapa offline](#)

[Cargar un track](#)

[Crear un track](#)

[Seguir un track o ruta](#)

[Hacer que el mapa rote](#)



UNIDAD IV. PUBLICACIÓN DE DATOS EN LA WEB

CAPÍTULO 05. PUBLICACIÓN EN REDES SOCIALES DE ITINERARIOS RECORRIDOS.

Existen infinidad de portales a los que subir nuestros itinerarios. En estos portales web podremos subir directamente nuestros tracks o rutas, y en función del permiso que le hayamos asignado, podremos compartirlos con el resto de usuarios de internet.

A casi todos ellos puede accederse desde la aplicación móvil Oruxmaps, lo que facilita la subida en el mismo momento en el que finalizamos el registro.

Alguno de estos portales tiene servicio automatizado de análisis del recorrido, como puede ser ibpindex, aportándonos datos acerca de la dificultad de la ruta.

Entre otros podemos encontrar



<http://www.oruxmaps.com>

English Français Español

ibpindex
measuring the human effort

Acceso

Conoce con antelación la dificultad de cualquier ruta

Registro Conectar con STRAVA Accede con Facebook

Arrastra los tracks a esta zona para conocer su dificultad, o pulsa aquí para seleccionar

<http://www.ibpindex.com/index.php/es/>

GPSies Móvil

GPSies, ahora también en tu móvil

Available on the App Store

ANDROID APP ON Google play

Start

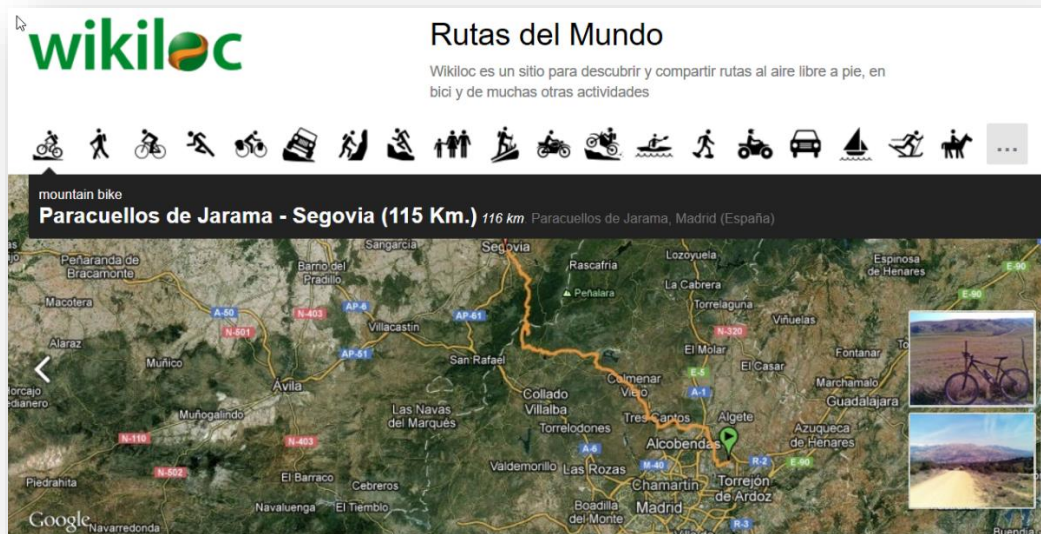
MTB Tenerife West

43.2 km

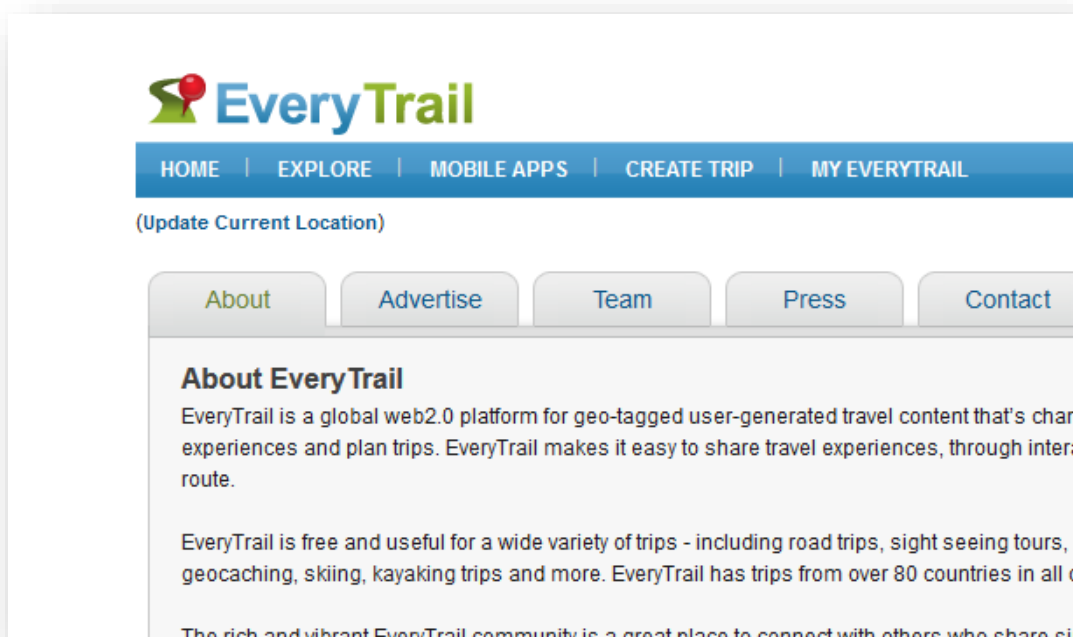
1448.2 m

1:44:02

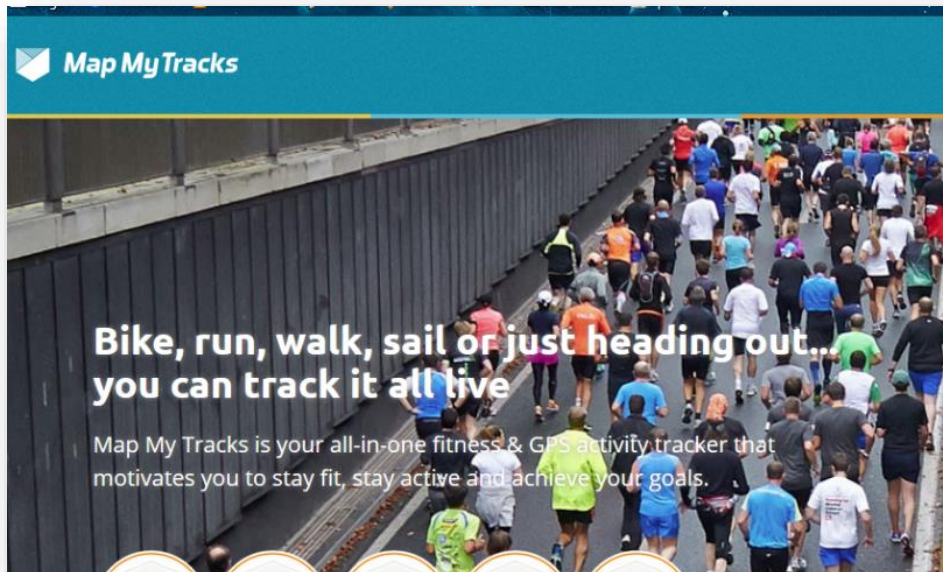
<http://www.gpsies.com/>



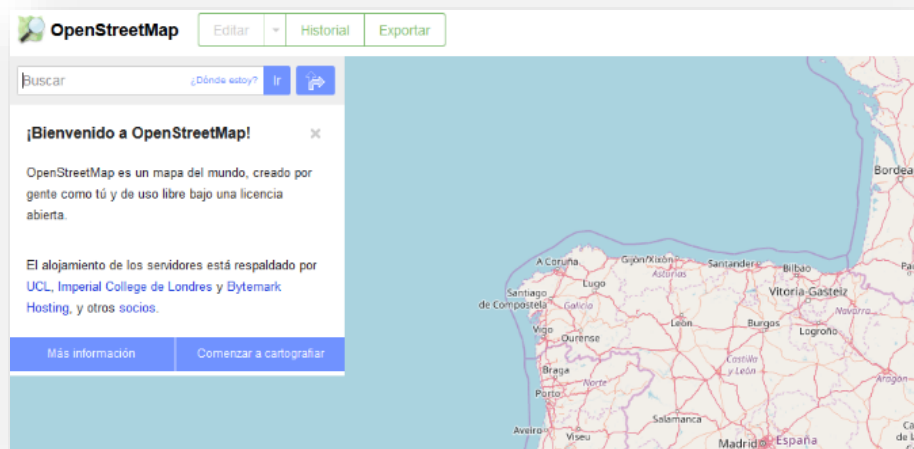
<https://es.wikiloc.com/>



<http://www.everytrail.com/about.php>



<http://www.mapmytracks.com/>



<https://www.openstreetmap.org/>



¡Busca tu ruta!

Provincia: Apropriadada para:

Recorrido: entre km. y km. Desnivel: entre m. y m.

Dificultad: ☒ baja ☒ media ☒ alta ☒ muy alta

Tipo de recorrido: ☒ ida y vuelta ☒ sólo ida ☒ Circular

☐ Buscar sólo rutas con track gps ☐ Buscar sólo senderos homologados

Buscar por nombre o lugar:

Me gusta Compartir A 1136 personas les gusta esto. Sé el primero de tus amigos.

[¿Cómo funciona?](#) [Enviar rutas](#) [Enviar fotos](#) [Enviar mapas](#) [Enviar un track](#) [Términos y Condiciones](#) [Enlaces](#) [Ayuda](#) [Contacto](#)

Log in: Usuario: Contraseña: ☐ Recordarme en este ordenador

¿No estás registrado? [Regístrate aquí](#)

<http://www.wikirutas.es/>

OkMap Desktop
for Windows

GPS and cartography software

OkMap is a suite of cartographic applications (for Windows, iPad, iPhone) for professional activities in the field, outdoor sports, and your enjoyment in the nature (search and rescue, trekking, mountain bike, 4WD, geocaching and much more).

In the suite you can find a navigation system with offline maps and web maps, maps download from map servers, creation of custom maps to use with your GPS, design of trails on a map GPS, navigation with a compass, production of track statistics and track graphs and many others features.

<http://www.okmap.org/default.aspx>



UNIDAD V. BIBLIOGRAFÍA Y ENLACES DE INTERÉS

BIBLIOGRAFÍA

- Fundamentos de las infraestructuras de datos espaciales. Miguel Ángel Poveda. 2012. Editorial UPM
- Glosario de propiedades de los sitios web geográficos (geoportales). Sitna. 2017.
- Manual Oruxmaps 7.0
- Manual de QMapShack

ENLACES

- http://wiki.openstreetmap.org/wiki/ES:Mapa_OSM_en_Garmin/QLandkarte
- <https://bitbucket.org/maproom/qmapshack/wiki/DocMain>
- <http://gdal.org/>
- <http://www.foromtb.com/threads/qlandkartegt-hilo-para-centralizar-dudas-experiencias-y-comentarios.741846/>
- <http://www.foromtb.com/threads/mapas-topogr%C3%A1ficos-by-cartograf%C3%ADa-digital-bikertraves%C3%ADa.1350029/>
- <https://digimapas.blogspot.com.es/>
- <http://www.iogrea.com/>
- <http://blog.sergem.net/planning-trips-with-qmapshack/>
- <http://www.mendiak.net/viewtopic.php?t=56948>
- <http://www.ign.es/ign/layoutIn/herramientas.do#DATUM>
- http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/ORGANOS_COLEGIADOS/CSG/ETRS89/
- <https://mappinggis.com/2013/11/los-formatos-gis-vectoriales-mas-populares/>
- <http://mappinggis.com/2015/12/los-formatos-gis-raster-mas-populares/>
- <http://geomatigaes.com/>
- <http://spatialreference.org/>
- <http://blog-idee.blogspot.com.es/2010/08/analisis-comparativo-de-servidores-de.html>
- <http://www.geoidep.gob.pe/estandares/estandares-sobre-servicios-de-mapas>