



Inda Mendi M.B.

Curso de Cartografía y Orientación



ORIENTACIÓN

La utilidad de un mapa es clara. Podemos situarnos y seguir un itinerario por una zona que incluso podemos llegar a desconocer por no haber estado antes físicamente en ella.

Todo itinerario se compone de un punto de salida y uno de llegada (que pueden ser idénticos), y un conjunto de puntos intermedios por los cuales debemos pasar. El problema consiste en conocer nuestra posición en todo momento con objeto de poder avanzar hacia el punto siguiente. Pensemos, por ejemplo, en el recorrido que efectúa una persona para ir de su casa al trabajo. Conocemos el origen y el punto de destino, pero son posibles varios itinerarios, algunos de los cuales serán más cortos, aunque pueden resultar más complejos, y otros más sencillos podrían resultar más largos. En cualquier caso si un turista de otra ciudad pretendiese realizar el recorrido sin ayuda externa necesitará un mapa para examinar todo el itinerario y los puntos intermedios por los cuales debe pasar.

En un terreno no urbano, no se puede llevar a cabo este sistema por no existir calles, aunque puede haber sendas o caminos. Pero en el caso último de no existir estos, tendremos que andar de punto a punto, de referencia a referencia, siguiendo segmentos más o menos rectilíneos (como las calles) hasta el destino final.

Los medios de orientación se basan en ciertos fenómenos naturales como el movimiento aparente del sol sobre el firmamento, la posición de las estrellas o el magnetismo terrestre (que ha dado origen a las brújulas).

Importante es tener en cuenta que de poco sirven los métodos de orientación si no se dispone de mapa.

¿De qué sirve conocer dónde está el Sur, sino sé a dónde me lleva esa dirección?

SITUACIONES DE ORIENTACION

En primer lugar cabe precisar diversos tipos de situaciones en las que puede verse inmersa una persona que se desplaza sobre un terreno:

- Cuando un sujeto conoce su posición se dice que está localizado.
- Cuando un sujeto, conozca su posición exacta o no, sabe determinar la dirección de su marcha, se dice que se encuentra orientado.
- Cuando un sujeto se halla localizado y orientado hacia su destino entonces decimos que se halla absolutamente orientado.
- Cuando un sujeto conoce más o menos su posición pero no sabe con exactitud la dirección de su marcha, decimos que está desorientado. Si dispusiese de algún medio para conocer su dirección de marcha en todo momento pasaría a ser un sujeto orientado, aunque no sepa exactamente su localización.



Inda Mendi M.B.

- Finalmente, si un sujeto no sabe dónde está ni a donde se dirige, decimos que se halla perdido o extraviado. Esta es la situación más grave y peligrosa, y la que hay que tratar de evitar a toda costa.

Para ser un sujeto orientado bastará con disponer de alguna técnica o mecanismo que permita conocer la dirección de marcha (la brújula, el sol).

Los métodos como el Sol y las Estrellas no se hallan siempre disponibles (niebla, horario), y los métodos basados en indicios naturales pueden no resultar muy fiables o precisos. Por ello una persona que base su orientación en estas herramientas nunca podrá asegurar que este bien orientado. Sí, en cambio todo aquel que lleve consigo una brújula. Por tanto, estar orientado será tan fácil como llevar una brújula consigo.

Sin embargo, y como se ha dicho, estar orientado no significa que se esté localizado, pues de poco sirve conocer nuestra dirección de marcha sino sabemos a dónde nos dirigimos. Localizarse conlleva a disponer de un buen conocimiento del terreno que pisamos o de un mapa detallado.

Se deduce que la combinación del mapa con la brújula nos puede llevar al estado deseable de Absolutamente orientado.

CAUSAS DE DESORIENTACIONES Y PÉRDIDAS

Son varias las causas que pueden llevar al montañero o excursionista a la desorientación o pérdida, y resulta interesante reflexionar sobre las mismas. Fundamentalmente son:

- La falta de visibilidad: Motivada por la frondosidad de la vegetación, por la niebla, la ventisca o la oscuridad de la noche.
- La falta de atención: No coger correctamente un cruce de caminos, no tomar para el regreso el mismo camino que el empleado en la ida, perder la señalización del itinerario (marcas de pintura, hitos), etc.
- Causas técnicas: No poder superar un obstáculo y verse obligado a rodearlo teniendo que cambiar de direcciones, desviarse hacia un lado u otro para evitar la vegetación, un barranco o un río, desviarse de forma natural hacia un lado u otro (un diestro suele desviarse hacia la derecha,...), etc.

La reacción del sujeto que se ha perdido puede ser muy variable pero, en general, predominará la sensación de angustia, que se incrementa ante la presión de tener que llegar a un sitio determinado antes de una hora dada o antes del anochecer.

LA BRÚJULA

La brújula es, como es sabido, una simple aguja imantada que puede oscilar libremente permitiendo determinar la dirección de los Polos Magnéticos Terrestres. La brújula no señala la dirección a seguir para alcanzar el verdadero Polo Norte Geográfico, sino otro punto, denominado Polo Norte Magnético, que es el Polo Norte del gigantesco Imán que constituye la tierra. En la actualidad el Polo Norte Magnético dista a unos 2.000 Km. del Norte Geográfico.



Inda Mendi M.B.

Ante esta diferencia entre polos geográficos y magnéticos existe una corrección denominada declinación magnética y que es de vital aplicación para apuntar al "verdadero" Norte, especialmente en puntos de la tierra cercanos a los casquetes polares.

El objetivo final de una brújula no es señalar nuestra posición, sino el de indicar nuestra dirección de marcha. Es un dispositivo orientador pero no localizador. La precisión alcanzada dependerá de muchos factores entre los que hay que incluir la observación y pericia de la persona. A lo que hay que aunar los efectos que producen una meteorología desfavorable:

- Niebla: La falta de visibilidad dificulta enormemente la búsqueda de nuestra localización, y, como se ha dicho, es la fuente de la mayor parte de las pérdidas.
- Lluvia y Nieve: Pueden disminuir considerablemente la visibilidad. Además dificultan la marcha o pueden convertirla en peligrosa especialmente en parajes delicados: Pasos en Aristas, Brechas, Canales, Viras.
- Viento: El viento fuerte puede dificultar considerablemente el manejo del mapa.

Cabe volver a recalcar que la brújula de poco sirve sin el mapa.

SISTEMAS DE POSICIONAMIENTO GLOBAL

Los sistemas de posicionamiento global o G.P.S. puestos en funcionamiento en los albores del siglo XXI permiten establecer con bastante precisión nuestra posición en cualquier lugar de la tierra usando para ello la señal suministrada por un conjunto de satélites que orbitan entorno a la tierra.

Hay que observar que el G.P.S. da posiciones y no direcciones (como una brújula). Pero esta claro que dos posiciones dan lugar a una dirección. Por ello la información que suministran los dispositivos G.P.S. es muy superior a la que puede proporcionar una brújula, ya que proporcionan la Localización y Orientación. No obstante el usuario del G.P.S. encontrará de gran utilidad el conocimiento de la brújula y tal vez se decida a llevar una consigo por si su receptor se quedase sin baterías o sin cobertura.

Entre las virtudes de los receptores G.P.S. podemos citar:

- Proporcionan las coordenadas de nuestra posición actual con una precisión que puede ser desde algunos metros hasta el metro. Las coordenadas se proporcionan en sistemas y datums elegidos por el usuario: Coordenadas Geográficas, Coordenadas U.T.M. datum WGS84, Coordenadas U.T.M. datum ED50, etc. También proporcionan la altitud.
- Funcionan correctamente de día y de noche, con independencia del estado meteorológico.
- Permiten conocer la dirección de la marcha (como una brújula).
- Permiten representar gráficamente el itinerario seguido, situar puntos de paso para nuestro recorrido con anticipación (establecer way-points). Permiten desarrollar recorridos previamente programados y guardar las rutas efectuadas.



Inda Mendi M.B.

- Los modernos receptores G.P.S. se conectan por cable a un PC y permiten el intercambio de datos entre el ordenador y el dispositivo. Existe un buen número de programas informáticos que permiten cargar mapas, rutas y way-points en la memoria del G.P.S. Puede programarse un recorrido en casa (off-line) y desarrollarlo luego en terreno real (on-line).

Entre los inconvenientes mencionar:

- El elevado precio de estos dispositivos frente a la tradicional brújula.
- Necesitan energía eléctrica a través de baterías y su autonomía es limitada. En cualquier caso será recomendable llevar siempre pilas de recambio, especialmente en actividades de varios días de duración
- Para su correcto funcionamiento se necesita disponer de una visión más o menos clara del cielo.
- En cualquier caso el empleo del G.P.S. no debería en ningún caso evitar el llevar el mapa de la zona.

PLANIFICACIÓN DE ITINERARIOS

Una correcta planificación del itinerario antes de su ejecución es una actividad que no muchos realizan y que, sin embargo, permite llevar la mayor parte de los itinerarios más complejos a buen puerto. En ocasiones se requiere más tiempo para planificar un recorrido que para llevarlo a cabo.

La planificación debería recoger y determinar los siguientes aspectos:

- **Objetivos:** Lugares, parajes, cumbres, collados, barrancos, poblaciones, etc., por los que se desea pasar.
- **Puntos de Partida y Llegada:** Determinar los posibles puntos de partida para el itinerario y de finalización.
- **Distancia y Desnivel del recorrido:** En base a los puntos de inicio y llegada y los objetivos.
- **Dificultad del Recorrido:** La dificultad del recorrido comprende tres aspectos:
 - **Dificultad Técnica:** Valora la dificultad para atravesar ciertos parajes delicados en los que hay que trepar o escalar.
 - **Complejidad:** Valora la calidad de los accesos (Es fácil discurrir por pistas o caminos forestales pero resulta más complejo hacerlos por sendas difusas, campo a través, sin sendero por terrenos kárstificados, etc.).
 - **Vegetación.**
- **Temporada:** Estación del año más idónea para acometer el recorrido.



Inda Mendi M.B.

- **Horario:** Tiempo previsto para desarrollar la actividad. Habrá que tener en cuenta el tiempo de luz diurna disponible para la jornada en que se desea efectuar el recorrido.
- **Material:** Incluirá la vestimenta adecuada y el material técnico.
- **Otras Consideraciones:** Existencia de fuentes, refugios, etc., durante el recorrido.

Para obtener esta información habrá que estudiar:

- Mapas detallados de la zona.
- Bibliografía existente.
- Páginas Web.

LA DIFICULTAD

La escala UIAA comprendía inicialmente seis grados de dificultad designados mediante un número romano: I, II, III, IV, V y VI. Cada grado se divide a su vez en tres subniveles que se expresan añadiendo al número romano los signos - y +. Por ejemplo, para el nivel II tendríamos los subniveles: II-, II y para el nivel IV, tendríamos IV-, IV y IV+. Excepción es el primer grado, donde sólo se establecen los subniveles I y I+.

Los grados UIAA no tienen en cuenta la mayor o menor exposición de un paso, sino que valora la dificultad del movimiento para superarlo en base a la verticalidad, cantidad y calidad de los puntos de apoyo para los pies y manos (presas). Cada grado posee además una denominación y un símbolo:

- **Grado I, Fácil (F) :** Trepada sencilla. Numerosos puntos de apoyo, presas abundantes y buenas.
- **Grado II, Poco Difícil (P.D.) :** Terreno de trepada donde empiezan a escasear los puntos de apoyo y las presas.
- **Grado III, Algo Difícil (A.D.) :** Terrenos ya bastante verticales que requieren conocer las técnicas de escalada.
- **Grado IV, Difícil (D.) :** Escaladas sobre paredes verticales que se desarrollan de acuerdo con las técnicas de escalada convencionales.
- **Grado V, Muy Difícil (M.D.):** Se desarrolla sobre terrenos muy verticales e incluso debiendo vencer pequeños parajes ligeramente desplomados como panzas rocosas.
- **Grado VI, Extremadamente Difícil (E.D.) :** Los pasos presentan una dificultad muy importante de tal manera que habitualmente es muy común hacer uso de medios artificiales para vencerlos



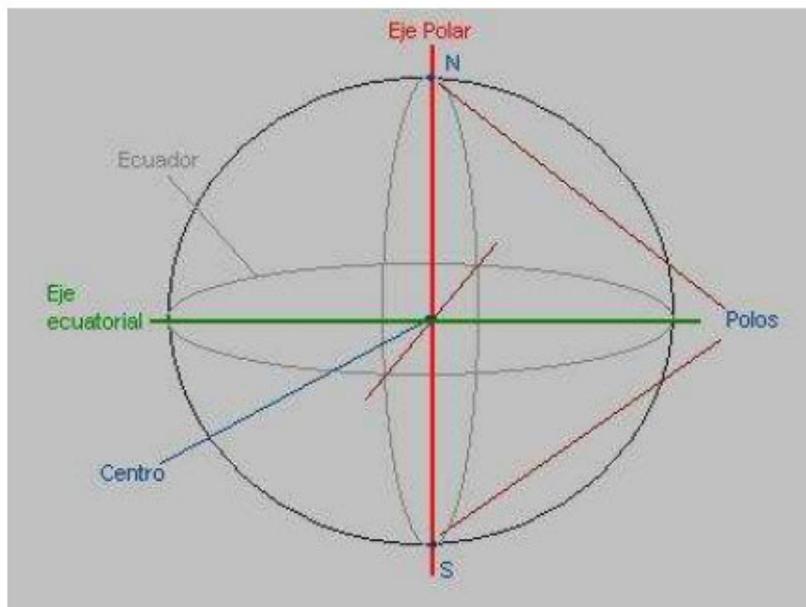
TEMA 1

FORMA Y DIMENSIONES DE LA TIERRA

FORMA DE LA TIERRA

En la escuela nos lo enseñaron: La tierra posee la forma de una esfera achatada por los polos. Se aprecian en ella dos deformaciones principales: Un achatamiento polar y un abultamiento ecuatorial.

EJE POLAR Y LOS POLOS



La tierra posee, entre otros, dos movimientos fundamentales. EL primero es el de traslación en una órbita alrededor del sol, con un período de 365,25 días por vuelta. El segundo es la rotación en torno a un eje imaginario que atraviesa a la tierra por su propio centro, con una cadencia de 24 horas por vuelta.

Al eje imaginario en torno al cual se produce la rotación terrestre se le denomina eje polar. El eje polar pasa, como se ha dicho, por el centro del planeta y corta a la superficie

terrestre en dos puntos que se conocen con el nombre de polos. Para distinguir un polo de otro se les ha dado el nombre de Polo Norte (N.) y Polo Sur (S.). Convencionalmente se representa la tierra de modo que su Polo Norte queda arriba y el polo Sur, abajo.

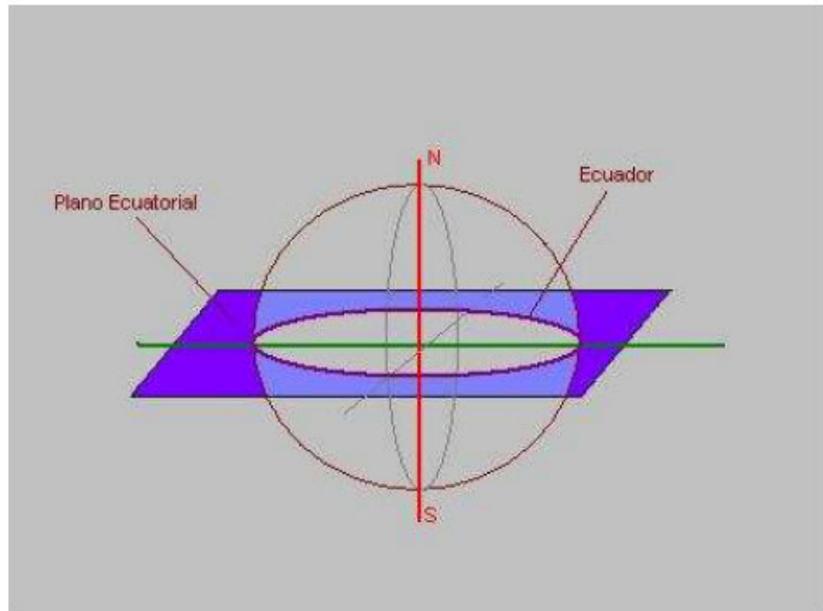


EJE ECUATORIAL, PLANO ECUATORIAL Y ECUADOR

Además del eje polar cabe considerar otro que pasando por el mismo centro terrestre es perpendicular al anterior. Se trata del eje ecuatorial.

Se llama plano ecuatorial a un plano que contiene al eje ecuatorial y es perpendicular al eje polar de tal modo que divide a la tierra en dos partes iguales denominadas hemisferios. El hemisferio que contiene al polo Norte se llama Hemisferio Norte o Boreal, y el que contiene al Polo Sur se le llama Hemisferio Sur o Austral.

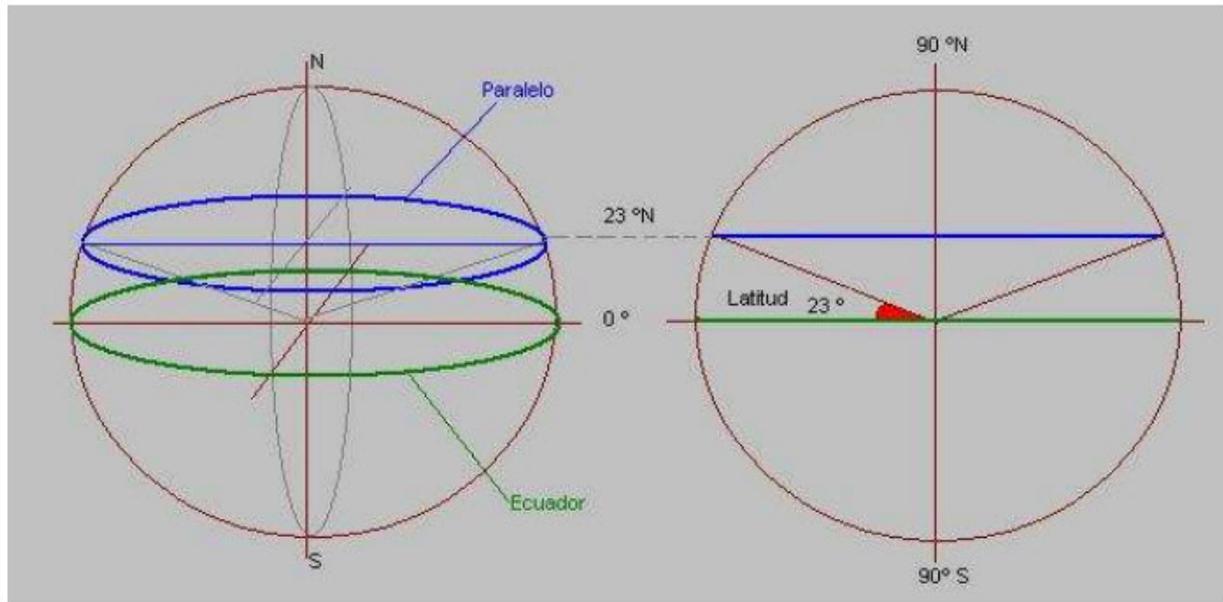
La intersección del plano ecuatorial sobre la superficie terrestre genera un círculo que recibe el nombre de ecuador. El Hemisferio Norte se extiende desde el ecuador hasta el polo Norte, y el hemisferio Sur lo hace desde el ecuador hasta el polo Sur.



PLANOS PARALELOS, PARALELOS

La tierra puede ser cortada por cualquier plano que sea paralelo al plano ecuatorial. Todo plano de este tipo recibe, por ello, el nombre de plano paralelo.

El ecuador es el paralelo de mayor longitud. A medida que nos acercamos a los polos, los paralelos son elipses cada vez más pequeños.



Para denominar los paralelos se usa una magnitud angular llamada latitud. La latitud expresa el ángulo del arco que forma el paralelo con el eje ecuatorial.

Al ecuador le corresponde un ángulo de 0 grados. A medida que nos aproximamos al polo Norte, el ángulo aumenta hasta valer 90° en el polo Norte. Lo mismo ocurre cuando nos aproximamos al polo Sur desde el ecuador. Para diferenciar los paralelos de cada hemisferio deberemos añadir una N (Norte) o S (Sur) al valor angular del paralelo.

LATITUD DE UN PUNTO

Es la latitud del paralelo que pasa por él. Por ejemplo, si por un punto de la tierra pasa el paralelo 43 °N decimos que la latitud de ese punto es: 43 °N. Los puntos del hemisferio Norte tienen latitudes Norte y, por tanto, acabadas en N. Los puntos del hemisferio Sur tienen latitudes Sur y, por tanto, acabadas en S.

PLANOS MERIDIANOS Y MERIDIANO.

A cualquier plano que contiene al eje polar y que corta a la tierra se le llama plano meridiano. Existen infinitos planos meridianos, todos ellos perpendiculares al plano ecuatorial.

La intersección de un plano meridiano sobre la superficie terrestre origina un círculo (o mejor elipse) que recibe el nombre de meridiano. Todos los meridianos pasan por los polos Norte y Sur terrestres, y tienen la misma longitud.

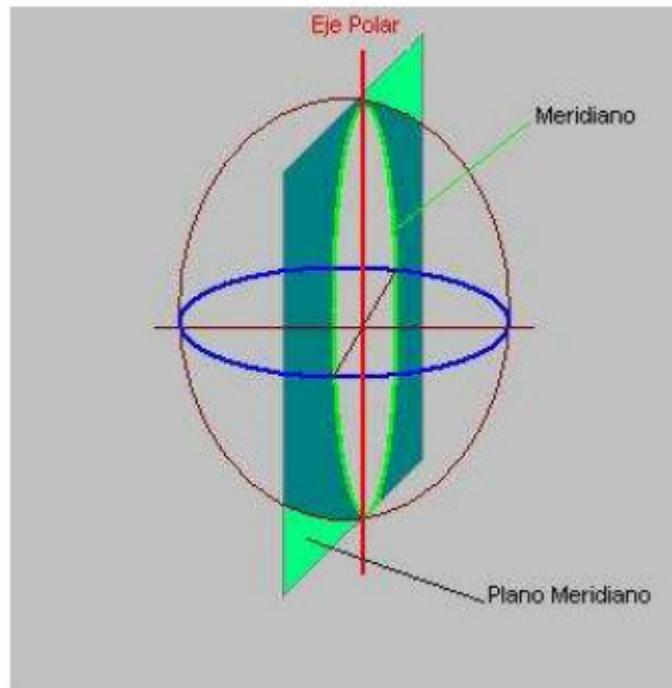


MERIDIANO DE REFERENCIA

Para numerar los paralelos se usaba el ecuador como referencia. Este era el paralelo cero. Para hacer lo mismo con los meridianos necesitamos elegir uno de ellos como referencia.

El meridiano de referencia que ha tomado la comunidad internacional es el que pasa por la ciudad inglesa de Greenwich, donde existe un importante observatorio astronómico. A este meridiano se le da el valor 0° .

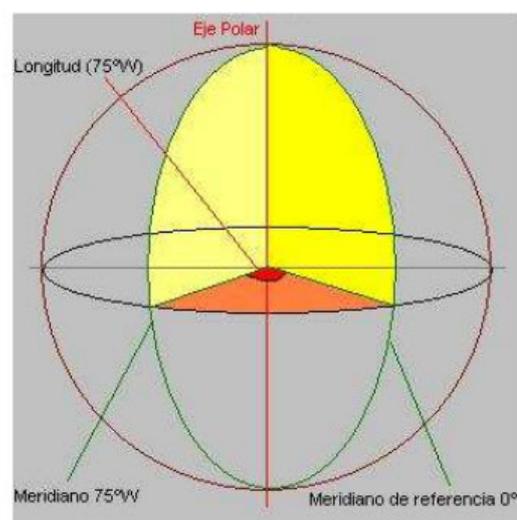
Los meridianos se designan entonces mediante el ángulo que forman con el meridiano de Greenwich. A este ángulo se le llama longitud. Para los meridianos situados a la derecha del de Greenwich se establece que su longitud es Este (E), y para los meridianos situados a la izquierda del de Greenwich se establece que su longitud es Oeste (W).



La longitud se expresa en un valor angular de 0° a 180° . El valor 0° es el meridiano de Greenwich y el valor 180° , a la parte de este meridiano situada en el otro lado de la tierra, lo que se llama el antimeridiano.

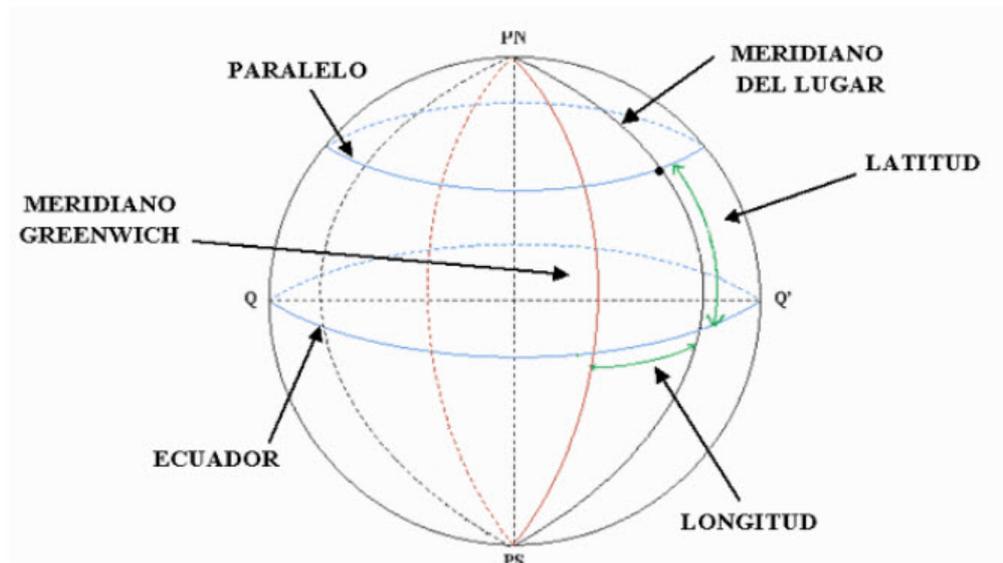
LONGITUD DE UN PUNTO

La longitud de un punto es la correspondiente al meridiano que pasa por él. Si por un punto pasa el meridiano 15° E, entonces está será la longitud para ese punto.



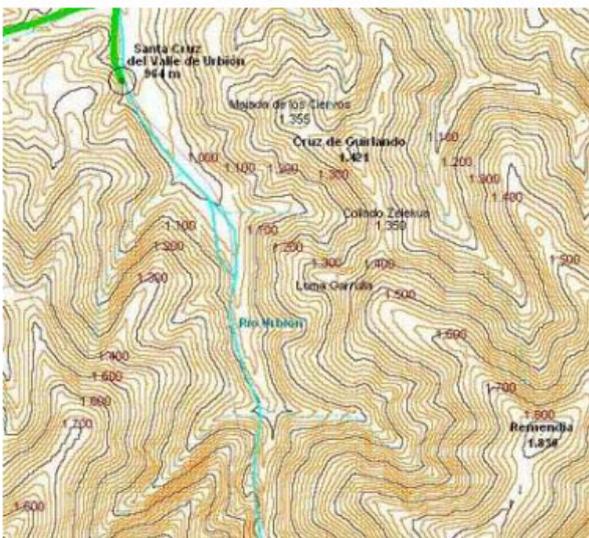


COORDENADAS GEOGRÁFICAS DE UN PUNTO



Por cada punto de la superficie terrestre tiene paso un único paralelo y un único meridiano. Esto significa que podemos usar la latitud de ese paralelo y la longitud de ese meridiano con objeto de definir la posición de ese punto en la tierra de forma inequívoca. Estos dos valores, latitud y longitud reciben el nombre conjunto de coordenadas geográficas de un punto.

CONCEPTO DE MAPA



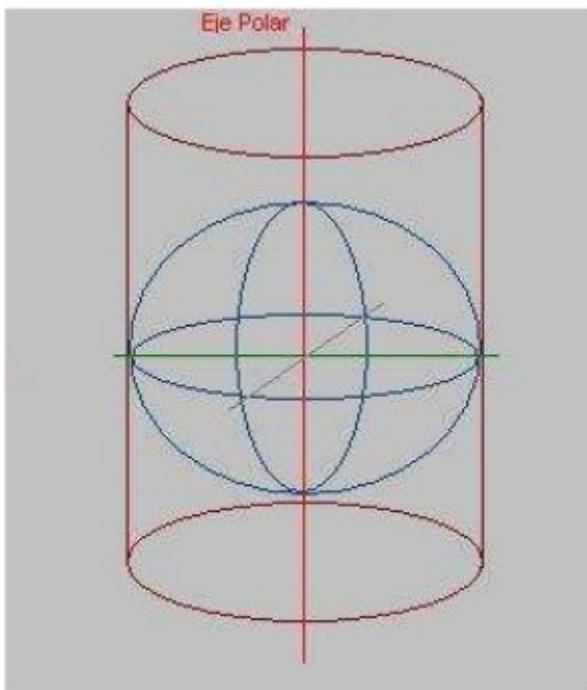
Como se ha dicho la representación de toda o de una parte de la superficie terrestre sobre una superficie plana recibe el nombre de mapa. Evidentemente esta representación no es fiel en cuanto a sus proporciones, sino que se realiza a un tamaño más reducido para hacerla manejable. Este problema se estudiará en un capítulo posterior y recibe el nombre de escala. El segundo problema al obtener la representación es intentar plasmar el relieve sobre algo que es plano. Esto se realiza mediante sistemas de representación tales como las curvas de nivel.

Para nuestros fines, explorar y conocer una montaña, haremos uso de los llamados mapas topográficos, a menudo llamados también catastrales. Estos proporcionan una cantidad importante de información entre la que destaca la referente al relieve.



TEMA 2

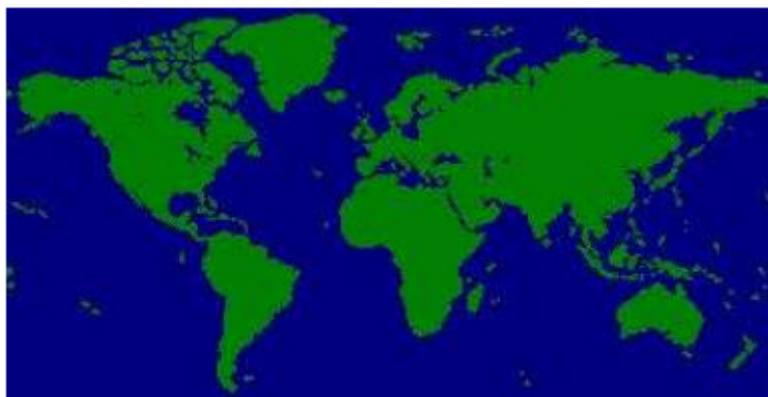
PROYECCIONES



PROYECCIÓN CILINDRICA

La proyección cilíndrica representa la superficie terrestre mediante un cilindro que inscribe a la superficie terrestre. Si el eje de este cilindro se hace coincidir con el eje polar se obtiene una representación fidedigna del ecuador que es el punto de tangencia de la esfera y el cilindro. Sin embargo, a medida que nos alejamos del ecuador va apareciendo una deformación que se hace muy notable en las inmediaciones de los polos. Por ello no puede ser utilizado para latitudes elevadas (proximidad de los casquetes polares).

Este sistema es el típico usado por muchos "mapamundis".





PROYECCIÓN U.T.M. (Universal Transverse Mercator)

La proyección U.T.M. es un tipo particular de proyección cilíndrica muy utilizada.

Las ventajas de esta proyección son las siguientes:

- Los paralelos y los meridianos aparecen representados mediante líneas rectas formando una cuadrícula. El sistema de coordenadas pasa de ser esférico a ser rectangular. Resulta sencillo señalar puntos y trazar rumbos entre ellos.
- Las distancias se miden fácilmente. A distancias pequeñas la línea que une dos puntos es una recta. Esto que parece obvio no lo es tanto. Si pones los dedos entre dos puntos de una bola del mundo verás que la distancia más corta entre ellos es una línea curva trazada sobre la superficie terrestre).
- Para áreas pequeñas se conserva la forma de los accidentes geográficos sin deformación significativa.
- Los rumbos y las direcciones se marcan con facilidad.

Como principales inconvenientes señalar que:

- No existe una uniformidad en la escala de distancias. Las distancias se agrandan a medida que nos separamos del punto de tangencia esfera-cilindro en la dirección perpendicular al cilindro.
- En latitudes elevadas, alejándonos del punto de tangencia, la deformación es cada vez más importante.
- No se guarda proporción entre las superficies a diferentes latitudes.
- No se pueden representar las zonas polares.

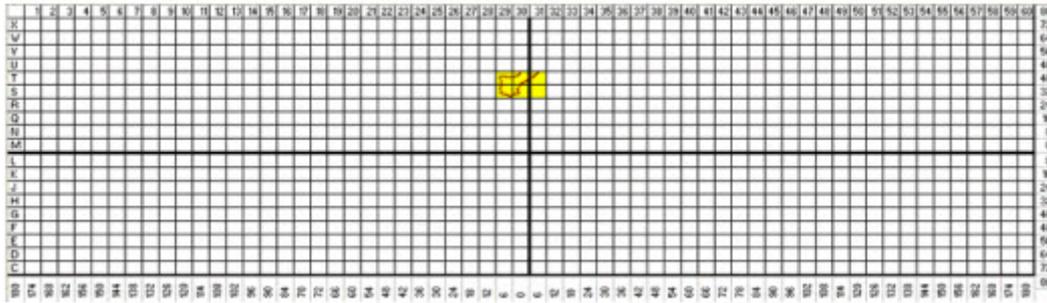
HUSOS

Para resolver el problema de la deformación de la proyección U.T.M. a medida que nos alejamos del meridiano de tangencia lo que se ha hecho es subdividir la superficie terrestre en 60 husos o zonas iguales de 6 grados de longitud. Con ello resultan 60 proyecciones iguales, pero cada una con su respectivo meridiano central. Cada Huso debe imaginarse como un gajo de una naranja.



Inda Mendi M.B.

Los husos se numeran del 1 al 60 comenzando desde el antimeridiano de Greenwich (180°) hacia el Este. De este modo el Huso comprendido entre 180° W y 174° W es el primero. El huso comprendido entre 6° W y 0° E es el 30. En este huso queda el cuadrante Nororiental de la península.



A su vez dentro de cada huso se establece una división en zonas. Cada zona posee 8° de Latitud y 6° de Longitud, y se designa con el número de su huso y una letra mayúscula. El resultado final es una cuadrícula como la que se muestra en la figura: La cuadrícula U.T.M. (C.U.T.M).

Para denominar las zonas se usa, como se ha dicho una letra mayúscula. Para ello se ha seguido la dirección de Sur a Norte y se ha empezado por la letra C siguiéndose el alfabeto suprimiéndose las vocales y las letras que pueden confundirse con un número (la B, la O) y la letra P. Las zonas entre la M y la X corresponden al hemisferio Norte, y al hemisferio Sur las restantes. Como excepción, la zona X, posee 12° de latitud y se extiende desde los 72° N hasta los 84° N.

En la figura se observa que la península ibérica queda dentro de 6 zonas: 29T, 30T, 31T, 29S, 30S y 31S.



TEMA 3

MAPAS

CONCEPTO DE MAPA Y SUS TIPOS

Se llama mapa a toda representación de la superficie terrestre o de una parte de ella en una superficie plana.

Las características principales de un mapa son:

Un mapa es una representación reducida (a escala) del territorio.

Un mapa es una representación resumida del territorio. No aparece en él todos los detalles, sólo los que se han considerado importantes o de interés.

Un mapa es una representación esquemática. Se usan signos convencionales para indicar los detalles.

Existen diferentes tipos de mapas según su uso. Podemos citar algunos ejemplos:

Mapas de Carreteras: Útiles para desplazarse de un lugar a otro en automóvil o en bicicleta a través de la red de carreteras de una región o país. Señalan las carreteras por su importancia, los puertos de montaña (puntos altos en las carreteras), las localidades por donde pasan, puntos de interés paisajístico (llamados vistas panorámicas), en ocasiones la posición de las gasolineras, etc. Además suelen incluir alguna información geográfica bastante general como los límites provinciales, sierras y macizos montañosos importantes con alguna cumbre destacable, ríos importantes, así como algunas construcciones y parajes destacables de interés eminentemente turístico. Tienes un ejemplo aquí.

Mapas topográficos: Útiles para desplazarse por cualquier terreno con suficiente grado de detalle, especialmente en las zonas montañosas. Además de la información que suministran los mapas de carreteras su principal característica es la de representa el relieve de una región. Tienes un ejemplo aquí.

MAPAS TOPOGRÁFICOS

Para el excursionista y montañero, los mapas topográficos serán los de mayor utilidad, ya que le ayudarán a planificar con antelación sus itinerarios para luego poderlos llevar a la práctica sobre el terreno.

Los mapas topográficos típicos son los editados por el Servicio Geográfico del Ejército (S.G.E.) que cubren toda la superficie del territorio español tanto insular como peninsular. En este manual nos referiremos fundamentalmente a ellos.



Inda Mendi M.B.

Señalaremos que el S.G.E. edita sus mapas a varias escalas constituyendo series:

Serie	Escala
V	1:25.000
L	1:50.000
C	1:100.000
2C	1:200.000
4C	1:400.000
8C	1:800.000

Observar que el origen de esta nomenclatura yace en los números romanos.

Nosotros necesitaremos los de la denominada serie L (escala E=1:50.000). Esta escala puede ser suficiente pero si necesitamos más detalle nos tendremos que ir a la serie V (escala E=1:25.000).



Cada mapa del S.G.E. recibe el nombre de hoja. Una hoja de la serie L cubre un territorio aproximado de unos 28 Km. en dirección E-W por unos 18 Km. en dirección N-S. Para completar todo el territorio nacional se han necesitado 1.130 de estas hojas.



Inda Mendi M.B.

A su vez cada hoja de la serie L se divide en 4 hojas de la serie V. Por ello, una hoja de la serie V cubre un territorio aproximado de 14 x 9 Km, solamente.

Además de estos mapas, existen editoriales especializadas en cartografía de zonas montañosas de la península como es el caso de la Editorial-Alpina. Los mapas de esta editorial cubren todos los Pirineos, Picos de Europa, Sistema Central (Sierra de Guadarrama, Gredos, La Pedriza), Sierra Nevada, Sierra de Cazorla, Cabo de Gata, entre otros lugares. La escala oscilan entre 1:25.000 y 1:50.000, siendo muy frecuentes 1:25.000 y 1:40.000.

Otra fuente de cartografía es la publicada por las diputaciones y gobiernos autónomos.

INFORMACIÓN QUE DAN LOS MAPAS TOPOGRÁFICOS

Si nos fijamos verdaderamente en un mapa topográfico podemos ver la gran cantidad información que puede proporcionar este. Podemos agrupar toda esta información en varios grupos:

Núcleos de población y Construcciones Aisladas.

Vías de Comunicación: Carreteras, Caminos y Ferrocarriles.

Hidrografía: Costas, Lagos, Ríos, Arroyos, etc.

Límites Administrativos.

Toponimia.

Vegetación.

Coordenadas.

SÍMBOLOS CONVENCIONALES E INFORMACIÓN MARGINAL

Para representar los diferentes elementos sobre el mapa se usa una representación simplificada de estos que recibe el nombre de símbolo convencional. Estos signos son más o menos los mismos en todos los mapas aunque puede haber variaciones. Normalmente se intenta que su interpretación sea simple con un golpe de vista.

Para informar al lector de los símbolos convencionales que se han usado en un mapa se hace un esquema de los mismos en un margen del mismo. Se trata de la información marginal o leyenda. El análisis de un mapa debe empezar siempre por aquí, ya que de otro modo no sabremos qué información proporciona el plano.

A continuación iremos viendo por partes muchos de los símbolos convencionales que se usan en los mapas topográficos.

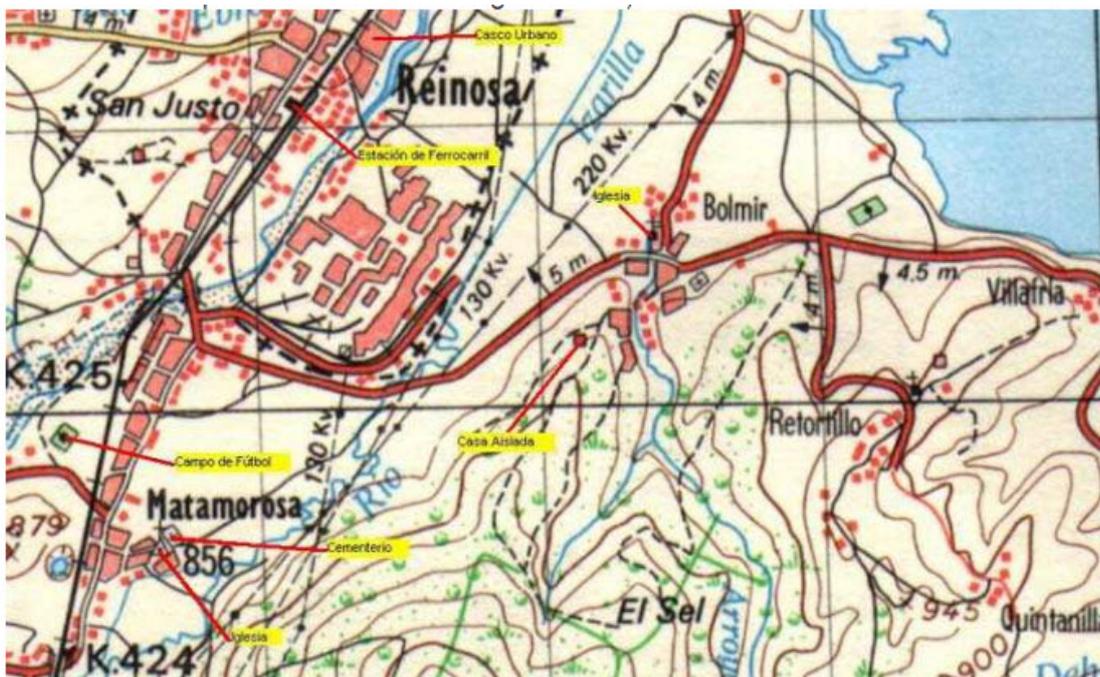


NÚCLEOS DE POBLACIÓN Y CONSTRUCCIONES AISLADAS

En un mapa topográfico no faltará la indicación de los núcleos de población como ciudades, pueblos o pequeñas aldeas, así como construcciones que, a menudo, suelen aparecer aisladas, es decir más o menos desligadas de los núcleos de población, como es el caso de los caseríos aislados, cortijos, cabañas, refugios, ermitas, castillos o faros marítimos.

	Casco Urbano
 	Casa Aislada. Tapia.
 	Ermita. Iglesia.
 	Cementario. Monumento.
 	Castillo. Faro.
 	Cantera, Mina. Cueva.

Obviamente junto a la población se indica su nombre. Este se rotula con una tipografía en relación con el número de habitantes que posee, ya que esto define en menor o mayor medida su importancia.





CARRETERAS Y CAMINOS

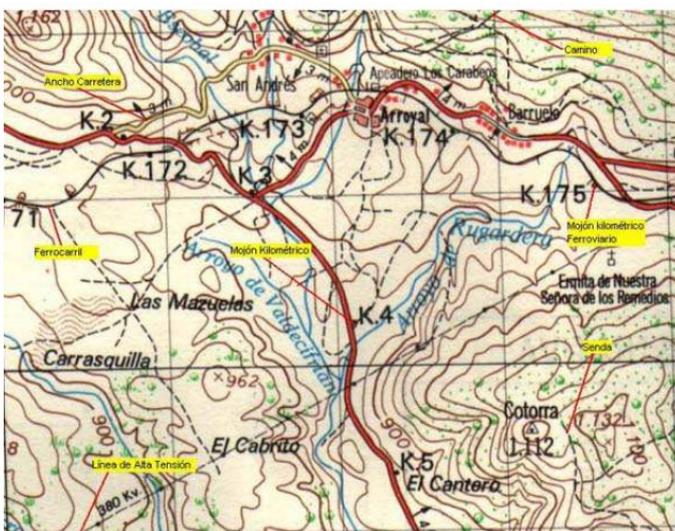
En cuanto a las carreteras cabe decir que pueden ser de diversa importancia lo que permite clasificarlas en distintas categorías: Autopistas, Autovías, Carreteras Nacionales, Carreteras Comarcales, Carreteras Locales y Caminos Vecinales. Sobre estas carreteras pueden aparecer ciertos elementos constructivos como los puentes o las gasolineras, que también se suelen señalar.



Para señalar los caminos se suele usar una línea fina continua y una línea fina discontinua. En el primer caso se suele hacer referencia a un camino carretil como una parcelaria, una pista de grava o incluso revestida de hormigón. La línea discontinua evidencia, en principio, un camino forestal en peores condiciones que el anterior. Suelen ser caminos usados para las labores de explotación del bosque. En muchas ocasiones estos caminos se cierran y acaban convertidos en estrechas sendas que invadidas por la vegetación tienden a desaparecer de no ser usadas por montañeros y cazadores.

La apertura de nuevas pistas forestales en las montañas es, por desgracia, una realidad. Por ello, no podemos esperar que todas ellas se plasmen en un plano no actualizado. Además estas nuevas pistas, que suelen tener mejores trazados, sustituyen a otras antiguas, en peor estado, que quedan en desuso. Esto significa que la red de caminos en una montaña sometida a una explotación forestal puede ser bastante extensa y muy confusa para el caminante que la recorre, que no

podrá encontrar en el mapa la salida a su particular laberinto.



En la figura se muestran los símbolos convencionales más usados para la representación de carreteras y caminos.

También se muestran los símbolos utilizados para señalar los distintos elementos que pueden encontrarse en una carretera como los mojones kilométricos, los puentes y las gasolineras.

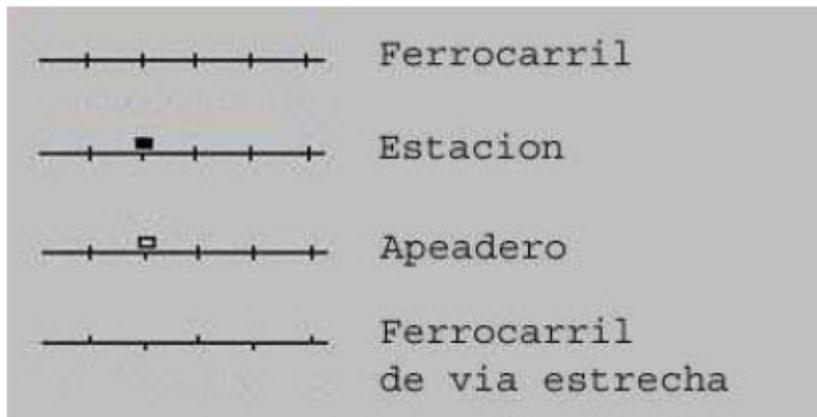
La categoría de la carretera se establece mediante un símbolo en cuyo interior figura la denominación numérica de la vía. También es interesante fijarse en la anchura del carril.



Inda Mendi M.B.

Como puede comprobarse la información acerca de las carreteras que contiene un mapa topográfico es superior a la de un mapa de carreteras convencional. Toda la información es útil para marchas tanto cicloturísticas como en montaña. Por ejemplo, gracias a los mojones kilométricos podremos localizar una senda que partiendo de la carretera se interna en la montaña.

FERROCARRILES



Como en el caso de las carreteras, el mapa topográfico puede indicar de una forma muy precisa el trazado de un ferrocarril con sus diversos elementos como son las estaciones y apeaderos o los túneles. También aparecen los mojones que marcan los kilómetros de la vía.

HIDROGRAFÍA



El mapa topográfico contiene información importante sobre la hidrografía de la zona. Bajo este aspecto cabe señalar que en el mapa se reflejan los cursos de aguas superficiales de carácter natural como los ríos y los arroyos, así como los de carácter artificial como son los canales o las acequias.



LÍMITES ADMINISTRATIVOS Y DATOS ESTADÍSTICOS

+++++	Frontera Internacional
+--+--+--+	Límite Provincial
+--+--+--+	Límite Municipal

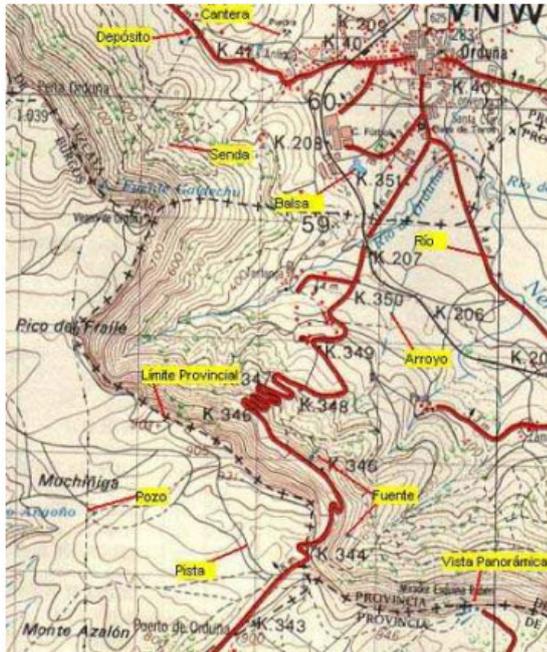
Los diferentes tipos de límites administrativos aparecen representados con trazos formados por líneas y cruces. De mayor a menor entidad estos límites son: Fronteras internacionales (+++++), Límites provinciales (-+--+--++) y Límites municipales (-+--+--++).

En la figura se muestran los trazos usados para marcar los diferentes tipos de límites administrativos.

Como complemento a esta información, las hojas editadas por el S.G.E. suelen tener un cuadro denominado División Administrativa donde figura un esquema territorial de los municipios que se reparten el espacio de la hoja.



Inda Mendi M.B.



Junto con el cuadro de la división administrativa aparece otro cuadro que nos proporciona el censo de población (según el año indicado) para las provincias, municipios y capitales de municipio que poseen territorio en el mapa.



- División Administrativa -

DATOS ESTADÍSTICOS Y ADMINISTRATIVOS		
ENTIDAD	NOMBRE	HABITANTES
P.	ÁLAVA	204.323
M.	AMURRIO	7.048
M.	CUARTANGO	503
C.M.	Zuazo de Cuartango	117
M.	VITORIA	136.873
P.	BURGOS	358.075
M.	BERBERANA	128
C.M.	Berberana	115
Datos estadísticos están tomados del censo de 1.970		
P.	Provincia	

TOPONIMÍA



Inda Mendi M.B.

Los núcleos de población, los montes, los valles o los ríos, tienen un nombre propio conocido como topónimo. Cuando estos nombres se aplican a extensiones grandes o accidentes relevantes podemos hablar de un macro topónimo. Por ejemplo: Miranda de Ebro, Sierra de Aralar o Sistema Ibérico son nombres de este tipo dados a una ciudad, a una sierra o a una cordillera montañosa extensa. Además existe lo que podemos llamar una micro toponimia o toponimia menor que se aplica a parajes o lugares de mucha menor entidad. Tal es el caso de un caserío aislado, una cima en una sierra, un arroyo, un paraje, un barranco o una finca. En general, al lugar donde se aplica un topónimo menor se le suele llamar término. Así se habla "...en el término del arroyo del Robledal..." o "...en el término del barranco del Espino...", por poner un par de ejemplos.

Los mapas topográficos muestran tanto topónimos muy generales como algunos términos correspondientes a la toponimia menor.

VEGETACIÓN

Existen mapas específicos que describen de forma precisa la vegetación de una zona. Los mapas topográficos sólo pretenden mostrar, en el mejor de los casos, el uso general del suelo (agrícola, forestal, urbano, etc.) o, simplemente, una ligera idea de la situación de las principales masas forestales. Para ello se emplean símbolos gráficos de color verde con la forma de un árbol característico.

SISTEMAS DE COORDENADAS

Para señalar un punto exacto del mapa se debe usar algún sistema que permita referenciar puntos. Es en este punto donde hacen su aparición los sistemas de coordenadas.

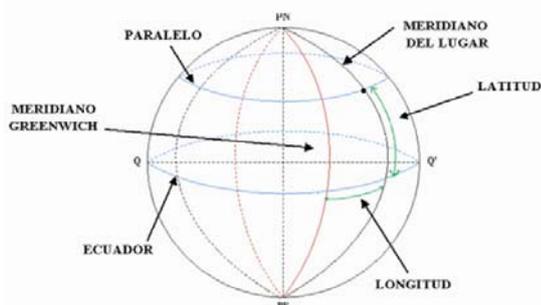
Existen diversos sistemas de coordenadas pero los más utilizados son dos:

- Sistema de coordenadas geográficas.
- Sistema de coordenadas rectangulares U.T.M.

SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICO

El sistema de coordenadas geográfico ya ha sido examinado anteriormente.

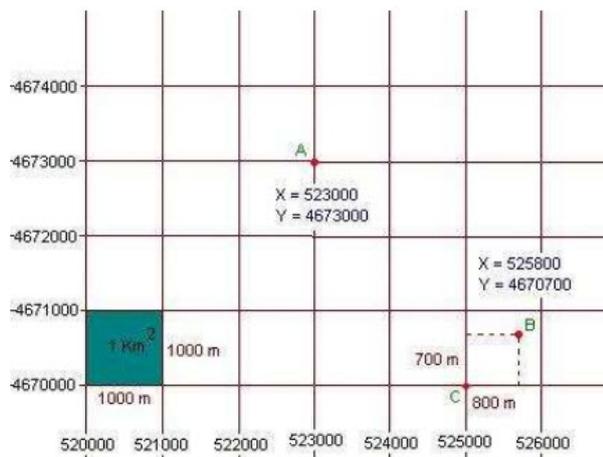
Recordaremos que cada punto de la superficie terrestre se representa mediante dos magnitudes angulares denominadas latitud y longitud.



SISTEMA DE COORDENADAS U.T.M



Inda Mendi M.B.



Al coger un mapa topográfico como una hoja del S.G.E. de la serie L (E=1:50.000), podemos observar que todo el se encuentra dividido en regiones cuadrangulares de igual extensión formando una cuadrícula que recibe el nombre de Cuadrícula U.T.M (C.U.T.M). Cada cuadrado posee un área de 1 Km cuadrado (1 Km x 1 Km). Esta cuadrícula es, en realidad, un detalle de la cuadrícula que se vio al estudiar el capítulo de las proyecciones.

Para hacer referencia a cada punto de la cuadrícula U.T.M. (Universal Transverse Mercator) se usan dos valores llamados coordenadas. Existe una coordenada X que expresa un valor en metros o en kilómetros sobre la horizontal, mientras que la coordenada Y hace lo propio sobre la vertical del plano.

En la figura se representa un segmento de cuadrícula UTM. Cada cuadrado representa una extensión de 1 Km. x 1 Km. Las coordenada X representa una distancia sobre la horizontal y va tomando los valores en metros: 520.000, 521.000, 522.000, etc., a intervalos de 1.000 m = 1 Km. La coordenada Y representa una distancia sobre la vertical y va tomando los valores en metros 4.670.000, 4.671.000, 4.672.000, etc., a intervalos de 1.000 m = 1 Km.

La posición del punto A se expresa mediante las coordenadas X e Y de su intersección sobre la cuadrícula: X = 523.000, Y = 4.673.000. Este es el caso más sencillo pero no es el más frecuente.

Lo más común es encontrarnos un punto como el B, que no se sitúa en ningún vértice de la cuadrícula. En tal caso nos fijaremos primeramente en el punto C de coordenadas X=525.000 e Y = 4.670.000, en un vértice de la cuadrícula. Ahora debemos medir la distancia horizontal y vertical del punto B al punto C. Si para la distancia horizontal se obtienen 800 m, la coordenada X será 525.000+800=525.800. Si para la distancia vertical se obtienen 700 m, la coordenada Y será 4.670.000+700=4.670.700.

La coordenada X aumenta hacia el Este (hacia la derecha) y la coordenada Y lo hace hacia el Norte (hacia arriba).

Además de las coordenadas X e Y existe un tercer valor llamado coordenada Z. La coordenada Z para un punto expresa su cota o altitud con respecto al nivel del mar expresada en metros.

Si el punto A se halla a 872 m sobre el nivel del mar, entonces Z=872.

Por tanto, de acuerdo con el sistema de coordenadas U.T.M. cada punto del terreno viene definido por un trío de números, que son las coordenadas X, Y y Z.



VÉRTICES GEODÉSICOS

En los mapas del S.G.E. se incluye un cuadro denominado vértices que posee varios puntos calculados con suma precisión. Estos puntos se llaman vértices geodésicos, y son puntos usados para la creación de los mapas (para situar los elementos del terreno con respecto a estos usando un sistema llamado triangulación geodésica). Los vértices geodésicos suelen situarse en puntos notables del terreno, generalmente cumbres de montañas, y se representan en el plano con un triángulo en cuyo interior hay un punto. Junto a este triángulo figura el nombre del mismo (nombre de la cumbre o lugar donde se sitúa) y su altitud sobre el nivel del mar (coordenada Z). En el lugar físico donde existe un

Todo vértice geodésico se caracteriza por su posición, dada por las coordenadas U.T.M., X, Y y Z. Además

VÉRTICES				
Nombre	O.	X	Y	Z
Abaurrea Alta	Top.	646.508	4.751.850	1.046
Abaurrea Baja	Top.	645.613	4.752.692	871
Aria	Top.	641.597	4.757.229	858
Baigura	2	643.624	4.748.218	1.477
Berrendi	3	645.724	4.757.260	1.354
Corona	3	636.902	4.754.031	1.387
Erro	Top.	626.460	4.755.130	688
Oroz-Betelu	Top.	638.600	4.750.820	615
Tiratún	3	627.594	4.760.970	1.217
Zubiri	Top.	622.139	4.754.331	528

todo vértice posee un orden (O.) que expresa su importancia en las mediciones geodésicas. Los más importantes son los de primer orden.

La red de vértices de segundo orden es algo más abundante. Su posición se conoce con menos precisión. Luego están los vértices de tercer orden. Podemos encontrar muchos en una única hoja, y son más imprecisos que los anteriores. Finalmente tenemos los vértices de cuarto orden y los vértices topográficos. Los primeros son complementarios a la red

de vértices de tercer orden. Los segundos se sitúan sobre edificios como iglesias.

DATUM

Se llama Datum al conjunto de parámetros utilizados para definir la posición del elipsoide de referencia con respecto a la superficie real de la tierra, con respecto al geoide.

Uno de los Datums más usados es el Europeo de 1.950, llamado más brevemente ED50 (European Datum 1950).

Actualmente es el Datum WGS84 (World Geodetic System 1984) el más utilizado:

En las hojas del S.G.E. suele aparecer la leyenda:

Proyección U.T.M. Elipsoide Hayford. Altitudes referidas al nivel medio del mar en Alicante... Longitudes referidas al meridiano de Greenwich. Datum Europeo.

Lo que nos indica que los mapas se confeccionaron en base al datum Europeo (ED50).



Inda Mendi M.B.

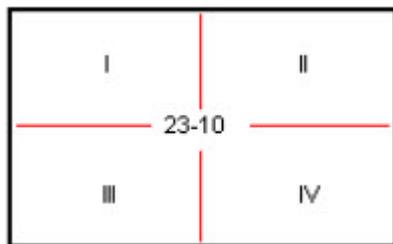
La cartografía del S.G.E. está referida, pues, al Datum Europeo ED50, si bien los mapas modernos usan ya el WGS84. Este último datum es, también, el usado por los aparatos receptores G.P.S (Global Position System). Las coordenadas U.T.M. y geodésicas en un sistema y otro difieren (aunque no demasiado) por lo que resulta importante el conocimiento del datum empleado en la confección del mapa.

NOMENCLATURA DE LAS HOJAS DEL S.G.E.

Si nuestra hoja de la serie L (E=1:50.000) es la 23-10, sabemos que a su derecha se halla la hoja 24-10 de la misma serie y a la izquierda la hoja 22-10. Sabemos también que si queremos la hoja de la serie C (E=1:100.000) que contenga nuestra zona deberemos adquirir la de numeración 12-5 en esa serie.

21-9	22-9	23-9	24-9
11-5		12-5	
21-10	22-10	23-10	24-10
6-3			
21-11	22-11	23-11	24-11
11-6		12-6	
21-12	22-12	23-12	24-12

A su vez cada hoja de la serie L se divide en cuatro hojas más detalladas de la serie V. Para nombrar estas hojas se usan, simplemente números romanos. Por ejemplo, la hoja 23-10 de la serie L (E=1:50.000) se divide en cuatro hojas de la serie V (E=1:25.000) denominadas 23-10(I),23-10(II),23-10(III) y 23-10(IV).



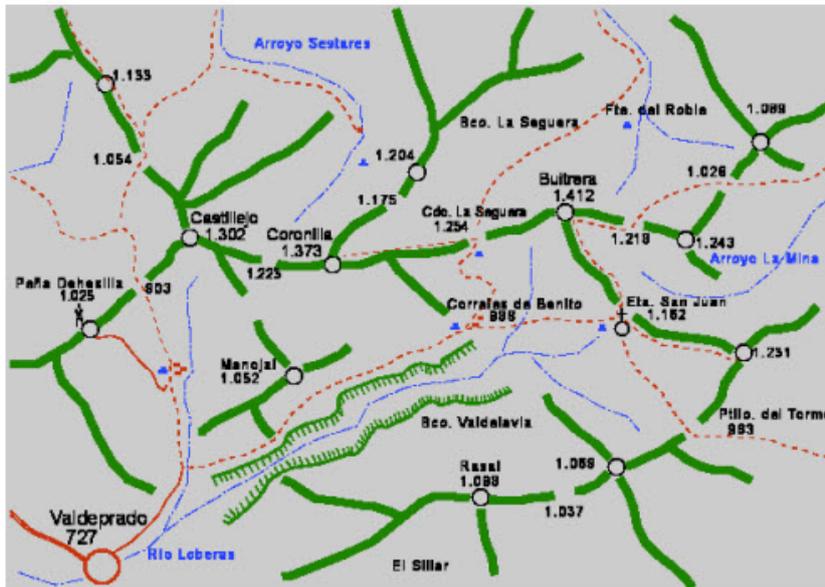
MAPAS DE CORDALES

Los mapas de cordales son una alternativa al empleo de los mapas topográficos. Aunque, en ningún caso, contienen tanta información como estos últimos, cartografían sierras y macizos que poseen interés para el montañero y excursionista, por lo que la información que revelan se encuentra adecuada a las necesidades de estos colectivos.

En los mapas de cordales el relieve, representado por las curvas de nivel, es sustituido por unas líneas gruesas (en el ejemplo en color verde) que reciben el nombre de cordales. Las líneas de cordal enlazan entre sí las cumbres de un macizo montañoso. Estas cimas se suelen representar mediante un círculo. A su lado se suele indicar la cota de todas ellas. La separación entre dos cumbres próximas es un puerto o collado y se suele representar mediante una discontinuidad en la línea de cordal. También se suele indicar la cota de estos collados, de modo que se conoce el desnivel que separa una cumbre de la siguiente en el cordal.



Inda Mendi M.B.



La información del relieve queda pues muy simplificada pero la interpretación del plano es sencilla, rápida y, en la mayoría de los casos, suficiente. Algunos accidentes particularmente escabrosos como las paredes rocosas de algunas vertientes de las montañas o de los desfiladeros se indican mediante un cordal provisto de un conjunto de rayas a lo largo de un cordal (Véase en el mapa de cordales de arriba el Bco. Valdelavia por donde discurre el río Loberas).

El mapa de cordales se completa con un buen número de símbolos convencionales para indicar las carreteras, pistas, caminos, pueblos, casas aisladas (corales, refugios, ermitas, antenas, etc.), arroyos, fuentes, etc. Estos signos suelen explicarse convenientemente en el propio plano a modo de información marginal.

Una colección clásica de mapas de cordales es la edición de mapas del Baracaldés Javier Malo Iziar. Contiene mapas sobre los más importantes macizos Vascos, pero también Montes de Burgos, Cantabria, Pirineos, Sistema Ibérico o Picos de Europa.



TEMA 4

ESCALAS

ESCALA

Para explicar exactamente a alguien como es nuestra casa podríamos tomar el lápiz y el papel e intentar dibujarla. A nadie se le ocurriría seguramente dibujarla tal y como es, con todas sus medidas exactas, ya que ello requeriría de mucho tiempo y papel. En su lugar, lo que probablemente haremos es una representación más pequeña aunque intentando mantener las "proporciones" largo-ancho para cada habitación.

Los mapas topográficos del ejército más usados (serie L) poseen una escala

$E= 1:50.000$:

1 cm de plano = 500 m de terreno

Todavía hay mapas más precisos con escalas como:

$E=1:25.000$

1 cm de plano = 250 m de terreno

Para fines montañosos usaremos mapas de escala $E=1:50.000$. Estos serán suficientes en la mayor parte de los casos, pero también se puede recurrir a otros de mayor escala (como $1:25.000$).

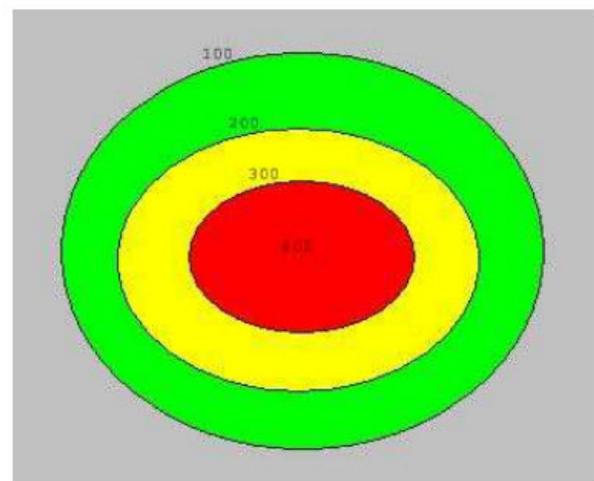
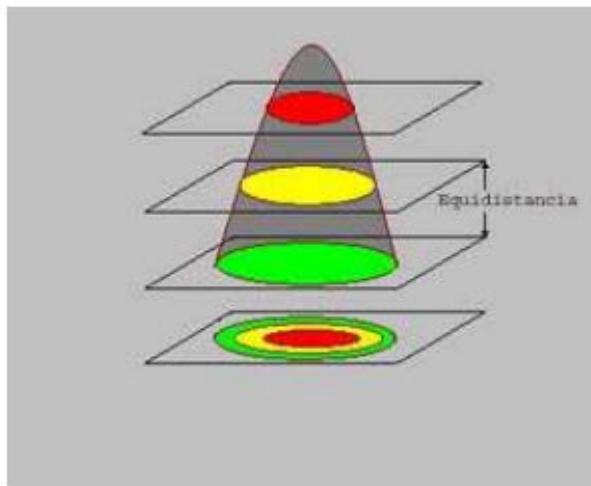


TEMA 5

CURVAS DE NIVEL

SISTEMA DE CURVAS DE NIVEL

El sistema de representación de curvas de nivel consiste en cortar la superficie del terreno mediante un conjunto de planos paralelos entre sí, separados una cierta distancia unos de otros. Cada plano corta al terreno formando una figura (plana) que recibe el nombre de Curva de nivel o isohipsa. La proyección de todas estas curvas de nivel sobre un plano común (el mapa) da lugar a la representación buscada.



En la figura se ve la construcción para representar mediante curvas de nivel una montaña.

La montaña es cortada mediante planos paralelos separados una cierta distancia que se llama equidistancia entre curvas de nivel.

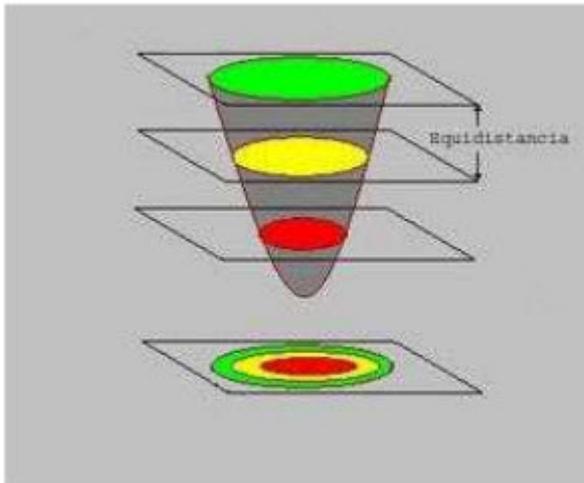
Las intersecciones de los planos con la superficie de la montaña determinan un conjunto de secciones que son proyectadas sobre el plano inferior, que representa al mapa.

Al observar la figura nos puede quedar la duda sobre que secciones están por encima de las otras. Es decir, ¿Está realmente la sección roja por encima de la amarilla y de la verde?

El problema anterior se resuelve fácilmente si para cada sección indicamos su altura con respecto a un plano de referencia, y como tal plano se toma el nivel del mar. De este modo la sección verde se ha obtenido cortado la montaña mediante un plano paralelo al nivel del mar y una altura (o nivel) de 100 metros con respecto a aquél, la sección amarilla se ha obtenido mediante intersección con un plano a 200



Inda Mendi M.B.

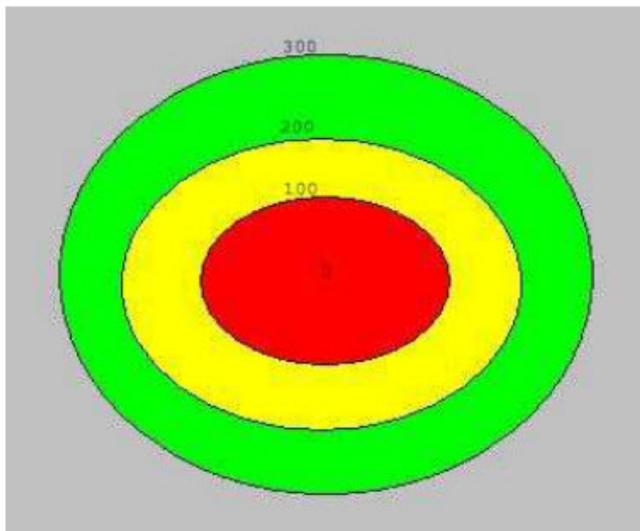


metros sobre el nivel del mar (s.n.m.), y la sección roja con un plano a 300 m. s.n.m. Para cada curva de nivel indicaremos esa altitud y le denominaremos cota.

La equidistancia entre curvas de nivel se puede deducir ahora con facilidad para el ejemplo dado: 100 metros.

En esta figura se ve como se efectúa la construcción de curvas de nivel de una depresión, que es el caso opuesto al monte.

Puede observarse que el procedimiento a seguir es exactamente el mismo y que se obtiene la misma representación.



Sin embargo, la acotación de las curvas de nivel no deja lugar a dudas.

Podemos observar que las curvas de mayor cota encierran a las curvas de cota menor, señal inequívoca de una depresión en el terreno. En un monte ocurre justo lo contrario, las curvas de nivel de menor cota encierran a las de cota mayor.

CURVAS DE NIVEL

Las curvas de nivel, según se ha visto, son las secciones obtenidas al cortar el terreno mediante una serie de planos imaginarios paralelos separados a una distancia determinada unos de otros.

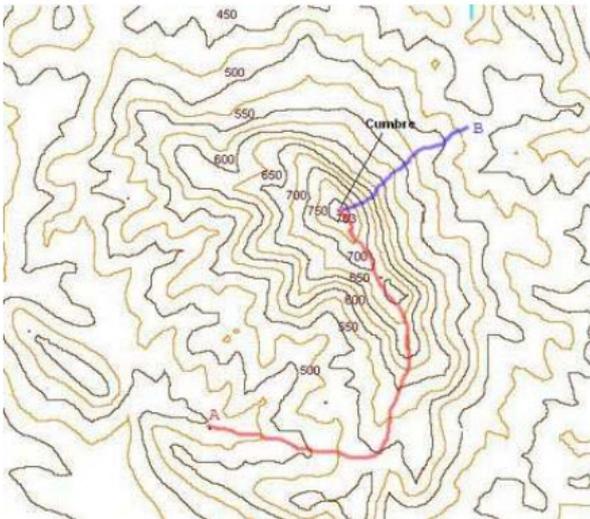
- Las curvas de nivel nunca se cortan ni se cruzan.
- Las curvas de nivel se acumulan en las laderas más abruptas y están más espaciadas en las laderas más suaves.



Inda Mendi M.B.

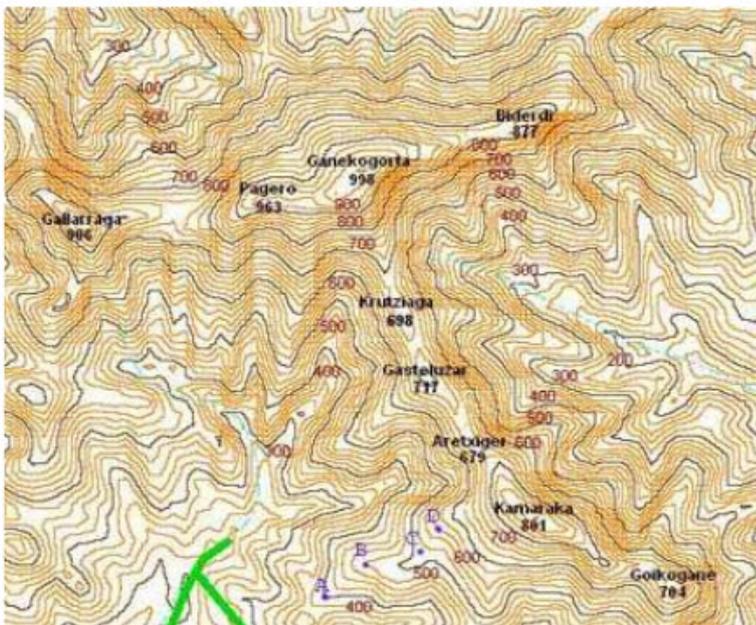
La línea de máxima pendiente entre dos curvas de nivel es aquella que las une mediante la distancia más corta.

En la figura tenemos dos itinerarios para alcanzar una cumbre desde dos puntos A y B. Desde el punto A el itinerario (rojo) es más largo que desde el punto B (recorrido azul). Sin embargo, el itinerario azul es mucho más duro ya que las curvas de nivel se hallan más apretadas o, si se prefiere, el camino atraviesa las curvas de nivel en menos espacio.



EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL

La distancia entre los diversos planos imaginarios que cortan el terreno es siempre la misma para un mapa dado y se llama equidistancia entre curvas de nivel.



En el plano anterior la equidistancia entre curvas de nivel es de 25 metros. Obsérvese que se usan dos colores para poder contar mejor las curvas de nivel. Así las líneas más oscuras aparecen cada 50 metros, y entre dos de ellas consecutivas aparece una línea más clara. En cualquier caso entre dos curvas de nivel tendremos una diferencia de altitud de 25 metros. A las líneas más oscuras se les suele llamar curvas de nivel maestras.

En el plano de la figura anterior tenemos un mapa con equidistancia entre curvas de nivel de 20 metros. Las curvas maestras aparecen en tono oscuro cada 100 metros. Entre dos curvas maestras consecutivas tenemos otras cuatro curvas de nivel en tono más claro. Entre dos curvas cualesquiera existe una diferencia de nivel (cota) de 20 metros (equidistancia entre curvas de nivel).



Inda Mendi M.B.

Las altitudes o cotas que expresan las curvas de nivel se expresan con respecto a un plano de referencia o nivel de referencia, el nivel del mar. Más concretamente, en España, el nivel de referencia para la determinación de altitudes se define como: El nivel medio del mar en Alicante.

En zonas muy regulares suelen aparecer curvas de nivel auxiliares que se distinguen por tener un trazo discontinuo y aparecer entre dos curvas de nivel consecutivas. En planos de equidistancia 20 m estas curvas de nivel se sitúan a 10 metros por encima y por debajo de las otras dos citadas. De este modo se consigue una mayor apreciación de la topografía en zonas llanas.

PROMINENCIA TOPOGRÁFICA

La altitud de una montaña se define como la cota correspondiente a su punto más elevado. Se mide en metros aunque en los países de habla inglesa se expresa en pies (1 pie = 0'3044 metros).

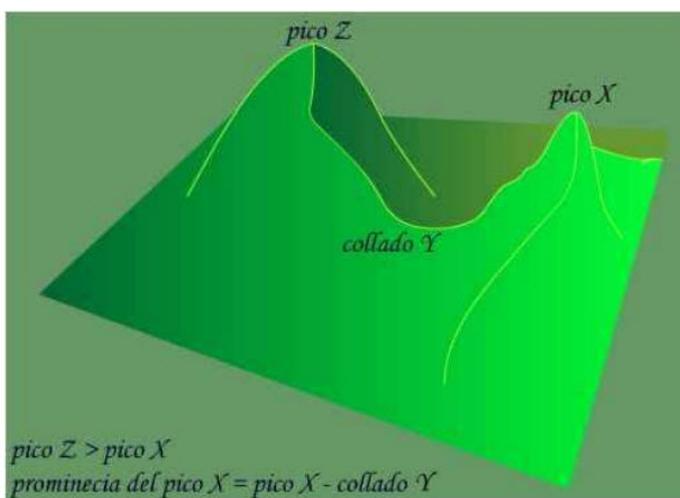
La distinción entre cumbres principales y secundarias se puede efectuar en términos de prominencia.

Se llama prominencia de un pico X al desnivel mínimo que le separa de cualquiera montaña que sea más alta que aquél. También se conoce este concepto con el nombre de Factor Primario de la montaña.

Dicho de otro modo, la prominencia del monte X es la mínima altitud que es necesario perder para dirigirse desde su cumbre a la de cualquier montaña que sea mayor que ella.

Si llamamos H a la altitud de una montaña y h a la cota del punto más elevado que une la montaña con otra que tenga mayor altitud que aquella, la prominencia p viene dada por:

$$p = H - h$$



El problema de calcular la prominencia de la montaña es más complejo de lo que podría parecer pues la dificultad estriba en conocer el punto de mayor altitud entre la montaña y cualquiera que sea más alta.

Existe una manera muy gráfica de comprender el concepto de prominencia.

Sea el monte X cuya prominencia se desea conocer, y cuya altitud es H. Lo que hacemos entonces es inundar (de forma imaginaria por supuesto) todo el planeta con agua hasta la cota X. En ese momento por encima del agua

sobresaldrán como islas todas las montañas que son más altas que el monte X, o sea, que su altitud es mayor que H.



Inda Mendi M.B.

A continuación empezamos a quitar agua con lo que el nivel de las aguas descenderá progresivamente. En un momento dado observaremos que la montaña X queda unida mediante un trozo de tierra a otra montaña Z que resultará ser más elevada que X. El nivel del agua en ese momento es h , y la prominencia del monte X resultará ser:

La altitud h es la máxima altitud o collado Y más bajo entre los picos X y Z. La diferencia de nivel entre la altitud del pico X y el collado Y da la prominencia. Obsérvese que la prominencia no depende del pico Z que se elija.



TEMA 6

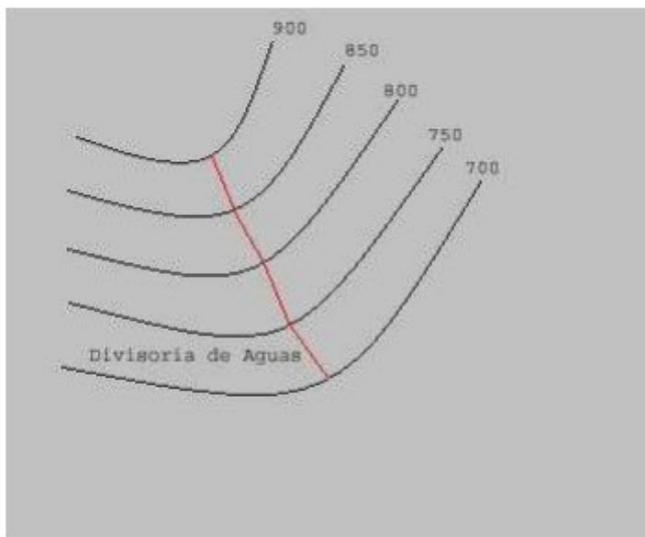
FORMAS DEL TERRENO

FORMAS SIMPLES

Toda la información sobre el relieve que ofrece un mapa reside en el sistema de representación que llamamos curvas de nivel, por lo que resulta imprescindible familiarizarse con el mismo con objeto de poder interpretar correctamente los diferentes accidentes del terreno.

SALIENTES Y DIVISORIAS DE AGUAS

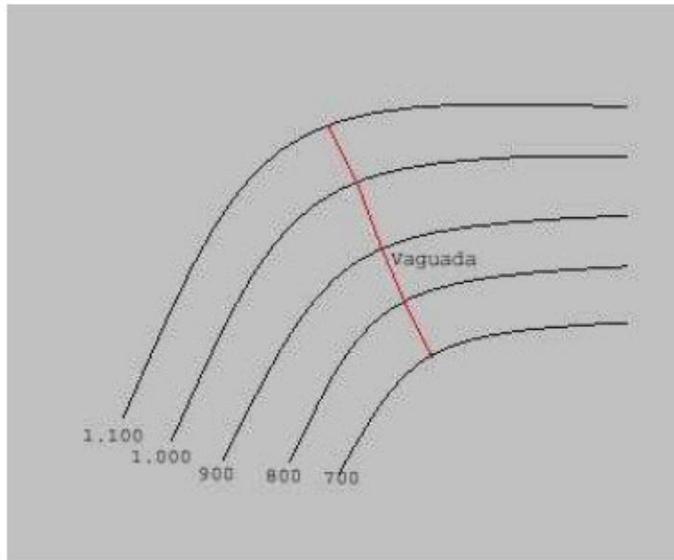
Los salientes son formas simples del terreno que presenta convexidad para el observador. Se caracterizan porque las curvas de menor cota envuelven a las de cota mayor.



Todo saliente posee dos laderas o vertientes separadas por una línea imaginaria denominada divisoria de aguas o interfluvio. Esta línea es la de máxima pendiente, y separa el agua de lluvia que cae sobre el saliente guiándola por una vertiente o por la otra. El arroyo que desciende por una de los dos vertientes no puede pasar a la otra, no puede cruzar la divisoria de aguas.



ENTRANTES Y VAGUADAS



Son formas simples del terreno que presentan concavidad para el observador. Se caracterizan porque las curvas del nivel de mayor cota envuelven a las de cota menor.

Como en el caso de un saliente, el entrante posee dos superficies o vertientes separadas por una línea imaginaria que se denomina vaguada.

La vaguada queda determinada por una línea que corta a todas las líneas de nivel siguiendo la máxima pendiente. Este camino es aprovechado por el agua de lluvia que reciben las montañas, por lo que en la

práctica suele estar ocupada por algún río o arroyo ya sea de caudal intermitente o no.

FORMAS COMPUESTAS

La unión de dos o más formas simples origina una forma compuesta. Las formaciones de este tipo más importantes son los Montes, que se originan al combinarse dos salientes, y las Depresiones u Hoyas, que se originan al unirse dos entrantes. Un monte es justamente la forma opuesta a una hoya. Para diferenciarlos deberemos observar la secuencia de las acotaciones de las curvas de nivel.

MONTES Y COLINAS

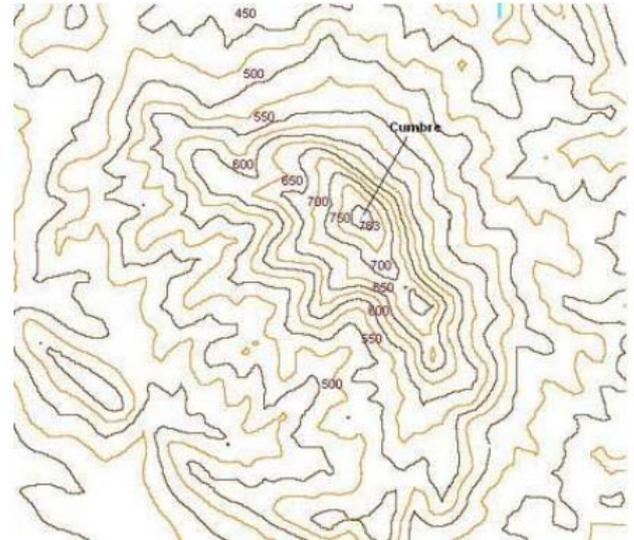
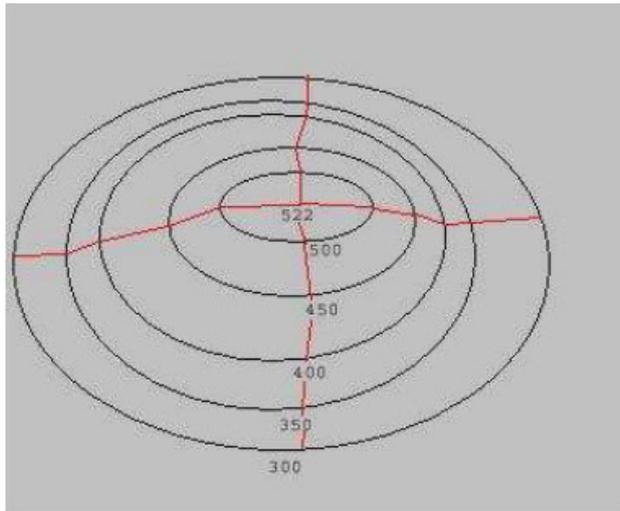
Un monte es una prominencia en el terreno formada por combinación de dos salientes. Existen diversas denominaciones para este accidente dependiendo en muchos casos de su magnitud o en su apariencia (que puede ser más o menos afilada, aplanada, alargada, etc.): Monte o montaña, colina, cerro, cabezo, pico, punta, etc.

Un monte se distingue porque las curvas de nivel de mayor cota quedan envueltas por las curvas de nivel de cota menor. Cuanto más apretadas aparecen las curvas de nivel sobre una vertiente, mayor será la inclinación de la misma, por lo que cabe deducir que se trata de un terreno más abrupto que en aquellas laderas donde las curvas de nivel se encuentran más distanciadas.



Inda Mendi M.B.

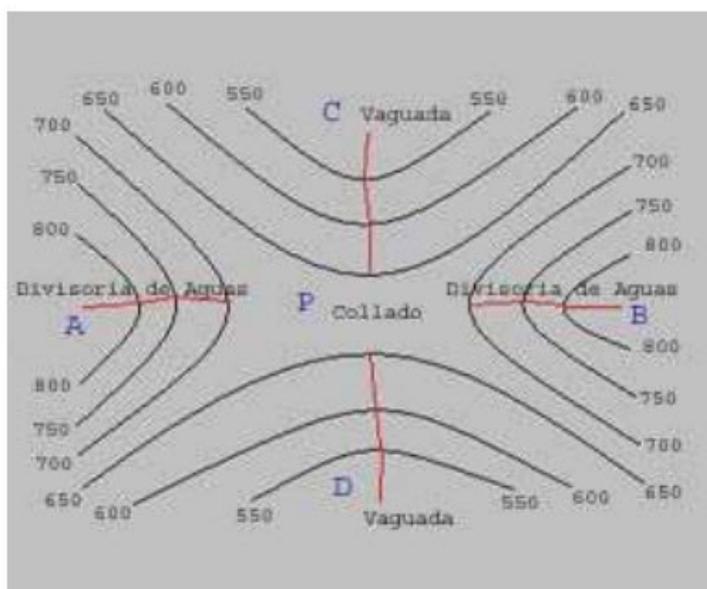
En la figura de muestra un monte y se observa que está formado por de dos salientes más o menos semiesféricos. Como resultado se cuatro líneas divisorias de aguas que diferencian cuatro vertientes.



El punto más elevado del monte se llama cumbre o cima. Los mapas suelen dar la altitud o cota de las cumbres (en este caso es de 522 metros).

COLLADOS Y PUERTOS

Si en lugar de unir dos salientes como en el caso anterior, lo hacemos por sus vértices se obtiene la forma compuesta que se ve en la figura.



Dos entrantes A y B se han unido por sus vértices originando dos nuevos salientes, C y D, son sus correspondientes vaguadas. La zona de unión de los dos salientes es P, y se denomina Puerto, portillo o collado.

Este hecho es el que usamos vulgarmente para relacionar un puerto con un alto en una carretera de montaña.

Un collado delimitado por paredes más o menos verticales sobre una cresta o arista rocosa recibe el nombre de brecha.



Las marcadas líneas que dan a parar a algunas brechas se denominan Canales o Corredores, y por ellas suelen discurrir itinerarios de alta montaña como paso estratégico para alcanzar las cumbres más abruptas.



Las canales se suelen hallar definidas por espolones rocosos más o menos continuos. En su seno podemos encontrar pendientes cubiertas por derrubios (piedras sueltas) llamadas Pedreras, Pedrizas o Canchales, o por empinadas laderas herbosas. En invierno su ascenso puede requerir equipamiento de alta montaña, en particular Piolet y Crampones pues se forma con facilidad hielo sobre ellas. Al ser lugares que reciben poco el sol, la nieve acumulada puede persistir durante el verano, formado neveros.

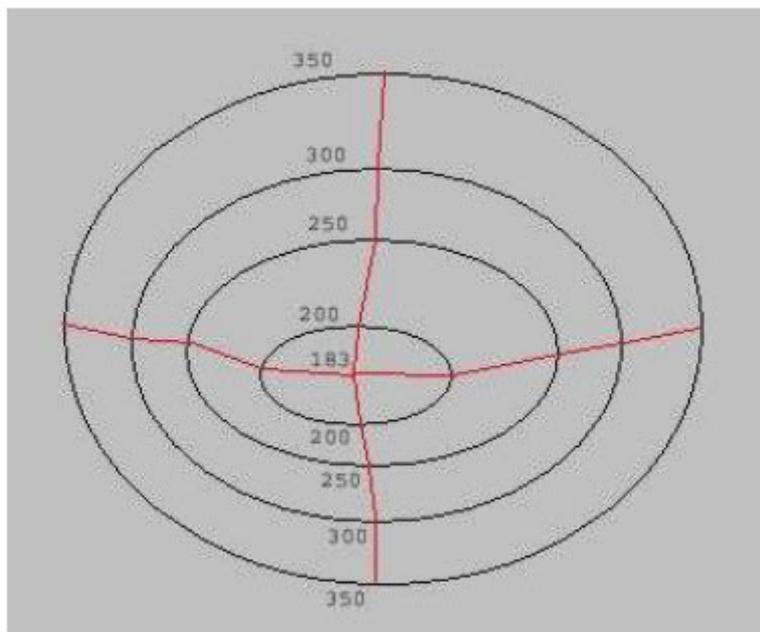
A veces las canales se estrangulan de forma significativa en varios puntos de la misma, especialmente en la salida a la arista cimera. Estas estrangulaciones se suelen conocer con el nombre de chimeneas, que pueden ser más o menos verticales por lo que superarlas pueden llegar a requerir técnicas y equipo de escalada.



HOYAS Y DEPRESIONES

La unión de dos entrantes da lugar a una forma del terreno compuesta denominada hoyo o depresión. La imagen que debemos tener en la cabeza para interpretar esta formación es la de un "embudo" o una "copa de champán".

Una hoyo se distingue porque las curvas de nivel de mayor cota envuelven a las de cota menor. Esto diferencia este accidente del terreno de un monte. Para que la interpretación sea correcta necesitaremos fijarnos en la secuencia de acotación de las curvas de nivel.



En la figura se observa la formación de una hoyo por unión de dos entrantes más o menos semiesféricos. El resultado final es una depresión con cuatro vaguadas. Si una hoyo captura un curso de agua recibe el nombre de sumidero. El agua acaba por introducirse en el interior terrestre pasando a circular de forma subterránea.

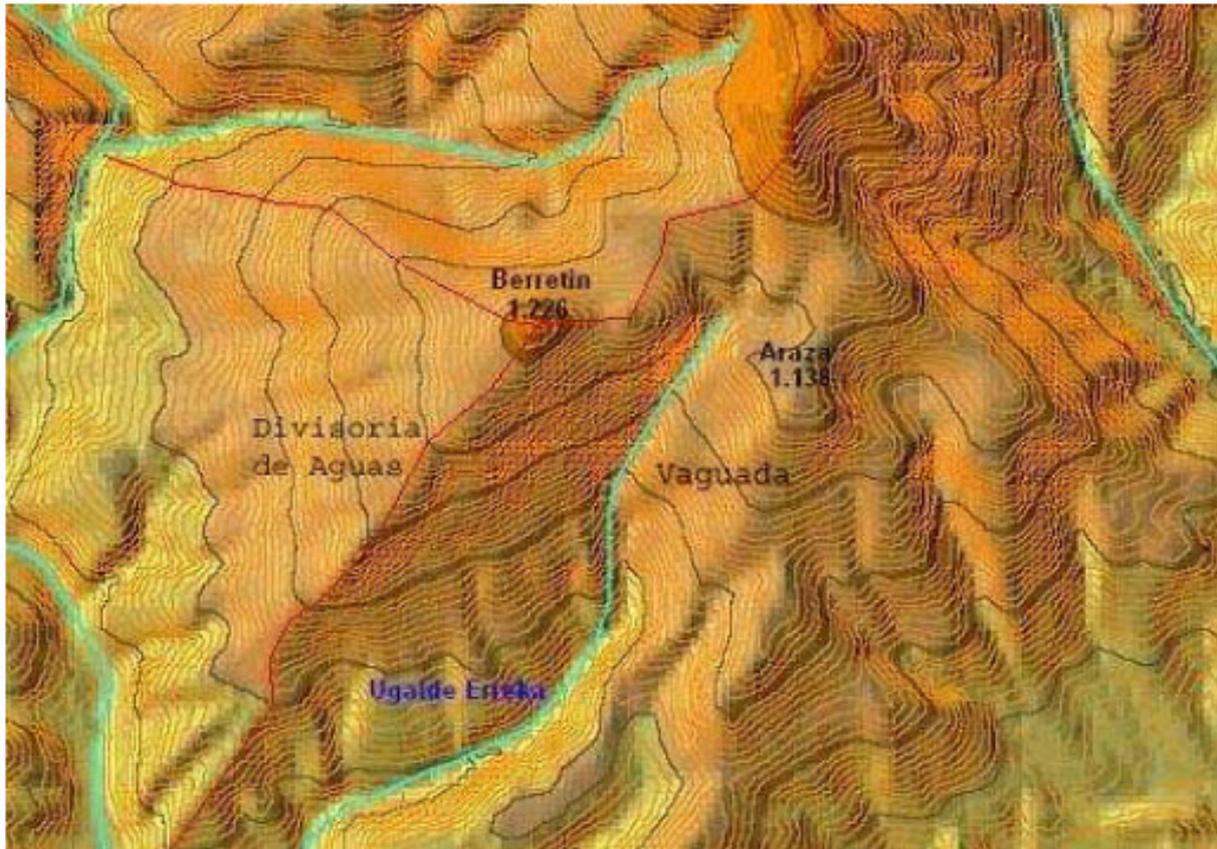
En los terrenos calizos se suelen formar hoyos más o menos grandes por hundimiento del terreno que ha sido erosionado por el agua de lluvia. Reciben el nombre de Torcas o

Dolinas este tipo de accidentes. Algunas dolinas son más bien redondeadas pero otras pueden ser mucho más abruptas y estar delimitadas por paredes verticales. Cuando una dolina atrapa un curso de agua recibe el nombre de sumidero, y cuando su fondo presenta una caída vertical recibe la denominación de Sima.

BARRANCOS Y DESFILADEROS

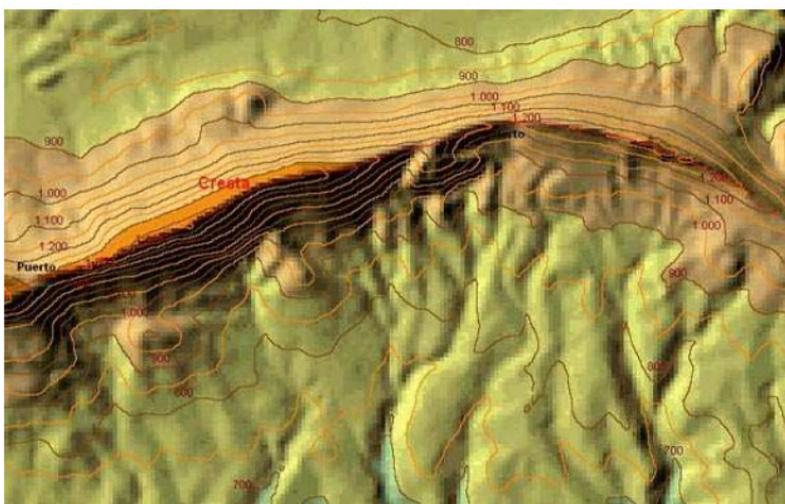
Los cursos de agua originan barrancos sobre la superficie terrestre. Estos no son otra cosa que entrantes por cuya vaguada circula una corriente de agua como un arroyo o un río. Cuando estos barrancos se estrechan de manera importante, el accidente de suele denominar desfiladero, cañón u hoz. En ellos el curso de agua circula encajonado entre paredes más o menos verticales.

En el mapa se presentan varios cursos de agua entorno al monte Berretin (1.226 m). Se han marcado las líneas divisorias de aguas más destacables. Cada arroyo discurre por el fondo de un barranco siguiendo el camino de su vaguada.



CRESTAS Y CORDALES

La línea imaginaria que une las cumbres consecutivas de una sierra o cordillera se denomina cresta o cordal. Los puntos más bajos entre las cumbres de la cresta son los puertos o collados.



Cuando una cresta es especialmente aguda y abrupta recibe el nombre de arista. Las cumbres de una arista suelen ser igualmente abruptas recibiendo el nombre de agujas, gendarmes o pitones, según, muchas veces, la propia apariencia que presentan ante el observador. Los collados que dejan entre sí estas cimas suelen ser estrechos y abruptos, y muchas veces se denominan brechas.



TEMA 7

DISTANCIAS Y PENDIENTES

TIEMPO NECESARIO PARA EFECTUAR UN ITINERARIO

Un hombre atravesaba la montaña en dirección a una aldea y se encontró con un pastor cuidado ovejas. El hombre le preguntó:- ¿Podría decirme el tiempo que tardaré en llegar al pueblo?. Pero el pastor permanecía a lo suyo y no le contestó. El hombre volvió a intentar la pregunta pero más alto pues pensaba que a lo mejor no se había percatado de su presencia. Sin embargo, tampoco obtuvo respuesta. Así que nuestro hombre prosiguió su camino pensando que sería sordomudo o algo así. Después de andar algunos metros, la contestación la sobrevino: - A ese paso tardarás no más de dos horas, le respondió el pastor.

La moraleja es clara: Dime lo rápido que avanzas y te diré el tiempo que invertirás en tu recorrido. Por ello, intentar calcular el tiempo necesario para cubrir un itinerario puede resultar baladí.

Sin embargo, vamos a atrevernos a pronosticar un tiempo que nos sirva de referencia al planear nuestras salidas. Para ello suponemos que:

Las condiciones meteorológicas en las que se realiza el itinerario son las adecuadas.

El terreno no impone dificultades importantes. No se avanza por una cerrada vegetación, no existen problemas para sortear ríos y no se debe recurrir a técnicas de escalada especializadas.

Con ello, sobre terreno llano calcularemos una hora por cada 6 Km. Para superar un desnivel de 400 m necesitaremos una hora más. Con ello, el tiempo de referencia para realizar el itinerario será:

$$\text{Tiempo} = \text{Distancia Real (Km)} / 6 + \text{Desnivel (m)} / 400$$

Para el itinerario descrito en el ejemplo anterior, el tiempo necesario será:

$$\text{Tiempo} = 7'5 / 6 + 813 / 400 = 1'25 + 2'03 = 3'28 \text{ horas}$$

Observemos que 0'28 horas son $0'28 \times 60 = 16'8$ minutos, luego podemos decir que:

$$\text{Tiempo} = 3 \text{ h } 15 \text{ m}$$

Quizás ahora entiendas la importancia de conocer el desnivel del itinerario para hacernos una idea del tiempo que necesitaremos para cubrirlo.



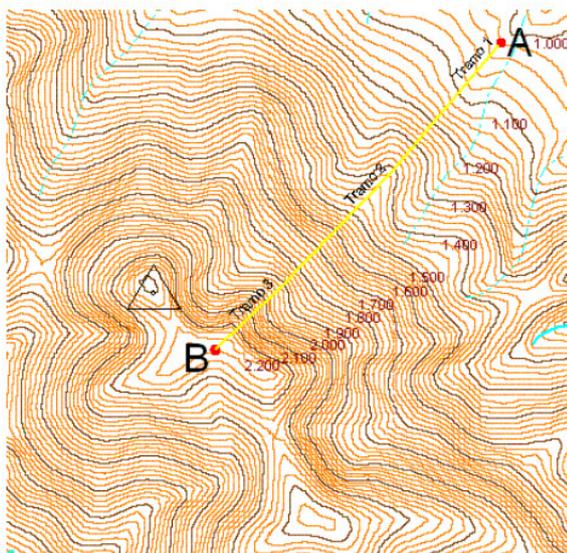
Tema 8

Perfiles

PERFILES

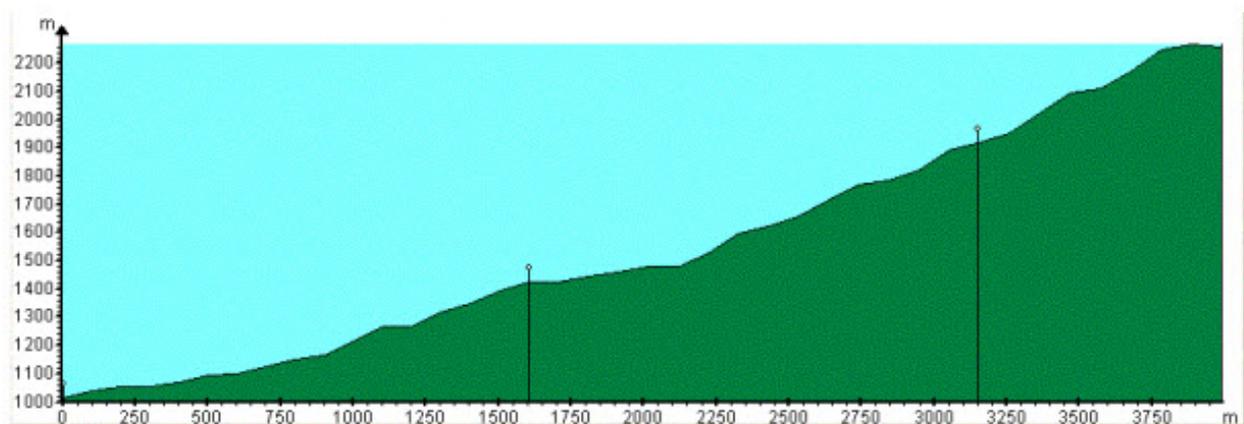
Se llama perfil de un terreno a la línea de intersección producida por su superficie al ser cortado por un plano vertical. En definitiva, el perfil se obtiene como si cortásemos el terreno con un cuchillo como si fuese un queso y observásemos la sección obtenida.

Consideremos el mapa de la figura:



Donde un itinerario AB se ha dividido en tres tramos. Si cortamos la superficie del terreno con un plano vertical según este itinerario (como si cortásemos el terreno con un cuchillo), la sección obtenida es el perfil que se muestra en la figura siguiente.

Como puede verse en el eje horizontal se representa la distancia reducida y en el eje vertical se representa el desnivel.



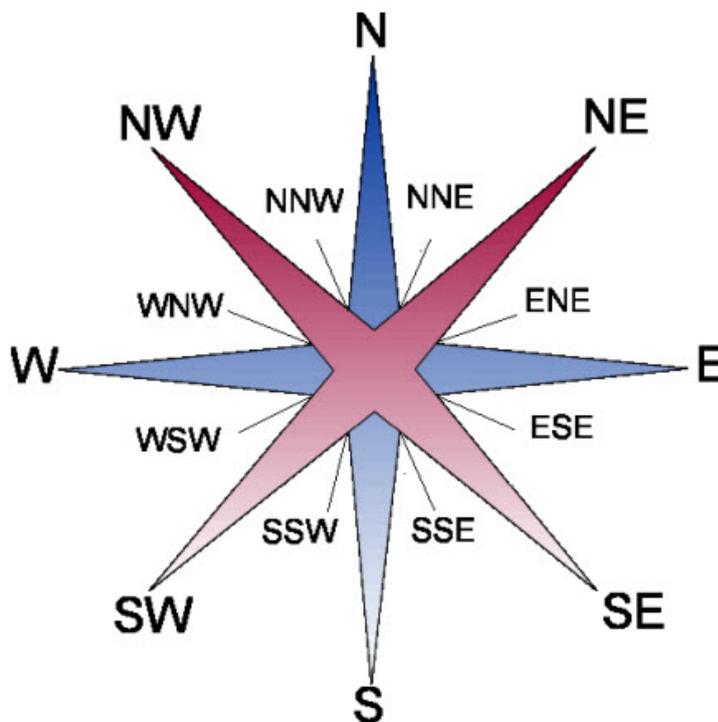


TEMA 9

ANGULOS EN EL TERRENO Y EN EL PLANO

DIRECCIONES CARDINALES

La línea imaginaria que une el punto en el que nos encontramos con aquel al que nos dirigimos se denomina dirección.



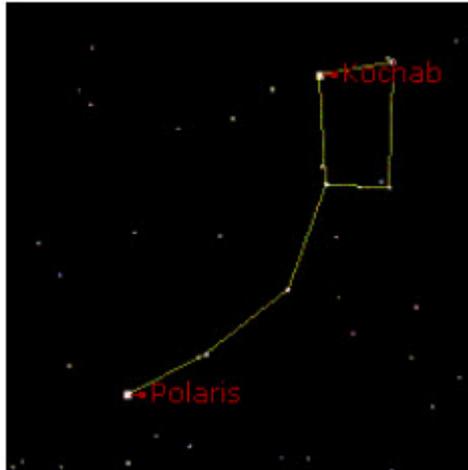
Si nos situamos en un punto cualquiera de la tierra y deseamos dirigirnos a otro lugar cualquiera nos encontramos con la necesidad de tener que expresar la dirección de marcha, pero para ello es necesario fijar alguna referencia. Esta referencia podría ser un accidente notable como una montaña elevada, para aun así está no resultará visible más que en una región bastante limitada del planeta.

Como sabemos la tierra gira en torno a un eje (el eje polar) que atraviesa dos posiciones extremas de la tierra llamadas polos. El eje polar se halla (actualmente) orientado hacia una estrella del firmamento, la estrella

polar o polaris. Esta referencia es bastante más notable que cualquier accidente elegido en la superficie terrestre. La estrella polar nos muestra sobre el firmamento la dirección a seguir para llegar al polo Norte terrestre, y esta dirección recibe el nombre de Norte. El inconveniente de esta elección es que, la estrella polar no es visible desde el hemisferio Sur terrestre. En este hemisferio hay que usar la estrella denominada Cruz del Sur para determinar la dirección opuesta del eje polar, la llamada dirección Sur, que nos indica la ruta a seguir para llegar al polo Sur terrestre.



Inda Mendi M.B.



La estrella polar o polaris se sitúa en un extremo de la constelación de la Osa Mayor (Ursa minor).

Esta estrella marca la dirección del polo Norte de nuestro planeta. Su elevación angular sobre el horizonte nos permitirá conocer la latitud del punto de observación. En el Polo Norte se situará sobre nuestras cabezas. En el ecuador se colocará en la línea del horizonte, no siendo visible en el hemisferio austral.

Conocida una dirección, por ejemplo el Norte, podemos determinar cualquier dirección con respecto a aquel. La dirección opuesta al Norte es el Sur que da la dirección del polo Sur geográfico. Entre el Norte y el Sur, a la derecha,

queda la dirección Este, y hacia la izquierda, el Oeste. Estas cuatro direcciones extremas se denominan puntos cardinales. Cada punto cardinal se suele representar con una letra mayúscula: Norte (N), Este (E), Sur (S) y Oeste (W ó O). Para la dirección Oeste resulta más conveniente representarla por la letra W (Del Inglés West = Oeste) ya que la letra O puede confundirse con un cero 0. Para recordar la posición de los puntos cardinales se puede utilizar el truco de escribir las letras N-O-S-E en sentido contrario al movimiento de un reloj.

Pero todavía se pueden definir direcciones intermedias a los fundamentales. Entre el Norte y el Este queda la dirección Noreste o Nordeste (NE), entre el Norte y el Oeste queda la dirección Noroeste (NW), entre el Sur y el Este queda el Sureste o Surdeste (SE) y entre el Sur y el Oeste queda la dirección Suroeste (SW).

Pero todavía pueden definirse, si cabe, más posiciones intermedias. Entre el N y el NW queda la dirección NNW (Nor-Noroeste), entre el S y el SE queda el SSE (Sur-Sureste), entre el W y el SW queda el WSW (Oeste-Suroeste), etc.

La figura superior muestra todas las direcciones cardinales y recibe el nombre de rosa de los vientos.

POLOS MAGNÉTICOS

La tierra se comporta como un gigantesco imán con dos polos de atracción, un polo Norte y un polo Sur. Sin embargo, estos puntos denominados Polos Magnéticos no se corresponden con los Polos Geográficos, o sea por los determinados por la intersección del eje de rotación terrestre o eje polar sobre la superficie terrestre. Debemos pues diferenciar entre polos magnéticos y polos geográficos.

Así como la posición del polo Norte puede ser determinada por observación de la estrella polar, la posición del polo Norte magnético puede ser determinado mediante una aguja imantada que pueda oscilar libremente. Esto no es otra cosa que el instrumento que denominamos brújula. Como el polo Norte magnético no coincide con el Norte geográfico nos encontramos con el problema que la brújula no señala el Norte geográfico, que es en lo que estamos interesados.



El Polo Norte magnético es el punto origen de las líneas de fuerza del campo magnético terrestre.

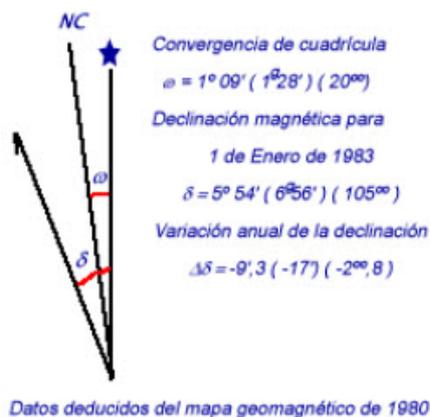
Pero además ocurre que la posición de los polos magnéticos no es fija.

RUMBO

El ángulo que forma una dirección con el Norte magnético señalado por la aguja de una brújula recibe el nombre de rumbo. Así, un rumbo de 30° N indica que esa dirección forma un ángulo de 30 ° con respecto al Norte magnético.

DECLINACIÓN MAGNÉTICA

El ángulo existente en un punto de la tierra entre la dirección del Norte geográfico y la dirección del Norte magnético se conoce con el nombre de declinación magnética o declinación.

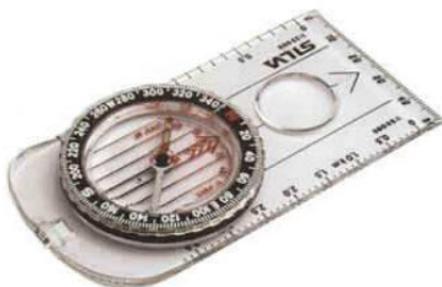


Desde un punto de vista más técnico, la declinación es el ángulo determinado en un punto del planeta por las meridianas geográfica y magnética.

La declinación magnética se representa mediante la letra griega delta minúscula δ . Esta medida suele venir especificada en los mapas para una fecha dada, y para el centro del mismo. Por ejemplo, en las hojas del I.G.N. suele venir en el anverso de la hoja un cuadro con el título "Datos para el Centro de la Hoja".

Por tanto, al rumbo medido con la brújula le restaremos la declinación magnética para obtener la dirección con respecto al Norte geográfico.

BRÚJULA



El instrumento más empleado en la orientación tradicional es la brújula. Como sabemos se trata de una aguja imantada que puede oscilar libremente y que nos indica el Norte geográfico. La aguja señala la dirección sobre un círculo graduado donde se indican los puntos cardinales y que se denomina limbo. Algunas brújulas carecen de aguja y en su lugar lo que se desplaza es el limbo, que flota sobre un fluido amortiguador.



ALTÍMETRO

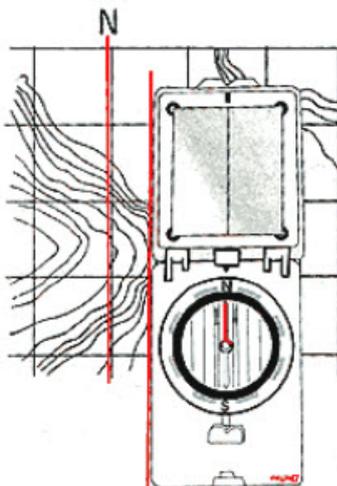
Para usar correctamente el altímetro previamente debe ser calibrado. Esta operación consiste simplemente en fijarle el valor que debe marcar en un punto cuya altitud sea bien conocida. Para ello podemos usar un mapa y determinar la altitud donde nos encontramos. Preferiblemente se hará esta operación en vértices geodésicos (algunos de ellos son simplemente Iglesias o puntos destacados en poblaciones y que vienen consignados en los mapas). Las estaciones de tren también suelen disponer de algún sitio donde se indica la altitud exacta mediante señales del IGN. En los altímetros analógicos la calibración se realiza desplazando manualmente la aguja o el limbo indicador hasta que se marque la altitud correcta. En los aparatos digitales se hace consignando el valor de acuerdo con las instrucciones específicas de este. Indicar que algunos relojes digitales disponen de medición altimétrica.

Es conveniente la calibración cada día, antes de la marcha, especialmente se han cambiado las condiciones meteorológicas. Durante el mal tiempo, la presión atmosférica desciende y la altitud "aparente" que señala el altímetro aumenta. Con buen tiempo, la presión atmosférica es alta y la altitud que marca el dispositivo viene a ser más baja que el valor normal. Para un mismo punto la presión puede variar entorno a +/-20 mB (milibares) con respecto a su valor normal en función del estado meteorológico, lo que significa una diferencia de altitud del orden de +/-200 metros, aproximadamente.

ORIENTACIÓN DEL MAPA

La primera operación a realizar con la brújula es proceder a la orientación correcta del mapa, es decir hay que hacer corresponder sus márgenes con los puntos cardinales.

Hay que recordar que los mapas se construyen de tal modo que la parte superior del mismo representa la dirección Norte, o de una forma más precisa: Cualquier línea vertical (meridiano) trazada en el mapa señala la dirección N-S. El Norte proporcionado por los mapas no es el Norte Geográfico sino el Norte Lambert, mientras que la brújula nos suministra el Norte Magnético.



Si no se considera la diferencia entre los tres Nortes (Geográfico, Magnético y Lambert), la orientación de un mapa es muy sencilla consiste en colocar la brújula sobre el plano y girarlo hasta que la aguja coincida con cualquier línea vertical del mapa. Para corregir el efecto de la declinación magnética no haremos coincidir las líneas N-S del mapa con los 0° de la brújula sino con el valor de la declinación.

Supongamos que en la actualidad la declinación magnética tiene un valor aproximado de $5=3^\circ$ (Oeste). Esto significa que el Norte geográfico queda a 3° al Este (a la derecha) del señalado por la brújula. Si hacemos coincidir las líneas verticales del mapa (meridianos) con la dirección $360^\circ-3^\circ=357^\circ$ N, entonces el mapa quedará perfectamente orientado con respecto al Norte Geográfico.

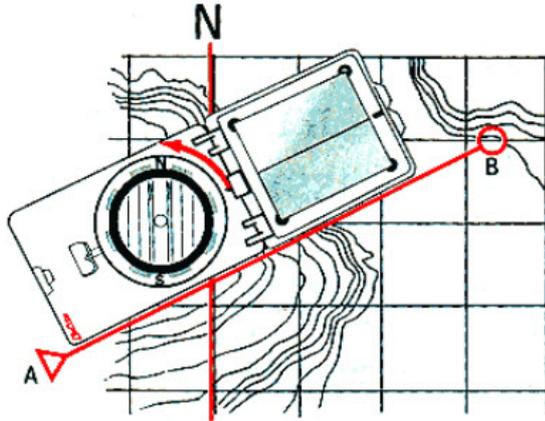


Inda Mendi M.B.

Algunas brújulas permiten, como se ha visto, corregir de forma automática la declinación magnética.

NAVEGACIÓN BÁSICA: DETERMINACIÓN DE RUMBOS

Deseamos desplazarnos desde el punto en el que nos encontramos a un punto de destino que observamos en el mapa. La primera operación consiste en determinar sobre el plano el rumbo que deberemos seguir.



Colocar la brújula sobre el mapa con un canto lateral sobre la recta que une la posición actual A y el punto de destino B. La flecha direccional debe apuntar hacia el destino B.

Girar la brújula hasta que las líneas N-S de la cápsula estén ubicadas paralelamente a la red de cuadrícula N-S del mapa. Levantar la brújula y apuntar, orientando la brújula hasta que la aguja que indica el N coincida con la marca de Norte; entonces en esta dirección seleccionar puntos destacados del

terreno como referencia.

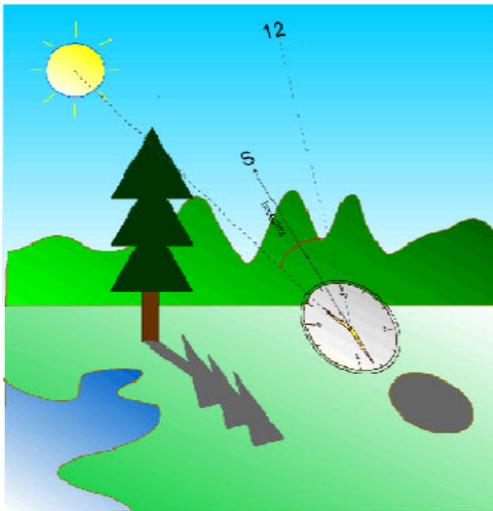


TEMA 10

ORIENTACIÓN

MÉTODO DEL RELOJ

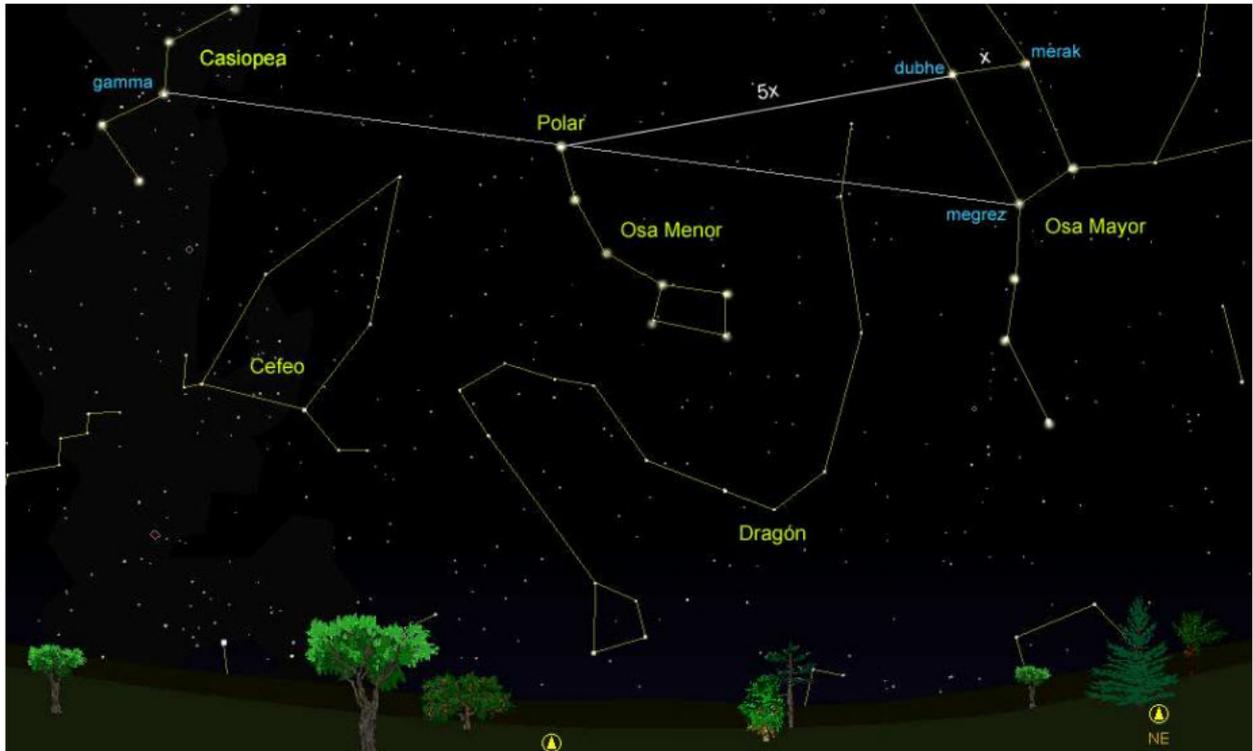
El reloj permite obtener la dirección N-S con rapidez y facilidad. Además puede aplicarse cuando el sol se halle parcialmente oculto por nubes siempre y cuando podamos determinar su posición en el cielo aunque no proyecte sombras.



Se ajusta el reloj a la hora solar y se apunta su manecilla horaria hacia el sol. Entonces se toma el ángulo que forma esta manecilla con las doce y se calcula su mitad (lo que se denomina bisectriz). La bisectriz señala hacia adelante la dirección Sur y hacia atrás la dirección Norte.



ORIENTACIÓN POR INDICIOS



Una persona preparada no debe acudir a la montaña sin mapa ni brújula, pero también es cierto es que pueden surgir situaciones imprevisibles. A lo mejor nos hemos olvidado la brújula, se nos ha perdido o estropeado. En tales casos podremos recurrir a la orientación por el Sol o por las estrellas, pero nuevamente estamos condicionados por la meteorología. Si el cielo está cubierto o hay niebla no podremos emplear los métodos ya estudiados.

En esta situación tendremos un problema si llegamos a perdernos. Los métodos de orientación por indicios se utilizan en estas situaciones. Hay que indicar que su aplicación en situaciones reales es muy limitada, que en muchos casos no resultan muy fiables y que, en cualquier caso, no son exactos. Sin embargo, el valor pedagógico de estos métodos para los amantes de la naturaleza es indiscutible pues permite agudizar nuestro sentido de la observación sobre el entorno, sin duda alguna una de las cualidades más sobresalientes del buen "explorador".

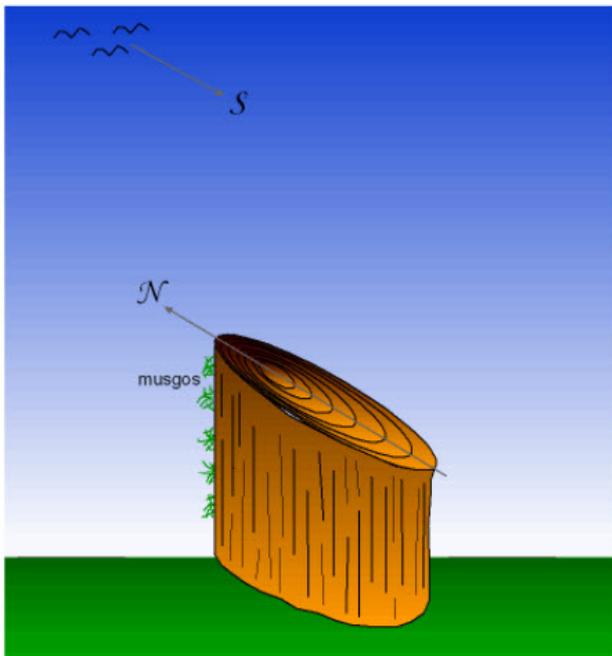
Efectivamente, los métodos de orientación por indicios son el fruto de una observación de la naturaleza en busca de obtener una regularidad que permita poder predecir un fenómeno. Por tanto, este tipo de métodos son tan antiguos como la razón humana. Evidentemente, cabe preguntarse como se orientaban los primeros hombres, y la respuesta se halla en los indicios: Los árboles, el comportamiento de ciertos animales como las aves migratorias, etc.



MÉTODOS DE ORIENTACIÓN POR INDICIOS

Hay muchos y algunos son verdaderamente curiosos como podemos ver a continuación:

El musgo y los líquenes de los árboles crecen en la parte de los árboles o en rocas orientadas hacia el Norte. Esta afirmación hay que cogerla con pinzas. Es cierto que los musgos buscarán aquellas zonas más húmedas, pero en general en los húmedos bosques atlánticos crece por cualquier sitio por doquier especialmente en las inmediaciones de cursos de agua y vaguadas.



Un tocón de un árbol cortado muestra los anillos más apretados hacia el Norte y más separados hacia el Sur, al ser en esa zona donde recibe más sol. Evidentemente no vamos a encontrar tocones en todo nuestro itinerario, y mucho menos! cortaremos árboles para comprobarlo! Es de suponer que el grosor de la corteza de ciertos árboles como robles, encinas o pinos también se hace más gruesa en el lado más insolado (Sur). En cualquier caso no resulta fácil decidirse en la mayoría de los casos.

La vegetación difiere en las vertientes de una montaña. Si se conoce la vegetación de la zona donde nos ubicamos puede ser un método de los más fiables. En la cordillera cantábrica, los Pirineos

y zona occidental del Sistema Ibérico, en las vertientes Nortes encontraremos un bosque más atlántico con robles en las partes bajas, hayedos en las partes más elevadas (hasta los 1.600 m de altitud). Las vertientes meridionales suelen estar cubiertas por especies más mediterráneas como los encinares, coscojales, sabinares etc. Conviene leerse los apartados de vegetación de las guías montaÑeras para saber que especies nos encontraremos en una zona y dónde.

Las madrigueras de los hormigueros suelen tener su boca orientada hacia el Sur. Es una apreciación curiosa pero poco exacta y muy poco práctica. Además no siempre dispondremos de un conjunto de hormigueros a mano, que nos permitan contrastar las observaciones.

En Otoño/Invierno las aves migran hacia el Sur, en Primavera/Verano lo hacen hacia el Norte. Interesante observación si podemos observar bandadas de aves, pero poco útil.

Las iglesias y ermitas orientan sus ábsides hacia el Este. No es demasiado cierto (podría citar muchas iglesias e iglesias en los que no es así). En cualquier caso señalar además que el altar se solía orientar hacia Roma y que en algunas podríamos encontrar una veleta que nos muestre las direcciones o un reloj de sol en su fachada sur. En cualquier caso si nos encontramos una ermita en el monte y llevamos el mapa



Inda Mendi M.B.

podremos localizarla (en algún lugar figurará la advocación del Santo/a bajo la que se erigió la ermita y en el mapa figurará tal nombre), pero además es muy probable que tenga caminos que conduzcan a las poblaciones vecinas.

ITINERARIOS BALIZADOS

Es común en recorridos de montaña, aunque hoy en día también en el pie de monte, encontrarnos con itinerarios balizados. Los senderos de gran recorrido o G.R. son itinerarios controlados (por federaciones de montaña) y perfectamente balizados mediante marcas de pintura roja y blanca, carteles de direcciones, paneles informativos, etc., que desarrollan un recorrido que tiene una duración de varias jornadas. Los senderos de pequeños recorrido o P.R. se balizan como los anteriores pero con pintura blanca y amarilla, pero su realización no supera la jornada. Estos recorridos suelen describirse en guías especializadas (topo guías). Conviene pues leerlas para sacar el máximo jugo a la travesía. El mapa y la brújula tampoco estarán nunca demás.

Muchos itinerarios de montaña también son señalizados mediante marcas de pintura. Estos suelen conducir a cumbres o parajes de interés. Sustituyendo a la pintura tenemos los plásticos anudados a las ramas de los árboles y sobre todo los hitos de piedras o cairns.

Los plásticos anudados a las ramas de los árboles son un método eficaz de señalar las zonas boscosas a costa de un claro impacto visual sobre el entorno. Por ello no conviene abusar de ellos.

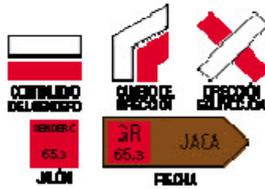
En alta montaña, los hitos constituyen un método eficiente para señalar las ascensiones pues en este entorno es muy fácil encontrarlas en un entorno donde, por la altitud o lo abrupto del relieve, ya no existe arbolado. Los hitos son mantenidos por los propios montañeros que los construyen a medida que los derriba el viento o los cubre la nieve. Por desgracia son fáciles de perder con condiciones meteorológicas adversas como la niebla o la ventisca, además tampoco nos dicen de donde vienen y a donde van. Por otro lado no son marcas permanentes, son fácilmente destruibles y modificables. La reconstrucción de estas balizas sólo se hará por conocedores del itinerario y, normalmente, en sentido descendente. Debe evitarse la duplicación de las señales evitando ofrecer dos posibilidades al montañero.

Otro balizaje muy usado en zonas profusamente boscosas son las cintas de plásticos. A veces constituyen la única manera fiable de marcar un itinerario donde el matorral imposibilita cualquier otro método. Se trata, no obstante, de un procedimiento del que no hay que abusar por respeto con el entorno. En zonas donde el ganado o la fauna salvaje puede intentar acceder a estas señales, sería convenientemente que fuesen de tela, evitando así algún incidente en caso que la cinta sea ingerida.

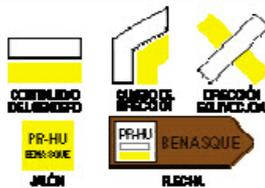


Inda Mendi M.B.

SEÑALIZACIÓN DE LOS SENDEROS DE GRAN RECORRIDO GR



SEÑALIZACIÓN DE LOS SENDEROS DE PEQUEÑO RECORRIDO PR



En la figura podemos observar el tipo de señalización normalizada que se emplea en el balizamiento de los senderos. Siempre se usa una combinación de un color con el blanco. La señalización roja y blanca se reserva a los grandes recorridos o GR. La señalización amarilla y blanca se aplica a los pequeños recorridos o PR.

Dos trazos paralelos indican la continuidad del sendero. Dos marcas oblicuas indican un cambio de dirección en las inmediaciones. Un aspa indica una opción que no hay que tomar (dirección equivocada).

Además los senderos suelen llevar carteles indicadores de las direcciones que permiten seguirlo o acceder a otros

puntos de interés (ya fuera del itinerario balizado).

ITINERARIOS NO BALIZADOS

Muchos itinerarios se desarrollan sin la ayuda de la señalización. En tal caso son recomendables algunas consideraciones:

No te olvides llevar el mapa y la brújula. En todo momento haz un seguimiento del itinerario apoyado por estos elementos.

Si hay muchos cruces de caminos y pistas y queremos regresar por el mismo lugar deja una marca característica pero fácilmente eliminable en los cruces confusos (alguna piedra, ramas, un pequeño hito). Elimínalo a la vuelta.

En los cruces más confusos tomate algunos segundos para mirar hacia atrás y recordarlo. Ten en cuenta que será desde esa perspectiva como lo vas a encontrar a tu regreso.

Hoy en día con el auge de las cámaras digitales es posible obtener fotos rápidamente durante el recorrido. Puedes fotografiar los lugares más confusos, los cruces de caminos, etc., para luego consultar las fotos en el regreso.



TEMA 11

G.P.S.

G.P.S. (Global Position System)

G.P.S. son las siglas de Global Position System, un sistema desarrollado por el departamento de defensa de E.E.U.U. que permite obtener la posición en cualquier punto de la tierra (coordenadas) mediante el uso de un aparato receptor que recoge la señal suministrada por un conjunto de satélites que orbitan entorno a la tierra. El aparato receptor G.P.S. es lo que se suele conocer con el simple nombre de G.P.S.

El Sistema emplea un conjunto de satélites que orbitan sobre la superficie terrestre, y que recibe el nombre de Constelación de satélites. La constelación de satélites que usa el sistema G.P.S. consta de 24 satélites situados a 20.200 Km. de distancia de la superficie terrestre, y se denomina Navstar. El proyecto se puso en marcha 1.973 y se terminó de implementar en Marzo de 1.994 y es gestionado por el departamento de defensa de los E.E.U.U.

El G.P.S. permite la navegación por cualquier de la tierra de una forma muy sencilla y con gran precisión por lo que su uso se ha popularizado rápidamente en todos los ámbitos, desde la geodesia, la ingeniería, la navegación marítima, el excursionismo o el alpinismo.

Para poder usar el sistema hay que adquirir un aparato receptor G.P.S. El sistema funciona de día y de noche, con independencia de las condiciones meteorológicas.

Si que se necesita disponer de una visión clara del cielo, por lo que no funcionará en el interior de edificios, cuevas, calles estrechas rodeadas de edificios más o menos altos, etc.

CONSTELACIÓN DE SATÉLITES

Como se ha dicho el sistema G.P.S. emplea 24 satélites que orbitan sobre la superficie terrestre a 20.200 km. de altitud, y que forman la constelación Navstar.

Con estas características la constelación de satélites forma una verdadera red que, a modo de ovillo de lana, envuelve a la tierra. En cualquier punto de la tierra deben ser visibles (desde el punto de vista de sus señales), cinco satélites de forma simultánea, con lo que se asegura la cobertura en todo momento y lugar del globo.



Inda Mendi M.B.

EL RECEPTOR G.P.S.

Como se ha dicho para poder usar la tecnología G.P.S. hace falta disponer de un aparato receptor de G.P.S. Hoy en día se trata de aparatos muy ligeros de aspecto y dimensiones similares a los de un teléfono móvil. También existen dispositivos específicos para automóviles.

DATUMS Y G.P.S

El G.P.S. es un dispositivo que permite establecer las coordenadas bien sean geográficas, bien sean U.T.M. de una posición determinada de la tierra. La expresión de estas coordenadas es siempre relativa a cierto Datum, lo que significa que un mismo punto se expresa con valores de coordenadas distintos según el datum elegido.

Los receptores G.P.S. trabajan internamente con el Datum WGS84 si bien es posible configurar los equipos para que conviertan estos valores a otros Datums, como, por ejemplo, el European 1950 (ED50) que se ha usado en la elaboración de la cartografía Española. Hay que subrayar que al cambiar el datum de un G.P.S., lo que se está haciendo es efectuar una conversión al datum indicado pues el aparato sigue trabajando internamente con el datum WGS84.

Es, pues, muy importante recordar que el sistema G.P.S. siempre trabaja y transmite sus datos utilizando el Datum WGS84. El receptor puede estar luego preparado para efectuar conversiones a otros Datums usuales (ver especificaciones del aparato para conocer cuántos y que datums admite).

Si se desea comprobar las mediciones de coordenadas efectuadas con el G.P.S. con las dadas por un mapa habrá que configurar el receptor para que suministre los valores en el Datum adecuado. Esto es muy importante, ya que si no encontraremos desviaciones.

En el caso de usar cartografía Española, elaborada en base al datum ED50, debemos configurar en el receptor para que nos de las coordenadas referidas a dicho datum. Si se deja que el aparato muestre las coordenadas con el datum WGS84 observaremos desviaciones que pueden llegar a los 200 metros en las coordenadas X e Y (usando coordenadas U.T.M).

Existe otro hecho particularmente importante a tener en cuenta cuando un receptor G.P.S. se conecta a un PC. La transmisión de datos entre el G.P.S. y el PC se efectúa siempre utilizando el Datum WGS84, con absoluta independencia del datum elegido para representar las coordenadas en el receptor G.P.S.

Cuando se envían coordenadas desde un programa para PC como Oziexplorer a un G.P.S., hay que asegurarse de configurar el programa de modo que el datum de intercambio de datos con el G.P.S. sea el WGS84.

Cuando se envían coordenadas del G.P.S. al PC se harán según el Datum WGS84, por lo que el programa de PC debe considerar, igualmente, que recibirá coordenadas según el citado datum WGS84.



NAVEGACIÓN CON G.P.S.: CONCEPTO DE WAYPOINT

Con un receptor G.P.S. podemos conocer nuestra posición (coordenadas) en cualquier instante, de tal manera que podemos hacer un seguimiento completo de nuestro recorrido, que es lo que se conoce con el nombre de navegación G.P.S.

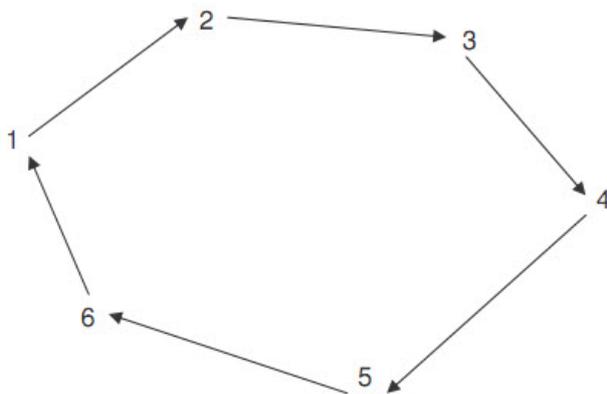
Durante nuestro recorrido podemos ir marcando aquellas posiciones o lugares que consideremos sean de nuestro interés. Estas posiciones se conocen con el nombre de waypoints.

Los aparatos G.P.S. son capaces de almacenar en su memoria estas posiciones o waypoints, en mayor o menor cantidad según la capacidad del propio aparato.

Dado un Waypoint marcado en el receptor G.P.S. podemos dirigirnos a él con facilidad mediante la opción de navegación "Ir a". El G.P.S. nos indicará la dirección a tomar para llegar al waypoint, la distancia que nos separa en todo momento del objetivo e incluso el tiempo estimado en alcanzarlo con la velocidad y dirección tomada.

CONCEPTO DE RUTA

Se define una ruta como un conjunto de Waypoints que se pretenden alcanzar de forma consecutiva. Una ruta es, pues, un itinerario que permite visitar un conjunto de Waypoints. La ruta puede ser entre dos puntos distintos o tener como inicio y final el mismo punto, en cuyo caso se habla de ruta circular o circuito.



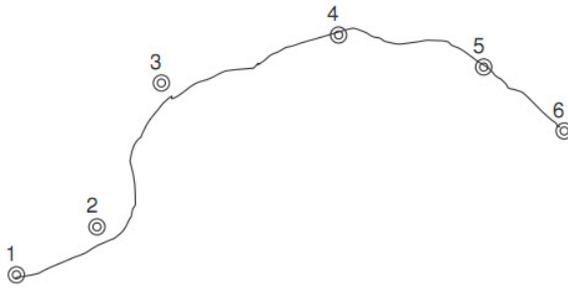
Los aparatos G.P.S. permiten formar rutas agrupando una lista de waypoints y permiten la navegación a través de la misma. En este caso la navegación va informando de la dirección a tomar para alcanzar cada waypoint de manera secuencial, de la distancia que nos separa de cada punto e incluso del tiempo necesario para situarnos sobre él. Una vez alcanzado o sobrepasado cierto waypoint, la navegación nos orienta hacia el siguiente waypoint, etc.

CONCEPTO DE TRACK

Un track es un conjunto de puntos (posiciones) que se almacenan automáticamente en la memoria del G.P.S. a medida que nos vamos desplazando. Cada uno de estos puntos es una posición de coordenadas definidas pero no es un Waypoint. A veces se habla de tracklog en lugar de track.



Inda Mendi M.B.



El track se representa sobre la pantalla del G.P.S. como un trazo de puntos que expresa el itinerario seguido.

Debido a limitaciones de memoria el track sólo puede almacenar un número limitado de puntos.

El track puede ser guardado en el dispositivo como si fuese un archivo y con un nombre dado.



Inda Mendi M.B.

MAPSOURCE

El MapSource de Garmin es un programa que provee datos geográficos que pueden ser vistos en nuestro PC y ser agregados a su base de mapas de nuestro GPS compatible Garmin. Con MapSource, puede hacer lo siguiente:

- Transferir waypoints, rutas y caminos desde el GPS y guardarlos en el PC.
- Crear, ver y editar waypoints, rutas y caminos.
- Buscar elementos, direcciones y puntos de interés incluidos en los datos de mapas.
- Transferir datos de mapas, waypoints, rutas y caminos al GPS.

LA INTERFAZ DE MapSource

Menús: varios menús se muestran en la parte superior de la pantalla. Estos menús permiten realizar diferentes tareas en MapSource, incluidos la transferencia de datos, el cambio de preferencias para ver el mapa de gráficos, la búsqueda de lugares y más. Consulte Menús en la sección Referencia para ver más información.

Barras de herramientas: las barras de herramientas se muestran cerca de la parte superior de la pantalla, justo debajo de los menús. Al seleccionar Mostrar barra de herramientas en el menú Ver y seleccionar la barra de herramienta que desea, puede activar o desactivar barras de herramientas. También puede hacer clic con el botón derecho en cualquier barra de herramientas y seleccionar aquéllas que desee mostrar u ocultar. Consulte Barras de herramientas en la sección Referencia para ver más información.

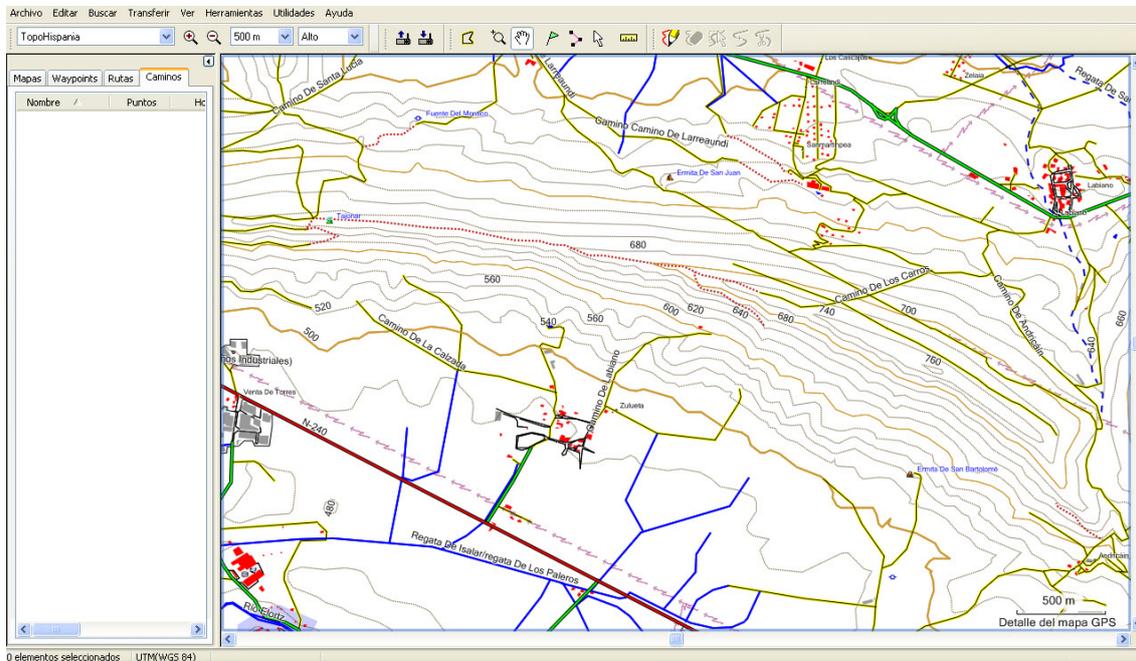
Ficha de datos: las fichas de datos se encuentran a la izquierda de la pantalla. Las fichas de datos incluyen Waypoints, Rutas, Caminos, y Mapas. Haga clic en la ficha correspondiente para ver la información que desee.

Cada ficha de datos contiene varias columnas de información. Para ordenar los datos según una columna determinada, haga clic en el encabezado de la columna. Puede cambiar el orden de las columnas haciendo clic en el encabezado de la columna y arrastrando la columna al lugar que desee.



Inda Mendi M.B.

Haga clic en los elementos de las fichas de datos para resaltarlos en el mapa de gráficos, o haga clic con el botón derecho del ratón en un elemento para mostrar un menú que le permite realizar diferentes tareas. Consulte Menús del botón derecho del ratón en la sección Referencia para ver más información.



Podrá mostrar u ocultar todas las pestañas de datos haciendo clic en el botón Mostrar/Ocultar Pestañas de datos -il, situado encima de las pestañas de datos, o seleccionando, desde el menú Ver, Mostrar/Ocultar Pestañas de datos del usuario.

Puede seleccionar los campos de datos que desea que muestre cada ficha. Seleccione una ficha y haga clic con el botón derecho del ratón en un encabezado de campo. A continuación seleccione los campos que desea que aparezcan.

Mapa de gráficos: el mapa de gráficos muestra el mapa base y todos los mapas detallados que haya instalado y desbloqueado. También muestra los waypoints, las rutas o los caminos que haya transferido o creado. Consulte la sección El mapa de gráficos para ver más información.

Minimapa: el minimapa muestra una vista general del área que rodea la parte visible del mapa de gráficos. Puede arrastrar el minimapa para mover (explorar) el mapa de gráficos. Consulte Uso del minimapa para obtener más información.

Barra separadora: la barra separadora se ubica entre el mapa de gráficos y las fichas de datos. Puede hacer clic en la barra separadora y arrastrarla a la derecha para ver más columnas de la ficha de datos o arrastrarla hacia la izquierda para ver más información sobre el mapa de gráficos.

Barra de estado: la barra de estado se extiende por la parte inferior de la ventana de MapSource. Muestra información relacionada con la acción que esté efectuando. Puede hacer clic con el botón derecho en



Inda Mendi M.B.

cualquier barra de herramientas para mostrar u ocultar la barra de estado. La barra de estado puede mostrar los siguientes elementos:

- El número de elementos seleccionados en la lista de una ficha.
- El formato de posición y los datos del mapa activos definidos en Preferencias.
- La latitud y la longitud del punto donde se sitúa el puntero del ratón en el mapa de gráficos, independientemente de la herramienta seleccionada. En los mapas que incluyen datos sobre la elevación, ésta aparecerá al lado de la latitud y de la longitud.
- Si está utilizando la herramienta Mapa, el nombre y el tamaño aproximado de los datos aparecen resaltados en el mapa de gráficos.
- Si está utilizando la herramienta Distancia/rumbo, la distancia y rumbo desde el punto de inicio a los puntos seleccionados en el mapa.

REALIZAR TAREAS COMUNES DE MapSource.

Transferir mapas, waypoints, rutas y caminos de la unidad GPS Garmin. Los conjuntos de mapas, waypoints, rutas y caminos se pueden transferir desde MapSource a un dispositivo Garmin o viceversa.

Los datos se pueden transferir mediante varios métodos, como se muestra en la lista a continuación:

- A la memoria interna de una unidad GPS Garmin, que acepta todos los tipos de datos: mapas, waypoints, rutas y caminos. Puede realizar la transferencia a través de un puerto de comunicación en serie o USB (si está disponible).
- A una tarjeta de almacenamiento de una unidad GPS Garmin, a través de un puerto de comunicación en serie o USB (si está disponible). La tarjeta de almacenamiento acepta todos los tipos de datos, pero sólo algunas unidades GPS Garmin pueden leer todos los tipos de datos.

A continuación se describen posibles escenarios cuando se transfieren datos de MapSource. NOTA: No todas las opciones de transferencia de datos estarán disponibles en MapSource si no cuenta con la unidad GPS que lo permita:

- Sólo transferir mapas a la tarjeta de almacenamiento: la tarjeta de almacenamiento se borra completamente antes de que se agreguen nuevos mapas.
- Transferir mapas y otros datos (waypoints, rutas y caminos): la tarjeta de almacenamiento se borra completamente antes de que se agreguen nuevos mapas, waypoints, rutas y caminos a la tarjeta de almacenamiento.
- Sólo transferir waypoints, rutas y caminos (no mapas): hay dos escenarios. 1) Si la tarjeta de datos contiene mapas, éstos permanecen en la tarjeta y los demás datos se borran y reemplazan con nuevos datos. 2) Si la tarjeta de datos no contiene mapas, se borra completamente y se graban los nuevos datos.



Inda Mendi M.B.

TRANSFERIR DATOS DESDE MapSource A UN DISPOSITIVO

Los conjuntos de mapas, waypoints, rutas y caminos se pueden transferir desde MapSource al dispositivo Garmin o a un lector de tarjetas.

Para transferir datos de MapSource en un dispositivo:

1. Asegúrese de que el dispositivo esté encendido, conectado correctamente al equipo y que el modo de transferencia sea Garmin (si corresponde).
2. Si el GPS contiene una tarjeta de almacenamiento, asegúrese de que está insertada correctamente.
3. Seleccionar **Enviar a dispositivo** en el menú **Transferir**.
4. Elegir el dispositivo que deseemos o hacer clic en **Buscar dispositivo** si el dispositivo no aparece en la lista. MapSource detecta el dispositivo. El nombre del dispositivo conectado se muestra en el campo Dispositivo.
5. Marcar los elementos que deseemos enviar a la unidad GPS.
6. Hacer clic en **Enviar**. Los datos se envían a la unidad GPS.

TRANSFERIR DATOS A MapSource DESDE UN DISPOSITIVO

Los mapas, waypoints, rutas y caminos se pueden transferir a MapSource desde un dispositivo Garmin compatible.

Para transferir datos a MapSource desde un dispositivo:

1. Asegúrese de que el dispositivo esté encendido, conectado correctamente al equipo y que el modo de transferencia sea Garmin (si corresponde).
2. Seleccionar **Recibir de dispositivo** en el menú **Transferir**.
3. Elegir el dispositivo que deseemos o hacer clic en **Buscar dispositivo** si el dispositivo no aparece en la lista. MapSource detecta el dispositivo. El nombre del dispositivo conectado se muestra en el campo Dispositivo.
4. Marcar los elementos que deseemos recibir de la unidad GPS.
5. Hacer clic en **Recibir**. Los datos se reciben de la unidad GPS.

Guardar datos

Los datos en MapSource se pueden guardar en el equipo. Se pueden guardar conjuntos de mapa, waypoints y rutas que haya creado utilizando MapSource y también waypoints, rutas y caminos que haya transferido del GPS. El formato de archivo predeterminado es .gdb (base de datos GPS de Garmin, versión 2).

Para guardar datos de MapSource en nuestro equipo:

1. Seleccionar Guardar en el menú Archivo.
2. Introducir un nombre de archivo y seleccionar dónde deseamos guardar el archivo en el equipo.



3. Hacer clic en Guardar. El archivo se guarda con la extensión .gdb.

Los datos de MapSource también se pueden guardar como archivos de base de datos GPS de Garmin, versión 1, o archivos .mps (que se pueden ver en versiones anteriores de MapSource), en formato de texto delimitado por tabulaciones (.txt) para usar en un procesador de texto o planilla de cálculos, o bien en formatos .gpx (GPS Exchange) o .dxf.

Para exportar los datos de MapSource como un archivo .mps, .txt, .gpx o .dxf:

1. Seleccionar "Guardar como" en el menú Archivo.
2. Introducir un nombre de archivo y seleccionar dónde deseamos guardar el archivo en el equipo.
3. Seleccionar el tipo de archivo que deseemos en el campo Guardar como tipo.
4. Hacer clic en Guardar. Se guarda el archivo.

Abrir datos guardados

Podemos abrir archivos .gdb guardados en MapSource para ver conjuntos de mapas, waypoints, rutas y caminos guardados. Cuando abramos un archivo guardado, MapSource nos pide que guardemos los datos activos si aún no lo hemos hecho.

Para abrir un archivo MapSource guardado:

1. Seleccionar Abrir en el menú Archivo.
2. Elegir el tipo de archivo que deseemos o bien la opción Todos los archivos en la lista Tipo de archivo.
3. Examinar los archivos en el equipo hasta encontrar el que deseemos.
4. Hacer clic en Abrir. El archivo se abre en MapSource.

TRANSFERIR MAPAS DE LA UNIDAD GPS Garmin.

Podemos crear un conjunto de mapas haciendo clic en la herramienta Mapa  y seleccionando los mapas que deseemos transferir.

MOVER EL MAPA.

Utilizar la herramienta Mano  o las barras de desplazamiento situadas en la parte derecha e inferior de la pantalla para mover el mapa. También puede acercarse y alejar la imagen del mapa para mostrar las partes que no se muestran.



Inda Mendi M.B.

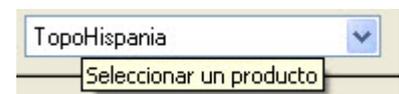
CAMBIAR EL NIVEL DE DETALLE QUE SE MUESTRA EN EL MAPA

Seleccionar la opción que deseemos en el menú desplegable Detalle del mapa. Mientras mayor sea el valor, más detalles aparecerán en el mapa. También podemos cambiar el nivel de detalle seleccionando Detalle del mapa en el menú Ver.



CAMBIAR MAPAS.

Si contamos con varios productos MapSource instalados, seleccionar el mapa que deseemos de la lista de productos. NOTA: Si contamos con un solo mapa instalado, no aparecerá la lista de productos.



BUSCAR DIRECCIONES, INTERSECCIONES O ELEMENTOS EN EL MAPA

Hacer clic en el botón Buscar lugares. Seleccionar el tipo de elemento que deseamos buscar de la ventana Buscar lugares. A continuación, introducir la información que deseemos.



ELIMINAR WAYPOINTS, RUTAS O CAMINOS.

Seleccionar el elemento que deseamos eliminar en la ficha de datos correspondiente. A continuación, pulsar la tecla SUPR.

EL MAPA DE GRÁFICOS

El mapa de gráficos muestra el mapa base y los mapas detallados que haya instalado o desbloqueado. El mapa base contiene ciudades, carreteras y autopistas principales y los mapas detallados contienen calles, direcciones, intersecciones y puntos de interés más pequeños.

Los waypoints, las rutas y los caminos que hayamos transferido desde la unidad GPS o que hayamos creado en MapSource se muestran en el mapa de gráficos. Las rutas aparecen con líneas de colores en el mapa de gráficos. Las rutas no seleccionadas se muestran en morado. Los waypoints se muestran por símbolo y por nombre. Los caminos aparecen como líneas blancas. Los puntos de interés aparecen como símbolos. Los nombres de algunos puntos de interés aparecen en el mapa con un tipo de letra diferente al de los nombres de waypoints.



Inda Mendi M.B.

Cuando seleccionemos un elemento en el mapa o en las fichas de datos, dicho elemento aparece resaltado en amarillo.

Sugerencias para el mapa de gráficos

- Para seleccionar un elemento en el mapa de gráficos, seleccione la herramienta . A continuación, hacer clic en el elemento que deseamos en el mapa.
- Si hay varios elementos en un solo lugar en el mapa de gráficos, hacer clic con el botón derecho del ratón en la ubicación. Seleccionar el elemento que deseamos de la lista.
- Podemos realizar varias tareas haciendo clic con el botón derecho del ratón en el mapa de gráficos.
- Las pestañas de datos, situadas en el lado izquierdo de la pantalla, muestran Waypoints, Rutas, Tracks y Mapas. Para mostrar un elemento en el Mapa Gráfico, situarse sobre el elemento, hacer clic en el botón derecho del ratón y seleccionar Mostrar elemento seleccionado en el Mapa.
- Podemos usar el Selector de detalles del mapa . Mientras mayor sea el parámetro, más serán los detalles.
- Podemos cambiar el color y el tipo de letra del texto que aparece en el mapa de gráficos estableciendo las preferencias de la pantalla.
- Algunos mapas contienen restricciones de licencia que pueden incluir limitaciones para la impresión de mapas y para el tamaño del área de visualización en detalle del mapa. Si estamos utilizando un producto con limitaciones, aparecerá un cuadro de diálogo con dichas limitaciones.

ESTABLECER PREFERENCIAS DE LA PANTALLA

Podemos personalizar cómo se presenta el mapa de gráficos, incluidos el nivel de detalle del mapa, los tipos de elementos que se muestran y el tipo de letra en el mapa.

Para establecer las preferencias de la pantalla:

1. Seleccionar Preferencias en el menú Editar. Aparece la ventana de preferencias.
2. Hacer clic en la ficha Pantalla. Aparece la ficha Preferencias.
3. Realizar los cambios que deseamos.

MOVER EL MAPA DE GRÁFICOS

Existen varios métodos para mover (o explorar) el mapa de gráficos para ver partes que no se muestran en la pantalla:

- Hacer clic en la herramienta , mover el cursor del ratón sobre el mapa de gráficos y, a continuación, hacer clic y mantener pulsado el botón izquierdo del ratón y moverlo en la dirección a la que desea mover el mapa de gráficos.
- Utilizar las barras de desplazamiento situadas en la parte derecha e inferior del mapa de gráficos.



Inda Mendi M.B.

- Hacer clic en cualquier lugar del mapa de gráficos y utilizar las teclas de flecha arriba, abajo, izquierda y derecha del teclado para mover distancias cortas en el mapa. Mantenga pulsada la tecla Ctrl mientras pulse las teclas de flecha para moverse a distancias mayores.
- Hacer clic en la herramienta  y, manteniendo pulsada la tecla Ctrl, hacer clic en el punto que corresponda en el mapa. El punto seleccionado aparecerá en el centro del mapa.

ACERCAR Y ALEJAR IMÁGENES EN EL MAPA

Mientras más acerca la imagen en el mapa de gráficos, se muestran más detalles del mapa (calles, puntos de referencia, puntos de interés, etc.).

Hay varios métodos para acercar y alejar la imagen en el mapa de gráficos:

- Hacer clic en los botones Acercar y Alejar .
- Seleccionar la escala del mapa que deseemos, utilizando el selector de la escala del mapa .
- Seleccionar la herramienta  mover el cursor del ratón sobre el mapa de gráficos. Hacer clic y, sin soltar el botón izquierdo del ratón, mover el cursor para dibujar un recuadro alrededor de la zona que deseemos acercar. Mientras más pequeño sea el cuadro, la imagen del mapa se acercará aún más.
- Con la herramienta Zoom seleccionada, también podemos hacer clic con el botón izquierdo del ratón para acercar la imagen en incrementos y con el botón derecho para alejar la imagen de la misma manera.
- Seleccionar Cambiar escala del mapa en el menú Ver. Seleccionar la escala que deseemos.
- Pulsar las teclas más (+) y menos (-) del teclado numérico para acercar o alejar la imagen.

USO DEL MINIMAPA

El minimapa muestra una vista general del área que rodea la parte visible del mapa de gráficos. Podemos arrastrar la ventana del minimapa para mover (explorar) el mapa de gráficos.

Para ocultar o mostrar el minimapa, seleccionar Ver → Mostrar/Ocultar minimapa. Para cambiar el tamaño del minimapa, seleccionar Editar → Preferencias → Pantalla.

Podemos arrastrar el borde de la ventana del minimapa para volver a colocarlo.

El minimapa desaparece automáticamente si alejamos la imagen a un nivel superior. Vuelve a aparecer cuando se acerca la imagen.



IMPRIMIR EL MAPA DE GRÁFICOS

Podemos imprimir la pantalla activa del mapa de gráficos, incluidos las rutas, los caminos, los waypoints y los detalles del mapa (si están disponibles). Puede que necesitemos ajustar la configuración para imprimir la pantalla del mapa de gráficos.

- Seleccionar Configurar impresión en el menú Archivo para escoger una impresora y establecer las opciones de impresión.
- Seleccionar Vista previa en el menú Archivo para mostrar una vista previa del documento que se va a imprimir.
- Seleccionar Imprimir en el menú Archivo para imprimir la pantalla activa del mapa de gráficos.

UTILIZAR LA FICHA MAPAS

La ficha de datos Mapas tiene una lista de nombres de los mapas en un conjunto de mapas, junto con la memoria necesaria para guardar los mapas. La cantidad de mapas en un conjunto de mapas aparece al lado del nombre de la ficha y en la parte inferior de la ficha Mapas.

Para ver todos los campos en la ficha Mapas, hacer clic en la barra separadora y arrastlarla hacia la derecha.

La ficha Mapas contiene los siguientes campos:

- Nombre: el nombre del mapa seleccionado.
- Área: el nombre del producto MapSource que contiene el mapa.
- Tamaño: el tamaño del archivo del mapa (Mb).

Las siguientes funciones se muestran en la parte inferior de la ficha Mapas:

- Cantidad y tamaño total (sin etiquetar): la cantidad total de mapas en el conjunto de mapas y el tamaño total del archivo de éste (Mb).
- Incluir datos de cálculo de rutas: marcar esta casilla si el GPS permite el uso de la función Autorruta. Esto nos permite generar rutas para automóviles.
- Nombre del conjunto de mapas: el nombre del conjunto de mapas.

Agregar mapas a un conjunto de mapas

Podemos añadir uno o más mapas de zona a un conjunto de mapas. Para añadir mapas a un conjunto de mapas:

- Mover o hacer zoom en el mapa de gráficos para ver los límites del mapa de la zona que desee.
- Hacer clic en el botón de la herramienta Mapa .



Inda Mendi M.B.

- Mantener el cursor del ratón sobre el mapa de la zona que deseemos. Los límites del mapa de la zona están perfilados en amarillo. El nombre del mapa y los requisitos de memoria se muestran en la barra de estado ubicada en la parte inferior de la ventana MapSource.
- Hacer clic en el mapa de la zona. Para elegir varios mapas, hacer clic y arrastrar con el ratón para dibujar un recuadro que incluya las distintas zonas del mapa de gráficos. Los mapas seleccionados están sombreados en rosado. Los nombres de los mapas seleccionados se muestran en la ficha de datos Mapas en la parte izquierda de la pantalla. El número de mapas seleccionados y la memoria necesaria para almacenar los mapas se muestran en la parte inferior de la ficha de datos Mapas.

Si nuestro GPS es compatible con la función Autorruta, marcar la casilla "Incluir datos de cálculo de rutas" en la parte inferior de la ficha de datos Mapas.

MapSource automáticamente da nombre a los conjuntos de mapas en base a los mapas de zonas que contiene.

Si lo deseamos, podemos cambiar el nombre de un conjunto de mapas para darle un nombre más significativo.

Eliminar mapas de un conjunto de mapas

Puede eliminar uno o más mapas de un conjunto de mapas utilizando la herramienta Mapa o la ficha de datos Mapas.

Para eliminar mapas de un conjunto de mapas utilizando la herramienta Mapa:

- Hacer clic en el botón de la herramienta Mapa I
- Hacer clic con el botón izquierdo del ratón en la zona del mapa que deseamos eliminar. Para eliminar varios mapas, mantener pulsada la tecla Ctrl del teclado mientras hacemos clic y arrastramos el ratón para dibujar un recuadro en las zonas que deseamos del mapa de gráficos. Los mapas seleccionados se eliminan del conjunto de mapas.

Para eliminar mapas de un conjunto de mapas utilizando la ficha de datos de Mapas:



Inda Mendi M.B.

- Hacer clic en la ficha de datos Mapas.
- Hacer clic en el mapa que deseemos de la lista de la ficha Mapas.

Para seleccionar varios mapas, mantenga pulsada la tecla Ctrl del teclado y hacer clic en los mapas que deseemos eliminar.

Para seleccionar todos los mapas, hacer clic en el primer mapa de la lista, mantenga pulsada la tecla Mayús del teclado y hacer clic en el último mapa de la lista.

Pulsar la tecla Suprimir del teclado, seleccionar Eliminar mapa en el menú Editar o hacer clic con el botón derecho del ratón y seleccionar Eliminar mapa. Los mapas seleccionados se eliminan del conjunto de mapas.

Nombrar un conjunto de mapas

MapSource automáticamente da nombre a los conjuntos de mapas en base a los mapas de zonas que contiene. Si queremos, podemos cambiar el nombre de un conjunto de mapas para darle un nombre más significativo.

Para nombrar/cambiar el nombre de un conjunto de mapas:

- Hacer clic en la ficha de datos Mapas.
- Hacer clic en el botón Nombre del conjunto de mapas que se encuentra en la parte inferior de la pantalla. Aparece el cuadro de dialogo Conjunto de mapas.
- Desactivar la casilla de verificación 'Nombrar conjunto de mapas automático'.
- Introducir un nuevo nombre en el campo 'Nombre del conjunto de mapas'.
- Hacer clic en Aceptar. El nombre del conjunto de mapas habrá cambiado.

LA FUNCIÓN BUSCAR

La función Buscar le permite buscar cualquier función del mapa (direcciones, puntos de interés, etc.). Todos los elementos de una búsqueda son parte del mapa de base y de los datos detallados del mapa (que contiene direcciones, funciones del mapa, puntos de interés, etc.). El tipo de datos de mapas detallados depende de los productos del mapa instalados. Consulte Desbloquear mapas para ver más información.

Podemos buscar los siguientes eventos:

- Buscar direcciones
- Buscar intersecciones
- Buscar waypoints



Inda Mendi M.B.

- Buscar lugares más cercanos
- Buscar lugares encontrados recientemente
- Buscar una latitud/longitud
- Establecer preferencias de búsqueda
- Buscar puntos de referencia del mapa/puntos de interés

En todo momento el proceso de búsqueda sería similar:

Indicar el elemento a buscar, el programa procederá a su búsqueda y cuando encuentre el elemento solicitado nos lo mostrará en pantalla. En ese momento podremos convertir dicho evento en un waypoint seleccionando Convertir a waypoint.



LOS WAYPOINTS

Un waypoint es un lugar que se marca en el mapa. Puede ser una dirección, un punto de referencia del mapa, un punto de interés.

Podemos marcar waypoints directamente en el mapa o utilizando la función Buscar. También podemos transferir waypoints desde un GPS o transferir waypoints a un GPS.

También podemos editar las propiedades de un waypoint después de que se hayan marcado.

Los waypoints se muestran en el mapa y en la ficha de waypoints en la parte inferior de la pantalla. Seleccionar un waypoint en la ficha waypoint para resaltarlo en el mapa de gráficos.

Marcar un waypoint en el mapa de gráficos.

- Hacer clic en el botón de la herramienta Waypoint 
- Hacer clic en el lugar que deseemos en el mapa de gráficos. Aparecerá la ventana de propiedades de waypoint.
- Introducir las propiedades de waypoint que deseemos y hacer clic en Aceptar.

Marcar un waypoint utilizando la función Buscar.

- Buscar el elemento que deseemos con la función Buscar.
- Hacer clic con el botón Convertir en waypoint en la ventana Buscar.
- Introducir las propiedades de waypoint que deseemos y hacer clic en aceptar.

Editar propiedades de waypoint.



Inda Mendi M.B.

La ventana propiedades de waypoint permite editar waypoints y personalizar la manera como se muestran en el mapa.

Podemos seleccionar varios waypoints en la ficha de datos waypoints, o bien cambiar las propiedades como un grupo. Por ejemplo podemos seleccionar un grupo de waypoints y darles a todos el mismo símbolo.

Observaciones:

- El número de caracteres para el nombre de un waypoint es limitado. Si se transfiere un waypoint cuyo nombre excede del límite de caracteres, el GPS trunca el nombre. Si los nombres truncados son idénticos, sólo se cargará uno de los waypoints.
- Si seleccionamos un símbolo que no existe en el GPS, el símbolo waypoint se sustituye por un símbolo cuadrado predeterminado cuando se transfiere al GPS.

Para editar las propiedades: Abrir la ventana de propiedades mediante una de las siguientes opciones:

- Hacer clic en el botón de la herramienta selección . A continuación hacer clic con el botón derecho del ratón en el waypoint que deseemos en el mapa de gráficos.
- Hacer doble clic en el nombre del waypoint en la ficha de datos waypoint.
- Hacer clic en el waypoint que deseemos en la ficha de datos o en el mapa de gráficos. A continuación seleccionar propiedades de waypoint en el menú Editar.
- Hacer clic con el botón derecho del ratón en el waypoint que deseemos en la ficha de datos o en el mapa de gráficos. A continuación, seleccionar propiedades de waypoint en el menú del botón derecho.

Aparecerá la ventana de propiedades. Utilizaremos las siguientes funciones para editar el waypoint como deseemos:

- Nombre: introducir un nombre para el waypoint.
- Símbolo: Seleccionar el símbolo que deseemos para mostrarlo en el mapa.
- Descripción: si queremos, introducir una descripción para identificar el waypoint.
- Posición: introducir nuevas coordenadas, si interesa, para cambiar la posición del waypoint.
- Altura: Introducir una altura o dejar marcada la casilla predeterminada.
- Mostrar en el mapa: muestra el waypoint en el mapa de gráficos.

Mover un waypoint a una nueva ubicación el mapa de gráficos.

- Hacer clic en el botón de la herramienta selección.



Inda Mendi M.B.

- Hacer clic con el botón derecho del ratón en el waypoint que deseemos en el mapa de gráficos y seleccionar mover waypoint.
- Hacer clic en la nueva ubicación en el mapa. El waypoint se mueve a la nueva ubicación.

También se puede mover un waypoint cambiando sus coordenadas en el campo posición de la ventana Propiedades del waypoint.

LAS RUTAS

MapSource puede generar una ruta desde una ubicación a uno o más waypoints, direcciones, intersecciones y puntos de interés. MapSource muestra las rutas con líneas de colores en el mapa de gráficos. Las rutas que seleccionemos en la ficha de datos Rutas o en el mapa de gráficos aparecen resaltadas en amarillo e incluyen flechas que muestran el sentido de la ruta.

Después de que hayamos creado una ruta, utilizar la ventana Propiedades de ruta para editarla como deseemos, agregando, eliminando o cambiando el orden de los puntos en la ruta.

Sugerencias para las rutas:

- Podemos crear rutas en MapSource o transferirlas desde una unidad GPS Garmin.
- Los puntos en una ruta se llaman puntos vía (o puntos intermedios).
- Además de las autorrutas (rutas que siguen calles y autopistas), MapSource permite crear rutas directas (rutas en línea recta).
- MapSource genera una lista de indicaciones para cada ruta. Podemos ver o imprimir la lista haciendo clic en la ficha Indicaciones de la ventana Propiedades de ruta.
- Las rutas se muestran en la ficha Rutas en la parte izquierda de la pantalla. Podemos guardar rutas en un archivo de su equipo PC.

Utilizar la ficha Rutas

La ficha de datos Rutas muestra una lista de todas las rutas guardadas que haya creado o transferido de la unidad GPS.

Podemos realizar varias tareas haciendo clic con el botón derecho del ratón en una ruta de la lista.

Para ver todos los campos en la ficha Rutas, hacer clic en la barra separadora y arrastrarla hacia la derecha.

La ficha Rutas contiene las siguientes funciones:

- Nombre: el nombre de la ruta.



Inda Mendi M.B.

- Longitud: la longitud total de la ruta.
- Hora: el tiempo estimado para navegar la ruta.
- Trayecto: el rumbo de la ruta.
- Punto vía: el número de waypoints o puntos vía incluidos en la ruta.

Para reordenar las rutas en la lista, hacer clic en el nombre del campo en base al cual deseemos que se ordene la lista (por ejemplo, si deseamos ordenar la lista por nombre de ruta, hacer clic en el campo Nombre).

Crear una ruta en el mapa de gráficos

Podemos crear una ruta a uno o más puntos del mapa de gráficos utilizando la herramienta Ruta.

Para crear una ruta utilizando la herramienta Ruta:

- Hacer clic en la herramienta Ruta 
- Hacer clic en uno o más puntos en el mapa en la secuencia que deseemos que aparezcan en la ruta. Si no hay un waypoint en el cual se pueda hacer clic, se creará uno nuevo en esa ubicación. NOTA: Los waypoints creados de esta forma no aparecen en la ficha de datos Waypoints.
- Después de hacer clic en los puntos que deseemos incluir en la ruta, pulsar la tecla Esc del teclado o hacer clic con el botón derecho del ratón y seleccionar Cancelar para que se detenga la selección de waypoints. La ruta se crea y se le da un nombre automáticamente utilizando el primer waypoint y el último. La ruta se muestra en la ficha Rutas en la parte izquierda de la pantalla.

Podemos insertar puntos adicionales (llamados "puntos vía") en una ruta existente del mapa de gráficos.

Para insertar puntos vía en la ruta del mapa de gráficos:

- Hacer clic en la herramienta Selección,
- Hacer clic en la ruta del mapa de gráficos, o seleccionarla en la ficha Rutas.
- Hacer clic en el segmento de la ruta donde deseemos agregar un punto vía. El puntero del ratón muestra el signo más (+) y el icono de una ruta. Aparecen líneas entre el puntero y los extremos del segmento seleccionado.
- Hacer clic en el punto del mapa que deseemos agregar a la ruta. La ruta se volverá a calcular para incluir el nuevo punto vía.
- Repetir los pasos 3 y 4 para agregar más puntos vías. Pulsar la tecla Esc cuando termine.

NOTA: También podemos agregar puntos vía a una ruta a través de la ventana Propiedades de ruta.



Crear una ruta para waypoints seleccionados

Podemos seleccionar varios waypoints en la ficha Waypoints y crear una ruta hacia ellos a través de la ventana Propiedades de ruta.

Para crear una ruta hacia waypoints seleccionados:

- Hacer clic en la ficha Waypoints.
- Hacer clic en el o los waypoints que deseemos. Para seleccionar varios waypoints, mantener pulsada la tecla Ctrl o Mayús del teclado. A continuación, hacer clic en los waypoints que deseemos incluir.
- Seleccionar Crear ruta usando waypoints seleccionados en el menú Editar. Aparecerá la ventana Propiedades de ruta y los waypoints seleccionados se indican como puntos vía.
- Editar la ruta según sea necesario.

NOTA: Para cambiar el orden de los puntos vía en la ruta, seleccionar el punto vía. A continuación, hacer clic en las flechas hacia arriba o hacia abajo.

- Hacer clic en Aceptar. La ruta se crea y se le da un nombre automáticamente utilizando el primer waypoint y el último. La ruta se muestra en la ficha Rutas en la parte izquierda de la pantalla.

Editar una ruta

Podemos cambiar el nombre de rutas e imprimir indicaciones y también agregar, eliminar y reordenar puntos vía en una ruta.

Para editar una ruta:

- Hacer clic en la ficha Rutas.
- Hacer clic con el botón derecho del mouse en la ruta que desee editar y seleccione Propiedades de ruta. Aparece la ventana Propiedades de ruta.

Utilizar las siguientes funciones para editar la ruta como desee:

- Nombre automático: esta función le da automáticamente un nombre a la ruta según el punto de inicio y el punto final. Por ejemplo, una ruta que comience en "Casa" y termine en "Calle principal 113" se llamará "Casa a Calle principal 113". Para cambiar el nombre de la ruta, desactivar la casilla Nombre automático e introducir un nombre en el campo Nombre.
- Indicaciones: esta ficha proporciona una lista de indicaciones de manejo. Desde la ficha Indicaciones, podemos imprimir la lista haciendo clic en Imprimir indicaciones.
- Notas: permite introducir notas de texto para la ruta.



Inda Mendi M.B.

- Barra de herramientas Editar: usar los botones de esta barra de herramientas para cortar, copiar, pegar y borrar puntos vía de la ruta, o bien deshacer y rehacer la última acción.
- Botones Buscar lugares, Buscar lugares más cercanos y Lugares encontrados recientemente permiten agregar puntos vía a la ruta utilizando la función Buscar lugares. Hacer clic en estos botones en la barra de herramientas, buscar el elemento que deseemos y hacer clic en Agregar a ruta. 
- Flechas hacia arriba  y hacia abajo : seleccionar el punto vía que deseamos mover y hacer clic en las flechas hacia arriba o hacia abajo para reordenar la posición de dicho punto en la lista de la ruta.
- Propiedades: muestra las propiedades del punto vía seleccionado.
- Insertar waypoint: permite insertar un waypoint en la ruta. Hacer clic en este botón, seleccionar el waypoint que deseemos de la lista y hacer clic en Aceptar.
- Invertir: invierte el orden de todos los puntos vía en la ruta.
- Recalcular: recalcula las direcciones para la ruta después de haber efectuado los cambios.
- Mostrar perfil: Hacer clic en esta opción para mostrar el perfil vertical de la elevación de los puntos vía. NOTA: Esta función sólo está disponible en productos MapSource que contengan datos de elevación.
- Centrar mapa en el elemento seleccionado: marcar esta casilla para mostrar los puntos vía seleccionados en el centro del mapa de gráficos.
- Mostrar en el mapa: muestra toda la ruta en el mapa de gráficos.
- Hacer clic en Aceptar para guardar los cambios.

LOS CAMINOS

Podemos transferir los caminos que hayamos creado en la unidad GPS Garmin a MapSource. Los caminos se pueden ver en el mapa de gráficos y editar como deseemos. También podemos crear y editar caminos en el mapa de gráficos.

Los caminos que hayamos creado o transferido a MapSource desde una unidad GPS Garmin se muestran en la ficha Caminos que aparece en la parte izquierda de la pantalla. Podemos guardar caminos en el equipo o transferirlos a un GPS Garmin.

Utilizar la ficha Caminos

La ficha de datos Caminos muestra una lista de caminos que hemos transferido o grabado.

Podemos realizar varias tareas haciendo clic con el botón derecho del ratón en un camino de la lista.



Inda Mendi M.B.

Para ver todos los campos en la ficha Caminos, hacer clic en la barra separadora y arrastrarla hacia la derecha.

La ficha Caminos contiene los siguientes campos:

- Nombre: el nombre del camino.
- Puntos: el número de puntos en el camino.
- Hora de inicio: la fecha y hora en que comenzamos a grabar el camino.
- Tiempo transcurrido: el tiempo total transcurrido mientras se estaba grabando el camino.
- Longitud: la longitud total del camino.
- Área: el área total del camino en metros cuadrados.
- Promedio Velocidad media: la velocidad promedio del vehículo mientras recorre el camino.
- Color: el color del camino en el mapa de gráficos.

Para reordenar los caminos en la lista, hacer clic en el nombre del campo con el que deseemos que se ordene (por ejemplo, si deseamos ordenar la lista por nombre de camino, hacer clic en el campo Nombre).

- Ver un camino

Podemos ver caminos en el mapa de gráficos. Los caminos aparecen como líneas de colores que conectan varios puntos del camino. Cuando seleccionemos un camino, éste se resalta en amarillo.

Para ver un camino:

- Hacer clic en la ficha Caminos.
- Hacer clic con el botón derecho del mouse en el nombre del camino que deseemos ver. A continuación seleccionar Mostrar camino seleccionado en el mapa. El camino seleccionado aparece en el mapa de gráficos resaltado en amarillo.

Establecer el filtro de camino

El filtro de camino controla la frecuencia con que MapSource coloca los puntos en un camino. MapSource graba el tiempo, la posición y velocidad en cada punto del camino.



Inda Mendi M.B.

Para establecer el filtro del camino:

Hacer clic en el botón Filtrar en la esquina inferior derecha de la ficha Caminos. Se muestra la ventana Filtro de camino.

Seleccionar la opción que deseemos para filtrar el camino:

- Ninguno: MapSource agrega un nuevo punto al camino cada segundo.
- Hora: MapSource agrega un nuevo punto al camino según el intervalo de tiempo que introduzcamos. Si introducimos 30 segundos, un nuevo punto se agrega al camino cada 30 segundos.
- Distancia: MapSource agrega un nuevo punto al camino según la distancia que introduzcamos. Si introducimos 32 metros, un nuevo punto se agrega al camino cada 32 metros.
- Automático: MapSource agrega un nuevo punto al camino para que corresponda lo mejor posible a la ruta del usuario. Ajustar el selector para agregar más o menos puntos al camino.

Hacer clic en Aceptar para guardar los cambios.

Crear un camino con la ventana Propiedades de camino

Puedes crear un camino nuevo en la ventana de Propiedades de camino dibujando un camino nuevo o copiando puntos de un camino existente.

NOTA: Los caminos con más de 500 puntos se pueden truncar en algunos dispositivos GPS Garmin. Consulte el manual del usuario del dispositivo para obtener más información.

Para crear un camino:

Seleccionar Nuevo camino en el menú Editar, o pulsar Ctrl + Mayús + T. Se muestra la ventana Propiedades de camino.

- Introducir un nombre y seleccionar un color para el camino.
- Establecer el filtro de camino si fuera necesario.
- Hacer clic en Aceptar. La herramienta Dibujar camino está activada.
- Pulsar y arrastrar para dibujar segmentos de camino.
- Pulsar Esc para terminar de dibujar y guardar el camino nuevo.

Agregar puntos a un camino

Podemos copiar los puntos de un camino existente y pegarlos en otro utilizando la ventana Propiedades de camino.



Para agregar puntos a un camino:

- Hacer clic en la ficha Caminos.
- Hacer clic con el botón derecho del ratón en el nombre del camino del cual deseemos copiar puntos de camino. A continuación, seleccionar Propiedades de camino. Se muestra la ventana Propiedades de camino.
- Seleccionar el punto de camino que deseemos copiar. Para seleccionar un grupo de puntos de camino de la lista, hacer clic en el primer punto que deseemos copiar, pulsar y mantenga pulsada la tecla Mayús y hacer clic en el último punto que deseemos copiar.
- Hacer clic en el botón Copiar o pulsar Ctrl + C.
- Hacer clic en Aceptar para cerrar la ventana Propiedades de camino.
- En la ficha Caminos, hacer clic con el botón derecho del ratón en el nombre de camino en el que deseemos pegar los puntos. A continuación, seleccionar Propiedades de camino. Se muestra la ventana Propiedades de camino.
- Hacer clic en el punto de camino de la lista en donde deseemos insertar los nuevos puntos. A continuación, hacer clic en el botón Pegar o pulsar Ctrl + V. Los nuevos puntos de camino se pegan en el camino.
- Hacer clic en Aceptar. Se guarda el camino.

Crear y editar caminos en el mapa

Podemos usar la barra de herramientas Editar camino para dibujar y editar caminos en el mapa de gráficos. Podemos dibujar caminos nuevos en el mapa, borrar puntos de camino que no necesitemos, unir caminos, o dividir un camino en dos.

NOTA: Los caminos con más de 500 puntos se pueden truncar en algunos dispositivos GPS Garmin. Consultar el manual del usuario del dispositivo para obtener más información.

NOTA: Los caminos pueden incluir datos de elevación si se dibujan sobre mapas que contengan datos de elevación (por ejemplo, mapas topográficos de 24 K).

Para dibujar un camino en el mapa de gráficos:

- Hacer clic en la herramienta Dibujar camino. 
- Pulsar el botón del mouse y, sin soltarlo, mover la herramienta Dibujar camino para dibujar el camino en el mapa. También podemos pulsar el botón del ratón y soltarlo para agregar puntos de camino uno a la vez. Aparecerá una línea amarilla y se mostrará un nuevo camino en la ficha Caminos.



Inda Mendi M.B.

- Para dejar de dibujar, pulsar la tecla Esc del teclado, o bien elegir otra herramienta en la barra de herramientas.

Para editar un camino en el mapa de gráficos:

- Seleccionar una herramienta en la barra de herramientas Editar camino. Hacer clic en un camino del mapa. El camino seleccionado aparecerá marcado en amarillo.

Utilizar las siguientes herramientas para editar el camino seleccionado:

- Herramienta Dibujar camino  : agrega puntos de camino adicionales al final de un camino. Pulsar la tecla Mayúscula y, sin soltarla, hacer clic en el camino que deseemos editar. Hacer clic con el botón derecho y seleccionar Editar camino actual. Dibujar más segmentos de camino o hacer clic con el ratón para agregar más puntos de camino uno a la vez. Pulsar la tecla Esc cuando terminemos.
- Herramienta Borrar camino  : borra puntos de camino. Mover la herramienta por el punto de camino que deseemos borrar. El segmento del camino que se borrará aparece marcado. Hacer clic para borrar el punto de camino. Para borrar varios puntos de camino, sin soltar el botón del ratón, mover la herramienta Borrar camino por todos los puntos de camino que deseemos borrar. Soltar el botón del ratón para borrar los puntos seleccionados.
- Herramienta Selección de puntos de camino  : selecciona puntos de camino que se borrarán, cortarán, copiarán y pegarán. Hacer clic en el punto de camino que deseemos seleccionar. Para seleccionar varios puntos de camino, sin soltar el botón del ratón, mover la herramienta Selección de puntos de camino por todos los puntos de camino que deseemos borrar. Hacer clic con el botón derecho y seleccionar la función que deseemos realizar.
- Herramienta Unir caminos  : Une dos o más caminos para así formar uno solo. Hacer clic en el punto de partida o el de finalización del primer camino que deseemos unir (también podemos hacer clic con el botón derecho del ratón y seleccionar Unir desde inicio o Unir desde final). Hacer clic en el punto de partida o de finalización de los caminos que deseamos unir. Pulsar la tecla Esc cuando termine.
- Herramienta Dividir camino  : divide un camino en dos. Seleccionar el camino que deseemos dividir. Haga clic en el punto donde desee dividir el camino. El camino se dividirá en dos y el punto de división se incluirá en ambos caminos.

Editar propiedades de camino

La ventana Propiedades de camino muestra una lista de todos los puntos en un camino determinado. Permite cambiar el nombre de un camino, agregar o eliminar puntos y mostrar un perfil vertical del camino.



Inda Mendi M.B.

Para editar las propiedades de camino:

- Hacer clic en la ficha Caminos.
- Hacer clic con el botón derecho del ratón en el nombre del camino que deseamos editar. A continuación, seleccionar Propiedades de camino. Se muestra la ventana Propiedades de camino.

Utilizar las siguientes funciones para editar la ruta como deseemos:

- Barra de herramientas Editar: utilizar los botones de esta barra de herramientas para cortar, copiar, pegar y borrar puntos del camino, o bien para deshacer/rehacer la última acción.
- Nombre: introducir el nombre del camino que deseemos.
- Color: elegir el color que se usará para mostrar el camino.
- Centrar mapa en el elemento seleccionado: marcar esta casilla para centrar el mapa de gráficos en cualquier punto seleccionado en el camino.
- Invertir: hacer clic para invertir el orden de los puntos en el camino.
- Filtrar: hacer clic para mostrar el filtro de camino.
- Mostrar perfil: hacer clic en esta opción para mostrar el perfil vertical de la elevación de los puntos del camino.
- Mostrar en el mapa: seleccionar el punto del camino y hacer clic en Mostrar en el mapa para mostrar el punto seleccionado en el mapa de gráficos.
- Hacer clic en Aceptar para guardar los cambios.

ESTABLECER PREFERENCIAS

Podemos utilizar la ventana Preferencias para personalizar varias funciones de MapSource para que satisfagan nuestras necesidades. Para acceder a la ventana Preferencias, seleccionar Preferencias en el menú Editar o pulse las teclas Ctrl + Mayús + P del teclado.

Hay nueve fichas en la ventana Preferencias: Pantalla, Unidades, Posición, Ubicación del archivo, Waypoint, Categorías de waypoint, Hora, Buscar y Rutas. Cada ficha contiene varios campos que permiten ajustar las preferencias.

- Pantalla: personaliza la presentación del mapa de gráficos.
- Ficha Unidades: la ficha Unidades permite seleccionar el tipo de unidades que se utilizan para las diferentes medidas. Contiene los siguientes campos:
 - Distancia/velocidad: seleccionar Métrico, Náutico o Milla terrestre inglesa. En todas las medidas de distancia o velocidad se reflejará esta configuración.



Inda Mendi M.B.

- Dirección: seleccionar Verdadero, Variación magnética automática, Variación magnética de usuario, Cuadrícula o Punto cardinal. Con la opción 'Verdadero' se muestran las direcciones norte verdaderas. Con la opción 'Variación magnética automática' se calcula la variación magnética de la zona geográfica. 'Cuadrícula ' ofrece una dirección norte verdadera determinada por el formato de posición. Cuando la opción 'Variación magnética de usuario' está seleccionada, el campo a la derecha se activa para introducir manualmente una variación magnética. Cuando se selecciona 'Punto cardinal', la dirección y el rumbo se muestran como N(orte), S(ur), E(ste) y O (este), etc. (la información sobre el rumbo se encuentra en la ficha Rutas).
- Altitud/Elevación: seleccionar Pies o Metros.
- Profundidad: seleccionar Pies, Metros o Brazas.
- Área: seleccionar Acres, Hectáreas, Pies cuadrados, Millas cuadradas, Metros cuadrados o Kilómetros cuadrados.
- Temperatura: seleccionar Celsius o Fahrenheit.
- Ficha Posición: seleccionar entre los formatos de cuadrícula disponibles o introducir información manualmente para una cuadrícula definida por el usuario. Contiene los siguientes campos:
 - Cuadrícula: seleccionar un formato de la lista desplegable. También podemos seleccionar una cuadrícula definida por el usuario.
 - Datos: seleccionar entre más de 100 datos de mapa disponibles para que MapSource correlacione fácilmente sus datos con prácticamente cualquier carta o mapa; también podemos introducir información manualmente para un dato del mapa definido por el usuario.
- Ficha Ubicación del archivo: permite establecer la ubicación predeterminada en donde MapSource guardará los archivos. NOTA: Cuando guardemos un archivo, MapSource permite seleccionar la ubicación manualmente.
- Ficha Waypoint: permite cambiar las preferencias para crear waypoints.
- Ficha Categorías de waypoint: permite establecer categorías para organizar los waypoints.
- Ficha Hora: permite seleccionar la zona horaria.
- Ficha buscar: referida a la búsqueda de lugares.
- Ficha transferir: referida a los dispositivos de serie.
- Ficha vínculos Web. Vínculos Web.
- Ficha rutas: Permite cambiar las preferencias de estilos de ruta, estilos de cálculo, selección de carretera y procurar evitar.