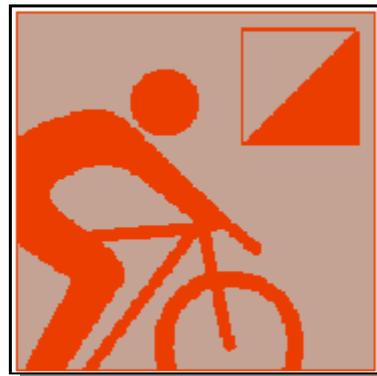
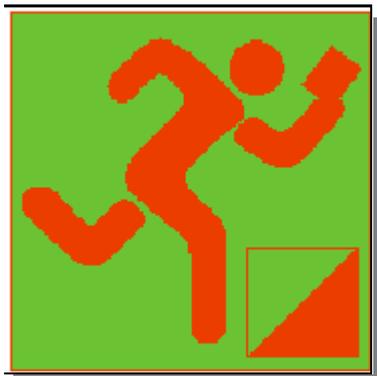


# ESPECIFICACIONES INTERNACIONALES PARA LA ELABORACIÓN DE MAPAS DE ORIENTACIÓN



EDICIÓN 2000

## PRESENTACIÓN

En los últimos años, la tecnificación del deporte así como la aparición de nuevas disciplinas han obligado a adaptar entre otras cosas los equipamientos que permiten la práctica de cualquiera de sus modalidades que, por otra parte, han sido muy bien recibidas por nuestra sociedad.

La orientación, deporte que ya posee una larga historia a sus espaldas, satisface las nuevas inquietudes del hombre al aunar actividad física, ocio, aventura y desarrollo personal; esta singular reunión de valores responde al concepto de modernidad y cultura.

El mapa para el deporte de orientación pasa por ser el nexo de unión del deportista con su entorno, hasta el punto de definir casi globalmente su evolución técnica y sus características como deporte. La revolución digital y las modernas fuentes de información geográfica han contribuido a que éste consiga características tan destacadas como la precisión, uniformidad, claridad y objetividad, exaltando con ello la limpieza y belleza de nuestro deporte.

Estas especificaciones, fundamentales para el orientador, pretenden ser un modelo normativo de referencia, amplia aplicación y persistencia en el tiempo.

*Mario Vidal Triquell*

# ÍNDICE

Presentación.	3
1 Introducción.	4
2 Requisitos Generales.	4
2.1 La Orientación y el Mapa.	4
2.2 Contenido.	5
2.3 Precisión.	5
2.4 Legibilidad y Generalización.	6
3 <b>Especificaciones generales para mapas de <i>orientación a pie</i>.</b>	6
3.1 Escala.	6
3.2 Equidistancia.	6
3.3 Dimensiones de los símbolos del mapa.	7
3.4 Ampliación de mapas.	8
3.5 Impresión.	8
3.5.1 Impresión de puntos de color. (S.C.P.)	8
3.5.2 Impresión en Cuatricromía.	9
3.5.3 Métodos alternativos de impresión.	10
4 <b>Símbolos de orientación a pie, especificaciones.</b>	11
4.1 Formas del terreno.	11
4.2 Rocas y piedras.	13
4.3 Hidrografía. (agua y pantanos)	14
4.4 Vegetación.	16
4.5 Elementos hechos por el hombre.	18
4.6 Símbolos técnicos.	20
4.7 Símbolos sobreimpresos.	20
5 <b>Especificaciones para mapas de <i>Esquí-Orientación</i>.</b>	22
5.1 Criterio general.	23
5.2 Contenido.	23
5.3 Escala.	23
5.4 Equidistancia.	23
5.5. Impresión y Reproducción.	23
5.6 Símbolos recomendados.	24
5.6.1 Símbolos de orientación a pie.	24
5.6.2 Símbolos propios de la especialidad.	25
6 <b>Especificaciones para mapas de <i>orientación en bicicleta de montaña</i>.</b>	26
6.1 Criterio General.	26
6.2 Contenido.	26
6.3 Escala.	26
6.4 Equidistancia.	26
6.5. Impresión y Reproducción.	27
6.6 Símbolos recomendados.	27
6.6.1 Símbolos de orientación a pie.	28
6.6.2 Símbolos propios de la especialidad.	29
7 <b>Especificaciones para mapas de <i>Trail-O</i>.</b>	31
7.1 Criterio general.	31
7.2 Contenido.	31
7.3 Escala.	31
7.4 Equidistancia.	31
7.5. Impresión y Reproducción.	32
7.6 Símbolos recomendados.	32
7.6.1 Símbolos de orientación a pie.	32
7.6.2 Símbolos propios de la especialidad.	33
8 <b>Generalidades sobre la elaboración de mapas para la <i>orientación en parques</i>.</b>	34
8.1 Criterio general.	34
8.2 Contenido.	34
8.3 Escala.	34
8.4 Equidistancia.	34
8.5. Impresión y Reproducción.	35
8.6 Símbolos recomendados.	35
8.6.1 Símbolos de orientación a pie.	35
8.6.2 Símbolos propios de la especialidad.	36

# ESPECIFICACIONES INTERNACIONALES PARA MAPAS DE ORIENTACIÓN

## 1. INTRODUCCIÓN.

La Orientación es ya un deporte extendido por todo el mundo. Coordinar la interpretación y el diseño de mapas de orientación es esencial para una buena competición y para la expansión futura de este deporte. Uno de los objetivos del ISOM con relación a los Mapas de Orientación, es facilitar unas especificaciones que puedan adaptarse a los distintos terrenos de cada país. Estas especificaciones deberán interpretarse junto con la normativa IOF para competiciones de Orientación. Se permiten variaciones a estas sólo con la autorización expresa del Comité de Cartografía Estatal. Para carreras internacionales, tal autorización deberá otorgarla el Comité de Cartografía de la I.O.F. tras consultar con su Comité de Mapas. Además existen unas especificaciones complementarias para otras disciplinas de orientación basadas en las especificaciones de los mapas de a pie.

## 2. REQUISITOS GENERALES.

### 2.1 La Orientación y el mapa.

La orientación es un deporte en el cual el corredor completa un recorrido, materializado por controles (balizas), en un orden establecido, siendo en competición vencedor el que lo realiza en el menor tiempo posible. El corredor se ayuda únicamente de un mapa (que le proporciona la organización) y una brújula (que lleva cada participante). Como en todos los deportes, es necesario asegurarse de que las condiciones de competición son las mismas para todos los participantes. Cuanto más preciso sea el mapa, existirá una mayor igualdad de oportunidades entre los corredores y serán mejores las condiciones en las que el trazador pueda planificar un recorrido bueno y justo.

Desde el punto de vista del corredor, un mapa detallado y legible es una guía segura para la elección del itinerario y le permite navegar por un tramo conjugando su destreza con su capacidad física. Sin embargo, esta destreza en la elección de la ruta pierde todo su significado si el mapa no es una verdadera fotografía del suelo, si es incorrecto, no está actualizado o es poco legible.

Cualquier elemento que afecte al desplazamiento es relevante para el corredor de Orientación: cortados, agua, vegetación espesa, etc. La red de caminos y pistas indican por donde es más fácil navegar. Una clasificación detallada del grado de penetración y visibilidad, ayudan al competidor a tomar las decisiones más adecuadas. El deporte de Orientación se basa fundamentalmente en la realización de una buena navegación por medio de la lectura de mapas. Por lo tanto es necesario un mapa correcto para una buena y efectiva elección de ruta. Ningún corredor debe obtener ventaja o sufrir desventaja debido a fallos del mapa.

El objetivo del trazador es plantear un recorrido donde el factor decisivo para los resultados sea la habilidad de navegar del orientador; esto sólo se puede conseguir si el mapa es suficientemente preciso, completo y fiable, debiendo también ser legible en condiciones de competición. Cuanto mejor sea el mapa, mayores posibilidades tendrá el trazador para diseñar trazados lo más justos y bonitos posibles tanto para la categoría de elite como para la de iniciación.

Los controles son la base de un buen trazado. La elección de los emplazamientos, revisión de sus posiciones, localización de los controles durante la competición, todo conlleva unas exigencias al mapa debiendo para ello dar éste una imagen completa, precisa y detallada del terreno. Para un evento internacional, deberá estar actualizado en todas las zonas donde pueda afectar al resultado final de la competición. Si el plano no está actualizado habrá que actualizarlo.

La tarea del cartógrafo consiste en saber que elementos del terreno deben estar reflejados en el mapa y como representarlos. Ser practicante activo de este deporte es muy importante para el entendimiento básico de los requisitos del mapa de orientación, su contenido su nivel de detalles y sobre todo la legibilidad.

## 2.2 Contenido.

Un mapa de orientación es un mapa topográfico detallado, debe reflejar los detalles o elementos que en el terreno sean obvios (visibles) para un competidor a velocidad de carrera. Debe tener reflejado cada elemento que pueda aportar datos a su lectura y por consiguiente a la elección de ruta, formas del terreno, piedras, tipos de vegetación, posibilidad de poder correr, usos del terreno, hidrografía, urbanizaciones y edificaciones solitarias, la red de caminos, líneas eléctricas, vallas, descripciones de comunicación, etc.

La forma del terreno es uno de los aspectos más importantes en un mapa de orientación. El uso correcto de las curvas de nivel nos permite mostrar una imagen tridimensional del terreno. Las diferentes formas y diferencias de altura nunca deberán estar enfatizadas en exceso.

En la fase de reconocimiento (toma de contacto) se deben considerar: el grado a partir del cual los elementos del terreno son reconocibles, densidad del bosque y las posibilidades del terreno para poder correr.

Los límites entre diferentes tipos de suelo proporcionan valiosos puntos de referencia para el lector del mapa. Es importante que el mapa muestre los bordes de las zonas pantanosas, terreno firme, pedregoso, y las discontinuidades del terreno rocoso.

La velocidad de carrera y las elecciones de ruta estarán afectadas por muchos factores. Por consiguiente, en el mapa debe mostrarse toda la información por medio de la clasificación de caminos y pistas, de zonas de agua, superficies rocosas, de bosques y su grado de penetrabilidad. También deberán aparecer marcados los límites de vegetación claramente visibles.

El mapa debe contener todos los elementos que sobresalen en el terreno y todos aquellos que tengan valor desde el punto de vista de la lectura del mapa. Deberá hacerse un esfuerzo a la hora de mantener la claridad y legibilidad de éste, poniendo énfasis, por ejemplo, en las dimensiones mínimas diseñadas para una vista normal cuando elijamos el grado de generalización.

El mapa debe tener las líneas de la dirección norte magnético y puede contener algunos nombres de lugares como referencias de ayuda para orientar éste hacia el Norte. Los nombres deberán escribirse de oeste a este, colocándose siempre de forma que no tapen ningún elemento importante.

Los laterales del papel del mapa deberán ser paralelos a las líneas norte/sur. Se pueden usar puntas de flecha para indicar la dirección del Norte magnético.

## 2.3 Precisión.

**La norma general debería ser que los competidores no apreciaran ninguna imprecisión en el mapa.** La precisión en conjunto de éste depende de la exactitud de medidas (posición, altura, forma) y de la precisión del dibujo. La exactitud de la posición en un mapa de orientación debe ser consecuente con aquella que se obtiene con la brújula y medición del paso. Un elemento se debe dibujar con la precisión suficiente como para asegurar que un competidor utilizando las técnicas de brújula y talonamiento, no observe discrepancias entre el mapa y el terreno. En general, un 5% de precisión en distancia entre elementos próximos satisface estos requisitos.

La precisión absoluta en altura es poco significativa en un mapa de orientación. Sin embargo, si que es importante que el mapa indique lo más correctamente posible la diferencia de altura entre elementos colindantes.

La representación precisa del relieve es de suma importancia para el corredor, ya que una correcta, detallada y a veces exagerada reproducción de la forma del terreno es un prerrequisito esencial para la lectura del mapa. Sin embargo, la inclusión de muchos detalles no deberá ocultar las formas principales del terreno. Un dibujado preciso es de vital importancia para los usuarios del mapa ya que va conectado a las posibilidades de utilización del mapa final.

La precisión absoluta es importante si el mapa va a ser utilizado con un sistema de posicionamiento o junto a otros sistemas de información geográfica. En estos casos sería posible transformar el mapa en un sistema de referencia geográfico conocido.

## 2.4 Legibilidad y Generalización.

Un buen terreno de Orientación contiene gran cantidad y variedad de elementos. Aquellos que son más esenciales para el corredor en competición, se deben seleccionar y representar en el mapa de Orientación.

Para conseguir esto, de forma que el mapa sea legible y fácil de interpretar, debe emplear la *generalización* cartográfica. Existen dos fases de generalización: la *generalización selectiva* y la *generalización gráfica*.

Generalización selectiva es la elección de los detalles y elementos que deben ser reflejados en el mapa. Dos consideraciones importantes contribuyen a esta decisión: la importancia de los elementos desde el punto de vista del corredor y su influencia sobre la legibilidad del mapa.

Estas dos consideraciones serán a veces incompatibles, pero la legibilidad nunca deberá empeorar para poder representar un exceso de detalles pequeños. Por lo tanto, es necesario en la etapa de medición (trabajo de campo), adoptar tamaños mínimos para muchos tipos de detalles. Estos tamaños mínimos pueden variar algo de un mapa a otro dependiendo de la cantidad de detalles en cuestión. No obstante, la homogeneidad es una de las cualidades más importantes del mapa de Orientación y, por lo tanto, este criterio deberá usarse en todo el mapa.

La generalización gráfica puede afectar enormemente a la claridad del mapa. La simplificación, la descolocación o la exageración pueden ser usadas para este fin.

La legibilidad requiere que el tamaño de los símbolos, el grosor de los trazos y la separación entre las líneas esté basado en la percepción de una visión normal con la luz del día. En los símbolos modificados, se considerarán todos los factores, excepto la distancia si están próximos entre sí.

El tamaño de los elementos más pequeños que aparecen en el mapa depende en parte de las cualidades gráficas del símbolo (figura, formato, color) y parcialmente de las posiciones de los símbolos colindantes. Al dibujar elementos muy próximos, que ocupan más espacio en el mapa que en el terreno, es importante que se mantengan también las distancias relativas entre estos y otros cercanos.

### **3. ESPECIFICACIONES GENERALES PARA MAPAS DE ORIENTACIÓN A PIE.**

#### **3.1 Escala.**

La escala para un mapa de orientación es 1:15.000. Aquellos terrenos en los cuales el trabajo de campo no pueda realizarse a escala 1:7.500 y no pueda ser representado legiblemente a 1:15.000, no son apropiados para las pruebas internacionales de orientación a pie.

Se pueden usar mapas a escala 1:10.000 para relevos y competiciones de corta distancia. La escala 1:10.000 se recomienda para los grupos de mayor edad (45 años en adelante), porque estos pueden tener problemas a la hora de leer las líneas finas y los símbolos pequeños; también puede usarse para los grupos de edad más joven (16 años o menos) los cuales aún no tienen completamente desarrollada la capacidad de leer mapas complejos.

**En los mapas escala 1:10.000 se deben dibujar las líneas, las tramas y los símbolos un 50 % más grandes que en los 1:15.000.**

En la práctica, si usando los mismos valores que para las tramas a escala 1:15.000 se consigue un mapa más legible, este será preferible.

Para el aprendizaje es usual una progresión de escalas desde las 1:2.500 hasta las 1:5.000 y la 1:10.000. Los mapas a escalas muy grandes como la 1:2.500 contendrán claramente detalles adicionales tales como el equipamiento de un patio de recreo. Las dimensiones de las líneas de estos mapas también deben agrandarse un 50%.

Pueden usarse otras escalas para otras formas de orientación.

Por razones prácticas un mapa no debe ser más grande de lo requerido para la competición, se deben evitar tamaños superiores al A3.

#### **3.2 Equidistancia.**

La equidistancia entre curvas de nivel en un mapa de orientación es de 5 mts. En terreno llano se puede usar una equidistancia de 2,5 mts. No está permitido usar diferentes equidistancias en un mismo mapa.

#### **3.3 Dimensiones de los símbolos del mapa.**

No se permiten desviaciones de las dimensiones dadas en estas especificaciones. Sin embargo, debido a las limitaciones de la tecnología de impresión, se acepta que las dimensiones finales de los símbolos puedan variar en un +/-5%.

Las dimensiones que se dan en este Reglamento son para imprimir a escala 1:15.000.

En todos los anchos de líneas y las dimensiones de los símbolos deben respetarse estrictamente los valores especificados, incluidas las dimensiones mínimas de objetos y áreas. Estas están basadas tanto en las técnicas de impresión como en la necesidad de legibilidad.

## DIMENSIONES MÍNIMAS PARA 1:15.000

- El espacio mínimo entre dos líneas finas del mismo color, marrón o negro será de 0,15mm.
- El espacio más pequeño entre dos líneas azules: 0,25 mm.
- La línea punteada más pequeña la formarán dos puntos.
- La línea discontinua más pequeña será de dos trazos.
- El área más pequeña encerrada por una línea de puntos tendrá 1,5 mm de diámetro y la limitarán al menos 5 puntos.
- Pantallas de color más pequeñas:
  - \*Azul, verde, gris o amarillo en color completo: 0,5 mm<sup>2</sup>.
  - \*Zonas de trama color negro: 0,5 mm<sup>2</sup>.
  - \*Zonas de trama azul, verde o amarillo: 1 mm<sup>2</sup>.

Todos los elementos más pequeños que las dimensiones anteriores deben ser exagerados u omitidos, dependiendo de sí son significativos o no para el orientador. Cuando un detalle se agranda, los objetos colindantes deben desplazarse para que las posiciones relativas correctas se mantengan.

## TRAMAS (PANTALLAS)

La vegetación, las zonas abiertas, pantanos, etc. se señalan con tramas de líneas o puntos. La siguiente tabla relaciona las combinaciones de tramas permitidas.

■ Combinación permitida.

117 Terreno impracticable	117										
210 Suelo rocoso	210										
309 Pantano infranqueable	309										
310 Pantano	310	■	■								
311 Terreno pantanoso	311	■	■								
401 Terreno abierto	401	■	■	■	■						
402 Terreno abierto, árboles dispersos	402	■	■	■	■						
403 Terreno abierto árboles dispersos	403	■	■	■	■						
404 Terreno abierto basto/áspero	404	■	■	■	■						
406 Bosque, carrera lenta	406	■	■	■	■						
407 Maleza, carrera lenta	407	■	■	■	■	■	■				
408 Bosque, carrera con dificultad	408	■	■	■	■						
409 Maleza, carrera con dificultad	409	■	■	■	■	■	■				
410 Vegetación, carrera imposible	410	■	■	■	■	■	■				

### 3.4 Ampliación de mapas.

Cuando un mapa es ampliado a escala 1:10.000 o mayor, todas las líneas y símbolos deben ser ampliados un 150%. Las zonas de tramas realizadas a un porcentaje determinado de puntos no se deben ampliar, siempre y cuando sea posible, por ejemplo tramas a 60 l/cm.

### 3.5 Impresión.

Un mapa de orientación debe estar impreso en un buen papel, a ser posible resistente al agua (pesar entre 80 y 120 gr/m<sup>2</sup>).

Se recomienda el uso de S.C.P. (Spot Colour Printing) para los eventos I.O.F. (internacionales). No obstante, se pueden usar otros métodos siempre y cuando los colores y el ancho de las líneas tenga la misma calidad que la impresión con S.C.P..

La legibilidad va a depender principalmente de la correcta elección de los colores.

#### 3.5.1 Impresión de puntos de color. (S.C.P.)

SCP usa tintas de color puro. Cada color está hecho mezclando unas tintas básicas en una proporción específica para producir el color deseado. Los colores específicos para ser usados en mapas de orientación están definidos por el sistema Pantone Matching System (PMS).

El mapa puede tener hasta 6 colores (excluidas las sobreimpresiones).

Las siguientes recomendaciones para Spot Colors tienen la intención de estandarizar los mapas tanto como sea posible:

<b>Color</b>	<b>Nº. carta PMS.</b>
AMARILLO	136
VERDE	361
GRIS	428
MARRÓN	471
AZUL	299
NEGRO proceso	Negro
VIOLETA	Morado

La apariencia del color depende del orden de impresión, el cual debería ser siempre:

1. Amarillo
2. Verde
3. Gris
4. Marrón
5. Azul
6. Negro
7. Púrpura

### 3.5.2 Impresión en Cuatricromía.

La impresión en Offset es la forma tradicional que se usa para la impresión de trabajos a color, los mapas han sido una de las principales excepciones debido a que se requieren líneas muy finas.

Este método de impresión usa los tres colores primarios: cyan, magenta y amarillo. En teoría una mezcla al 100% de cyan, magenta y amarillo produce el color negro, pero en realidad lo que produce es un marrón oscuro. Por eso el color negro se imprime como una plancha más por separado. Abreviadamente estos cuatro colores del modelo se denominan con frecuencia CMYK.

Aunque la cuatricromía requiere menos cantidad de tinta estándar, la principal ventaja de usar este método es que permite la inclusión de colores en calidad fotográfica y publicidad con todo tipo de colores sin un coste extra.

El uso de técnicas digitales para producir la separación de los cuatro colores hace actualmente posible realizar mapas de orientación de gran calidad utilizando esta técnica, pero hay que apuntar que este no es el método recomendado para imprimir mapas de orientación, sino que se trata de un método alternativo. Por lo tanto, este método sólo deberá ser aceptado cuando la calidad de las líneas, la legibilidad y la apariencia de los colores sean de la misma calidad que los conseguidos en la tradicional técnica de impresión del mapa por separación de colores, en particular la reproducción de líneas muy finas (curvas de nivel) requieren de especial atención. Estas limitaciones y los posibles errores del método deben ser tenidos en cuenta por los responsables de la realización del mapa.

#### COLORES.

La siguiente tabla enumera las combinaciones de CMYK equivalentes a los colores PMS recomendados para mapas de Orientación.

	<b>COLOR</b>	<b>Cyan</b>	<b>Magenta</b>	<b>Amarillo</b>	<b>Negro</b>
Negro	Negro Proceso				100 %
Marrón	PMS 471		56 %	100 %	18 %
Amarillo	PMS 136		27 %	79 %	
Azul	PMS 299	87 %	18 %		
Verde	PMS 361	76 %		91 %	
Gris	PMS 428				23 %
Violeta	Morado		100 %		

#### TRAMAS.

A las mezclas de colores, tanto con la tradicional impresión de tramas como con impresión especial de tramas con distribución aleatoria de puntos, se les denominan tramas estocásticas.

Las últimas mejoran la legibilidad y la apariencia de las líneas, y por tanto, se recomienda especialmente en tanto no aparezcan nuevos métodos.

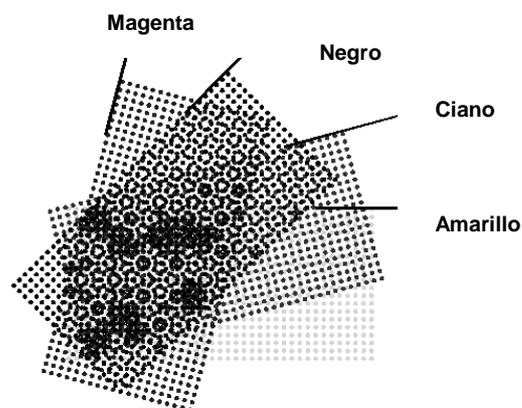
#### DENSIDAD DE TRAMA.

Tradicionalmente las tramas deben tener una densidad de al menos 60 líneas/cm. Para las tramas estocásticas la densidad puede variar aleatoriamente.

### ÁNGULOS.

La impresión tradicional de tramas en cuatricromía para mapas de Orientación debe hacer uso del set convencional de ángulos. En las tramas estocásticas los puntos se sitúan aleatoriamente, así que los ángulos son irrelevantes y los efectos de ángulo falso (more) no aparecen.

<u>COLOR</u>	<u>ÁNGULO</u>
Cían	15 %
Magenta	75 %
Amarillo	0 %
Negro	15 %



### ÓRDEN DE IMPRESIÓN.

La apariencia de los colores depende del orden de impresión. En mapas de Orientación de cuatro colores (cuatricromía) el orden de impresión debe ser siempre:

1. Amarillo
2. Cyan
3. Magenta
4. Negro

### SOBREIMPRESIÓN.

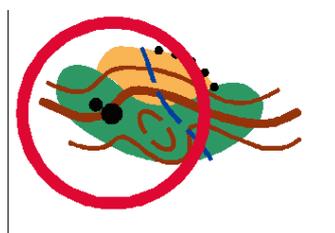
Con el tradicional SCP, las tintas son físicamente impresas una encima de la otra. Es posible simular lo mismo con la técnica de cuatricromía, y esto optimiza la legibilidad y da una apariencia al color lo más parecida posible al SCP. Para llevar a cabo este efecto la impresión Offset de cuatro colores, la información subyacente (el orden de impresión con puntos de color descrito en 3.5.1) en una mancha de color específica no debería bloquearse (borrado o impresión en blanco) completamente, pero sí mezclarse para producir un nuevo color de impresión.

El uso del efecto de sobreimpresión con la cuatricromía se recomienda para los siguientes colores sólidos:

Curvas de nivel con vegetación densa, impresas en cuatricromía.

Efecto de sobreimpresión en el mismo mapa.

- 100 % Violeta
- 100 % Negro
- 100 % Marrón
- 100 % Azul
- 100 % Verde



### **3.5.4 ALTERNATIVOS DE IMPRESIÓN.**

Fotocopias a color, impresoras y otros equipos de impresión digital ya no están permitidos para imprimir mapas de orientación en competiciones de alto nivel. Es muy difícil conseguir la calidad de las líneas, legibilidad y apariencia de color de la impresión con separación de colores tradicional usando este tipo de medios.

Es de esperar que el continuo desarrollo de la tecnología en ordenadores nos permita la posibilidad de usar métodos de impresión alternativos con calidad suficiente para grandes competiciones. No obstante, cuando los resultados obtenidos puedan *acercarse a los estándares oficiales*, y sólo dentro del *ámbito de aplicación nacional*, se permitirán sistemas distintos a la imprenta clásica en S.C.P.

La mayoría de equipos de impresión usan la técnica de cuatricromía (CMYK).

Para algunas aplicaciones las mismas selecciones de color que se recomiendan para el offset de cuatro colores pueden ser adecuados, pero la apariencia de color podría variar de forma importante de una aplicación a otra y de una calidad de papel a otra.

La experimentación con diferentes selecciones de color y medios tonos, diferentes calidades de papel y otras variables, serán necesarios para llegar a conseguir una calidad lo más cercana posible a la impresión en offset. Estas experiencias deberían realizarse buscando la más amplia aplicación posible. Por todo lo anterior, estas especificaciones no pueden dar recomendaciones generales para el uso de métodos alternativos de impresión.

#### 4. SÍMBOLOS DE ORIENTACIÓN A PIE, ESPECIFICACIONES.

En este apartado se exponen las definiciones de los símbolos empleados en los mapas de orientación a pie y sus especificaciones para el dibujado. Los símbolos están clasificados en 7 categorías:

- Formas del terreno (marrón)
- Rocas y piedras (negro + gris)
- Agua y pantanos (azul)
- Vegetación (verde + amarillo)
- Elementos hechos por el hombre (negro)
- Símbolos técnicos (negro + azul)
- Símbolos del

**NOTA:** Las dimensiones de los símbolos se expresan en mm. para escala 1:15000. Por razones de claridad se han dibujado a

< Separación entre líneas  
- Grosor de línea  
= Distancia entre centros / largo de línea  
∅ Diámetro

##### 4.1.1 FORMAS DEL TERRENO.

Las formas del terreno se expresan por medio de curvas de nivel. Esta representación debe ser muy detallada y será asistida por los símbolos especiales que representan montículos, depresiones, etc. Se complementa con los de rocas y cortados en color negro. Los terrenos para orientación normalmente se representan mejor con una equidistancia entre curvas de 5 mts.

Debe evitarse el uso excesivo de líneas, esto complica y dificulta la lectura del mapa, dando una errónea impresión en las diferencias de nivel.

El desnivel relativo entre detalles colindantes debe ser representado en el mapa lo más exactamente posible. Por el contrario, la precisión en altura absoluta es menos importante, siendo posible alterar, llegado el caso y aisladamente, la altura o la curva de nivel si ello mejora la representación de la característica. Esta desviación normalmente no excederá del 25 % de la equidistancia (1,25 m. para Equ. 5 m.) poniendo atención a las características colindantes.

##### 101. Curva de nivel

Es una línea cerrada que une puntos de igual altura. La equidistancia normal entre curvas de nivel es de 5 m. El menor espacio entre curvas es de 0,25 mm. entre centros de línea.

Color: marrón.

##### 102. Curva de nivel maestra

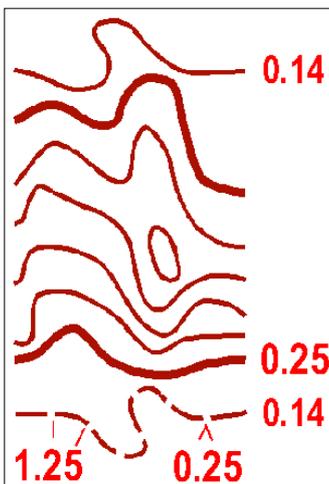
Se intercalará cada cuatro curvas de nivel (101), con un trazo más grueso que estas. Permite valorar rápidamente las diferencias de altura y la forma global del terreno. Cuando una curva maestra coincide con una zona de gran cantidad de detalles del relieve puede ser dibujada como una curva de nivel normal.

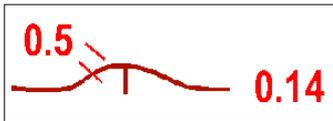
Color: marrón.

##### 103. Curva de nivel auxiliar

Se trata de una curva de nivel intermedia. Es usada para ampliar la información del terreno en caso de que no pueda representarse con curvas de nivel normales, utilizándose sólo allí donde dos curvas de nivel consecutivas no pueden definir con claridad la forma real del terreno. Entre dos curvas de nivel normales sólo puede existir una curva auxiliar.

Color: marrón.





#### 104. Línea de pendiente

Son pequeños trazos que indican el sentido en que desciende la pendiente desde la curva de nivel; se dibujan p.e. en la inflexión que produce un entrante o en una depresión. Se utilizan únicamente donde sea necesario clarificar la pendiente del terreno.

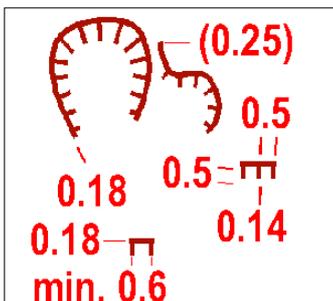
Color: marrón.



#### 105. Cota de una curva de nivel

Estos valores se incluyen a veces para ayudar a la estimación de los grandes desniveles. Se colocan en las curvas de nivel maestras de modo que no oculten ningún detalle. Sus cifras deben colocarse en el sentido de la pendiente y dirigidos hacia la cima. Se complementa con el símbolo 603.

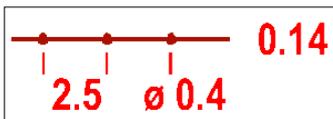
Color: marrón.



#### 106. Cortado de tierra

Un cortado es un desnivel brusco que se destaca claramente del terreno circundante, p.e. canteras, taludes de vías férreas o de carreteras y terraplenes. En los abanalamientos se usará este símbolo salvo que éstos presenten su pared de piedra en los que aplicaremos el 519 ó 521 según el caso. Los trazos perpendiculares a la pendiente, deben ser proporcionales a la importancia de los cortados pero pueden omitirse si dos elementos están muy juntos. Los cortados infranqueables se representan por el símbolo 201. El ancho de línea en los cortados muy grandes debe ser de 0,25 mm.

Color: marrón.



#### 107. Pared de tierra

Banco o pared de tierra. Altura mínima 1 m.

Color: marrón.



#### 108. Pared pequeña de tierra

Una pared de tierra parcialmente en ruinas o pequeño banco de tierra, puede indicarse con una línea de trazos. Altura mínima 0,5 m.

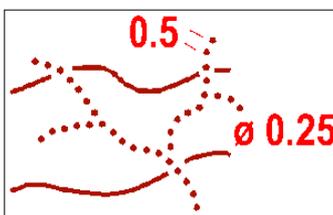
Color: marrón.



#### 109. Surco profundo de erosión

Un surco o zanja de erosión excesivamente pequeño como para ser representado por el símbolo 106 y que se esquematizará con un solo trazo. El ancho del trazo reflejará la anchura de la zanja. Profundidad mínima 1 m. Los extremos se dibujarán puntiagudos.

Color: marrón.



#### 110. Surco pequeño de erosión

Un surco pequeño de erosión. Profundidad mínima 0,5 m.

Color: marrón.

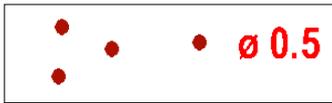


#### 111. Montículo

Los montículos se indicarán por medio de curvas de nivel. Cuando estos se encuentren entre curvas consecutivas, se representan si su desviación con respecto al nivel de las curvas es menor del 25 %. Montículos más pequeños o más llanos se indican con curvas de nivel auxiliares.

Color: marrón.

### 112. Montículo pequeño



Pequeño montículo que se destaca del terreno circundante, pero que no puede llegar a ser representado por medio de una curva de nivel (diámetro inferior a 5 m.). Su altura debe ser como mínimo de 1 m. respecto del terreno circundante. El símbolo no puede tocar una curva de nivel.

Color: marrón.

### 113. Montículo alargado



Pequeño montículo alargado que no puede ser dibujado a escala por medio de una curva de nivel (longitud menor de 12 m. y ancho menor de 4 m.). Su altura debe ser como mínimo de 1 m. respecto del terreno circundante. El símbolo no puede dibujarse en forma libre, montículos más grandes de estas medidas deben representarse por curvas de nivel. El símbolo no debe tocar las curvas de nivel.

Color: marrón.

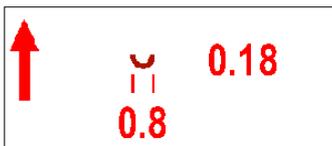
### 114. Depresión



Las depresiones se representan con curvas de nivel y con los trazos de pendiente marcando la caída de las mismas. Las grandes depresiones entre curvas de nivel contiguas se representarán como curvas de nivel normales si la desviación de la misma es menor del 25 %. Depresiones menores o poco profundas, deberán indicarse por medio de curvas de nivel auxiliares.

Color: marrón.

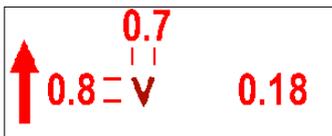
### 115. Pequeña depresión



Las pequeñas depresiones y huecos o hundimientos naturales (diámetro mínimo 2 m.) que no pueden ser representados a escala por curvas de nivel, se representarán por un semicírculo. Su profundidad mínima será de 1 m. La situación exacta es el centro de gravedad del símbolo, el cual se orientará al Norte. Para fosos hechos por el hombre se usará el símbolo 116.

Color: marrón.

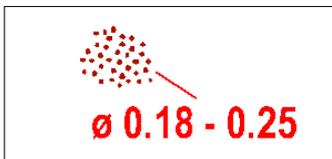
### 116. Foso



Agujeros y hoyos que no pueden ser representados por el símbolo 106 a escala (diámetro mínimo 2 m.). La profundidad mínima debe ser de 1 m. La localización es el centro geométrico del símbolo que deberá estar orientado al Norte.

Color: marrón.

### 117. Terreno accidentado



Una zona de hoyos o agujeros que sea demasiado confusa para ser dibujada con detalles. La densidad de los puntos puede variar de acuerdo con los detalles del suelo.

Color: marrón.

### 118. Formas especiales del terreno



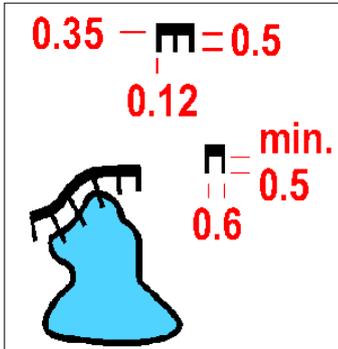
Este símbolo se puede usar para identificar un elemento pequeño y especial del terreno. Su definición se deberá aclarar obligatoriamente en la leyenda del mapa.

Color: marrón.

## 4.2 ROCAS Y PIEDRAS.

Las rocas constituyen una categoría especial del terreno. Su representación proporciona información útil sobre peligros y posibilidad de correr, al mismo tiempo que aporta elementos para la lectura del mapa y colocación de puntos de control. Las rocas se representan en color negro para diferenciarlas del resto de características del terreno. Se debe cuidar y asegurar la coincidencia de las formas del terreno representadas por las curvas de nivel con las rocas y cortados.

### 201. Cortado infranqueable



Un acantilado, cantera, cortado o pared de tierra infranqueable (ver 106) se indican con una línea de 0,35 mm. y con guiones en forma de peine indicando la caída en toda su extensión desde la parte superior hasta el pie. Pueden omitirse los guiones perpendiculares "peines" si hay poco espacio, por ejemplo pasos estrechos entre cortados (en tal caso se dibujarán con un trazo de al menos 0,3 mm. de grosor). Cuando una barrera rocosa caiga directamente sobre el agua, haciendo imposible el acceso al nivel de esta por debajo del acantilado, para evitar errores, se omite la orilla o se hace que los peines sobresalgan lo que sea necesario de la orilla.

Color: Negro.

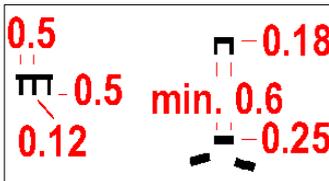
### 202. Macizo rocoso



Se identifican con este símbolo elementos inusuales tales como pilares de roca, acantilados prominentes o grandes bloques rocosos. Las rocas se mostrarán por su proyección vertical sobre el terreno sin guiones de pendiente.

Color: Negro.

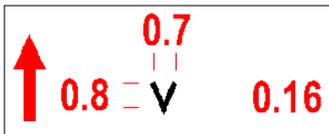
### 203. Cortados franqueables



Un cortado rocoso pequeño (altura mínima 1 m), se dibuja sin líneas de pendiente. Si la dirección de caída no se aprecia bien por las curvas de nivel circundantes, deberán dibujarse en sus extremos una pequeña línea de pendiente en la dirección de caída. Para cortados franqueables que se muestran sin líneas dependiente el final del trazo puede redondearse para mejorar la legibilidad.

Color: Negro.

### 204. Foso rocoso



Hoyos, huecos en la roca o pozos de minas que constituyen un peligro para el corredor. El centro de gravedad del símbolo corresponde a su emplazamiento y debe estar orientado al Norte.

Color: Negro.

### 205. Cueva



Las cuevas se representan con el mismo símbolo que los fosos rocosos (s. 204). El símbolo se orienta en dirección opuesta a la pendiente. El centro de gravedad del símbolo indica el lugar de su apertura.

Color: Negro.

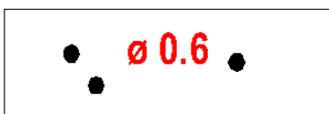
### 206. Piedra



Una pequeña piedra significativa (altura mínima 1 m). Toda piedra marcada en el mapa debe ser inequívocamente identificada en el terreno. Para evidenciar una significativa diferencia de tamaño entre piedras está permitido agrandar el símbolo un 20 %. (diámetro 0,5 mm.)

Color: Negro.

### 207. Piedra grande



Una piedra particularmente grande y clara. Para piedras gigantes se usará el símbolo 202.

Color: Negro.

### 208. Zona de piedras

Una zona cubierta de tantos bloques de piedra que no pueden ser representados individualmente se señalará por medio de pequeños triángulos sólidos de proporciones entre sus lados 8:6:5. Deberán colocarse un mínimo de dos. La facilidad de progresión vendrá marcada por la densidad del símbolo. Para mostrar zonas con una apreciable diferencia de tamaño entre sus bloques está permitido agrandar el símbolo un 20 %.

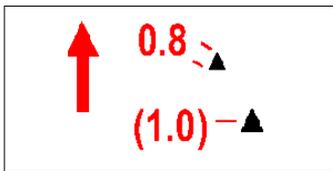
Color: Negro



### 209. Grupo de piedras

Un pequeño grupo de piedras tan agrupadas que no se pueden dibujar individualmente. Se dibuja un triángulo equilátero orientado hacia el Norte. Para estar seguro de mostrar la diferencia entre grupos de piedras significativamente diferentes en tamaño está permitido agrandar el símbolo un 25 %. (lados de 1 mm.)

Color: Negro



### 210. Terreno pedregoso

Los terrenos cubiertos de piedras que ralentizan considerablemente la carrera deberán marcarse en el mapa. Se representan por medio de zonas de puntos distribuidas al azar, con una densidad proporcional a la cantidad de piedras. Se debe usar un mínimo de 3 puntos.

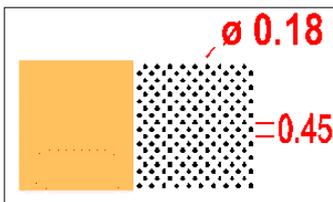
Color: Negro



### 211. Terreno abierto arenoso

Una zona de terreno arenoso o grava fina sin vegetación y donde la carrera se ralentiza mucho. Las zonas o áreas de suelo arenoso donde se corra bien, se indicaran como terreno abierto (s. 401/402).

Color: Negro 12,5 % (22 líneas/cm.) y amarillo 50 % (60 líneas/cm.), (- ver s. 403-)



### 212. Afloramiento rocoso

Áreas donde aparecen bloques rocosos llanos que afloran a la superficie sin tierra ni vegetación, no afectando a la carrera. La misma zona con césped, musgo u otro tipo de vegetación baja, se indica como abierta (s. 401/402).

Color: negro 30 % (60 líneas/cm.) o gris.



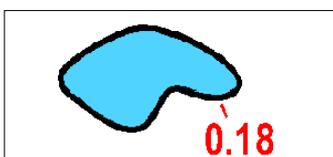
## 4.3 HIDROGRAFÍA (Agua y pantanos)

Este grupo de símbolos convencionales comprende a la vez los elementos asociados al agua y las zonas de vegetación causadas por la presencia de este elemento (pantano). La clasificación es importante porque indica el grado de obstáculo al corredor y proporciona al mapa elementos de lectura y de colocación de controles por parte del trazador. Una línea continua negra alrededor de un detalle de agua indica que no puede cruzarse en condiciones normales. En zonas secas, los elementos citados en esta sección pueden tener agua solamente en determinadas estaciones del año.

### 301. Lago

Las superficies de agua grandes se representan con una trama. Las zonas pequeñas de agua deberán indicarse con color liso. Un trazo negro alrededor de la característica indica que es infranqueable.

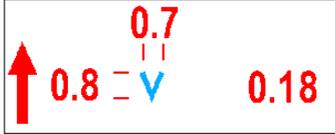
Color: azul 50 % (60 líneas/cm.), negro.





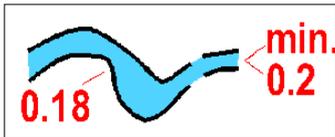
**302. Charca, estanque**

Cuando la superficie del agua a la escala del mapa no ocupa más de 1 mm<sup>2</sup>, se suprime el trazo que delimita sus bordes.  
Color: azul.



**303. Foso con agua**

Agujero u hoyo con agua pero de dimensiones tan pequeñas que no se puede representar a la escala del mapa. El centro de gravedad del símbolo coincidirá con el emplazamiento del detalle que se dibujará orientado al Norte.  
Color: azul.



**304. Curso de agua infranqueable**

Un río o canal imposible de cruzar, se indica con trazos negros que definen sus orillas. Los trazos negros se cortan en los vados.  
Color: azul 50 % (60 líneas/cm.), negro.



**305. Curso de agua franqueable**

Un arroyo franqueable con un mínimo de 2 m de ancho. Cuando este es de 5 m o más deben dibujarse a escala.  
Color: azul.



**306. Arroyo**

Un arroyo franqueable (incluyendo alcantarillas y desagües) de menos de 2 m de ancho. Para conseguir una mejor legibilidad una canalización debería dibujarse como curso de agua franqueable (s. 305).  
Color: azul.



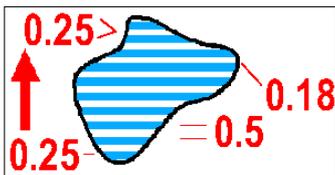
**307. Torrentera, canal**

Un canal, acequia o arroyo artificial o natural que tenga agua temporalmente (estacional).  
Color: azul.



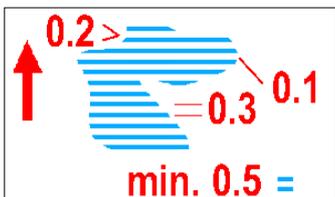
**308. Pantano pequeño**

Un pantano o chorro de agua que sea demasiado estrecho para poder indicarse con el símbolo 310 (menos de 5 m de ancho)  
Color: azul.



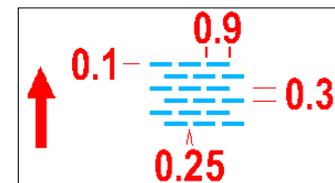
**309. Pantano infranqueable**

Pantano que no se puede cruzar o que presenta un peligro para el corredor. Su contorno está delimitado por una línea negra.  
Color: azul, negro



**310. Pantano**

Pantano franqueable usualmente con sus bordes bien delimitados. El símbolo se combina con símbolos de vegetación para mostrar su transitabilidad y la densidad de la vegetación. Donde un área pequeña de pantano se combine con los símbolos 403 y 404, se autoriza el uso de los símbolos 401 y 402 para mejorar su legibilidad. Color: azul.



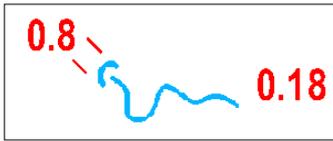
**311. Terreno pantanoso**

Pantanos estacionales o zonas de transición entre pantano y tierra firme que son franqueables. Los límites son generalmente imprecisos y la vegetación parecida al terreno que les rodea. El símbolo puede combinarse con símbolos de vegetación para mostrar la penetrabilidad y la existencia de zonas abiertas.  
Color: azul.



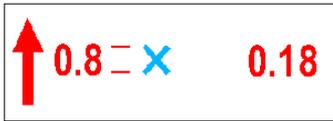
### 312. Pozo, fuente

Pozo o fuente, claramente visible en el terreno.  
Color: azul.



### 313. Manantial

Nacimiento de un arroyo con una clara corriente de agua. El símbolo está abierto aguas abajo.  
Color: azul.



### 314. Elemento especial, particularidad hidrográfica

Un elemento pequeño y especial hidrográfico. La definición del objeto irá siempre reflejada en la leyenda del mapa.  
Color: azul.

## 4.4 VEGETACIÓN.

La representación de la vegetación es importante para el orientador pues ésta afectará a su velocidad de desplazamiento y visibilidad proporcionando también elementos o puntos de referencia para la lectura del mapa.

### COLOR

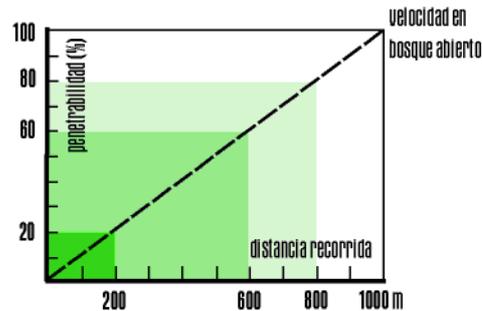
El principio básico es el siguiente:

- El **blanco** representa el bosque atravesable.
- El **amarillo** representa varias categorías de zonas descubiertas o despejadas.
- El **verde** representa la densidad del bosque y de la maleza de acuerdo con la posibilidad de progresión del corredor (penetrabilidad) y se divide en varias categorías.

### POSIBILIDAD DE CORRER (PENETRABILIDAD)

La penetrabilidad depende de la naturaleza del bosque (densidad de árboles, o arbustos y matorrales - helechos, zarzas, ortigas, etc. -) pero no tiene en cuenta los pantanos, el terreno pedregoso, etc. que se representan con símbolos especiales. La posibilidad de correr en un bosque la establecen cuatro categorías de acuerdo con la velocidad de desplazamiento. Si por ejemplo la velocidad genérica en bosque abierto es de 5 min./Km. se pueden aplicar los siguientes ránkios.

Bosque abierto	80-100 %	5 -	6:15 min./km.
Carrera lenta	60-80 %	6:15 -	8:20 min./km.
Carrera difícil	20-60 %	8:20 -	25:00 min./km.
Carrera imposible	0-20 %	<	25:00 min./km.



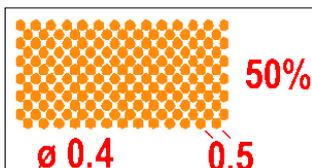
### 401. Terreno abierto



Tierra cultivada, campos, praderas, terrenos de hierba, etc., sin árboles, ofreciendo una carrera fácil. Si el color amarillo es el que se presenta dominante se usará una trama al 75 % en lugar del amarillo a color completo.

Color: amarillo.

### 402. Terreno abierto con árboles dispersos



Praderas con algunos árboles o arbustos, terreno con hierba o similar que ofrecen una carrera fácil. Las zonas más pequeñas de 10 mm<sup>2</sup> de este tipo a escala del mapa se muestran como terreno abierto(401). Se pueden añadir árboles bajo la especificación de símbolos especiales de vegetación (418,419,420). Si el amarillo se vuelve dominante se empleará una trama al 75 % en lugar del amarillo completo.

Color: amarillo (20 líneas/cm).



#### 403. Terreno abierto basto/áspero

Brezales, páramos, terrenos recién plantados (árboles de altura inferior a 1 m) u otro tipo de terreno generalmente con vegetación basta, con arbustos o hierba alta. Este símbolo puede combinarse con los 407 ó 409 para indicar que se reducirá la velocidad de carrera.

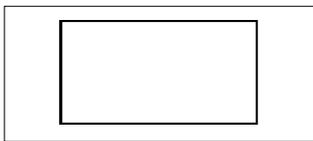
Color: amarillo 50 % (60 líneas/cm).



#### 404. Terreno abierto basto/áspero con árboles dispersos

En zonas de árboles dispersos en terreno abierto, (las áreas de blanco o verde) deberán aparecer en el tono correspondiente. Son zonas de transición en el bosque, cubiertas irregularmente y con baja densidad de árboles. Tal área se puede generalizar utilizando una trama regular de puntos blancos grandes sobre trama amarilla. Áreas menores de 16 mm<sup>2</sup> a la escala del mapa se muestran como terreno abierto basto (403). Se pueden añadir árboles bajo la especificación de símbolos especiales de vegetación (418,419,420).

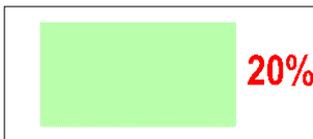
Color: amarillo 70 %(60 líneas/cm), blanco 48,5 %(14,3 líneas/cm)



#### 405. Bosque: carrera fácil

Característico bosque abierto cuando se trata de este tipo de terreno. Si no hay ninguna parte del bosque que sea transitable no debe aparecer nada de blanco sobre el mapa.

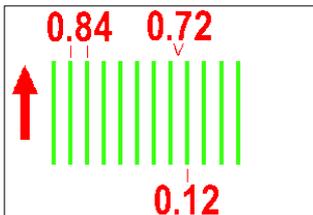
Color: blanco.



#### 406. Bosque: carrera lenta

Una zona con arboleda densa (baja visibilidad) que reduce la carrera al 60-80 % de la velocidad normal.

Color: verde 30 % (60 líneas/cm).



#### 407. Maleza: carrera lenta

Zonas de maleza densa pero con buena visibilidad (brezales, arbustos bajos, e incluso ramas cortadas) que reducen la velocidad de carrera al 60-80 % de la normal. Este símbolo nunca se combinará con los 406 o 408.

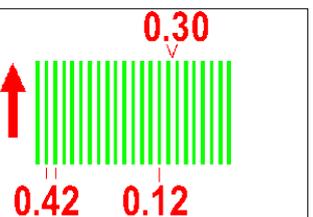
Color: verde 14,3 % (11,9 líneas/cm).



#### 408. Bosque: carrera difícil

Zona densa de árboles o matorrales (poca visibilidad) lo cual reduce la velocidad al 20-60 % de la posible en bosque limpio.

Color: verde 60 % (60 líneas/cm).

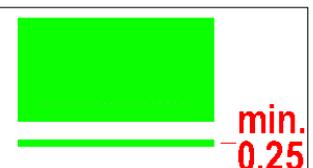


#### 409. Maleza: carrera difícil

Zona de maleza muy espesa con buena visibilidad (ramas, brezales, arbustos bajos, incluyendo ramas cortadas)

reduciendo la velocidad de carrera entre el 20-60 % de la posible. Este símbolo no se puede combinar en ningún caso con el 406 ó 408.

Color: verde 28,6 % (23,8 líneas/cm).



#### 410. Vegetación: muy difícil de correr, impasable

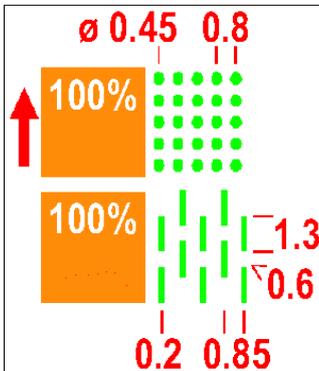
Zona de vegetación muy densa (árboles o maleza), casi inaccesible. Se reduce la velocidad de carrera normal hasta el 0-20 %.

Color: verde 100 %.



#### 411. Bosque: carrera fácil en una dirección

Cuando una zona de bosque es penetrable en una determinada dirección, se dejan pasillos de color blanco indicando esa dirección de carrera fácil.  
Color: verde, blanco.



#### 412. Huertos

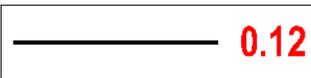
Terreno cultivado con árboles frutales o árboles jóvenes. Las líneas de puntos deben indicar la dirección de la plantación. Si predomina el color amarillo, se usará una trama al 75 % en lugar del amarillo a color completo.

Color: amarillo y verde 25 % (12,5 líneas/cm).

#### 413. Viñedos

Las líneas se deben orientar para indicar la dirección de la plantación del cultivo. Si predomina el color amarillo, se usará una trama al 75 % en lugar del amarillo a color completo.

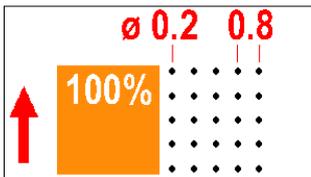
Color: amarillo y verde.



#### 414. Límites claros de zonas de cultivos

Los límites de los terrenos cultivados cuando no se indican por otros símbolos (vallas, paredes, caminos, etc.), se indican con una línea negra continua. Los límites permanentes entre diferentes tipos de cultivo también se indican con este símbolo.

Color: negro.



#### 415. Zona de cultivo

El terreno cultivado estacionalmente puede representarse con trama de puntos negros para indicar esta peculiaridad.

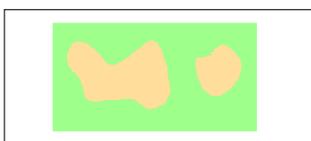
Color: amarillo 100 %, negro 5 % (12,5 líneas/cm).



#### 416. Límite de vegetación preciso.

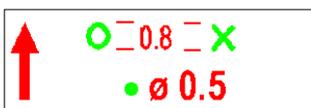
Un borde claro del bosque o un cambio de vegetación muy marcado dentro del bosque.

Color: negro.



#### 417. Límite de vegetación impreciso

En aquellos casos en que no hay una clara diferencia de vegetación, no se dibuja el límite. El paso de una zona a otra, se indica sólo por la diferencia de color o de la trama de puntos.



#### 418. 419. 420. Elementos especiales de vegetación

Estos símbolos se pueden utilizar para representar pequeños elementos especiales de vegetación. En la leyenda del mapa debe figurar la descripción exacta de su significado.

Color: verde.

### 4.5 ELEMENTOS HECHOS POR EL HOMBRE.

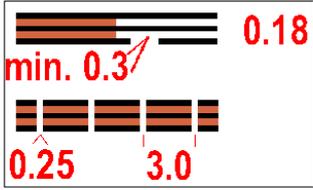
La red de carreteras y caminos ofrece un conjunto de información importante para el corredor, y su clasificación debe ser claramente reconocible en el mapa. Particularmente importante es la clasificación de los caminos pequeños. Debe tenerse en cuenta no sólo el ancho, sino también como será de identificable el camino para el corredor.

También son importantes otros elementos artificiales, tanto para la lectura del mapa como para la colocación de los controles.

### 501. Autovía

Una carretera con dos vías en cada sentido de marcha. La anchura del símbolo debe representarse a escala, pero nunca más pequeño que el mínimo fijado. Las líneas de límite pueden reemplazarse con los símbolos 519,521,522 ó 524 si una valla o pared está tan próxima al límite de autovía que prácticamente no puede mostrarse como un símbolo separado. El espacio que hay entre las líneas negras debe rellenarse con marrón al 50%. Una carretera en construcción se mostrará mediante discontinuidades del símbolo.

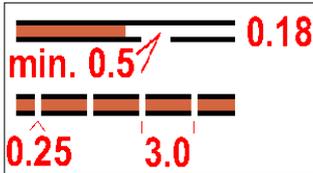
Color: negro y marrón 50 % (60 líneas/cm).



### 502. Carretera general

Carretera de anchura superior a 5 metros. La anchura del símbolo debe representarse a escala, pero nunca más pequeño que el mínimo fijado. Las líneas de límite pueden reemplazarse con los símbolos 519,521,522 ó 524 si una valla o pared está tan próxima al límite de autovía que prácticamente no puede mostrarse como un símbolo separado. El espacio que hay entre las líneas negras debe rellenarse con marrón al 50%. Una carretera en construcción se mostrará mediante discontinuidades del símbolo.

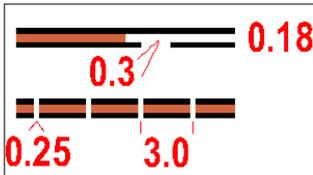
Color: negro y marrón 50 % (60 líneas/cm).



### 503. Carretera secundaria

Carretera de 3 a 5 metros de ancha. El espacio entre las líneas negras se rellenará con marrón al 50%. Una carretera en construcción se mostrará mediante discontinuidades del símbolo.

Color: negro y marrón 50 % (60 líneas/cm).



### 504. Pista importante

Carretera o camino bien cuidado que permite el paso de vehículos en cualquier circunstancia atmosférica y con un ancho inferior a 3 metros.

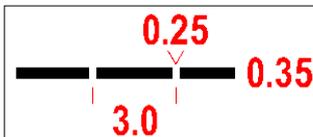
Color: negro.



### 505. Pista secundaria

Carretera o camino en condiciones desiguales que permite el paso de vehículos a poca velocidad. Anchura menor de 3 metros.

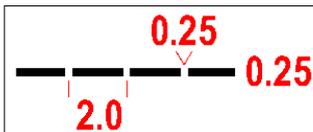
Color: negro.



### 506. Camino

Un camino o antigua pista de vehículos, perfectamente visible sobre el terreno.

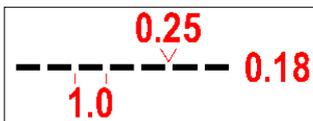
Color: negro.



### 507. Senda pequeña

Camino pequeño o vereda originada por la extracción de árboles (temporal) que puede seguirse a velocidad de competición.

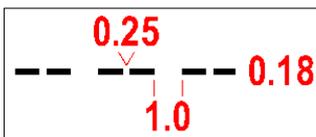
Color: negro.



### 508. Senda poco visible y muy pequeña

Un camino muy pequeño y poco visible. También puede ser originada por la extracción de árboles.

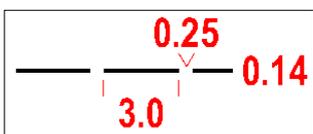
Color: negro.

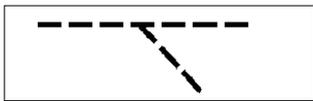


### 509. Carril estrecho

Un carril estrecho menor de 5 metros de ancho. Supone un corte lineal en el bosque (normalmente en zonas de repoblación) que no se trata de un camino claro. En el caso de existir camino sobre el mismo, debe usarse los símbolos 507 ó 508 en lugar de éste.

Color: negro.

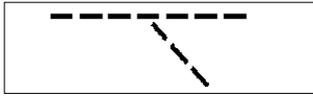




### 510. Cruce claro de caminos

Cuando la confluencia o intersección de caminos y/o sendas es visible, los guiones de los símbolos se unen en el cruce.

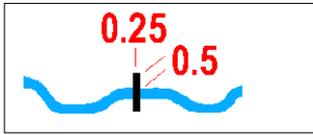
Color: negro.



### 511. Cruce de caminos poco visible

Cuando la confluencia de caminos o sendas no está bien definida sobre el terreno, no se produce la unión entre símbolos.

Color: negro.



### 512. Puente peatonal

Un puente peatonal sin caminos de acceso.

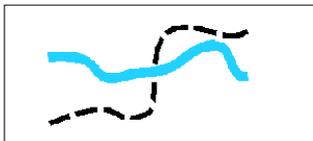
Color: negro.



### 513. Punto de cruce con puente

Camino o senda que cruza un río, arroyo o zanja por un puente.

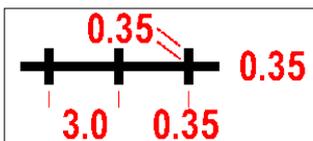
Color: negro.



### 514. Vado, punto de cruce sin puente

Un sendero o camino que cruza un río, arroyo o zanja sin puente.

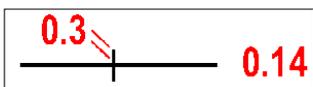
Color: negro.



### 515. Vía de tren

Vía férrea u otro tipo de vía (de trolebús, tranvía, etc.).

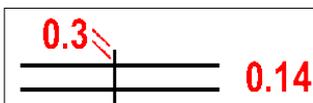
Color: negro.



### 516. Línea eléctrica

Tendido eléctrico, de cables, teleférico o de estación de esquí. Los trazos perpendiculares marcarán el lugar exacto de los postes.

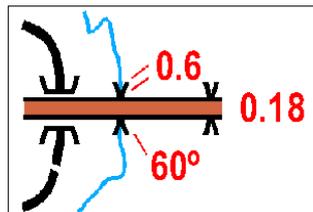
Color: negro.



### 517. Línea eléctrica principal

Estas líneas deberán trazarse con una doble línea. La separación entre las líneas puede indicar la importancia de la línea de potencia.

Color: negro.



### 518. Túnel

Un paso bajo carreteras, vías, etc., que puede ser usado por el corredor. Este símbolo se usará exista o no camino en el interior del túnel.

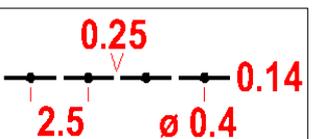
Color: negro.



### 519. Muro o pared de piedra

Muro de piedra o pared de roca lisa.

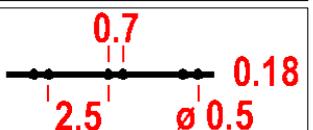
Color: negro.



### 520. Muro en ruinas, pared derrumbada

El muro o pared derrumbada se representará en trazos discontinuos.

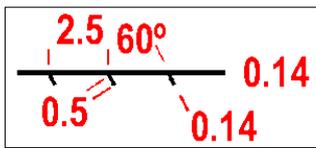
Color: negro.



### 521. Muro, pared infranqueable

Muro o pared de más de 1,5 metros de alto, infranqueable para el orientador.

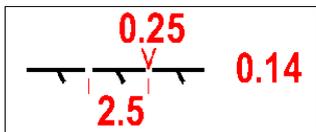
Color: negro.



### 522. Valla, cerca

Una valla claramente visible de madera o hierro de altura inferior a 1,5 metros.

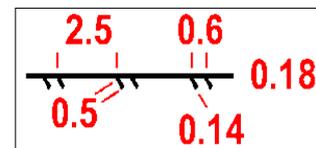
Color: negro.



### 523. Valla, cerca en ruinas

Mismo símbolo que el 522 pero en trazos discontinuos.

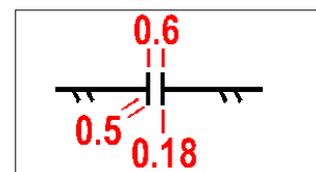
Color: negro.



### 524. Valla alta infranqueable

Una valla de altura superior a 1,5 metros, infranqueable para el orientador. P.e. para animales, de propiedad privada, etc.

Color: negro.



### 525. Punto de paso o cruce

Todos los caminos que atraviesan vallas altas infranqueables deberán indicarse. También puede usarse para pasos a través de muros o paredes de piedra o roca (s. 519), igual que para cercas o vallas franqueables (s. 522) así como tuberías infranqueables (s. 534).

Color: negro.



### 526. Edificación

Un edificio se indica por su planta horizontal, siempre que la escala del mapa lo permita.

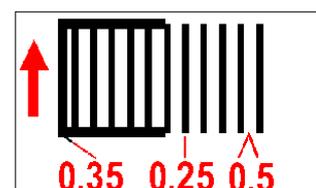
Color: negro.



### 527. Zonas urbanizadas

Casas, jardines y otras áreas construidas. Las carreteras y otros elementos significativos dentro de la zona urbanizada deberán incluirse. Si no se pudiesen colocar todos los edificios, el símbolo alternativo sería tramas de líneas negras.

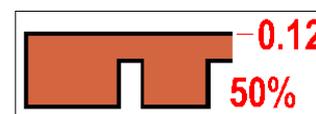
Color: verde 50 % (60 líneas/cm) y amarillo 100 %; alternativo negro 32,5 % (27 líneas/cm).



### 528. Zona prohibida permanentemente

Las zonas de paso prohibidas al corredor, con carácter permanente, se mostrarán. Se representará por medio de una trama de líneas superpuesta a los detalles del mapa. Si la zona no dispone de límite natural zona como vallas, carreteras u otros se delimitará por medio de una línea negra continua. Ver símbolo 709.

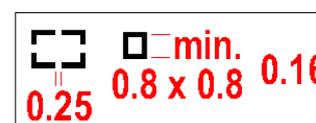
Color: negro o morado 33,3 % (13,3 líneas/cm)



### 529. Zona de aparcamiento

Zona pavimentada, asfaltada u otra superficie para aparcar u otros propósitos.

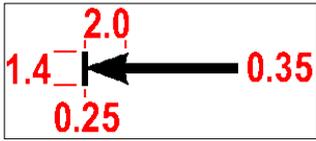
Color: negro y marrón 50 % (60 líneas/cm).



### 530. Ruina

La planta de la ruina se muestra a escala, si está derribada sus dimensiones mínimas se muestran al lado. Las ruinas muy pequeñas pueden dibujarse con trazo continuo.

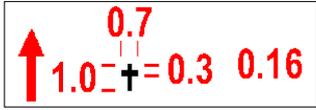
Color: negro.



### 531. Campo de tiro

Estas zonas se indican con un símbolo especial para indicar la necesidad de tener precaución. Las edificaciones circundantes se marcan individualmente.

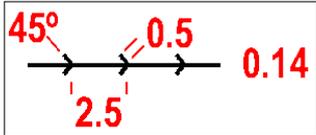
Color: negro.



### 532. Tumba

Tumba significativa marcada por piedra o sepulcro/capilla. Se localizará en el centro de gravedad del símbolo, que estará orientado al Norte. Un cementerio se indicará usando símbolos de tumba según lo permita el espacio.

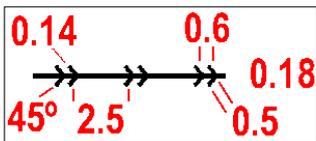
Color: negro.



### 533. Tubería franqueable

Tuberías (de agua, gas, aceite, etc.) a nivel del terreno y que pueden franquearse por encima o por debajo.

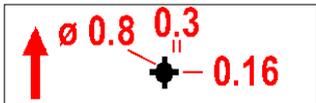
Color: negro.



### 534. Tubería infranqueable

Un tendido de tubería que no puede cruzarse.

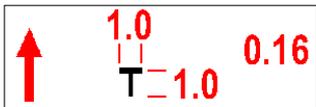
Color: negro.



### 535. Torre alta

Una torre alta o pilar grande que sobrepasa la altura de la vegetación. Su localización es el centro de gravedad del símbolo.

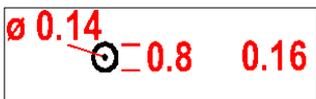
Color: negro.



### 536. Torre pequeña

Plataforma significativa de caza o descanso, o pequeña torre. Su localización es el centro de gravedad del símbolo.

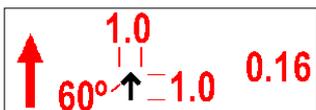
Color: negro.



### 537. Mojón, hito

Mojón, piedra conmemorativa o hito topográfico, de más de 0,5 metros de altura.

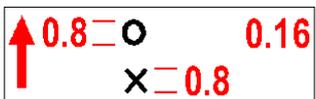
Color: negro.



### 538. Pesebre

Pesebre aislado o adosado a un árbol. Su localización es el centro de gravedad del símbolo. Se puede omitir por razones de autorización de acceso.

Color: negro.



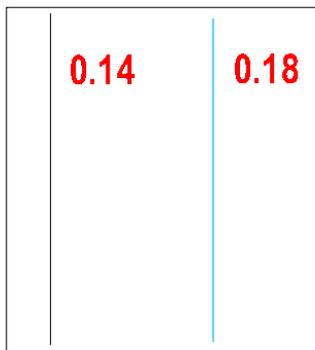
### 539. 540. Elementos especiales hechos por el hombre

Estos símbolos se pueden utilizar para representar elementos especiales hechos por el hombre. En la leyenda del mapa debe figurar la descripción exacta de su significado.

Color: negro.

## 4.5 SÍMBOLOS TÉCNICOS.

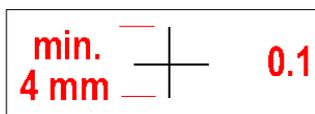
Los símbolos técnicos suponen una clase de símbolos esenciales para todo tipo de mapas topográficos y no sólo de orientación.



### 601. Línea de Norte magnético

Estas líneas representan la dirección del Norte Magnético, su espaciado en el mapa debe ser de 33,3 mm. sobre el mapa a escala 1/15.000, y que representa 500 m sobre el terreno. Para mapas de otras escalas la separación debe representar un número "redondo" (por ejemplo 50, 100, 250, 500 m) y el espaciado debe estar entre 20 mm y 40 mm sobre el mapa. Las líneas del Norte pueden cortarse cuando oculten elementos más pequeños como piedras, acantilados, confluencias de arroyos, finales de sendero, etc. En áreas con muy pocos elementos hidrológicos pueden usarse líneas azules.

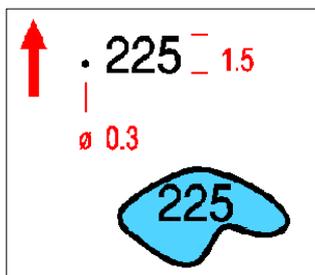
Color: negro (azul).



### 602. Marcas de registro

Al menos deben imprimirse tres marcas de registro dentro de la hoja del mapa en posición no simétrica. Además, un sistema de control del color debería ser posible.

Color: todas las separaciones.



### 603. Altura de un punto, cota.

El uso de las cifras es para establecer el desnivel relativo. Esta altura se redondea al metro más próximo. Los números están orientados al Norte. Los niveles de agua se indican sin el punto.

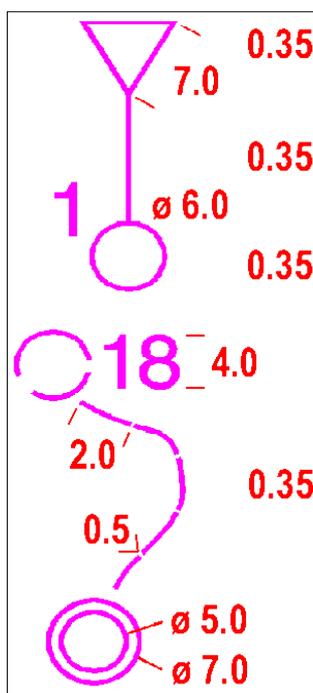
Color: negro.

**Nota:** para pruebas en los que se use la pinza electrónica, es conveniente disponer o sobreimprimir al menos 3 casillas de control de reserva, numeradas.

Color: negro (púrpura)

## 4.7 SÍMBOLOS SOBREPRESOS.

Los recorridos para las categorías de elite deben ir sobreimpresos. Para otras categorías pueden dibujarse a mano. El tamaño de los símbolos sobreimpresos debe ser el de los mapas 1/15.000. Su tamaño para 1/10.000 será el mismo del 1/15.000, de todas formas para competiciones en que tomen parte diferentes categorías de edad en las cuales se usan las dos escalas, el tamaño de los símbolos en el 1/10.000 puede ser un 150 % más grande que en los 1/15.000.



### 701. Salida

La salida o punto de entrega del mapa se indica por medio de un triángulo equilátero que apunta en dirección al primer control. El centro del triángulo muestra la posición exacta del punto de salida.

Color: morado.

### 702. Punto de control

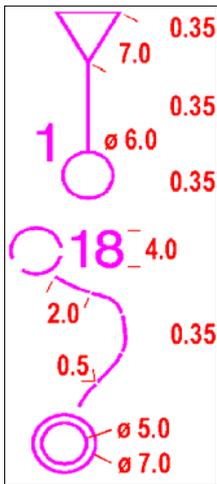
Los puntos de control se indican con círculos. El centro del círculo indica la posición exacta del elemento del control. Parte del círculo se podrá omitir si este oculta detalles importantes

Color: morado.

### 703. Número de control

El número de control se sitúa próximo al círculo del punto de control de tal manera que no oculte detalles importantes. Los números se orientan al Norte.

Color: morado.



#### 704. Línea entre controles

Para que los controles sean visitados en orden la salida, los puntos de control y la llegada se unen mediante líneas rectas. Parte de la línea podrá omitirse o seccionarse si oculta algún detalle.

Color: morado.

#### 705. Ruta marcada

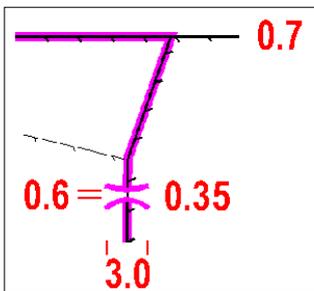
Las rutas balizadas se indican en el mapa con una línea de trazos discontinua.

Color: morado.

#### 706. Meta

El final del recorrido se indica por medio de dos círculos concéntricos.

Color: morado.



#### 707. Paso prohibido

Un límite, más allá del cual no está permitido el paso.

Color: morado.

#### 708. Punto de paso

Punto de paso sobre un muro o valla, a través de calles o vías, de un túnel o zona prohibida. Se señala sobre el mapa por medio de dos líneas curvas hacia afuera.

Color: morado.

#### 709. Zona prohibida

Son zonas cuyos límites no se pueden rebasar, véase también el símbolo 528, se señalará con rayas verticales.

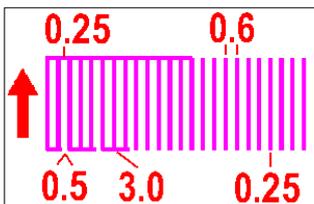
Si no hay un límite natural se puede indicar de las siguientes formas:

- con una línea ininterrumpida que indica que el límite está marcado sobre el terreno de forma continua (tapias, etc.)

- con una línea discontinua que indica un balizado intermitente

- si no hay línea en el borde del área indica que no existe marca sobre el terreno

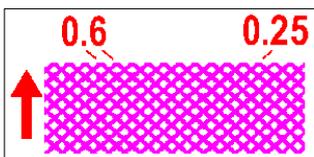
Color: morado.



#### 710. Área peligrosa

Una zona que supone un peligro para el corredor se representa mediante líneas del color cruzadas diagonalmente.

Color: morado.



#### 711. Ruta prohibida

Se trata de una ruta que está fuera de los límites y se muestra con cruces.

Color: morado.



#### 712. Punto de auxilio

Emplazamiento del punto de auxilio.

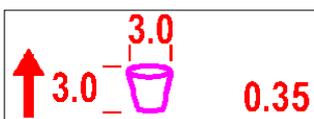
Color: morado.



#### 713. Punto de avituallamiento

Emplazamiento de un punto de avituallamiento cuando este no coincide con un control.

Color: morado.



## **5. ESPECIFICACIONES PARA MAPAS DE ESQUÍ ORIENTACIÓN.**

### **5.1 CRITERIO GENERAL.**

Los mapas para el esquí orientación se basan en las especificaciones de la orientación a pie. De todas maneras para conseguir los requerimientos propios de esta especialidad se necesitan desviaciones y adiciones a los mapas de C.O. a pie. Estas normas y símbolos se describen en el presente capítulo.

Las actuaciones al margen de estas especificaciones deberán ser autorizadas, bajo amenaza de sanción, por el Comité nacional de Esquí Orientación. Para pruebas de ámbito internacional la autorización la concederá en su caso el Comité IOF de Esquí-O. Los mapas de C.O. (a pie) pueden ser usados en las competiciones de Esquí Orientación a todos los niveles si el símbolo 410 (Vegetación: muy difícil de correr, impasable) es reemplazado por 406 (Bosque: carrera lenta). Para eventos internacionales se requerirá el permiso del Comité IOF de Esquí Orientación.

### **5.2 CONTENIDO.**

El esquí orientación es un deporte en el cual el participante usa el mapa para navegar dentro de una red de huellas y rutas con objeto de realizar un determinado recorrido. En esta modalidad las capacidades de esquiar y orientarse se prueban de tal forma que la orientación se convierte en un elemento decisivo.

El esquí orientación tiene lugar sobre una red de huellas e incluye como elemento básico la formulación de problemas de elección de rutas complejas de la que forma parte la estimación de diferencias de nivel. Es obvio que el mapa debe recoger de una manera clara estos elementos. El mapa debe ser legible cuando se esquíe a alta velocidad. Esto significa que el mapa debería omitir una gran parte de los detalles de terreno abierto para exagerar la red de huellas y simplificar la presentación de las formas del terreno. Sólo aspectos como la elección de ruta, la navegación y el posicionamiento se necesitan mostrar en el mapa. Para completar de una manera conveniente la elección de una ruta se deben introducir símbolos adicionales. Estos describirán la calidad y anchura de las huellas.

### **5.3 ESCALA.**

La escala debe ser 1/15.000 o 1/10.000. Se puede usar una escala diferente contando para ello con el permiso del Comité de Esquí Orientación de la Federación Internacional de Orientación en pruebas IOF de esta modalidad, y del estatal en el resto de eventos.

La ampliación en la escala se ha hecho para posibilitar la construcción de una red de huellas más densa y de mejor legibilidad. Además, la posibilidad de error disminuye debido a que la forma de las confluencias y ángulos de las huellas se pueden dibujar correctamente sobre el mapa.

### **5.4 EQUIDISTANCIA.**

La equidistancia es de 5 m. Otra diferente (2,5 ó 10 m) se puede usar contando para ello con el permiso del correspondiente Comité según sea el ámbito territorial de la competición.

### **5.5 IMPRESIÓN Y REPRODUCCIÓN.**

Los mapas de Esquí Orientación son frecuentemente actualizados en las proximidades de un evento. La red de huellas debe ser revisada únicamente pocos días antes de la prueba. Por otro lado, los nuevos métodos de impresión como el offset digital, la fotocopia en color, etc., son apropiados para los mapas de esta especialidad. De todas maneras en pruebas de la IOF como los Campeonatos y la Copa del Mundo, la separación de colores en offset es el método recomendado.

Cuando se usan métodos alternativos de impresión es importante asegurarse de que el efecto de sobreimpresión entre el verde y el negro se mantiene. La norma obliga a que cuando se imprime la huella verde sobre un sendero negro, éste debe ser visible a través del verde y no se oculte. Cuando la impresión se realiza en offset el verde es el último color (sobreimpresión) este efecto es automáticamente resuelto pero cuando se usan métodos digitales el efecto debe ser controlado por el software.

Véase la sección 3.4 Impresión, de estas especificaciones.

## 5.6 SÍMBOLOS RECOMENDADOS.

### 5.6.1 Símbolos de orientación a pie.

Los siguientes símbolos de los mapas de C.O. son recomendados para el Esquí Orientación.

#### FORMAS DEL TERRENO

Las formas del terreno se muestran a través de curvas de nivel. Para mantener la legibilidad del mapa cuando se esquía a alta velocidad las curvas de nivel deben generalizarse más que en el caso de mapas de orientación a pie, para ello las curvas auxiliares se omitirán.

101 Curva de nivel, 102 Curva de nivel maestra, 104 Línea de pendiente, 105 Cota de una curva de nivel, 106 Cortado de tierra, 109 Surco profundo de erosión, 111 Montículo, 114 Depresión.

#### ROCAS Y PIEDRAS

Los elementos presentes correspondientes a este grupo de símbolos no deben afectar a la elección de ruta, pero su forma prominente puede aportar valiosos elementos para la navegación y el reposicionamiento. Estos detalles se reflejarán en el mapa solamente si son visibles para el competidor cuando el terreno esté cubierto de nieve.

201 Cortado infranqueable, 202 Macizo rocoso, 206 Piedra, 207 Piedra grande, 208 Zona de piedras, 209 Grupo de piedras.

#### AGUA Y PANTANOS

Además de la navegación y posicionamiento este grupo de elementos son importantes para el esquiador ya que facilitan la interpretación de los desniveles relativos en mapas con curvas de nivel complejas.

301 Lago, 304 Curso de agua infranqueable, 305 Curso de agua franqueable, 306 Arroyo, 309 Pantano infranqueable, 310 Pantano.

#### TERENO ABIERTO Y VEGETACIÓN

La representación de la vegetación es importante para el competidor, principalmente para la navegación, pero además podría ser usada para la elección de ruta en aquellos casos en los que el esquiador elige atajos a campo traviesa. Para no destruir la legibilidad de las huellas verdes toda la vegetación mostrada se dibujará con el símbolo 406 (Bosque: carrera lenta)

401 Terreno abierto, 402 Terreno abierto con árboles dispersos, 403 Terreno abierto basto/áspero, 404 Terreno abierto basto/áspero con árboles dispersos, 405 Bosque: carrera fácil, 406 Bosque: carrera lenta, 412 Huertos, 413 Viñedos, 414 Límite claro de zonas de cultivo, 416 Límite de vegetación distinta, 418,419 y 420 Elementos especiales de vegetación.

#### CARACTERÍSTICAS HECHAS POR EL HOMBRE

501 Autovía, 502 Carretera general, 503 Carretera secundaria, 504 Pista importante, 505 Pista secundaria, 506 Camino, 507 Senda pequeña ( no se mostrará cuando esté cubierta por nieve), 509 Carril estrecho, 515 Vía de tren, 516 Línea eléctrica, 517 Línea eléctrica principal, 518 Túnel, 519 Muro o pared de piedra, 521 Muro, pared infranqueable, 522 Valla, cerca, 524 Valla alta infranqueable, 525 Punto de paso o cruce, 526 Edificación, 527 Zona urbanizada, 529 Zona de aparcamiento, 531 Campo de tiro, 534 Tubería infranqueable, 535 Torre alta, 539 y 540 Elementos especiales hechos por el hombre.

## 5.6.2 Símbolos propios de la especialidad.

Los siguientes símbolos son específicos de los mapas de Esquí Orientación:

### La sobreimpresión de huellas

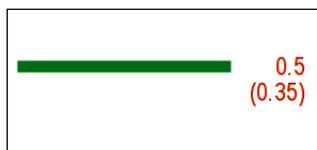
La red de trazas o huellas sobre la nieve se indican por medio de símbolos lineales de color verde según la anchura de estas. Cuando la huella sigue un sendero la línea verde se sobreimprime sobre este. Estos símbolos se dibujan con una capa uniforme y claramente visible de color verde (PMS. 354). Las pistas que han sido limpiadas de nieve pero que todavía son esquiables se muestran únicamente en negro.

**NOTA:** Los símbolos no están a escala. Las dimensiones se expresan en mm. para la escala de impresión 1:15.000

Sin una pista mostrada en negro no está abierta pero tiene huella sobre ella, la huella debe ser impresa en verde al lado de la pista.

Una pista situada fuera de los límites de la zona de competición se materializará generalmente con el símbolo 711 (Ruta prohibida) impresa en color púrpura.

Todas las confluencias y cruces se representan sin discontinuidades para mostrar el punto exacto de la confluencia o cruce. Esto también es válido para las pistas dibujadas con trazos discontinuos.

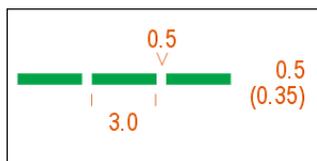


#### 801. Huella > 2 m

La anchura de la huella es mayor de 2 m.

Color: verde.

Se pueden definir líneas más estrechas para mapas con una red de huellas muy densa.

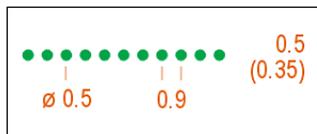


#### 802. Huella 1 – 2 m

La anchura de la huella esta comprendida entre 1 y 2 m.

Color: verde.

Se pueden definir líneas más estrechas para mapas con una red de huellas muy densa.

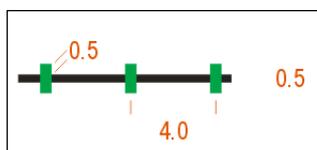


#### 803. Huella 0,8 – 1 m

En este caso se trata de huellas estrechas y superficiales con una anchura entre 0,8 y 1 m. Este símbolo también es usado para cambios de nivel difíciles.

Color: verde.

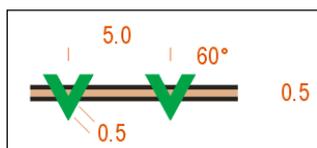
Los puntos se dibujarán más pequeños en zonas con una densa red de huellas.



#### 804. Pista cubierta de nieve

Aquellas pistas señaladas en el mapa que durante la competición permanecen cubiertas por la nieve. Se simboliza por medio de una línea discontinua a lo largo de su trazado. Este símbolo puede ser usado también sobre los símbolos de color verde de huella para señalar que esta no está abierta.

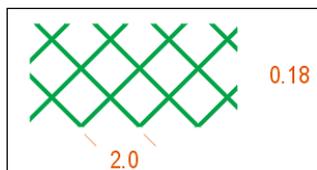
Color: verde.



#### 805. Pista con arena o sin nieve

Se trata de una pista que esta cubierta de arena o tierra o sin nieve durante la competición, y que se señala en el mapa por medio de una cadena de símbolos en V espaciados y alineados a lo largo del símbolo de pista.

Color: verde.



#### 806. Áreas preparadas

Zonas acondicionadas para salvar desniveles en zig-zag y similares.

Color: verde.

## **6. ESPECIFICACIONES PARA MAPAS DE ORIENTACIÓN EN BICICLETA DE MONTAÑA.**

### **6.1 CRITERIO GENERAL.**

Los mapas usados en la Orientación en bicicleta de montaña se basan en las especificaciones de la orientación a pie. De todos modos, para poder cumplir con todos los requerimientos específicos de esta modalidad de orientación se hace preciso incluir una serie de modificaciones y adiciones al mapa de Carreras de Orientación. Estas reglas especiales y símbolos se describen en el presente capítulo.

### **6.2 CONTENIDO.**

La orientación en bicicleta de montaña es una especialidad deportiva en la que el participante usa el mapa para navegar en una red de pistas y senderos con la finalidad de cumplir un recorrido visitando unos puntos de control. El ciclista debe permanecer siempre sobre las pistas y senderos, no estando permitido el recorrer (ciclar) libremente el terreno. Esta norma es importante para fijar los requisitos que debe reunir el mapa. La orientación en BM, que tiene lugar en una red de pistas y senderos, plantea básicamente para el corredor la elección de una ruta compleja, incluyendo la estimación de diferencias de nivel. Es obvio que el mapa debe mostrar claramente estos elementos, siendo además legible cuando se rueda a altas velocidades. Por lo tanto, esto significa que el mapa debería omitir un gran número de detalles del terreno abierto con el fin de exagerar la red de pistas y senderos y simplificar la presentación de las formas del terreno. Solo aspectos importantes como la elección de ruta y el posicionamiento deben aparecer (son necesarios) en el mapa.

Para llevar a cabo, de manera apropiada, la elección de ruta se necesita introducir símbolos adicionales. Estos van a describir la calidad y anchura de pistas y senderos.

### **6.3 ESCALA.**

El rango de las escalas para la orientación en BM., van desde el 1/10.000 hasta el 1/30.000. Los mapas a escala 1/10.000 se usarán en pruebas de corta distancia, mientras que los 1/30.000 son adecuados para pruebas largas. El tamaño del mapa no excederá de 300 x 300 mm.

Independientemente de la escala los mapas de esta especialidad se deberían dibujar con líneas, tramas y tamaños de símbolos como los especificados para los 1/15.000. Esto es especialmente importante ya que las anchuras de las líneas para pistas y senderos muestran información sobre su clasificación.

### **6.4 EQUIDISTANCIA.**

La equidistancia para mapas de orientación en bicicleta de montaña es de 5 m. En terreno muy montañoso el intervalo debe ser de 10 m

Nota: en todo el mapa deberá mantenerse la misma equidistancia.

### **6.5 IMPRESIÓN Y REPRODUCCIÓN.**

A pesar de los nuevos métodos de impresión como el offset digital, la copia a color, etc. que se están introduciendo rápidamente el offset tradicional presenta una calidad superior en mapas con gran número de detalles. Para pruebas IOF tales como Campeonatos del Mundo y la Copa del Mundo este es el método recomendado. De todas maneras si los métodos alternativos proporcionan mapas de la misma calidad que el offset tradicional, estos serán aceptados.

Para competiciones de menor importancia de las que se realizan tiradas más cortas estos métodos de impresión más económicos son los adecuados.

Véase las referencias al tema en la sección 3.5 Impresión, de estas especificaciones.

### **6.6 SÍMBOLOS RECOMENDADOS.**

#### **6.6.1 Símbolos de orientación a pie.**

Los siguientes símbolos de los mapas para carreras de orientación a pie son recomendados para los mapas de orientación en bicicleta de montaña.

## FORMAS DEL TERRENO

La forma del en este caso, se muestra mediante sus elementos más representativos. Para mantener la legibilidad del mapa en escalas menores que el 1/30.000, cuando se rueda a alta velocidad, las curvas de nivel deben ser más generalizadas en comparación con los mapas de carreras de orientación a pie. Las curvas de nivel auxiliares se omitirán.

101 Curva de nivel, 102 Curva de nivel maestra, 104 Línea de pendiente, 105 Cota de una curva de nivel, 106 Cortado de tierra, 109 Surco profundo de erosión, 111 Montículo, 114 Depresión.

## ROCAS Y PIEDRAS

Las rocas y piedras no deben afectar a la elección de ruta, pero en aquellos lugares en que son prominentes pueden servir como valioso elemento para la navegación y el posicionamiento. Estos detalles y elementos deben ser mostrados por el mapa cuando sean visibles por el corredor.

201 Cortado infranqueable, 202 Macizo rocoso, 207 Piedra grande, 208 Zona de piedras, 209 Grupo de piedras, 211 Terreno abierto arenoso, 212 Afloramiento rocoso.

## AGUA Y PANTANOS

Además de idénticas ventajas al grupo anterior, estos elementos facilitan al orientador la interpretación de la nivelación en los mapas de relieve complicado.

301 Lago, 304 Curso de agua infranqueable, 305 Curso de agua franqueable, 306 Arroyo, 307 Torrentera, canal, 309 Pantano infranqueable, 310 Pantano, 314 Elemento especial, particularidad hidrográfica.

## TERENO ABIERTO Y VEGETACIÓN

La representación de la vegetación es importante para el corredor sólo con el propósito de facilitar la navegación no debiendo afectar en la elección de ruta. Si por ejemplo el bosque es denso en un lado del sendero y abierto en el otro esto nos proporcionará información sobre navegación y posicionamiento. No es necesario categorizar el bosque con propósitos de velocidad al contrario que en los mapas de orientación a pie, sino sólo con propósitos de visibilidad. Para satisfacer la demanda de la mayor legibilidad posible, se considera como óptimo el color verde al 30 % usado para el símbolo 406 (Bosque: carrera lenta).

Se debería omitir los símbolos 414 y 416 (Límite claro de zona de cultivos – Límite de vegetación preciso) puesto que podrían causar confusión con algunos símbolos usados para pistas y senderos.

401 Terreno abierto, 402 Terreno abierto con árboles dispersos, 403 Terreno abierto basto/áspero, 404 Terreno abierto basto/áspero con árboles dispersos, 405 Bosque: carrera fácil, 406 Bosque: carrera lenta, 412 Huertos, 413 Viñedos, 415 Terreno cultivado, 418,419, 420 Elementos especiales de vegetación.

## CARACTERÍSTICAS HECHAS POR EL HOMBRE

Como se ha dicho anteriormente, la red de pistas y senderos proporciona una información fundamental al corredor. Desde el momento en que se introduce un nuevo juego de símbolos para la clasificación detallada de esta red, los correspondientes símbolos usados en mapas de orientación a pie se omiten.

501 Autovía, 502 Carretera general, 503 Carretera secundaria, 515 Vía de tren, 516 Línea eléctrica, 517 Línea eléctrica principal, 518 Túnel, 521 Muro, pared infranqueable, 524 Valla alta infranqueable, 525 Punto de paso o cruce, 526 Edificación, 527 Zona urbanizada, 529 Zona de aparcamiento, 532 Tumba, 534 Tubería infranqueable, 536 Torre pequeña, 540, 541 Elementos especiales hechos por el hombre.

### **6.6.2 Símbolos propios de la especialidad.**

Los siguientes símbolos para orientación en bicicleta de montaña son introducidos:

#### CLASIFICACIÓN DE CARRETERAS Y PISTAS

Por las características de la orientación en BM es preciso que las pistas y senderos se clasifiquen en función de dos parámetros: *a.* velocidad y *b.* anchura. Tres niveles de velocidad y dos clases de anchura dan seis combinaciones que representan un nivel óptimo de categorización.

**NOTA:** Los símbolos están representados al doble de su escala. Las dimensiones se expresan en mm. para la escala de impresión 1:15.000

< Separación entre líneas  
 – Grosor de línea  
 = Distancia entre centros / largo de línea  
 Ø Diámetro

Clasificación de velocidad.

Se proponen tres niveles: FÁCIL, LENTA, DIFÍCIL.

Clasificación de anchura.

Se proponen dos niveles:

MAYORES DE 1,5 m (denominadas Pistas)

- pistas para vehículos
  - pistas que pudiendo ser usadas por vehículos de cuatro ruedas como tractores, máquinas forestales
  - aquellas en que siempre es posible transitar en bicicleta
- MENORES DE 1,5 m (denominadas Senderos)
- demasiado estrechos para un vehículo de cuatro ruedas
  - senderos tortuosos

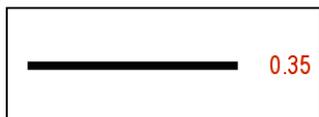
**811. Pista de fácil rodaje**

Se trata de una pista con una superficie estable de al menos 1,5 m de anchura. Una pista forestal o pista acondicionada sin obstáculos.  
 Color: negro.



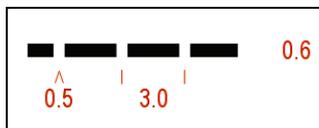
**812. Sendero de fácil rodadura**

Son sendas acondicionadas de anchura inferior a 1,5 m. Son senderos suaves, limpios, sin erosión ni obstáculos.  
 Color: negro.



**813. Pistas de rodadura lenta**

Aquellas pistas de al menos 1,5 m de anchura que no son usadas con frecuencia, con firme irregular, hierba, humedad, bancos de arena, etc. Hay posibilidad de superficies rocosas. El pedaleo es más difícil y la rodadura es lenta.  
 Color: negro.



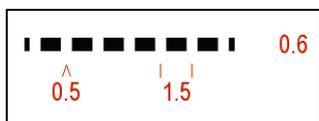
**814. Sendero de rodadura lenta**

Es el caso de senderos de menos de 1,5 m a través de terreno difícil con superficies rocosas, escalones, etc. Otras características las comparte con el símbolo 813.  
 Color: negro.



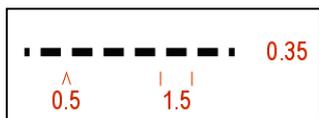
**815. Pista de rodadura difícil**

Son pistas raramente usadas con al menos una anchura de 1,5 m con obstáculos como los afloramientos rocosos. Presencia de gran número de obstáculos, piedras, rocas, erosión, hojarasca, gravillas o arena. Muy lento o imposible de rodar. En este caso podría ser necesario cargar con la bicicleta a cuestas.  
 Color: negro.



**816. Senderos: difícil rodadura**

Comprende senderos más estrechos de 1,5 m que se presentan a través de terreno muy difícil. Senderos de montaña con muchos obstáculos. Otras características las comparte con el símbolo 815.  
 Color: negro.



## **7. ESPECIFICACIONES PARA MAPAS DE TRAIL-O.**

El Comité de Mapas de la IOF quiere agradecer a Brian Parker (GBR) sus valiosos comentarios y cooperación en la creación de esta sección del ISOM.

### **7.1 CRITERIO GENERAL.**

Los mapas para Trail Orientación están basados en las especificaciones de los mapas para orientación a pie y son con frecuencia versiones adaptadas de estos. Aunque importante, el número y extensión de estas adaptaciones no es generalmente muy grande.

El Trail O. requiere un mapa y la interpretación del terreno por parte de los competidores en pistas, senderos e itinerarios marcados denominados "trails". A los competidores no se les permite acceder al terreno fuera de los trails y esto conlleva una serie de consecuencias a la hora de elaborar los mapas.

El área de competición es la adyacente a las vías de paso, generalmente en un espacio de 50 m. Concentrados en esta área reducida, comparado con la carrera de orientación, nos lleva a una representación más detallada y a una escala de mapa mucho mayor.

El mapa debe representar fundamentalmente el terreno tal y como se ve desde los trails. Los elementos que no se pueden ver deben omitirse, concretamente su inclusión podría distorsionar la representación de los elementos visibles.

El concepto de la transitabilidad no puede aplicarse a esta modalidad; los símbolos y descripciones que en C.O. se refieren a la penetrabilidad y transitabilidad de los elementos del terreno fuera de las vías de progresión son adaptados para referirse a la apariencia y visibilidad.

El Trail-O proporciona la posibilidad de competir a discapacitados físicos, por ello hay una necesidad de representar sobre el mapa secciones escalonadas – los trails- que presentan dificultades a los competidores con movilidad limitada, esto origina la necesidad de crear símbolos especiales con este propósito.

### **7.2 CONTENIDO.**

Con la excepción de las variaciones dadas en los siguientes párrafos, las especificaciones para el Trail-O internacional son las mismas que para las Carreras de Orientación.

### **7.3 ESCALA.**

La escala para el mapa de Trail-O internacional es 1/5.000. Las dimensiones de los símbolos, líneas y tramas son el 100% más grandes que los usados para los mapas de C.O. de 1/15.000.

### **7.4 EQUIDISTANCIA.**

La equidistancia para los mapas de Trail-O sigue las mismas reglas que los mapas de C.O.

### **7.5 IMPRESIÓN Y REPRODUCCIÓN.**

La edición de mapas para esta especialidad se hace en tiradas cortas. Como estos utilizan símbolos agrandados el 100 %, los nuevos métodos más económicos de impresión a cuatro colores, impresión digital en color, la fotocopia en color y el offset digital son los adecuados. Véase el apartado 3.4 Impresión, de esta publicación.

Véase la sección 3.5. Impresión, de estas especificaciones.

### **7.6 SÍMBOLOS RECOMENDADOS.**

#### **7.6.1 Símbolos de orientación a pie.**

Se hará uso de los símbolos para 1/15.000 de los mapas de C.O. en mapas a escala 1/5.000 y agrandados el 100 % con las siguientes modificaciones.

MODIFICACIONES PRINCIPALES.

Los símbolos 406 y 407 se suprimen y los 405 y del 408 al 410 se redefinen:

#### **405 Bosque: buena visibilidad**

Identifica al típico bosque abierto con buena visibilidad de los elementos del terreno desde los trails.

❑ **408 Bosque: visibilidad reducida**

Áreas con gran densidad de árboles con reducción significativa de la visibilidad advirtiendo la posibilidad de ocultar los elementos más distantes del terreno que pueden ser usados como puntos de control.

❑ **409 Maleza: visibilidad reducida**

Áreas con maleza densa y alta, reduciendo significativamente la visibilidad y ocultación de los elementos más bajos del terreno que pueden ser usados como puntos de control.

❑ **410 Vegetación: prácticamente ausencia de visibilidad**

Son áreas con mucha densidad de árboles y maleza reduciendo enormemente la visibilidad.

**ADAPTACIONES MENORES.**

Los siguientes símbolos son redefiniciones de los usados en mapas de C.O. indicando la apariencia pero no la transitabilidad.

**201** Cortado infranqueable

**203** Cortado franqueable

**208** Zona de piedras

**210** Terreno pedregoso

**212** Afloramiento rocoso

**304** Río

**305** Arroyo

**306** Arroyo pequeño

**309** Pantano definido

Son pantanos fácilmente identificables por medio de la vegetación y el agua fluente (o terreno desnudo en condiciones secas). La línea delimitadora negra debe ser omitida.

**310** Pantano

Área fácilmente identificable por su vegetación.

**401** Terreno abierto definido

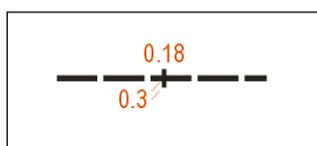
**402** Terreno claramente abierto con árboles dispersos

**403** Terreno claramente abierto rústico

**404** Terreno claramente abierto rústico con árboles dispersos

**7.6.2 Símbolos propios de la especialidad.**

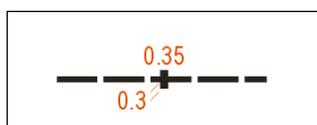
Dos nuevos símbolos son introducidos para indicar la transitabilidad de los trails para competidores discapacitados.



**831. Itinerario transitable**

Se trata de un itinerario natural o hecho por el hombre, o un tramo difícil de un trail que es transitable por discapacitados con ayuda y asistencia. El símbolo es una línea de X a lo largo de la vía.

Color: negro.



**832. Itinerario intransitable**

Es un itinerario o tramo de vía no adecuado para el paso de competidores discapacitados, incluso con ayuda. El símbolo es una línea de cruces a lo largo de la vía.

Color: negro.