

ORIENTACION Y NAVEGACION TERRESTRE

Orientación: técnica que permite definir direcciones y posiciones con respecto a algún sistema de referencia. “donde estoy” “a donde voy” “como voy”

Formas tradicionales de orientarse

Por el sol; musgos y líquenes, follaje de árboles, estrellas, por zonas, vientos predominantes, edificios aislados, por la luna; por métodos (sombra del sol, por el reloj, noches cerradas)

Cartografía.

Es la rama de las ciencias que representa el terreno en planos con sus mas diversos aspectos. La componen:

- Mapas (escalas 1/2000000; 1/2500000)
- Cartas (escalas 1:250000; 1:200000)
- Cartas topográficas (escalas 1:100000; 1:50000; 1:25000)

Carta topográfica

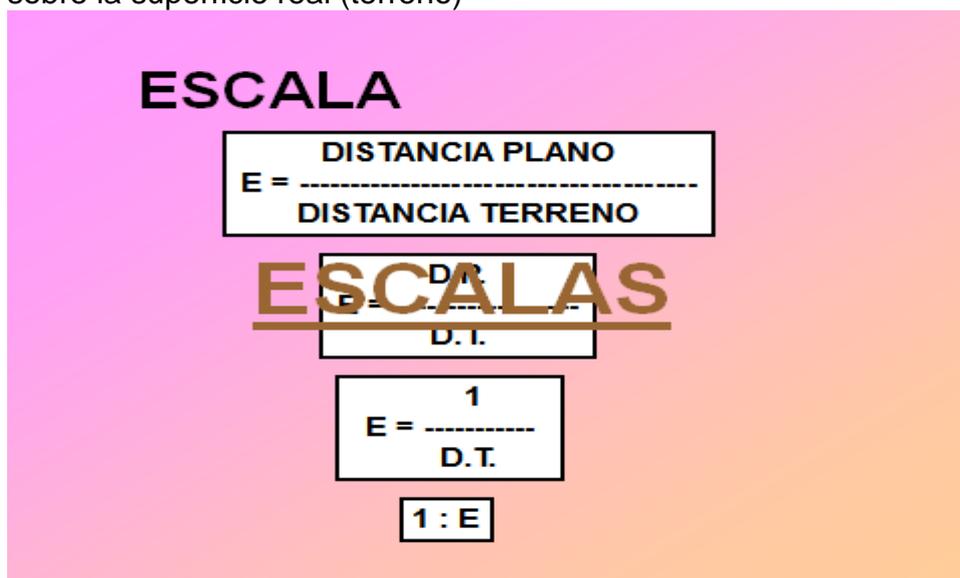
Representación del terreno de una manera mas detallada (escalas grande 1:25000; 1:50000)

Nos brindan información detallada e importante para desplazarnos en el terreno con seguridad. Dentro de la misma se encuentran detalles de caminos, accesos, referencias del relieve y vegetación, poblaciones, aguadas, información ferroviaria y vial, etc.

Componentes de las cartas topográficas

Escalas: son valoraciones que nos permiten conocer distancias reales (sobre el terreno) efectuando medidas sobre la carta. Hay dos tipos de escalas:

Numéricas: relación entre la distancia medida en la carta y su correspondencia sobre la superficie real (terreno)



Grafica: es la graduación segmentaria en relación al terreno.

Relieve: es la información altimétrica representada mediante curvas de nivel

Equidistancias: representación del relieve a intervalos regulares de altitud. (diferencia entre una curva de nivel y otra). Grafico 1

Pendientes cóncavas: es posible vislumbrar la cima desde la base, sus curvas de nivel se juntan mas al acercarse a la cima. Grafico2 Profesor: Juan Gregorini

Pendientes convexas: no es posible vislumbrar la cima, debido a que las curvas de nivel se encuentran muy próximas en su base. Grafico3

Declinación magnética: diferencia entre el norte magnético y el norte geográfico; varía de acuerdo al lugar de la tierra en que nos encontremos

Norte geográfico: extremo superior del eje imaginario que cruza la tierra sobre la cual gira. Coincide con el polo norte y se lo hace coincidir con el norte cartográfico.

Norte magnético: norte que nos indica la aguja imantada de la brújula, no coincide con el norte geográfico.

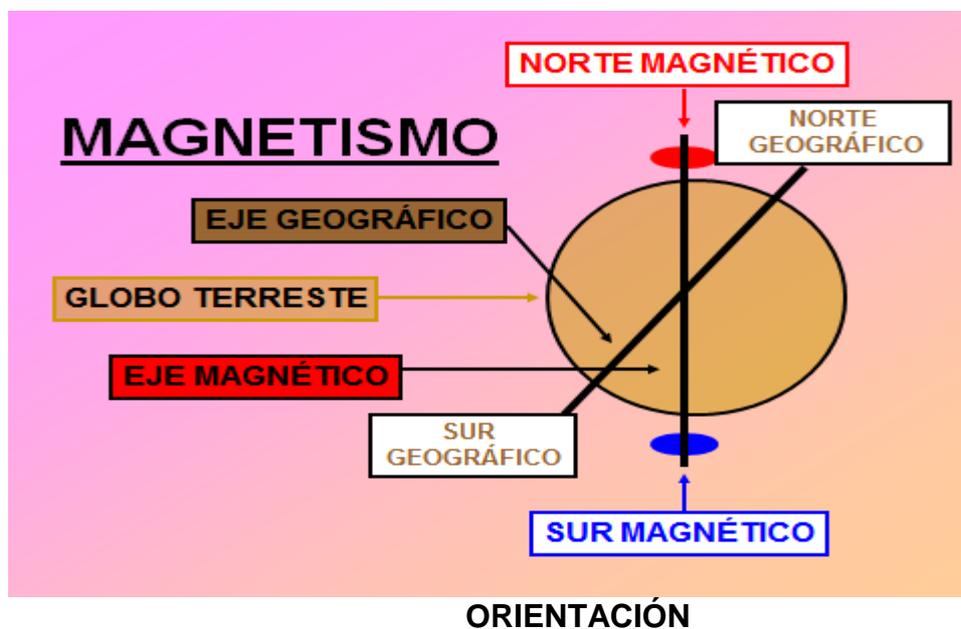
Angulo de declinación magnética: es el formado por el norte magnético (NM) y el norte geográfico (NG). Este valor es mas grande a medida que nos acercamos a los polos y menor cuando nos acercamos al ecuador. Grafico4

Rumbo: ángulo formado por un punto conocido y el NM.

Azimut: ángulo formado por el NG y la dirección de marcha sobre la carta.

Latitud: distancia angular de un punto dado sobre un meridiano al norte o sur del ecuador

Longitud: distancia angular de un punto de la superficie terrestre entre 0° y 360° al oeste de Greenwich (meridiano).



Métodos instrumentales:

- magnéticos (brújulas compases)
- no magnéticos (inerciales, giroscópicos, radioeléctricos, GPS)

Métodos no instrumentales:

- racionales-astronómicos (sol, luna, estrellas)
- empíricos (observación de plantas, vientos, animales)

ORIENTACIÓN CON BRUJULA

Brújula: es una pequeña caja estanca rellena de liquido (aceite, agua) en cuyo interior pivotea una aguja imantada que gira libremente sobre su soporte, indicando en todo momento el NM

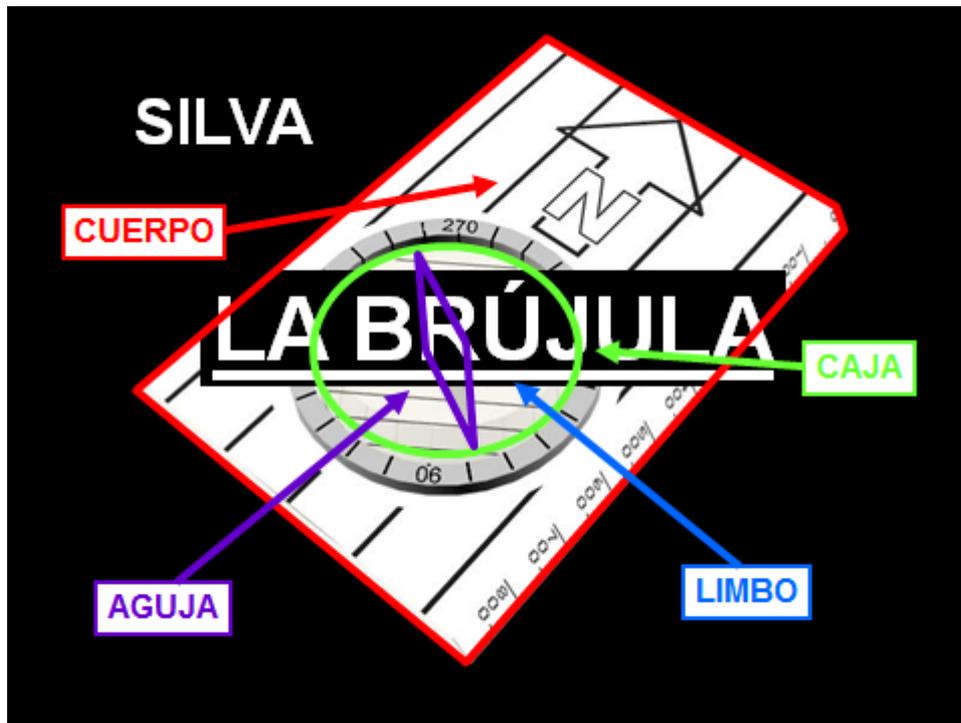
Partes de una brújula

Flecha de dirección: nos marca el camino a seguir

Limbo: círculo móvil graduado de 0º a 360º, esta situado sobre la base de la brújula.

Líneas norte – sur: están dibujadas en la superficie transparente del limbo y representan lo meridianos del mapa, haciendo coincidir las líneas N_S y meridianos del mapa podemos realizar los rumbos. Grafico5

Aclaración: debido a la diferencia entre el NG y NM la dirección a seguir en una marcha determinada en la carta deberá ser corregida si deseamos tomar un punto de referencia con la brújula en el terreno, inverso es el camino contrario.



Regla nemotécnica:

- TECARE: terreno carta suma
- CATESU: carta terreno resta

Navegación terrestre: desplazamiento continuo conociendo la posición relativa con respecto a un determinado sistema de referencia. Se refiere a la marcha a pie, caballo o vehicular.

La navegación se puede dividir en:

- Exploración: se parte de un punto para regresar al mismo.
- Travesía: se parte de un punto para no regresar al mismo.

Tipos de navegación

Recurrentes (no requiere mapa ni corrección magnética)

- Navegación rectilínea
- Navegación sesgada
- Navegación poligonal

No recurrentes

- Referencias azimutales
- Navegación por itinerario

Operaciones con rumbos

1º Determinar el rumbo

- a) Por el terreno mediante la brújula
- b) Por la carta, mediante transportador
- c) Instrucciones externas

2º Puntos de referencia

- a) Referencia cercana (se halla antes del objetivo)
- b) Referencia lejana (se halla mas allá del objetivo)

3º Si trabajamos con cartas corregir el rumbo por desviación magnética

Alteraciones durante la navegación

Son alteraciones en la marcha las mismas pueden ser resueltas mediante:

- Sorteo
- Rodeo
- Encuentro

Determinación de la posición teniendo un punto de referencia.

Desde un punto cuya posición no conocemos, pero desde donde podemos ver un punto notable de referencia (cumbre de un cerro) tiramos una visual con la brújula y marcamos en la carta esta línea (ojo con la declinación); obviamente estamos sobre esta línea pero no sabemos donde.

Avanzamos en una dirección fija, cuyo rumbo anotamos y cuya distancia medimos (pasos dobles, largos de cuerda), el ángulo hacia nuestro punto conocido habrá variado, tiramos una nueva visual y la transportamos a la carta. Nuevamente nos encontramos en una recta y no sabemos donde estamos, pero como tenemos rumbo y distancia y solo una recta cuyos extremos toque simultáneamente a ambas visuales y que tengan dicho rumbo demarcado. Por consiguiente nuestra posición es (2).

Determinación de la posición teniendo dos puntos de referencia

Usando la brújula buscamos un punto de referencia visible (por ejemplo un cerro) y que figure en nuestra carta, leemos los grados en el limbo de nuestra

brújula y lo llevamos a la carta (considerando la declinación magnética) trazándolo cuidadosamente sobre la misma
Seguidamente hacemos lo mismo con otro punto conocido que preferentemente este a 90° del anterior, trazamos el punto en la carta y el lugar en donde se cruzan las rectas es nuestra ubicación. Grafico7

CONVIRTIENDO LOS RUMBOS

La clave de una carta topográfica te muestra los tres Nortes y te indica los ángulos que existen de diferencia entre ellos. Por ejemplo, la diferencia entre el NORTE GEOGRÁFICO y el NORTE MAGNÉTICO se denomina **DECLINACIÓN MAGNÉTICA.**

La declinación magnética varía anualmente ya que el Norte Magnético se desplaza año a año. Esta variación y cuánto cambia está indicado en los mapas y cartas.

Con una brújula tomarás rumbos magnéticos, pero con un mapa podés transformar esos rumbos magnéticos en reales. Podés convertir uno al otro con la variación (*Declinación*) magnética.

Para convertir el rumbo real al magnético: Sumar la variación al rumbo.

Para convertir el rumbo magnético al real: Restar la variación al rumbo.

CON RELACIÓN A CONTRATIEMPOS Y OBSTÁCULOS

Cuando te orientes por medio de la brújula no camines como un timonel en el mar (*Con los ojos fijos en ella*). Los muchos obstáculos que se te presentarán en el camino harán que inevitablemente te desvíes y termines bastante lejos del punto fijado.

Supongamos, por ejemplo, que te encuentres en la Localidad de Ranchos y recibís como rumbo para tu próximo vivac: **233° = 8 km. 500 m.** (*Ésto quiere decir que debés caminar con una dirección de 233° respecto al Norte durante 8 km. + 500 m.*)

Ya sabés que este ángulo se calcula siempre contando en el sentido de las agujas del reloj (*Ciclo Norte-Este-Sur-Oeste*).

Antes de ponerte en camino, buscá una BUENA brújula (*Parece ser que la mejor es la DIRECTRIZ, que tiene incorporado espejo y visor-mirilla*).

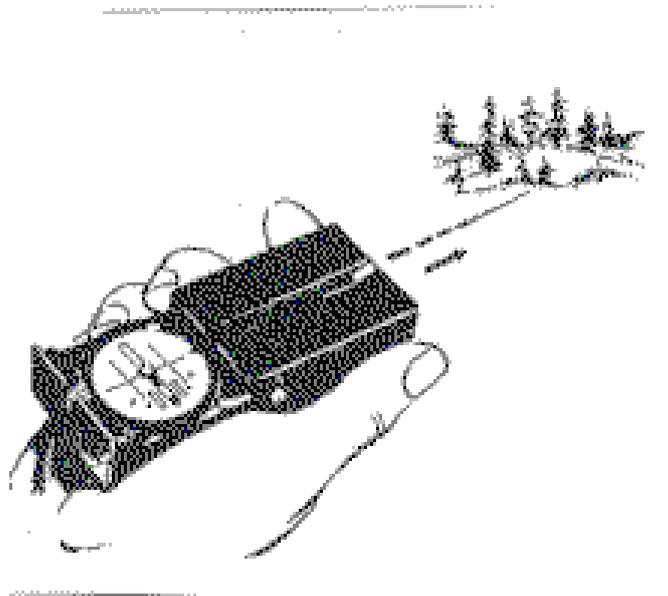
En caso de poseer una brújula sencilla y sin accesorios, construite un pequeño aparato incorporándole un espejo-visor donde colocar la brújula.

¿CÓMO ESTABLECER UN RUMBO?

No olvides que sólo podés mantener el rumbo valiéndote de PUNTOS DE REFERENCIA que puedas encontrar por la zona que recorrés.

MÉTODO BÁSICO PARA ESTABLECER UN RUMBO

- 1. Una vez que estás en camino, tomá tu brújula y orientála respecto al Norte.**
- 2. Identificá el rumbo 233° del cuadrante**
- 3. Observá por el visor.**
- 4. Buscá entonces algún punto de referencia (Algún objeto saliente y visible, fijo, que esté ubicado en esa dirección).**
- 5. Ya podés iniciar tu marcha hacia él tratando de transitar el camino más fácil y más directo.**
- 6. Al llegar al objeto, si fuera necesario, volvés a medir el rumbo, y repetís la secuencia hasta llegar a tu destino o encontrar el próximo cambio de dirección.**

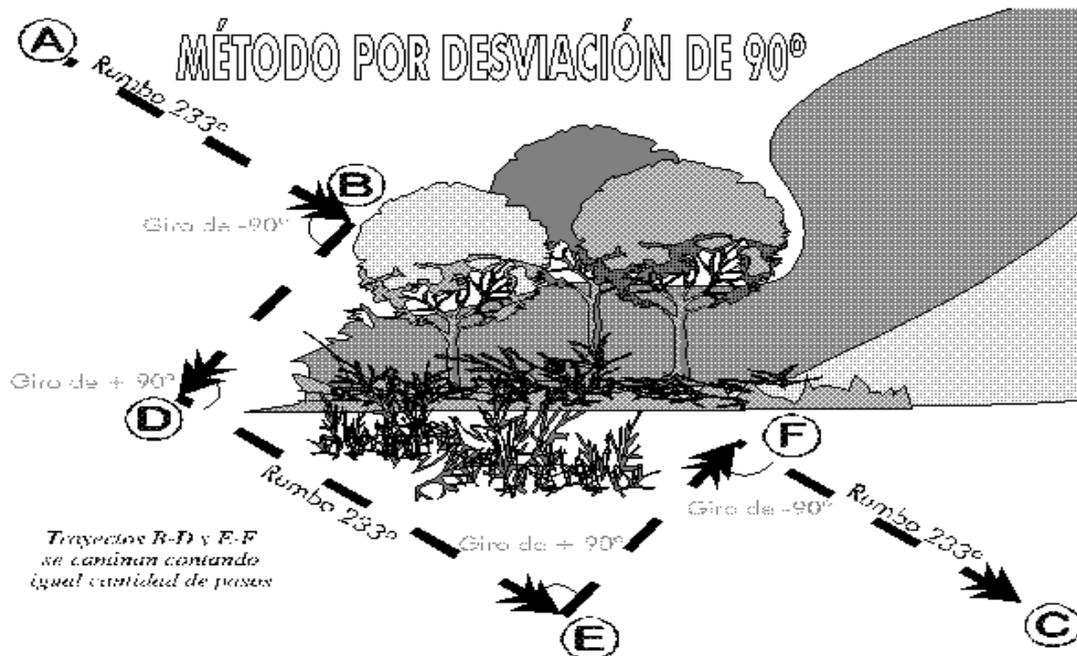


MÉTODOS PARA EVITAR OBSTACULOS DE LA RUTA

El Método por Desviación 90°

Este es el más sencillo y se realiza rodeando al obstáculo girando en ángulos de 90°.

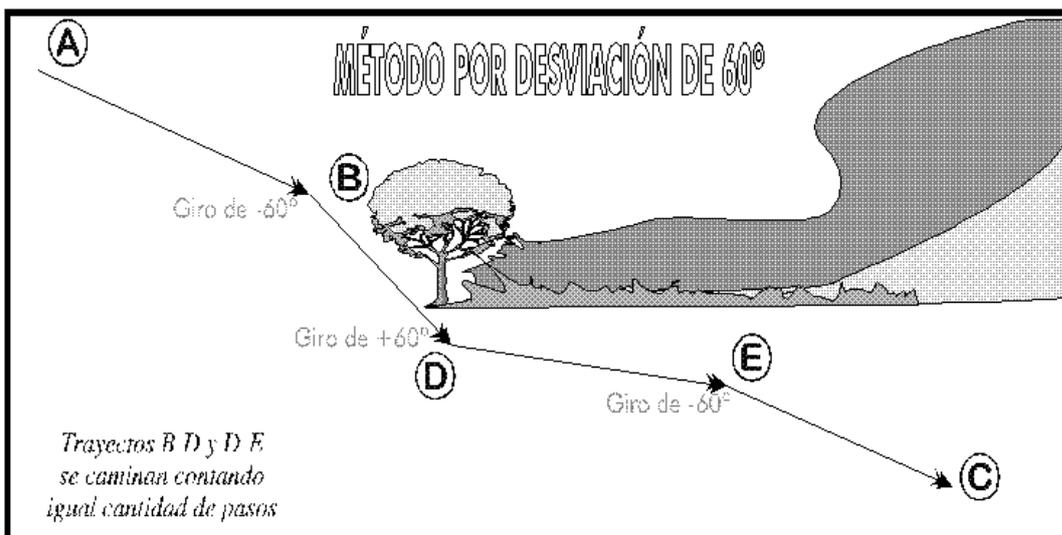
1. Salís del PUNTO A pretendiendo llegar al PUNTO C con RUMBO 233°.
2. Te encontrarás con el obstáculo: En el PUNTO B.
3. Cambias tu rumbo girando 90° (Para calcularlo con la brújula: $233^\circ - 90^\circ = 143^\circ$).
4. Caminas hasta salvar el obstáculo contando tus pasos: Hasta el PUNTO D.
5. En D hacés un nuevo giro de 90° volviendo a tu dirección inicial ($143^\circ + 90^\circ = 233^\circ$).
6. Caminas de nuevo hasta salvar el obstáculo: PUNTO E.
7. En E hacés otro giro de 90° ($233^\circ + 90^\circ = 343^\circ$) y avanzás tantos pasos como caminaste en 4 llegando al PUNTO F.
8. En F te encontrarás en la línea A-C. Girás 90° nuevamente ($343^\circ - 90^\circ = 233^\circ$), y continuas tu camino.
9. Si quisieras estimar la distancia total del recorrido, deberás descontar los trayectos B-D y E-F.



El Método por Desviación 60°

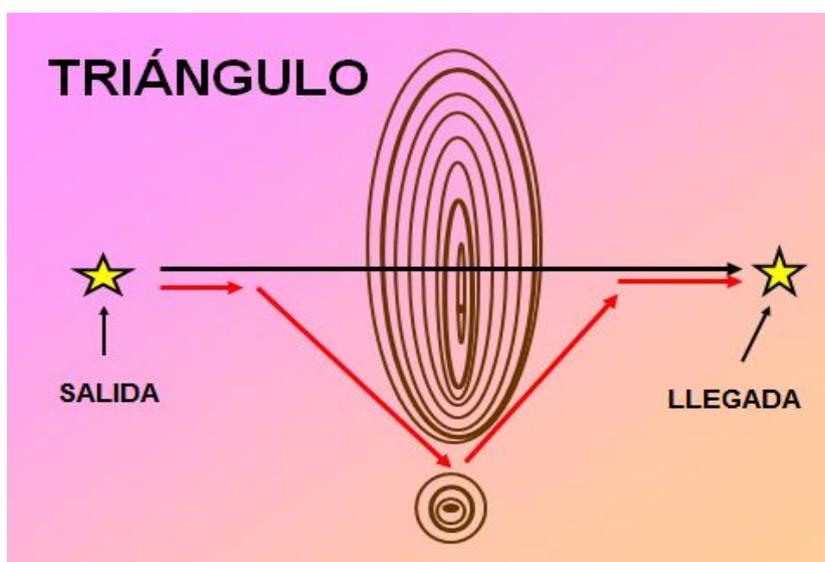
Este es una alternativa del método anterior para aquellos casos en los que el obstáculo es menor por o que se pueden realizar menos giros.

1. Salís del PUNTO A pretendiendo llegar al PUNTO C.
2. Te encontrarás con el obstáculo: En el PUNTO B. Los cambios de rumbo serán de 60° en lugar de 90°.
3. Caminás girando 60° tu rumbo original, contando los pasos hasta llegar al PUNTO D, que debe ser el lugar donde ya pasaste al obstáculo.
4. En D volvés a girar 60° hacia tu rumbo original y repetís la cantidad de pasos que obtuviste en 3.
5. En E te encontrarás nuevamente en la línea A-C. Girás 60° y estás otra vez en rumbo.



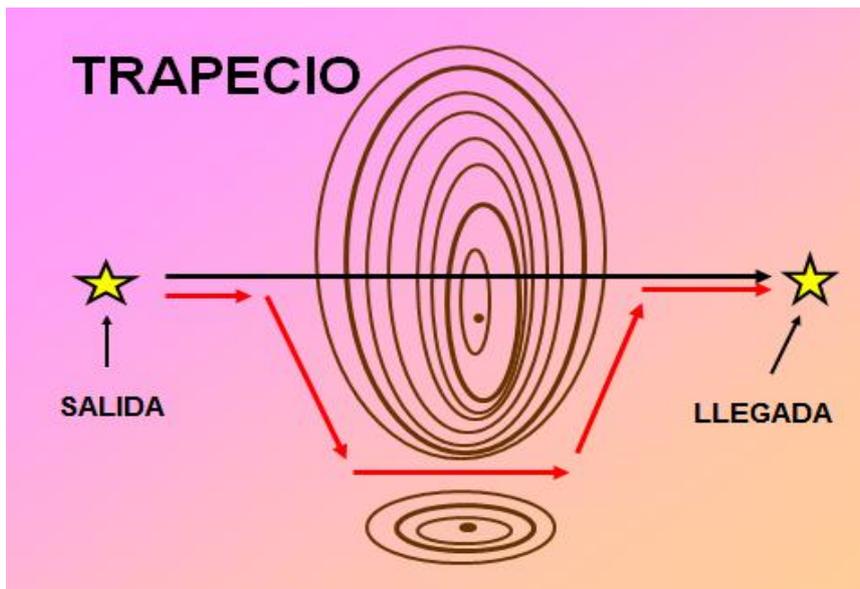
Marcha con brújula y sorteo de obstáculos

Método del triángulo: aplicamos reglas trigonometricas del triangulo isósceles. En el grafico adjunto caminamos con un rumbo de 45° respecto al norte magnético. En el obstáculo A, sumamos a nuestro rumbo los grados con los cuales estimamos vamos a desviarnos lo suficiente para sortear el obstáculo (60°). Con el nuevo rumbo 105° caminamos hasta que la distancia que logramos nos determine que superamos el obstáculo (horas, kilómetros). Una vez en el punto B le restamos al punto original (45°) los 60° sumados y el resultado -15° equivale a 345° . Con nuestro rumbo caminamos la misma distancia u horas y estaremos en el punto C. Aquí continuamos con el rumbo original de 45° . Es importante poder estimar exactamente A-B y B-C; para que sean iguales. En el caso que el sorteo del obstáculo se realice por la izquierda se realiza un proceso inverso primero restamos y después sumamos los 60° .



Método del trapecio: en el caso que el obstáculo sea de forma alargada; si venimos caminando por el llano con un rumbo de 90° con respecto al NM y un amplio lago nos corta el camino, lo rodeamos por la derecha y le sumamos 50° al rumbo. Caminamos 3.9 Km. y volvemos al rumbo original (90°). Continuamos la marcha y cuando estimamos que superamos el obstáculo volvemos al camino original (restando 50°), ósea con rumbo 40° recorreremos exactamente 3.9 Km. llegando al punto E.

Yendo por la izquierda se invierte el orden de las operaciones.



Navegación poligonal: si desconocemos donde queda nuestro destino (mala visibilidad, simple desconocimiento) se toma una hoja de papel y se traza el itinerario de nuestro recorrido y las distancias entre los puntos de descanso o referencia y los cambios de rumbos. Esto se realiza cuando debemos regresar a un campamento o punto de partida

Caminamos en tramos rectos, anotando rumbos y distancias recorridas junto con ellos. Cuando queremos regresar volcamos todos los datos sobre el papel (cuadrículado de preferencia) y trazamos la figura. El regreso desde el punto F será con rumbo 298° recorriendo este tramo en 4.7 hs. Es importante que todas las distancias se tracen en la misma escala, sino el dibujo no saldrá bien y el rumbo de regreso estará equivocado.

CALCULO Y ESTIMA PRACTICA DE DISTANCIAS

Método de los pasos dobles: a cargo siempre del mismo operador se cuentan los pasos tomando como referencia el pie izquierdo.

Métodos

- Desplazamientos sobre el mapa
- Desplazamiento por referencia lateral
- Distancia a un punto de triangulación

Regla de Naismith: formula útil para estimar el tiempo de un recorrido. Se cuentan 60 minutos por cada 5 Km recorridos a los cuales se añaden 30 minutos por cada 300 metros de ascenso. Para el descenso de pendientes medias se cuentan 10 minutos por cada 300 metros que desniveles y en pendientes muy pronunciadas 20 minutos por cada 300 metros que bajas. Con grupos se recorren 4 Km por hora.

BÚSQUEDA Y RESCATE

SEGÚN LAS HIPÓTESIS DE EMERGENCIA QUE UNA PERSONA O GRUPO TENGAN, DEBEN ESTAR PREPARADOS.

Prevención de accidentes

Peligro: proximidad de daño

Riesgo: posibilidad de sufrir un daño.

Daño: efecto producido de algo o alguien, que lo empeora en su salud

Accidente: suceso imprevisto que altera el orden normal de las cosas.

Frustración: no lograr el resultado esperado.

Causas de daño mas comunes

Impericia / imprudencia / ignorancia / negligencia / inexperiencia / factor humano / dolo

El medio natural y la persona

El medio natural contiene distintos factores que alteran muchas de las acciones del hombre, estos sumados a factores internos propios de la persona se conjugan en lo que se denomina sistema complejo dinámico.

Los factores que hay que tener en cuenta para lograr un escenario complejo dinámico son:

Persona + escenario + trabajos en la naturaleza

Todo lo mencionado lleva a la definición de vulnerabilidad:

Peligros-amenazas (internos y externos)+ - tiempo = vulnerabilidad

Herramientas de gestión (+-) tiempo

LA SEGURIDAD COMO UN SISTEMA COMPLEJO DINAMICO

- Seguridad pasiva: prevención, toma de conciencia del peligro, manejo de información específica y especializada, escalas o índices de riesgo, planes y proyectos de formación para reducir la vulnerabilidad, trabajo en equipos, metodologías para la construcción de equipos, elaboración de estadísticas.
- Seguridad activa: dominio / capacidad de respuesta, manejo de técnicas y tácticas específicas, disponibilidad de técnicas no específicas que sirvan para crear criterios, sistemas para ampliar los márgenes de error, entrenamiento periódico y constante.

Para que sirve gestionar el peligro?

1. Para ampliar los márgenes de error
2. Minimizar las consecuencias de las contingencias negativas

Las capacitaciones sirven para reducir la vulnerabilidad y estar preparados antes cualquier contingencia

Los metodos educativos que reducen la vulnerabilidad son:

1. Las publicaciones (manuales de diversa índole)
2. Los programas de formación y entrenamiento (cursos específicos y capacitación constante y practica intensiva)
3. Creatividad: cuota personal de gestión antes situaciones impredecibles.

“Toda situación de entrenamiento se debe asemejar a lasa condiciones que se encontraran en una situación real, la practica intensiva de técnicas, la resolución de problemas, la formación constante, el entrenamiento y la disciplina, todo esto con una cuota de creatividad dan como resultado un sin fin de posibilidades concretas de reducir la vulnerabilidad”

ACCIONES INMEDIATAS ANTE UNA EMERGENCIA

1. Mantener la calma y reflexionar con claridad
2. No actuar precipitadamente (evaluar la escena). Dar aviso a quien corresponda.
3. Alejar a los heridos en caso de peligro agudo
4. Aplicar técnicas de primeros auxilios
5. Señalizar el lugar
6. Estabilizada la escena, planificar los pasos a seguir.

La finalidad de la búsqueda y el rescate es salvar vidas humanas, esto es comenzando por las vidas de los socorristas.

Quien esta al mando debe tomar distancia de la situación (no confundir con ABCDE de socorrismo) y tomar decisiones ejecutivas que protejan la integridad de los socorristas. Se debe conducir al equipo o grupo de personas a cargo y tener capacidad de liderar .

SECUENCIA ORGANIZATIVA DE BÚSQUEDA Y RESCATE

1. Interrogatorio a quienes dieron el aviso: a que hora ocurrió? Que paso? Donde se vio a la/s victima/s por ultima vez? Condiciones meteorológicas.
2. Primer aviso (ocurrió un accidente y se movilizo al equipo)
De esta manera definimos:
 - a. Ultimo punto de avistaje
 - b. Perfil de la victima/s y tipo de emergencia
3. Planificación de la búsqueda y rescate: recursos humanos y materiales disponibles
Análisis del escenario: pendientes y obstáculos; estabilidad del terreno; meteorología; itinerarios de llegada a la victima y evacuación, tiempo reloj.
Situación de vulnerabilidad de el/los implicados de acuerdo a tabla de valoración
Determinar el tipo de técnica de búsqueda
Establecer cronograma de tiempos, acciones y objetivos.

4. Toma de decisiones ejecutivas: asignación de recursos humanos y materiales, etapa operativa de la búsqueda; feed back permanente entre los integrantes del grupo de rescate
5. Toma de contacto con la víctima
 - Primeros auxilios
 - Preparación para evacuación

TÉCNICAS DE BÚSQUEDA

1. **Búsqueda alrededor del UPA**: batir la zona próxima al último punto de avistaje
2. **Batida cerrada**: se delimita un área (cuadrado o rectángulo) y se lo bate siguiendo trayectorias rectas
3. **Batida abierta**: se establece una línea natural posible y se la recorre, cuando esta línea de trayectoria natural no existe se crea una trayectoria fija y el equipo la toma como referencia para batir en sus proximidades.

TABLA DE VALORACIÓN DE LOS FACTORES DE URGENCIA RELATIVA

<u>Factor</u>	<u>Valoración</u>
Perfil de la víctima	
<u>Edad</u>	
Muy joven	01
Muy viejo	01
Otros	02 – 03
Situación de la/s víctima/s	
<u>Seguridad o probabilidad</u>	
Que este enfermo o herido	01 – 02
Sano	03
Muerte segura	03
Atrapado	01
Numero de personas con problemas	
Una	01
Mas de una (salvo que se encuentren separados)	02 - 03
Perfil meteorológico	
<u>Predicción de tiempo adverso</u>	
Dentro de 8 horas o menos	01 – 02
Dentro de mas de 8 horas	02
No se predice mal tiempo	03
Equipo de la víctima	
Inadecuado para el terreno	01
Dudoso	01 – 02
Adecuado para el terreno	03
Perfil de la experiencia de la víctima	
S/ exp; no conoce la zona	01
S/exp; conoce la zona	01 – 02
C/exp; no conoce la zona	02
C/exp; conoce la zona	03
Perfil del terreno y los peligros	
Terreno peligroso	01
Poco o ningún peligro	02 – 03
Historia de accidentes en la zona	01 – 03

OBSERVACIÓN: cuanto mas bajo sea el valor de cada factor y la suma del valor de todos los factores mas grave es la situación de la víctima y mas urgente la respuesta. Si transcurrió mucho tiempo hasta el primer aviso, la urgencia se ve incrementada.

TABLA DE RESPUESTA APROPIADA SEGUN LA VALORACIÓN DELA URGENCIA.

<u>Suma de factores</u>	<u>Respuesta</u>
09/13	respuesta de emergencia
14/19	respuesta moderada
20/25	respuesta evaluativa ¿actuamos?
26/28	hay realmente situación de emergencia

BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA

Búsqueda, rescate y trabajo en equipos. Alejandro Randis (UNDC 1998)
Seguridad y riesgo Pit Schubert (Ed Desnivel; 1996)
Manual de rescate Tim Setnicka
Prevención, seguridad y autorescate. Máximo Murcia (Ed Desnivel 1995)
Manual de manejo y símbolos cartográficos Ejercito Argentino
Navegación terrestre (apunte) Esc Infantería
Navegación nocturna con brújula lezantic. (apunte) Ca Cdos 601
Manual del excursionista. Hugh Mc. Manners (Ed la Isla)
Créditos variables de actividades en la naturaleza Querol / Carceller (Ed Paidotribo)