



CURSO DE GPS Y NAVEGACIÓN 4X4





CURSO DE GPS Y NAVEGACIÓN 4X4

Introducción

Cartografía

- Mapas
- Proyección y escala
- Longitud y latitud

GPS

Ozi Explorer

Navegación 4x4

Introducción

Dominar la lectura de mapas, la utilización de dispositivos GPS y el seguimiento de rutas.



1. Fijarnos nuestros objetivos y límites
2. Confiar más en nosotros mismos
3. Superar obstáculos y competidores



Introducción

Cartografía

- Mapas
- Proyección y escala
- Longitud y latitud

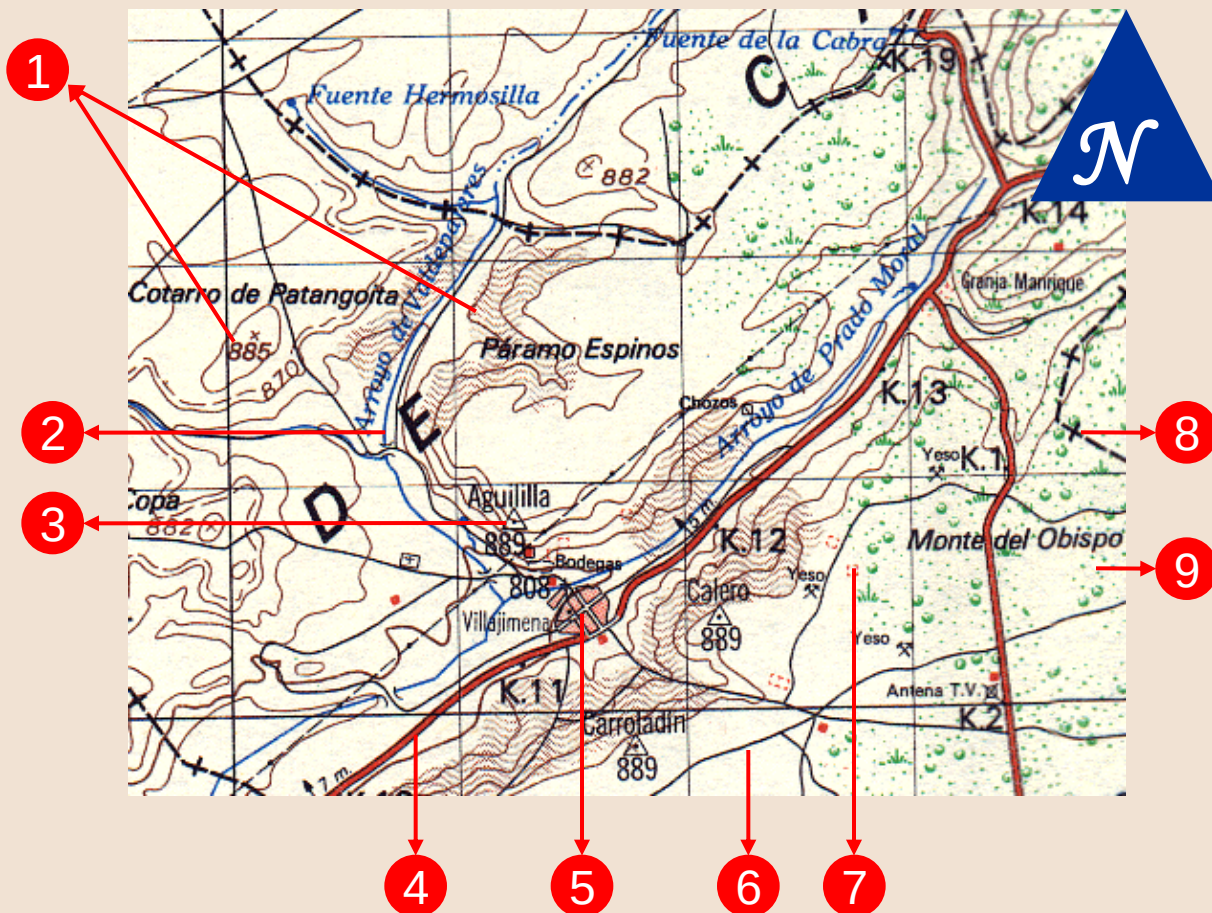
GPS

Ozi Explorer

Navegación 4x4

CARTOGRAFÍA : Mapas

Lectura de un mapa topográfico del IGN de España



- 1 – Curvas de nivel
- 2 – Rios, arroyos, lagos
- 3 – Vértice geodésico
- 4 – Carretera asfaltada
- 5 – Población

- 6 – Pista
- 7 – Edificación
- 8 – Límite territorial
- 9 – Tipo de terreno

Introducción

Cartografía

- Mapas
- Proyección y escala
- Longitud y latitud

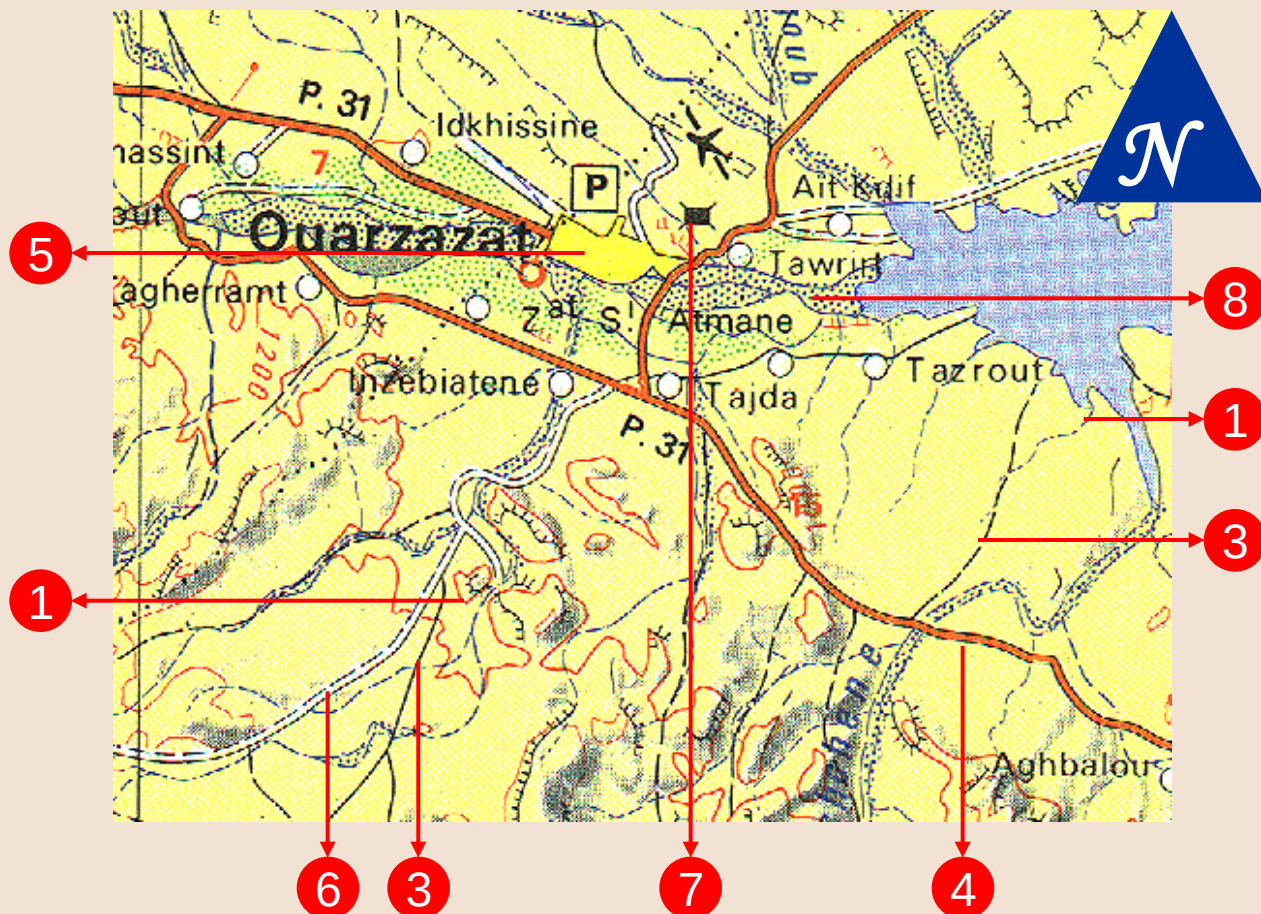
GPS

Ozi Explorer

Navegación 4x4

CARTOGRAFÍA : Mapas

Lectura de un mapa topográfico del IGN de Marruecos



- 1 – Curvas de nivel
- 2 – Rios, arroyos, lagos
- 3 – Pistas secundarias
- 4 – Carretera asfaltada

- 5 – Población
- 6 – Pista
- 7 – Edificación
- 8 – Tipo de terreno

Introducción

Cartografía

- Mapas
- Proyección y escala
- Longitud y latitud

GPS

Ozi Explorer

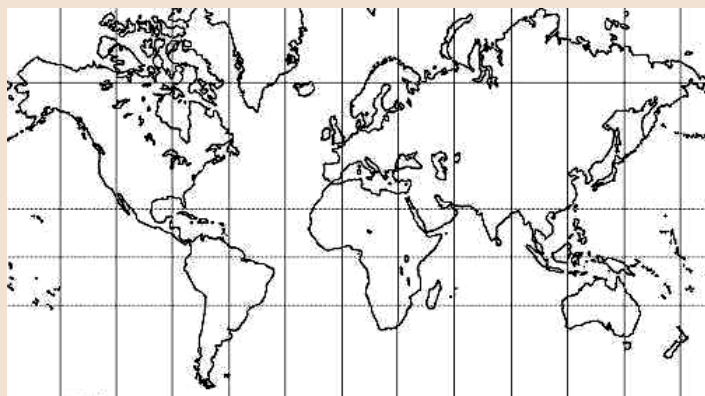
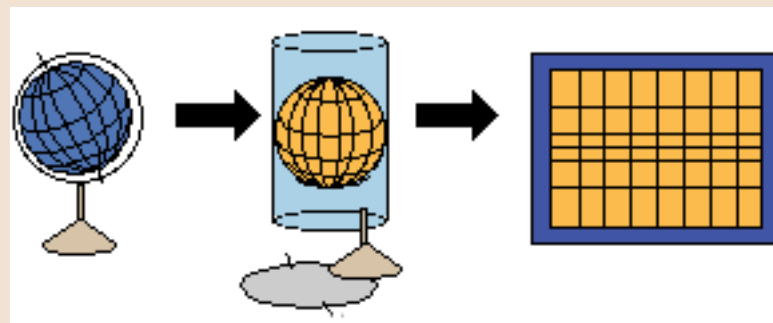
Navegación 4x4

CARTOGRAFÍA : PROYECCIÓN Y ESCALA

¿Cómo representar el globo terráqueo en un plano?

El globo terráqueo es la manera más exacta de representar la Tierra, pero es menos práctico que un mapa.

Por esta razón los cartógrafos utilizan distintos sistemas matemáticos denominados proyecciones, que son redes de meridianos y paralelos dibujadas sobre una superficie plana para intentar trasladar una realidad esférica a una superficie plana, el mapa.



Proyección cilíndrica de Mercator



Proyección cónica de Lambert



CURSO DE GPS Y NAVEGACIÓN 4X4

Introducción

Cartografía

- Mapas
- Proyección y escala
- Longitud y latitud

GPS

Ozi Explorer

Navegación 4x4

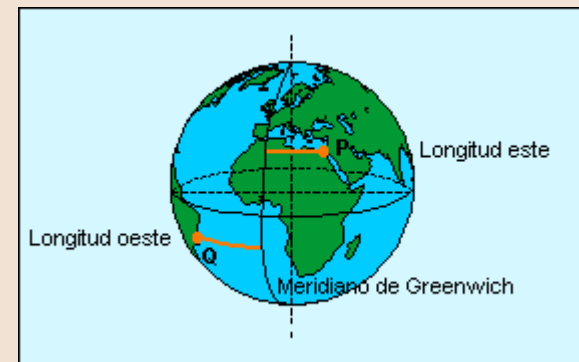
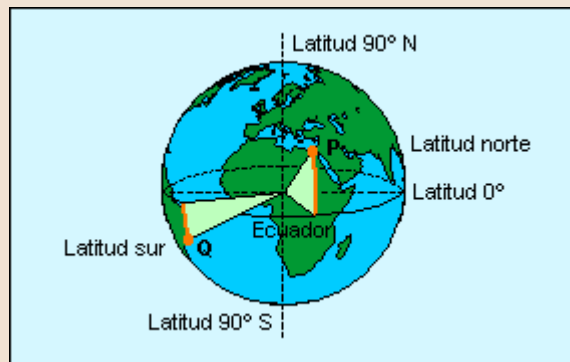
CARTOGRAFÍA : LONGITUD Y LATITUD

Latitud

La latitud es la distancia que existe entre un punto cualquiera y el Ecuador, medida sobre el meridiano que pasa por dicho punto.

Longitud

La longitud es la distancia que existe entre un punto cualquiera y el Meridiano de Greenwich, medida sobre el paralelo que pasa por dicho punto.





CURSO DE GPS Y NAVEGACIÓN 4X4

Introducción

Cartografía

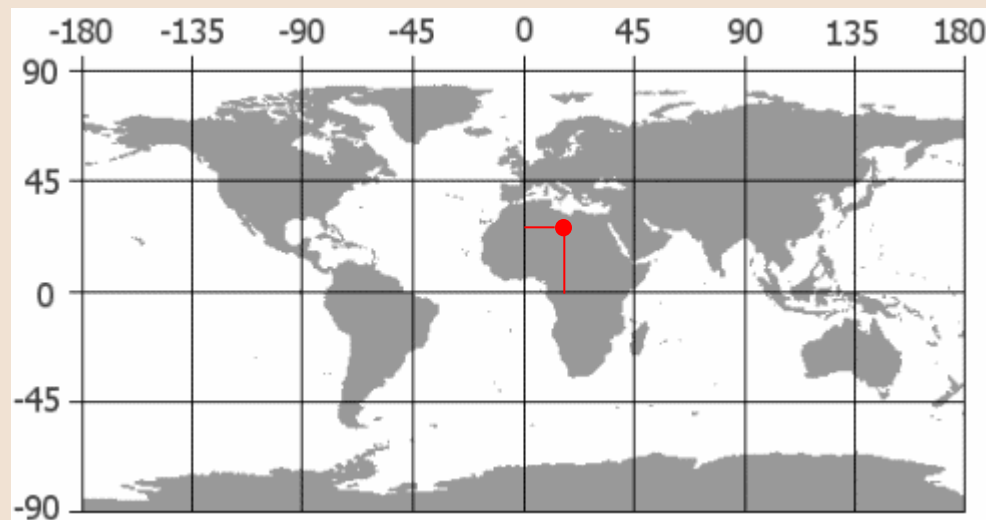
- Mapas
- Proyección y escala
- Longitud y latitud

GPS

Ozi Explorer

Navegación 4x4

CARTOGRAFÍA : LONGITUD Y LATITUD



Coordenadas geográficas

En relación con la red geográfica que forman los paralelos y meridianos se definen las coordenadas geográficas que permiten ubicar con precisión la ubicación de un punto cualquiera de la superficie terrestre. Estas dos coordenadas se miden como la distancia desde el punto en cuestión hasta las líneas de base del sistema y se expresan en grados sexagesimales:

- Para los paralelos, sabiendo que la circunferencia que corresponde al Ecuador mide 40.076 km, 1° equivale a 113,3 km.
- Para los meridianos, sabiendo que junto con sus correspondientes antimeridianos se forman circunferencias de 40.007 km de longitud, 1° equivale a 111,11 km.

Las coordenadas geográficas de un punto según el sistema de meridianos y paralelos se expresan de la forma:

00°00'00" N (latitud)
00°00'00" E (longitud)

Introducción

Cartografía

- Mapas
- Proyección y escala
- Longitud y latitud

GPS

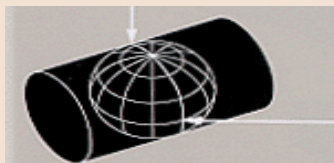
Ozi Explorer

Navegación 4x4

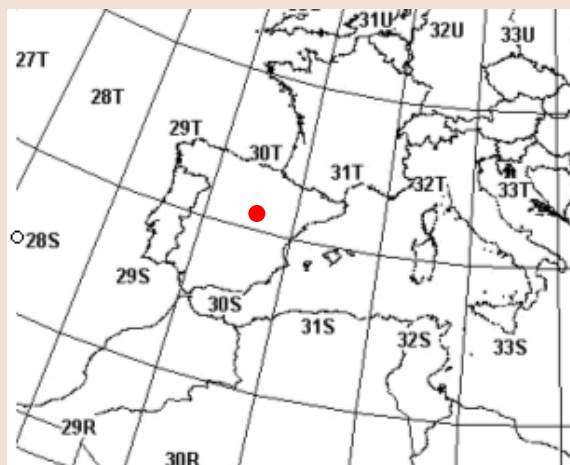
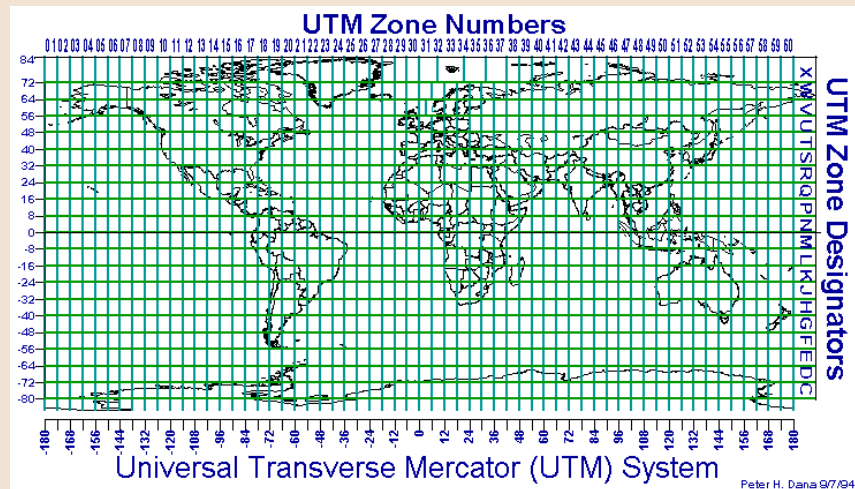
CARTOGRAFÍA : LONGITUD Y LATITUD

La proyección UTM

La proyección Universal Mercator Transversa es una proyección cartográfica similar a la Mercator, en la cual la proyección de la Tierra se hace sobre un cilindro tangente a los meridianos en lugar de hacerla sobre un cilindro tangente al ecuador.



Se divide la Tierra en 60 zonas limitadas por meridianos, cubriendo cada zona seis grados de longitud



Ejemplo de coordenadas UTM:
30T 539903E, 4519782N

Pertenece al cuadrante 30T

El valor del Easting corresponde a la distancia hacia el Este desde la esquina inferior izquierda del 30T

El valor de Northing siempre es la distancia hacia el norte desde Ecuador (en el hemisferio norte).



CURSO DE GPS Y NAVEGACIÓN 4X4

Introducción

Cartografía

- Mapas
- Proyección y escala
- Longitud y latitud

GPS

Ozi Explorer

Navegación 4x4

CARTOGRAFÍA : LONGITUD Y LATITUD

Coordenadas UTM

También es posible expresar las coordenadas UTM en una sola línea:

30S 3454196

El primer valor (30S) nos indica la zona y la banda en la que estamos. Los siguientes dígitos corresponden a las coordenadas en sí. La distancia del Easting siempre ocupa un dígito menos que el de Northing.

Posición:

- 345 km hacia el Este desde el margen izquierdo de la zona UTM.
- 4196 km al norte del ecuador.

El número de dígitos determina la resolución de la coordenada:

Coordenadas UTM	Zona y banda		Metros al Este	Metros al Norte	Resolución
30S 3546784891567	30	S	354678	4891567	1 metro
30S 35467489156	30	S	354670	4891560	10 m
30S 354648915	30	S	354600	4891500	100 m
30S 3544891	30	S	354000	4891000	1000 m
30S 35489	30	S	350000	4890000	10.000 m
30S 348	30	S	300000	4800000	100.000 m



CURSO DE GPS Y NAVEGACIÓN 4X4

Introducción

Cartografía

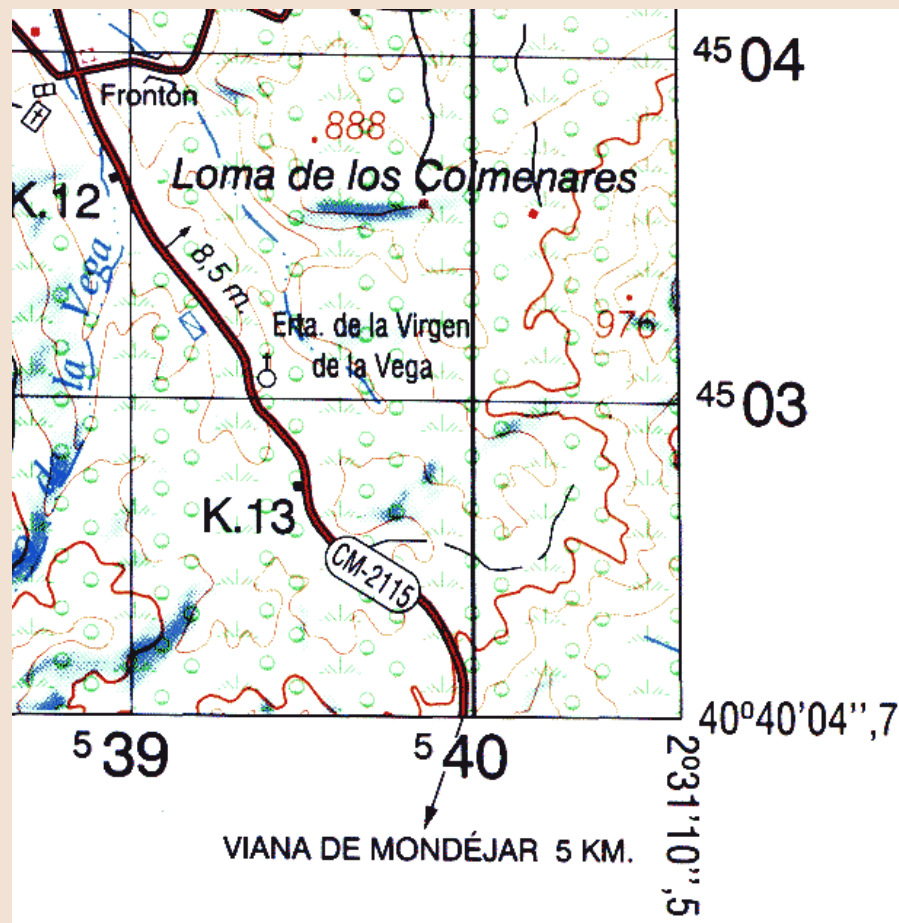
- Mapas
- Proyección y escala
- Longitud y latitud

GPS

Ozi Explorer

Navegación 4x4

CARTOGRAFÍA : LONGITUD Y LATITUD



Ejemplo de representación de los dos sistemas de coordenadas en un mapa



CURSO DE GPS Y NAVEGACIÓN 4X4

Introducción

Cartografía

GPS

- El sistema GPS
- Compás
- Waypoints, rutas y tracks
- Cartografía y navegación
- Configuración
- Conexión con PC

Ozi Explorer

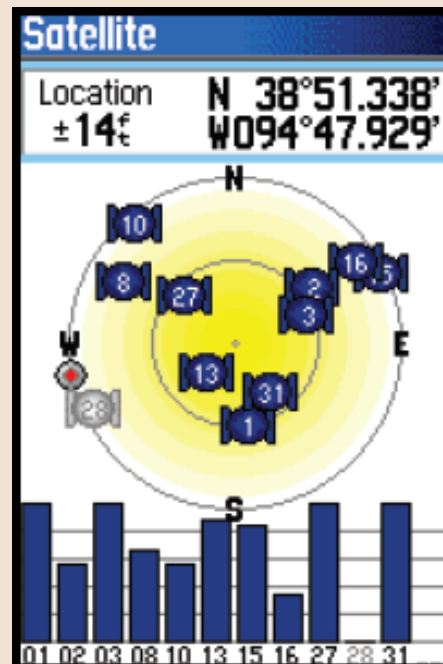
Navegación 4x4

GPS : EL SISTEMA GPS

Cómo funciona

El GPS (Global Positioning System) recoge señales de al menos 24 satélites.

Tres satélites le permiten al GPS deducir la posición.



Cada satélite manda constantemente:

- Identificación del satélite
- Fecha y hora exactas

El GPS sabe donde debe estar cada satélite en cada momento del día.



CURSO DE GPS Y NAVEGACIÓN 4X4

Introducción

Cartografía

GPS

- El sistema GPS
- **Compás**
- Waypoints, rutas y tracks
- Cartografía y navegación
- Configuración
- Conexión con PC

Ozi Explorer

Navegación 4x4

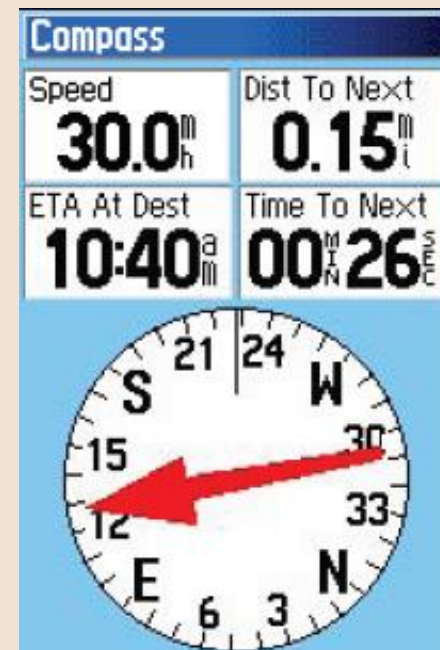
GPS : COMPÁS



Rosa de los vientos

Rumbo

El compás del GPS no suele ser magnético





CURSO DE GPS Y NAVEGACIÓN 4X4

Introducción

Cartografía

GPS

- El sistema GPS
- Compás
- Waypoints, rutas y tracks
- Cartografía y navegación
- Configuración
- Conexión con PC

Ozi Explorer

Navegación 4x4

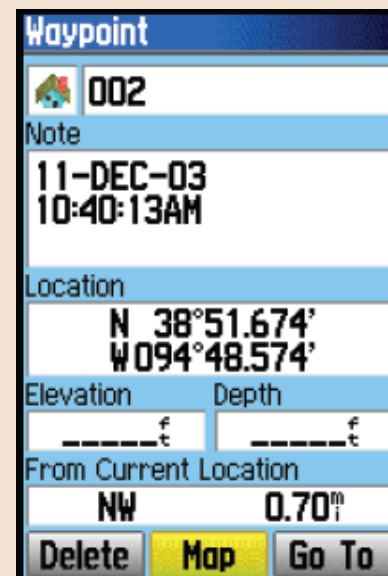
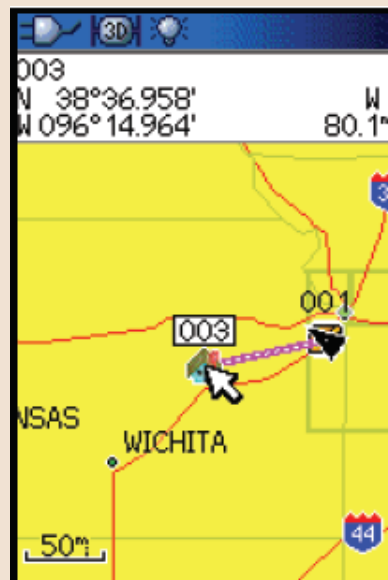
GPS : WAYPOINTS

¿Qué es un waypoint?

Un punto geográfico determinado por sus coordenadas.

Con el GPS podemos fijar automáticamente un WP en el punto donde nos encontramos o en cualquier otra coordenada (manualmente o desplazando el puntero).

- Un WP sirve para "recordar" una posición
- La navegación básica nos dirige con el compas en línea recta hacia un WP
- Buscar WP
- Proyectar WP





CURSO DE GPS Y NAVEGACIÓN 4X4

Introducción

Cartografía

GPS

- El sistema GPS
- Compás
- Waypoints, rutas y tracks
- Cartografía y navegación
- Configuración
- Conexión con PC

Ozi Explorer

Navegación 4x4

GPS : RUTAS

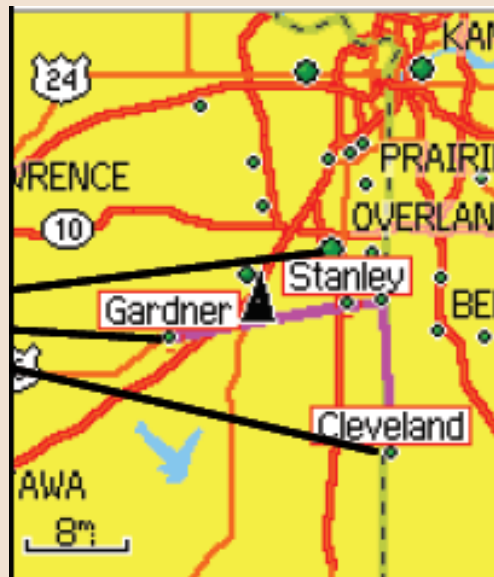
Rutas

Una ruta es una serie de WP dispuestos en un cierto orden.

Podemos seleccionar los WP de una lista y a continuación seguir la ruta.

La alarma de proximidad nos avisa de los WP.

El GPS detecta si nos saltamos un WP y nos lleva al siguiente.





CURSO DE GPS Y NAVEGACIÓN 4X4

Introducción

Cartografía

GPS

- El sistema GPS
- Compás
- Waypoints, rutas y tracks
- Cartografía y navegación
- Configuración
- Conexión con PC

Ozi Explorer

Navegación 4x4

GPS : TRACKS

Tracks

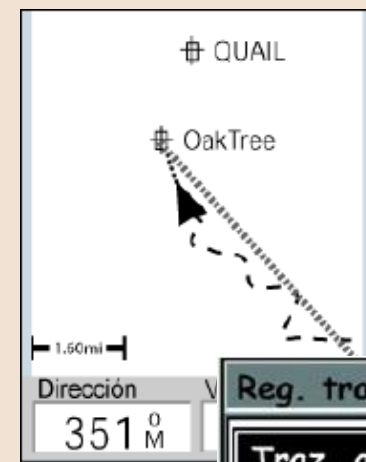
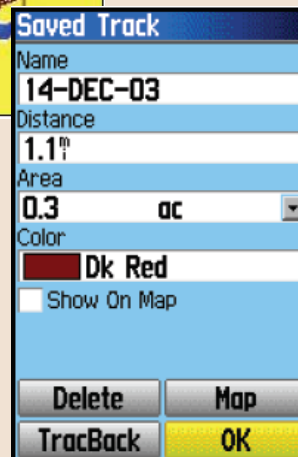
Es la huella que vamos dejando cuando nos desplazamos con el GPS.

Podemos convertirlo en un ruta y navegarla con posterioridad.

El track guarda posiciones cada ciertos metros o tiempo en movimiento.

El track guarda otros datos como velocidad y altura

La memoria del track es limitada y se sobrescribe





CURSO DE GPS Y NAVEGACIÓN 4X4

Introducción

Cartografía

GPS

- El sistema GPS
- Compás
- Waypoints, rutas y tracks
- **Cartografía y navegación**
- Configuración
- Conexión con PC

Ozi Explorer

Navegación 4x4

GPS : CARTOGRAFÍA

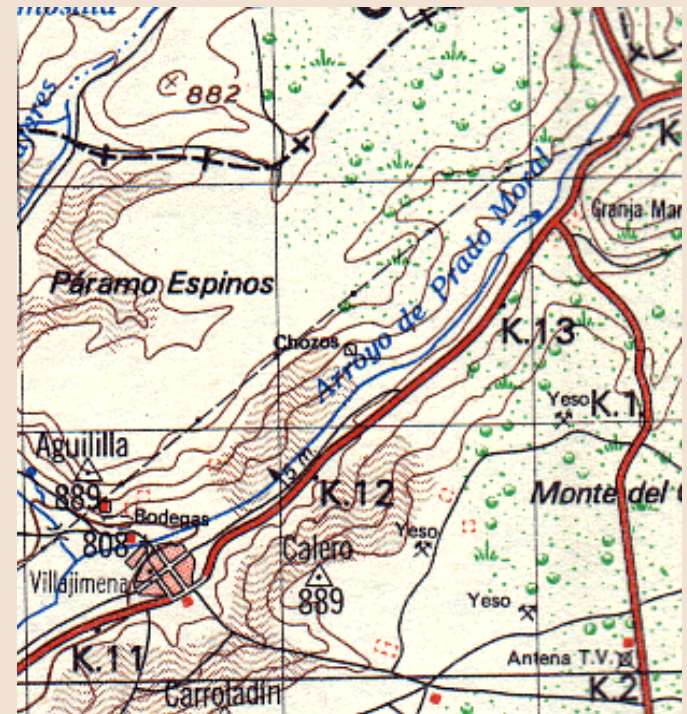
Cartografía

Un GPS no es lo mismo que un navegador

¿Qué diferencia hay entre un mapa vectorial y una imagen?

¿Navegar con vista compás o mapa?

¿Norte arriba?





CURSO DE GPS Y NAVEGACIÓN 4X4

Introducción

Cartografía

GPS

- El sistema GPS
- Compás
- Waypoints, rutas y tracks
- Cartografía y navegación
- **Configuración**
- Conexión con PC

Ozi Explorer

Navegación 4x4

GPS : CONFIGURACIÓN

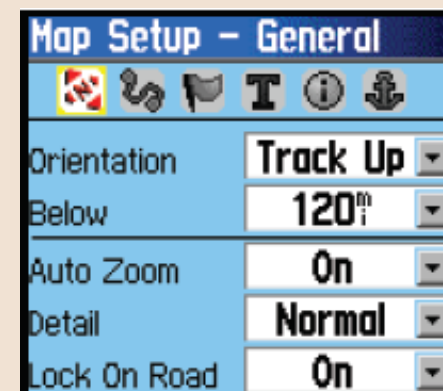
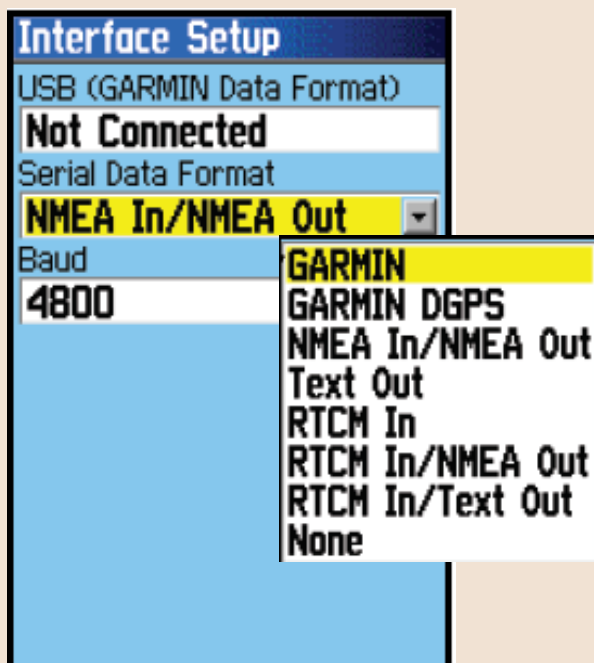
Navegación

- Norte arriba
- Track log

Interfaz

- NMEA/GARMIN
- Velocidad

Reiniciar el GPS





CURSO DE GPS Y NAVEGACIÓN 4X4

Introducción

Cartografía

GPS

- El sistema GPS
- Compás
- Waypoints, rutas y tracks
- Cartografía y navegación
- Configuración
- **Conexión con PC**

Ozi Explorer

Navegación 4x4

GPS : CONEXIÓN CON PC

Puertos

- Serie RS-232
- USB

Utilidades

- Cargar/descargar waypoints, rutas y tracks
- Transferir cartografía

Mapa móvil

Software

- Garmin MapSource
- Ozi Explorer
- CompeGPS
- Fugawi
- Quo Vadis
- Google Earth



CURSO DE GPS Y NAVEGACIÓN 4X4

Introducción

Cartografía

GPS

Ozi Explorer

Instalación y configuración

Calibración de mapas

Waypoints, rutas y tracks

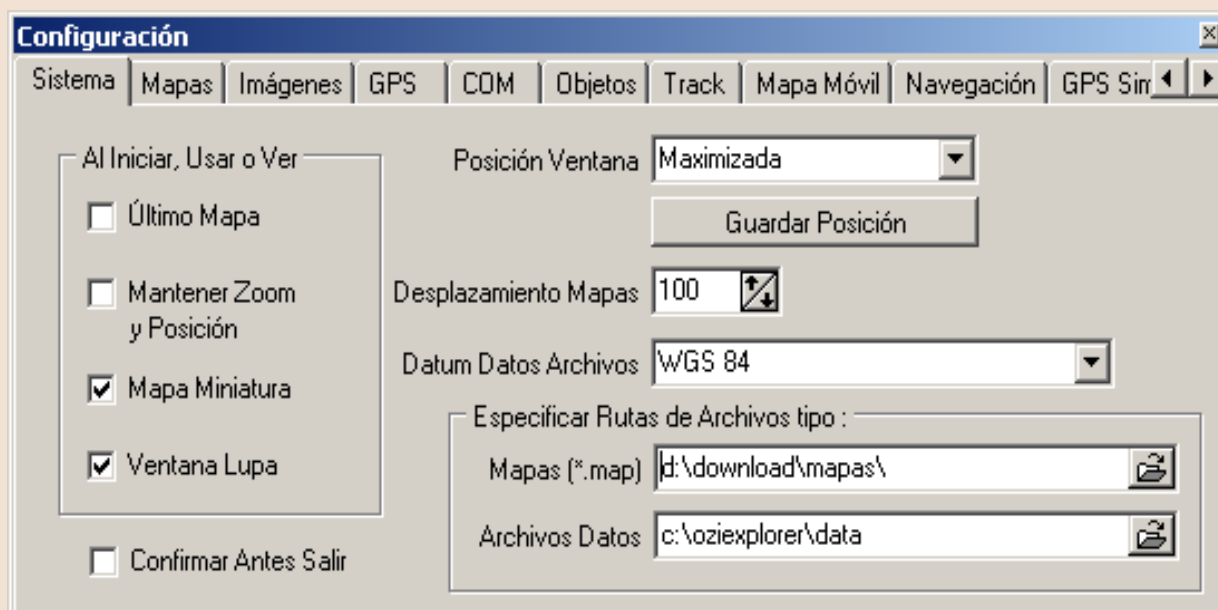
Mapa móvil

Navegación 4x4

OZI EXPLORER : CONFIGURACIÓN

Sistema

- Ruta de mapa
- Último Mapa
- Mantener Zoom y Posición
- Mapa Miniatura
- Ventana Lupa





CURSO DE GPS Y NAVEGACIÓN 4X4

Introducción

Cartografía

GPS

Ozi Explorer

Instalación y configuración

Calibración de mapas

Waypoints, rutas y tracks

Mapa móvil

Navegación 4x4

OZI EXPLORER : CONFIGURACIÓN

GPS

- Marca y modelo
- Atención a los parámetros y limitaciones del GPS
- ¡No cambiar los Datum!



CURSO DE GPS Y NAVEGACIÓN 4X4

Introducción

Cartografía

GPS

Ozi Explorer

Instalación y configuración

Calibración de mapas

Waypoints, rutas y tracks

Mapa móvil

Navegación 4x4

OZI EXPLORER : CONFIGURACIÓN

COM

- Puerto
- Los baudios NMEA siempre suelen ser 4800
- Los nuevos GPS por USB
- Protocolo Garmin PVT



CURSO DE GPS Y NAVEGACIÓN 4X4

Introducción

Cartografía

GPS

Ozi Explorer

Instalación y configuración

Calibración de mapas

Waypoints, rutas y tracks

Mapa móvil

Navegación 4x4

OZI EXPLORER : CONFIGURACIÓN

MAPA MÓVIL

- Refresco de pantalla. Aumentar este valor en ordenadores portátiles lentos.
- Guardar Punto Track cada.
- Crear Track Automático.
- Longitud Cola Track. Si en este campo se indica un cero, se visualizarán todos los puntos recogidos hasta ese momento.
- Escala y color del puntero.
- Mapas Carpeta Actual.





CURSO DE GPS Y NAVEGACIÓN 4X4

Introducción

Cartografía

GPS

Ozi Explorer

Instalación y configuración

Calibración de mapas

Waypoints, rutas y tracks

Mapa móvil

Navegación 4x4

OZI EXPLORER : CONFIGURACIÓN

NAVEGACIÓN

- Ver detalles tramos: Es mejor desactivarla puesto que puede ocultarnos visualmente información del mapa.
- Radio proximidad WP. Para alarma de proximidad
- Duración Alarma: Determina el tiempo en segundos que debe sonar la alarma. Si se pone 0 se desactiva la alarma.
- Ver línea desde posición: Si se activa, se traza una línea entre nuestra posición actual y el próximo waypoint de la Ruta.





CURSO DE GPS Y NAVEGACIÓN 4X4

Introducción

Cartografía

GPS

Ozi Explorer

Instalación y configuración

Calibración de mapas

Waypoints, rutas y tracks

Mapa móvil

Navegación 4x4

OZI EXPLORER : CALIBRACIÓN DE MAPAS

¿Qué es y para qué sirve?

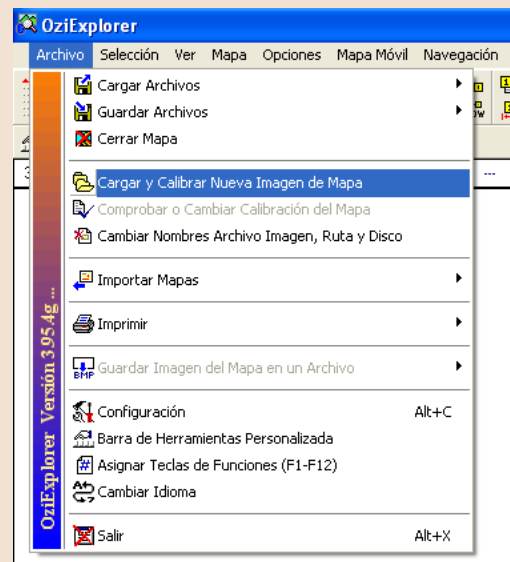
Calibrar un mapa consiste en referenciar su imagen digitalizada de forma que los lugares que representa dicho mapa se correspondan con sus verdaderas coordenadas geográficas.

A partir de al menos cuatro coordenadas conocidas sobre el mapa, Ozi es capaz de calcular la correspondencia geográfica de cualquier punto de la imagen del mapa.

Cargar el archivo de imagen del mapa

Nos permitirá abrir una imagen de mapa digitalizada. Admite los siguientes formatos: BMP, PNG, JPG, TIF, OZF, KAP, EZW

El formato OZF y la utilidad Img2Ozf





CURSO DE GPS Y NAVEGACIÓN 4X4

Introducción

Cartografía

GPS

Ozi Explorer

Instalación y configuración

Calibración de mapas

Waypoints, rutas y tracks

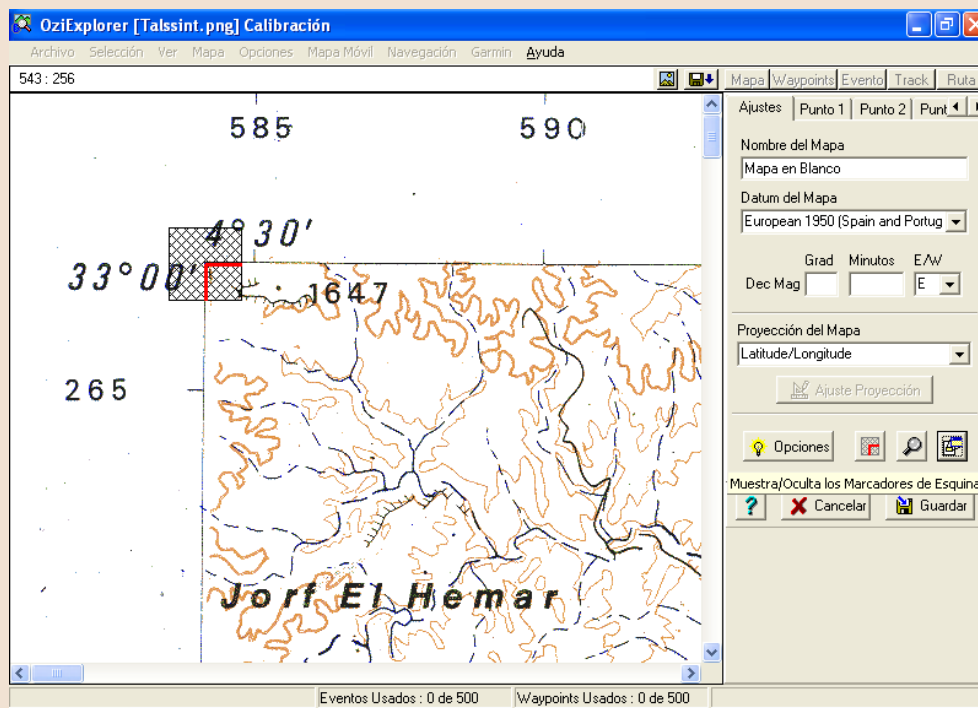
Mapa móvil

Navegación 4x4

OZI EXPLORER : CALIBRACIÓN DE MAPAS

Ajustes previos

- Datum del mapa: Suele venir indicado en el propio mapa. Los mapas del IGN suelen estar realizados con el Datum "European 1950 Spain and Portugal"
- Declinación magnética: Suelen venir indicado en el mapa. Si no la conocemos puede haber pequeñas diferencias, pero si la escala del mapa no es muy pequeña, probablemente no sea perceptible.
- Proyección del mapa.
- Los "marcadores de esquinas"





CURSO DE GPS Y NAVEGACIÓN 4X4

Introducción

Cartografía

GPS

Ozi Explorer

Instalación y configuración

Calibración de mapas

Waypoints, rutas y tracks

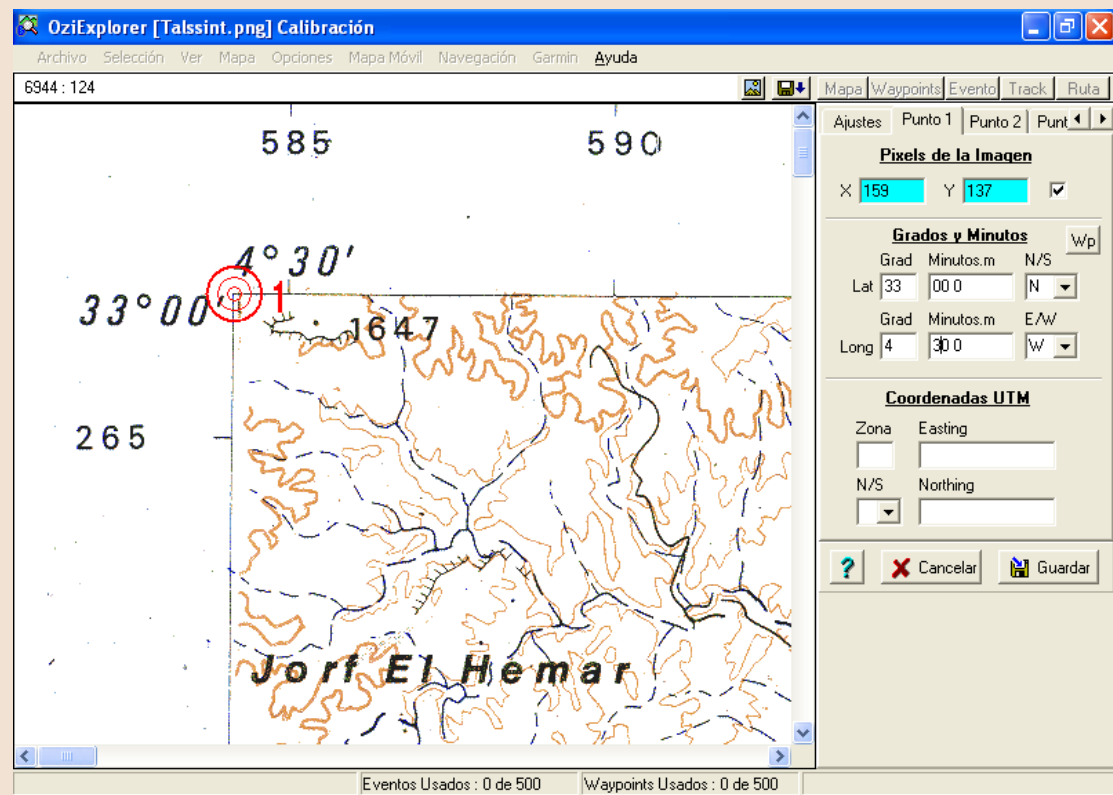
Mapa móvil

Navegación 4x4

OZI EXPLORER : CALIBRACIÓN DE MAPAS

Identificación de puntos conocidos

- Habitualmente, las cuatro esquinas del mapa
- ¿UTM o longitud/latitud?
- ¿Al Norte o al Sur?
- Para indicar los segundos, los escribiremos en la misma casilla que los minutos separados por una coma. Ejemplo: $4^{\circ} 30' 25'' = 4\ 30,25$





CURSO DE GPS Y NAVEGACIÓN 4X4

Introducción

Cartografía

GPS

Ozi Explorer

Instalación y configuración

Calibración de mapas

Waypoints, rutas y tracks

Mapa móvil

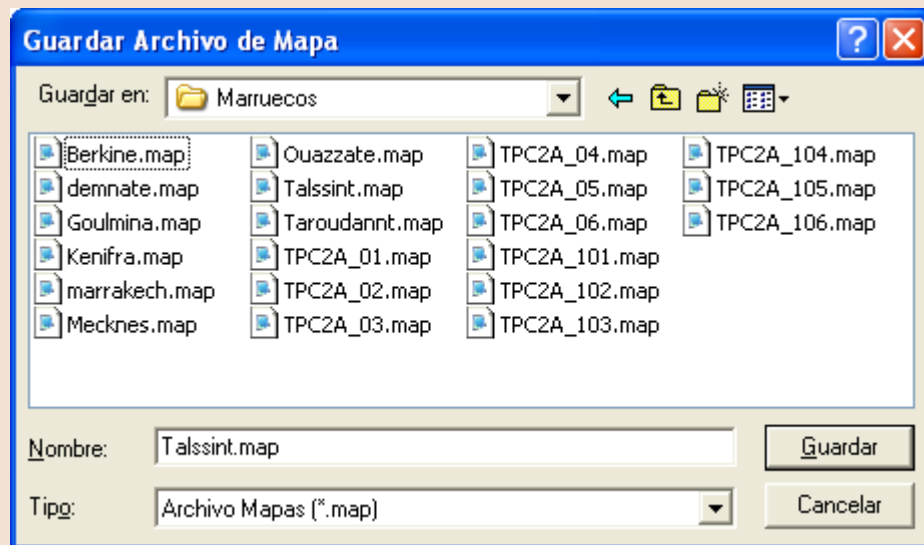
Navegación 4x4

OZI EXPLORER : CALIBRACIÓN DE MAPAS

Guardar la calibración

Una vez realizado este proceso con los tres o más puntos, pulsaremos sobre "Guardar"

Gun archivo .MAP, cuyo nombre será habitualmente el mismo que el de la imagen del mapa.





CURSO DE GPS Y NAVEGACIÓN 4X4

Introducción

Cartografía

GPS

Ozi Explorer

Instalación y configuración
Calibración de mapas
Waypoints, rutas y tracks
Mapa móvil

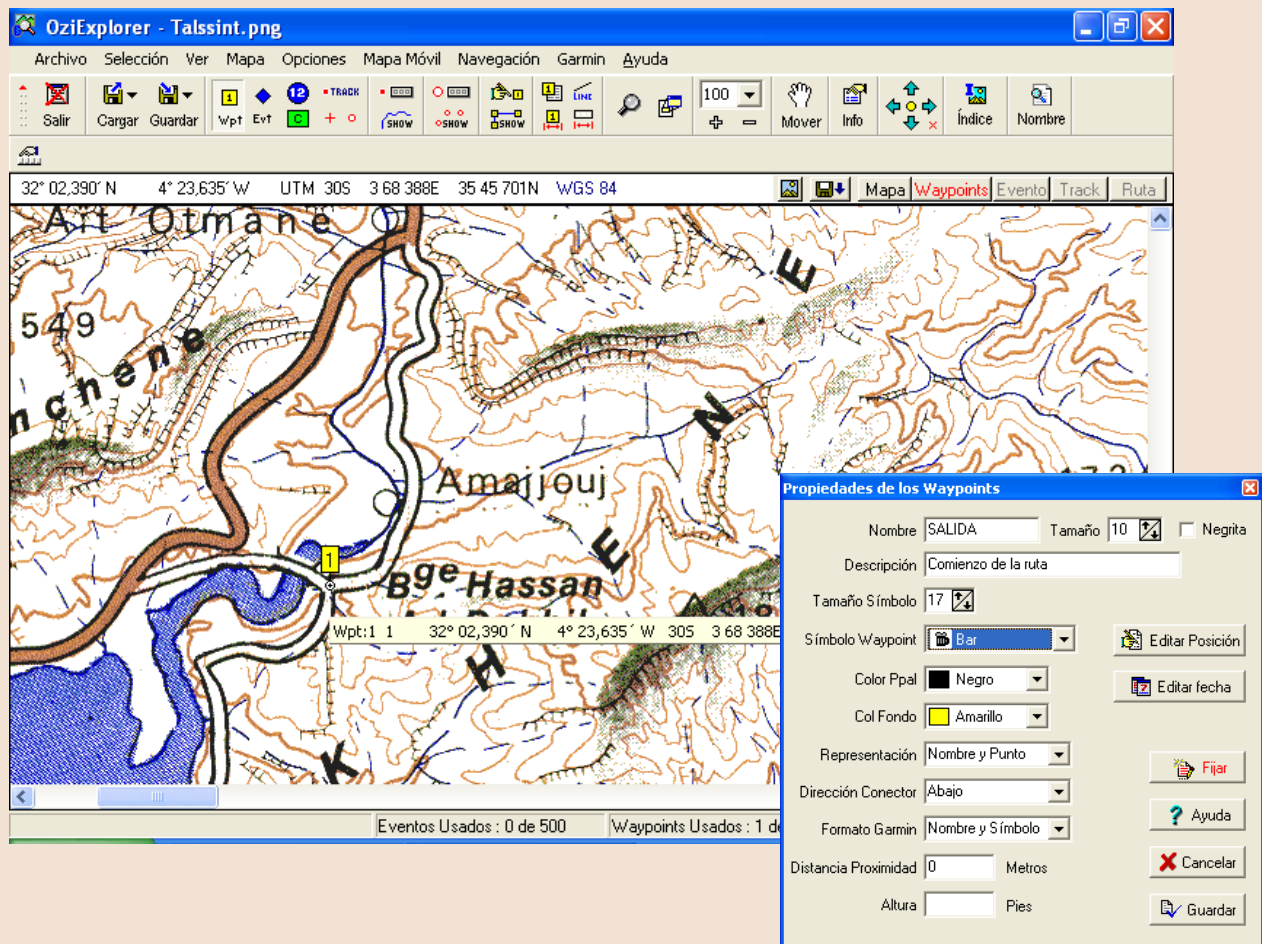
Navegación 4x4

OZI EXPLORER : WAYPOINTS

¿Para qué utilizarlos?

- Para diseñar una ruta
- Para ver sobre el mapa los waypoints tomados por el GPS

Cómo crear y editar waypoints





CURSO DE GPS Y NAVEGACIÓN 4X4

Introducción

Cartografía

GPS

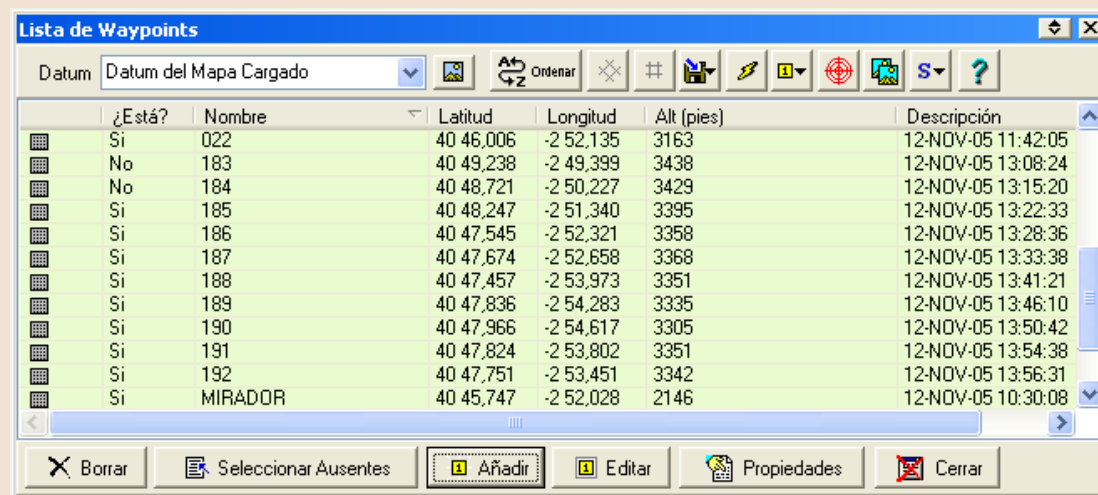
Ozi Explorer

Instalación y configuración
Calibración de mapas
Waypoints, rutas y tracks
Mapa móvil

Navegación 4x4

OZI EXPLORER : WAYPOINTS

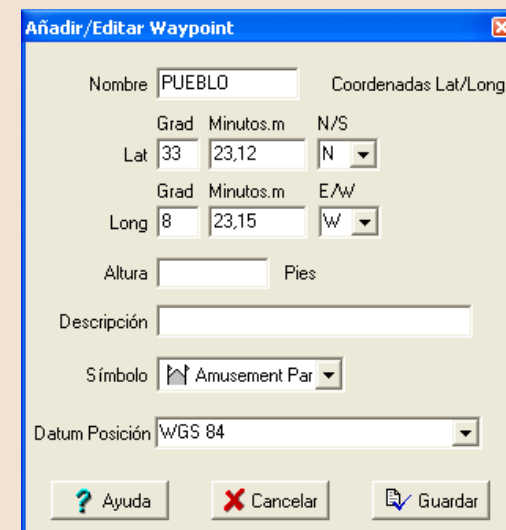
Crear manualmente un waypoint



Localizar WP sobre el mapa

Localizar mapas que contengan el WP

Cambiar la representación de los WP





CURSO DE GPS Y NAVEGACIÓN 4X4

Introducción

Cartografía

GPS

Ozi Explorer

Instalación y configuración

Calibración de mapas

Waypoints, rutas y tracks

Mapa móvil

Navegación 4x4

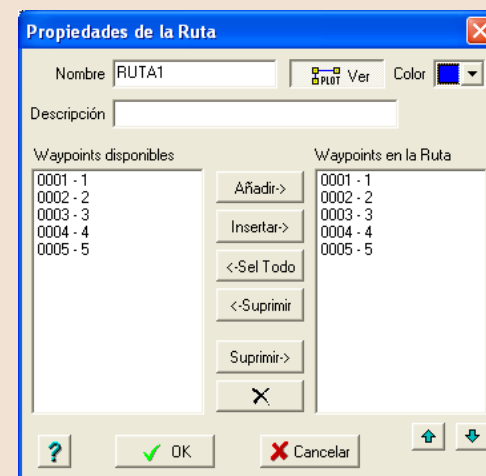
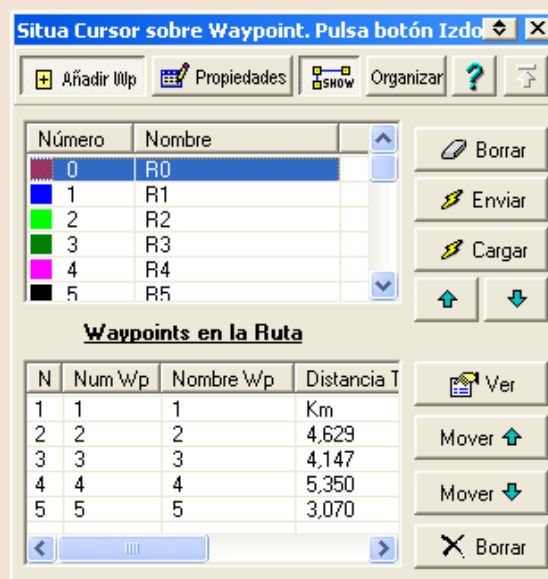
OZI EXPLORER : RUTAS

Crear una ruta a partir de la lista de waypoints o desde el mapa

Cambiar la representación de la ruta

Hacer una ruta visible o invisible

¡Cuidado al borrar waypoints!





CURSO DE GPS Y NAVEGACIÓN 4X4

Introducción

Cartografía

GPS

Ozi Explorer

Instalación y configuración
Calibración de mapas
Waypoints, rutas y tracks
Mapa móvil

Navegación 4x4

OZI EXPLORER : TRACKS

¿Para que sirve un track?

- Para ver sobre el mapa cómo fue nuestro recorrido
- Para obtener perfiles y medias del recorrido
- Para diseñar o mejorar una ruta

El track activo y el track guardado

Cargar múltiples tracks

Control de Tracks

SHOW TRACK

Num	Descripción	Punt...	Distan...
1	ACTIVE LOG	2999	316,38
2	----		
3	----		
4	----		
5	----		
6	----		
7	----		
8	----		
9	----		
10	----		

Lista de Tracks - [1] Track Log - 12/11/2005 12:40:24

Datum: Datum del Mapa Cargado

P...	¿...	S...	Latitud	Longitud	Alt (...)	Fecha	Hora	Dist(m)	KPH	Direc
1	Si	1	40 46,130	-2 51,916	3139	12-nov-05	12:40:23			
2	Si	1	40 46,128	-2 51,941	3114	12-nov-05	12:41:19	35,4	2,3	261,9
3	Si	1	40 46,101	-2 51,963	3115	12-nov-05	12:41:26	58,7	31,0	212,3
4	Si	1	40 46,080	-2 51,995	3115	12-nov-05	12:41:31	59,6	42,9	229,0
5	Si	1	40 46,067	-2 52,027	3117	12-nov-05	12:41:35	50,4	41,8	242,4
6	Si	1	40 46,047	-2 52,055	3127	12-nov-05	12:41:40	53,8	38,7	226,6
7	Si	1	40 46,025	-2 52,088	3133	12-nov-05	12:41:45	63,2	45,4	228,5
8	Si	1	40 46,006	-2 52,120	3138	12-nov-05	12:41:49	56,2	55,1	231,4
9	Si	1	40 45,986	-2 52,150	3144	12-nov-05	12:41:53	55,8	50,7	230,0
10	Si	1	40 45,973	-2 52,183	3144	12-nov-05	12:41:59	52,0	31,0	242,4
11	Si	1	40 45,992	-2 52,159	3157	12-nov-05	12:42:06	48,0	24,8	44,4
12	Si	1	40 46,012	-2 52,125	3166	12-nov-05	12:42:11	60,6	43,6	51,2
13	Si	1	40 46,033	-2 52,096	3169	12-nov-05	12:42:15	56,0	50,4	48,0
14	Si	1	40 46,059	-2 52,072	3178	12-nov-05	12:42:19	58,9	53,0	35,4
15	Si	1	40 46,084	-2 52,047	3185	12-nov-05	12:42:23	59,1	53,2	36,5

Borrar Seleccionar Ausentes Propiedades Cerrar



CURSO DE GPS Y NAVEGACIÓN 4X4

Introducción

Cartografía

GPS

Ozi Explorer

Instalación y configuración
Calibración de mapas
Waypoints, rutas y tracks
Mapa móvil

Navegación 4x4

OZI EXPLORER : ENVIAR Y RECIBIR

Waypoints

Podemos enviar WP al GPS uno a uno o todos juntos

Rutas

Podemos enviar las rutas una a una o todas juntas

Si enviamos una ruta sólo enviamos su WP

Tracks

Podemos recibir el GPS todos los tracks pero sólo podemos enviar el seleccionado

The screenshot shows the Ozi Explorer software interface. The main window is titled 'Lista de Waypoints' and displays a table of waypoints. A red arrow points to the 'Enviar' (Send) button in the top toolbar. A sub-window titled 'Situa Cursor sobre Waypoint. Pulsa botón Izdo' is open, showing a list of waypoints and a table of waypoints in the route.

¿Está?	Nombre	Latitud	Longitud	Alt (pies)	Descripción
Si	022	40 46,006	-2 52,135	3163	
No	183	40 49,238	-2 49,399	3438	
No	184	40 48,721	-2 50,227	3429	
Si	185	40 48,247	-2 51,340	3395	
Si	186	40 47,545	-2 52,321	3358	
Si	187	40 47,674	-2 52,658	3368	
Si	188	40 47,457	-2 53,973	3351	
Si	189	40 47,836	-2 54,283	3335	
Si	190	40 47,966	-2 54,617	3305	
Si	191	40 47,824	-2 53,802	3351	
Si	192	40 47,751	-2 53,451	3342	
Si	MIRADOR	40 45,747	-2 52,028	2146	

Número	Nombre
0	R0
1	R1
2	R2
3	R3
4	R4
5	R5

N	Num Wp	Nombre Wp	Distancia T
1	1	1	Km
2	2	2	4,629
3	3	3	4,147
4	4	4	5,350
5	5	5	3,070



CURSO DE GPS Y NAVEGACIÓN 4X4

Introducción

Cartografía

GPS

Ozi Explorer

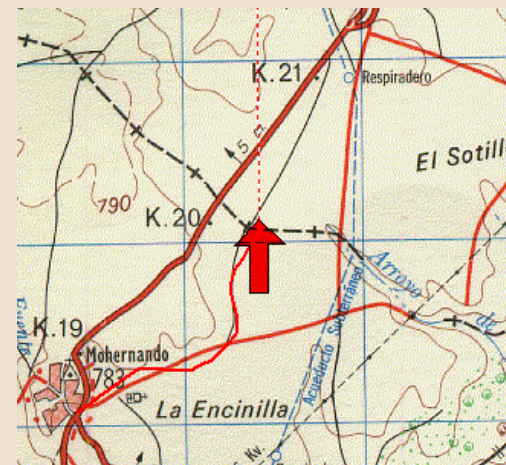
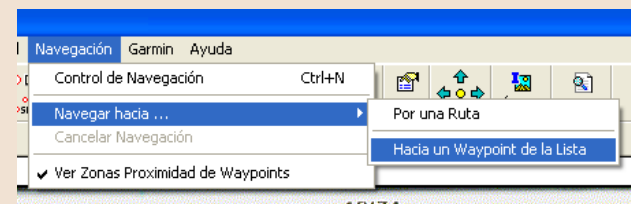
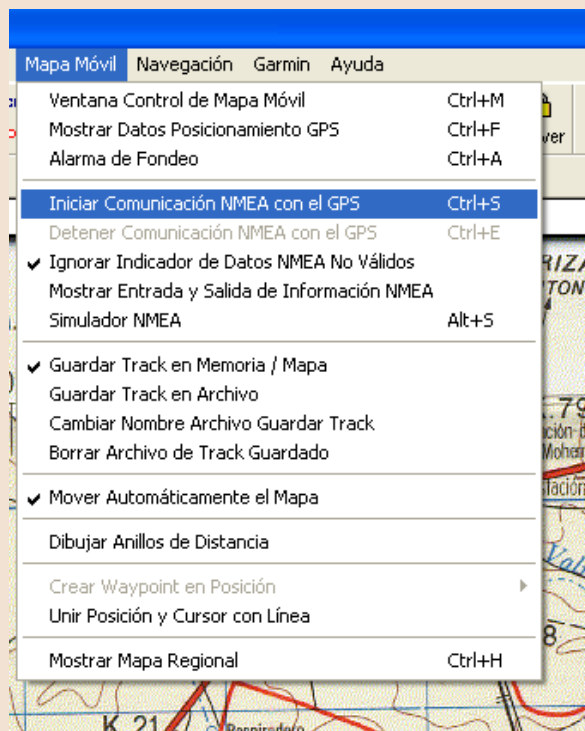
Instalación y configuración
Calibración de mapas
Waypoints, rutas y tracks
Mapa móvil

Navegación 4x4

OZI EXPLORER : MAPA MÓVIL

¿Para que se utiliza?

Es de especial importancia cuando navegamos con el ordenador conectado al GPS, pues nos mostrará en tiempo real la posición de nuestro vehículo sobre un mapa.





CURSO DE GPS Y NAVEGACIÓN 4X4

Introducción

Cartografía

GPS

Ozi Explorer

Instalación y configuración
Calibración de mapas
Waypoints, rutas y tracks
Mapa móvil

Navegación 4x4

OZI EXPLORER : NAVEGACIÓN 4x4

¿En qué consiste?

- Objetivo: Llegar a a la mayor cantidad de WP
- Pruebas: fotografías
- Participantes: Vehículo, piloto y navegante

Documentación y medios para una prueba clásica:

1. Las coordenadas de los waypoints que es necesario visitar
2. Las fotografías "modelo" de cada waypoint
3. Mapas de la zona donde discurre la prueba (en papel y digitalizados)
4. GPS y brújula
5. Ordenador portátil con programa de navegación
6. Hoja de ruta y normas de la prueba

Los puntos 1,2 y 6, los debe entregar el organizador, pero el resto de los medios suelen corresponder al participante.

CLAVES

1. La estrategia del navegante
2. La intuición/experiencia del conductor
3. La velocidad.





CURSO DE GPS Y NAVEGACIÓN 4X4

Introducción

Cartografía

GPS

Ozi Explorer

Instalación y configuración

Calibración de mapas

Waypoints, rutas y tracks

Mapa móvil

Navegación 4x4

OZI EXPLORER : NAVEGACIÓN 4x4

Hitos de una prueba

1. Reunión, briefing y entrega de waypoints y hojas de ruta.
2. Salida
3. Punto de control obligatorio (CPO)
3. Meta

Los puntos se pueden visitar en cualquier orden, pero debemos tener en cuenta, que no todos ellos otorgan la misma puntuación, que varía dependiendo de la **facilidad de acceso e identificación de cada uno**.

Estrategia básica

Establece rutas generales y detalladas. Mucho cuidado con las distancias

Ir por carretera suele ser más rápido.

Desconfía de los puntos muy cercanos.

Aprende a conocer los caminos.

El mapa y la realidad no tienen por qué coincidir.

Vigila la orografía (especialmente los ríos).

Aprende a leer las curvas de nivel.

Acércate al CPO y a la meta.

¡Atento al reloj!



Muchas gracias por tu atención