

Planificación de las búsquedas de personas desaparecidas

Javier Rodríguez Escobar

1. Introducción

Todos los años se producen un gran número de casos de personas que se pierden y que hay que intentar encontrarlas en el menor tiempo posible. Para poder acortar el tiempo es necesario planificar bien cómo vamos a realizar esa búsqueda, una buena planificación puede significar la diferencia entre la vida y la muerte de una persona desaparecida, ya que el tiempo que se tarde en encontrarla es decisivo, sobre todo con condiciones climatológicas adversas o en el caso de los niños.

La planificación se hace en el Puesto de Mando Avanzado, que lo compondrán los jefes de los grupos de búsqueda y rescate, dónde tiene que nombrarse un Jefe de PMA que será el que dará las órdenes oportunas, que es imprescindible seguir

Toda búsqueda comienza por una adecuada toma de datos, hay que disponer de cuestionarios que nos permitan recoger la mayor información posible, con ella podremos hacer hipótesis que son de gran ayuda. Es importante recoger los aspectos psicológicos, porque la personalidad del sujeto nos puede indicar que posible decisión tomó al encontrarse perdido y la ruta que haya podido seguir. Por supuesto es imprescindible también contar con la información meteorológica, mapas de la zona, fotografías aéreas, peligros del terreno, etc.

2. Estrategias de búsqueda

La estrategia tiene como objetivo delimitar la zona de búsqueda dónde exista mayor probabilidad de encontrar al sujeto, marcando un área de la menor extensión posible. La extensión vendrá determinada por el tiempo que hace que el sujeto desapareció, distancia que ha podido recorrer y por los recursos disponibles

Hay cuatro métodos básicos para establecer una zona de búsqueda:

2.1. Método teórico

Se establece la zona a partir del cálculo de la distancia máxima posible recorrida por el sujeto.

Una vez determinado el lugar exacto donde la víctima fue vista por última vez (**PLS**) se traza un círculo en el mapa usando como radio la distancia máxima que la víctima pudo haber recorrido. Por ejemplo, un kilómetro recorrido desde el PLS supone un área de búsqueda de 3.1 km cuadrados.

La distancia máxima se establece por la conocida fórmula de espacio es igual a velocidad por tiempo ($E=V*T$), el tiempo se determina contando a partir de la hora en que se vio por última vez al sujeto (PLS) teniendo en cuenta lo que ha transcurrido desde el PLS, hasta el momento en que hemos iniciado la búsqueda. Por ejemplo si nos informan de que se vio al sujeto sobre las 14 horas, y estamos planificando la búsqueda a las 9 de la mañana, el sujeto ha podido estar andando un máximo de 19 horas. Este tiempo se ajusta después en función de la orografía del terreno, con el mapa. Por ejemplo, si en salir de una zona de bosque se tardan 5 horas, en cualquier dirección que tomase, obviamente no ha podido andar tanto tiempo porque habría llegado a un sitio habitado, a una carretera, etc., por lo que el tiempo lo determinaríamos en base al tiempo máximo que se tarda en llegar a una zona donde el sujeto habría sido visto

El cálculo de la velocidad se hace en función de la experiencia, teniendo que cuenta que la velocidad de una persona es:

Terreno llano con buen camino..... 5 km/h

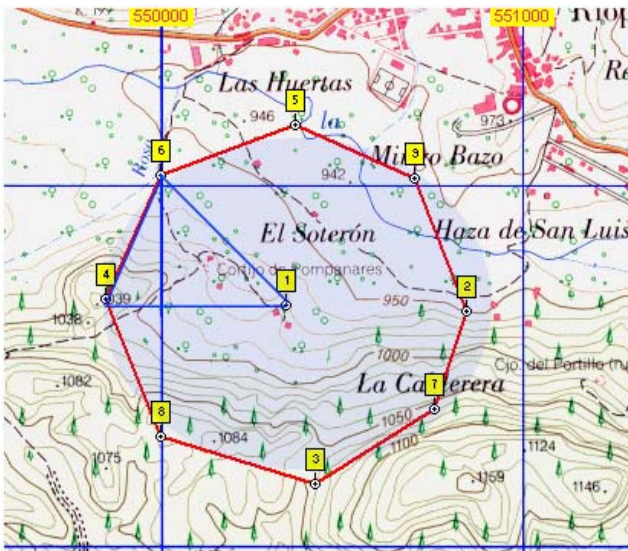
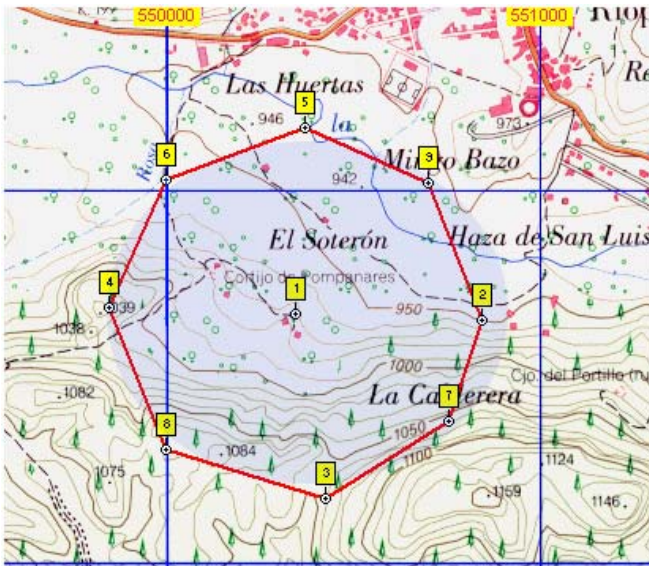
Campo a través con terreno bueno..... 3 km/h

En subida 300 m desnivel por hora

En bajada..... 500 m desnivel por hora

Hay que descontar el tiempo empleado en el descanso que suele ser el 10% del total. Estos datos son orientativos, hay que tener en cuenta factores como la edad, el estado físico, la climatología, etc.

El siguiente ejemplo esta hecho tomando una distancia de 0.5 km recorridos



Si necesitamos hacer una batida muy rápida podemos descartar zonas, empezariamos batiendo los sectores 1, 4, 6, porque lo más probable es que un sujeto perdido busque una vereda o camino por el que intentar llegar a un pueblo y que tienda a buscar lo conocido, el lugar por dónde venía, además por las curvas de nivel podemos ver que esa dirección es descendiente, la más probable que puede coger una persona que quiere salir de forma rápida de un lugar.

Si esta primera búsqueda no tiene éxito, procederíamos a batir toda la zona del círculo azul, cuadrículándola y asignando cada cuadrícula a un equipo de búsqueda.

Si una vez batida toda esta zona no encontramos nada, tendríamos que aplicar el círculo, trazándolo con un radio mayor. La zona de búsqueda ahora sería la que está sombreada en verde, ya que la azul ya ha sido batida. De no obtener éxito se sigue ampliando el círculo



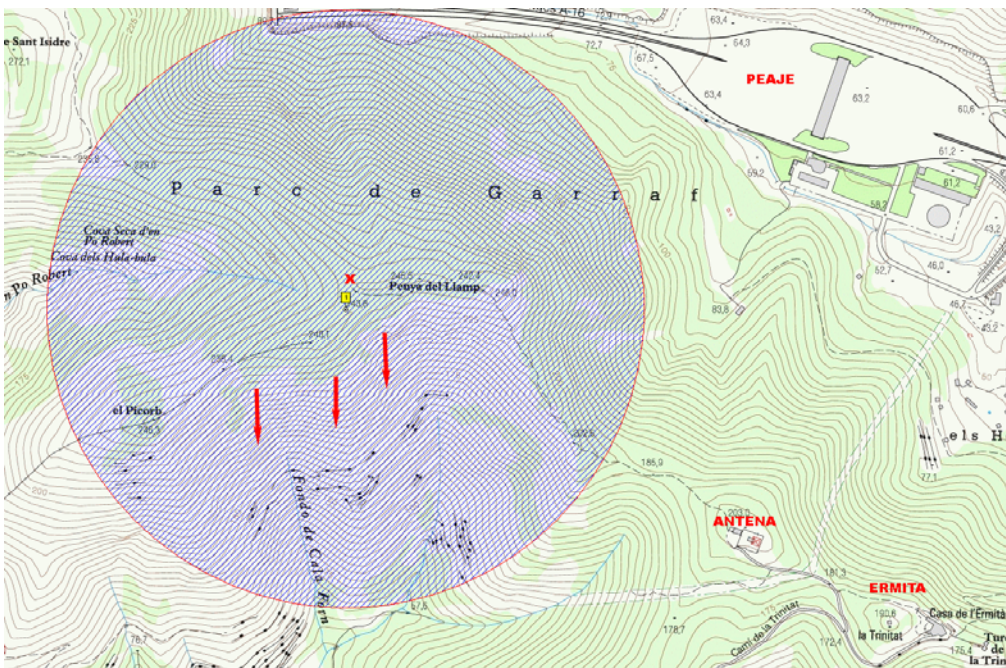
2.2. Método subjetivo

Este método se utiliza cuando no es posible determinar con claridad el PLS, se trata de combinar factores de carácter subjetivos, tales como conocimiento de campo, intuición, cartografía, análisis de perfiles psicológicos, etc.

Son datos mucho menos objetivos que los de los métodos anteriores, pero imprescindible cuando tenemos muy pocos datos como para poder ubicar con seguridad al sujeto en un punto exacto que podamos considerar PLS, hablándose entonces de PLS estimado

Un ejemplo lo tenemos en la búsqueda de un sujeto que desapareció en la sierra de un pueblo de Barcelona. El PLS se localizó a las 11 de la mañana, cuando el sujeto es visto por última vez, sin embargo tenemos llamadas al móvil de un familiar a las siete de la tarde informándole que se ha perdido, en este intervalo el sujeto ha tenido mucho tiempo para desplazarse, por lo que no sería aconsejable utilizar el PLS como punto de partida, sino intentar localizar la posición desde dónde efectuó la llamada, por los datos que el sujeto da en esa llamada

Por los mapas de la zona, la fotografía aérea de la misma, el conocimiento del punto de origen y destino, características del sujeto, ubicamos un punto probable, un **PLS estimado** y ahí establecemos el área de búsqueda hipotética utilizando el método teórico



El problema de este método es que su eficacia dependerá de los conocimientos e intuición de la persona que establece la hipótesis, teniendo una gran variabilidad interjueces, si establecemos mal el PLS toda la búsqueda estará comprometida.

Como este método es de los menos eficaces, ya que se basa en la apreciación subjetiva, se utiliza en método Mattson para ampliar la eficacia. Este método consiste en utilizar la información y conocimientos de todos los rescatadores, con lo que se elimina la influencia negativa de los sujetos más dominantes o de la jerarquía (mandos).

Para utilizar este método dividimos la zona de búsqueda en varias áreas, según su amplitud y cada rescatador asigna una probabilidad a cada una de ellas, teniendo en cuenta que el total de cada rescatador tiene que ser 100, luego obtenemos las medias y establecemos la prioridad de las áreas, estableciendo una jerarquía en función de su probabilidad. Veamos un ejemplo

Miembro	Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Total
Rescatador 1	10	55	5	30	100%
Rescatador 2	15	35	10	40	100%
Rescatador 3	15	40	15	30	100%
Rescatador 4	25	25	25	25	100%
Rescatador 5	15	25	10	50	100%
Media	16	36	13	35	

Con estas datos comenzaremos la búsqueda en este orden: áreas 2, 4, 1. 3

2.3. Método estadístico

Este método está basado en los estudios realizados con las personas que se han perdido, consiste en efectuar cálculos sobre las posibles distancias recorridas, calculadas en línea recta. Es un cálculo, puede que la persona haya recorrido más distancia, se trata de seleccionar las zonas más probables para que se pueda producir su batida rápidamente y tengamos más posibilidades de encontrar al sujeto en poco tiempo.

Evidentemente para que este método fuese más fiable sería necesario contar con un número alto de casos estudiados y diferentes estudios en cada país, ya que las condiciones orográficas y meteorológicas influyen mucho.

Con los datos que hay publicados hasta la fecha, sabemos que la distancia media a la que se ha encontrado a un sujeto perdido es a 760 metros del PLS, por tanto para una búsqueda muy rápida, trazaríamos un círculo con un diámetro de 760 metros desde el PLS y la búsqueda se haría rodeando ese círculo.

Los cálculos son complejos ya que la probabilidad irá en función de las distancias que seleccionemos, para tener una referencia:

25% de probabilidad: entre 720 y 800 metros

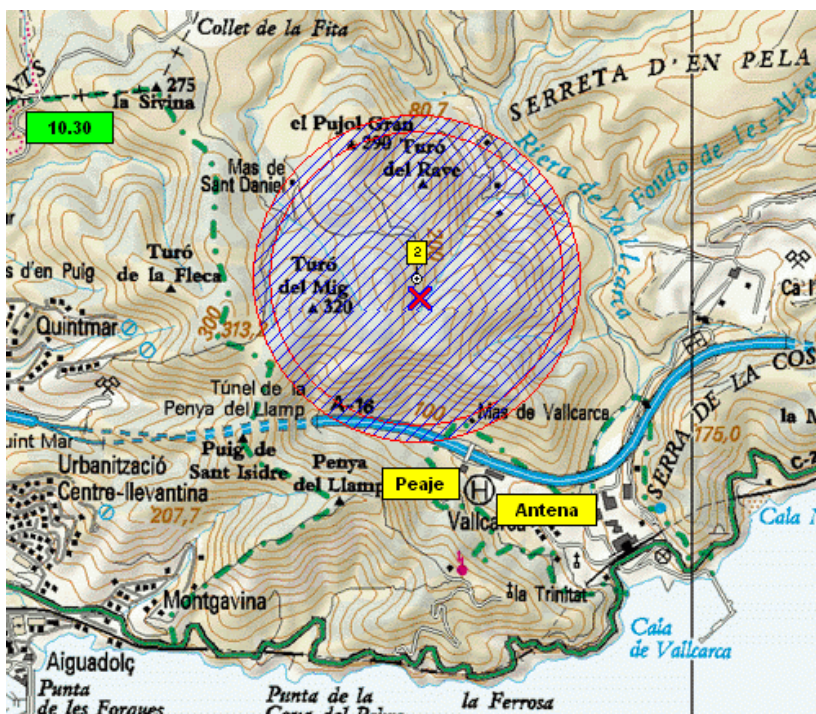
75% de probabilidad entre 720 y 920 metros

Niños: 75% de probabilidad entre 300 metros y 3.5 kilómetros

El problema es que estos datos no son españoles, sería importantísimo contar con esos datos de nuestro país, una base de datos de a qué distancia del PLS se encontró al sujeto en una búsqueda.

Veamos un ejemplo de este método:

Suponiendo X como punto PLS, el 25% de probabilidad sería el área comprendida entre los dos círculos (trazados con un radio de 720 y 800 metros)



Suponiendo X como punto PLS, el 75% de probabilidad sería el área comprendida entre los dos círculos (trazados con un radio de 720 y 920 metros)



3. La batida

Antes de comenzar la batida hay que analizar los mapas del terreno y descartar zonas de barreras topográficas y detectar puntos estratégicos. Si se detectan zonas de peligro hay que enviar un equipo de búsqueda estacionario, un equipo que corta el paso hacia zonas de riesgo (acantilados, aguas bravas, etc.). Estos equipos se detienen a esperar el posible paso de la víctima

Los tipos de batida son:

a) Batida abierta

En esta batida se utilizan equipos compuestos por entre tres y siete sujetos, que mantienen una distancia entre ellos de doscientos metros o más, según el terreno. La dirección del avance la marca la persona que ubica en el centro del grupo, siguiendo las instrucciones que se le hayan dado

b) Batida cerrada

Se hace con unas treinta personas con una distancia entre sí de 6 metros. Las zonas asignadas tienen que estar muy bien delimitada y se busca cualquier indicio de que la víctima haya pasado por allí.

Lo aconsejable es comenzar con una batida abierta y si no se obtienen resultados o se encuentran indicios, pasar a batida cerrada

Este tipo de batida es la que tiene mayor probabilidad de éxito, el inconveniente es que requiere de muchas personas y de mayor tiempo para batir toda la zona

4. La probabilidad

Una pregunta clave en toda búsqueda es: ¿Se están rentabilizando al máximo los recursos de los que se disponen? Para responder a esta pregunta tenemos que utilizar el cálculo de probabilidades, este cálculo se basa en estudios de campo realizados por Wartes que analizó el área que cubrían los equipos de búsquedas y los resultados obtenidos, en España carecemos de estudios similares

Wartes estableció empíricamente que seis grupos de seis hombres, en tres horas y medias pueden rastrear 2.5 kilómetros cuadrados y la probabilidad de detección variará en función de la distancia entre ellos. Con estos datos se establece la Pd que es la probabilidad de encontrar indicios o a la víctima

Distancia entre Hombres (m)	Número de Hombres	Horas	Total Horas	Pd
30	53	3,5	185,5	50%
18	88	3,5	308	70%
6	264	3,5	924	90%

Esta tabla está calculada para un área de búsqueda de 2,5 kilómetros cuadrados, por tanto la batida tiene que tener una línea de avance de 1600 metros, que es lo que tiene un lado de un cuadrado de 2.5 metros cuadrados (1,6 x 1,6).

Cómo podemos observar la mayor probabilidad necesita mayor tiempo de búsqueda y menos distancia entre los rescatadores, por lo que la batida cerrada no debe de ser utilizada cuando hay poco tiempo para encontrar con vida al sujeto

Con una distancia distinta a la que figura en la tabla la Pd la calculamos con la siguiente fórmula $Pd = 100 - (lb \times m)$, (lb e la distancia de la línea de búsqueda y m es la distancia entre los hombres). Por ejemplo, si la distancia entre los rescatadores fuese de 12 m, aplicando la formula:

$$Pd = 100 - (1,6 \times 12)$$

$$Pd = 100 - (19,2)$$

$$Pd = 80,8 \%$$

Para determinar cuál es la distancia ideal entre los rescatadores, primero determinamos con que probabilidad queremos trabajar (un 75 % es aceptable), luego vemos cuantas personas necesitamos para cubrir el área a batir

Despejando las variables de la formula básica tenemos:

$$m = \frac{100 - Pd}{1.6}$$

Si queremos trabajar con una probabilidad del 75% de éxito aplicamos la formula

$$m = \frac{100 - 75}{1.6} \quad m = 15.6$$

Para saber cuántos rescatadores necesitamos para cubrir toda el área (2.5 km²) distanciados 15.6 metros entre sí, la formula aplicar es:

$$\frac{\text{Longitud línea de búsqueda}}{\text{Distancia entre los rescatadores}} = \text{Número de rescatadores necesarios}$$

$$\frac{1600 \text{ metros}}{15 \text{ m distancia}} = 106 \text{ rescatadores}$$

Hay que tener en cuenta la eficacia de las pasadas o recorrido múltiple, la probabilidad aumenta proporcionalmente al número de veces que batamos la misma zona

Distancia m	1 recorrido	2 recorrido	3 recorrido	4 recorrido
30	50 %	75 %	87.5 %	93.7 %
18	70 %	91 %	97.3 %	99.2 %
6	90 %	99 %	99.9 %	99.9 %

La batida es más eficaz cuanto mayor es la distancia entre los rescatadores, ya que se cubre el área con menos personas. A una distancia de 6 metros para cubrir toda el área necesitamos 264 personas, mientras que a 30 metros la cubrimos con 53. La diferencia está en que en el primer caso la probabilidad es del 90% y en el segundo de 50%, trabajando 3.5 horas. Sin embargo si el grupo de 53 personas trabajan 10.5 horas, haciendo tres pasadas, la probabilidad sería del 87.5

Por tanto es esencial, a la hora de planificar la búsqueda y el tipo de batida, partir del número de personas y las horas que van a trabajar cada una

Todas estas formulas se pueden tener en hoja de cálculo, con lo que obtenemos los datos rápidamente y podemos valorar distintas posibilidades, obteniendo de forma inmediata la probabilidad, el tiempo de búsqueda, los sujetos necesarios y la áreas, cada vez que modificamos un valor

Es muy importante señalar que un perro de búsqueda puede cubrir el mismo área que 106 hombres con 15 m de separación, 2.5 km² en seis horas o más, dependiendo de las condiciones climatológicas y del terreno, por tanto siempre será la primera opción, batir con perros de búsqueda

Secuencia de la planificación

La secuencia aconsejable de una búsqueda es:

a) Toma de datos

Lo ideal es utilizar cuestionarios para no olvidarse de ningún dato, es fundamental recoger la edad del sujeto, condición física, punto de partida y punto de destino, experiencia en rutas anteriores, enfermedades, etc.

b) Perfil Psicológico

El perfil psicológico nos ayuda a saber qué posibles decisiones tomó el sujeto y qué acciones pudo realizar: continuó avanzando, se detuvo, buscó refugio, tomo un camino difícil, etc. Desarrollar este tema excede del objetivo de este artículo

c) Estudio de la cartografía de la zona

Se echa un primer vistazo para detectar zonas de riesgo y se analizan las distintas direcciones que pudo tomar la víctima

d) Enviar equipos estacionarios a zonas de riesgo

El objetivo es evitar que la víctima llegue a zonas potencialmente peligrosas. Esto es imprescindible en el caso de niños, ancianos y sujetos con trastorno mental, que puede ser menos consciente del peligro

e) Aplicación el método probabilístico

Con él establecemos el área de búsqueda, el número de sujetos a utilizar, la distancia entre ellos, la probabilidad, etc.

f) Perros de búsqueda

Su utilización está justificada por la amplia zona que pueden cubrir y porque rastrean zonas de poca visibilidad, arbustos, barrancos, vegetación frondosa, etc, por tanto son los primeros que deben de intervenir

g) Batida abierta cubriendo toda la zona

Esta batida tiene como objeto encontrar cualquier tipo de indicios de por dónde pudo pasar el sujeto y cubrir una zona muy amplia de búsqueda en un corto tiempo

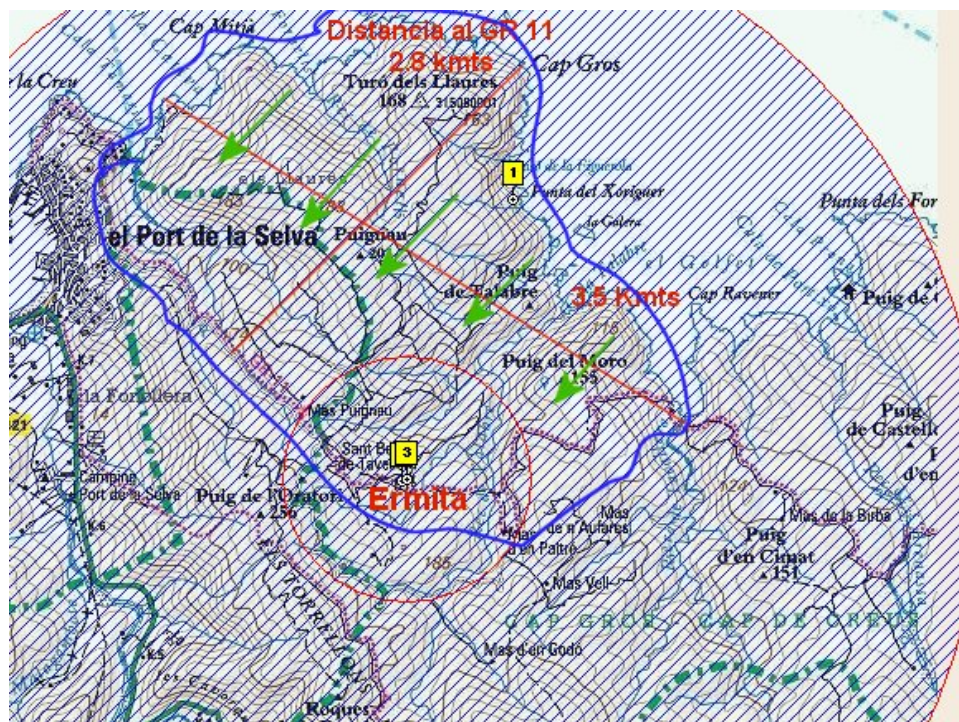
h) Batida cerrada por sectores

En caso de no obtener éxito con la batida abierta, hay que cuadricular la zona y empezar a batir por sectores

Ejemplo de una planificación de búsqueda

Una niña alemana de seis años desapareció en El Port de la Selva (Girona), en la zona cercana a la Ermita de Sant Baldiri, su cadáver fue encontrado al fondo de un acantilado.

La familia salió desde Port de la Selva, a la ermita de Sant Baldiri, de paseo, a la vuelta, a la altura de la ermita, las hermanas mayores iban por delante, en el camino, la niña pequeña de 6 años, iba con sus padres, pero quiso ir con las hermanas mayores y los padres la dejaron adelantarse, con la convicción que se encontraría con las hermanas y si se quedaba retrasada, los padres podían recogerla. Al llegar al pueblo se dan cuenta que la niña no está, vuelven a buscarla y no la encuentran, dando aviso a los equipos de búsqueda y rescate.



1. Primer criterio, acoto el área en base al método de búsqueda probabilístico

Se trata de una niña de 6 años, con lo cual el tiempo de búsqueda es crucial, hay que intentar localizar en el menor tiempo posible. Sabemos que estadísticamente los niños que se han perdido aparecen entre los 750 m y los 3.5 km.

El espacio comprendido entre los dos círculos rojos, sería el área dónde existe un 75% de probabilidad de encontrar a la niña.

Viendo los mapas observamos una zona de alto riesgo, los acantilados, por lo que es prioritario que la niña no llegue a ellos, por tanto no se debería de partir del PLS, sino comenzar la batida desde la zona de mayor riesgo hacia PLS. Para evitar este alto riesgo colocamos equipos estacionarios en los puntos 1, 2, 3 y 4, por tratarse de senderos que acaban muy cerca del acantilado, con idea de interceptar a la niña, en caso de que siguiese alguno de ellos, antes de que llegase al lugar de peligro

Iniciamos una batida a 750 metros, desde la ermita, en línea hacia el lugar de destino de los excursionistas.

El área a cubrir, siguiendo este método es un rectángulo de 2.5 km x 3.5km, 8.75 m²

Establecemos una probabilidad de encontrarla del 75% y vemos cada cuantos metros tenemos que colocar a las personas del equipo de búsqueda

$$m = \frac{100 - 75}{2.5} \quad m = 10$$

Ahora determinamos cuantas personas necesitamos para cubrir toda el área con esa separación entre ellos:

$$\frac{2500 \text{ metros}}{10 \text{ m distancia}} = 250 \text{ hombres}$$

Cómo es un número muy alto de personas, con las que probablemente no contemos y se requiere una búsqueda rápida, ampliamos la distancia a 30 metros y efectuamos doble pasada por la zona. A 20 metros tenemos una probabilidad de:

$$Pd = 100 - (2.5 \times 20)$$

$$Pd = 50$$

A 20 metros cubrimos la zona con 125 hombres (aplicando la formula anterior), para aumentar la probabilidad hacemos dos pasadas y así la subimos al 75%

Teniendo en cuenta que un hombre en 3.5 horas cubre una distancia de búsqueda de 1.600 metros aplicando una regla de tres sabremos que para cubrir los 2.500 metros tardaran 4.6 horas, por tanto se batirá toda la zona en unas 5.4 horas y en doble batida tardaran 10.9 horas.

Siguiendo esta planificación tenemos un 75% de probabilidad de encontrar a la víctima, en 11 horas de búsqueda y un 50% en 5.4 horas

2 Segundo criterio: batir primero las zonas de mayor riesgo.

Trazamos una línea de punta a punta de la zona de riesgo para acotarla y saber la distancia, 3.5 km y aplicamos las mismas formulas que en el caso a). Acceden por la vía y el medio más rápido a la zona desde dónde tiene que partir cada uno y se comienza la batida. La distancia máxima a recorrer son 2.5 km desde el punto más lejano, por lo que los datos sería los mismo que en el caso anterior

Javier Rodríguez Escobar
Grupo Isis
Javier@grupoisis.com