



## DIPLOMADO INTERNACIONAL K-SAR 2002

# GRAFICAS DE SEÑALAMIENTO K-SAR URBANO

Engels Germán Cortés Trujillo - [egcortes@gestiondelriesgo.org](mailto:egcortes@gestiondelriesgo.org)

Base teórica

Francisco Javier Gómez Ramos – [fgomez@gestiondelriesgo.org](mailto:fgomez@gestiondelriesgo.org)

Soporte gráfico

Fundación para la Gestión del Riesgo, FGR

Bogotá, D. C., Colombia

Explicación gráfica y aclaración teórica de diversas situaciones, variaciones y posibilidades de error en el señalamiento de personas sepultadas en emergencias urbanas de alta complejidad, por parte de los Equipos especializados K-SAR.

### 1. INTRODUCCIÓN:

Los señalamientos K-SAR urbanos no son siempre obvios y directos, es decir, no siempre la persona está sepultada exactamente donde el perro la señala. En muchas ocasiones las diferentes variables que confluyen en la

salida de los escombros del olor (tipo y configuración de los escombros, acceso a los mismos, temperatura ambiental, dirección del viento y barreras), interactúan de manera variable, y por lo mismo producen resultados diferentes en el señalamiento por los perros de los lugares de las mismas salidas de olor. El desconocimiento de lo anterior puede provocar interpretaciones equivocadas de esos señalamientos, y en el mismo sentido, errores en la penetración de los escombros para el rescate de la persona sepultada, disminuyendo la confiabilidad de la Especialidad K-SAR. Este documento explica esas variaciones, reduce las posibilidades de error y mantiene la confiabilidad de la Especialidad en los niveles que le corresponden.

## **2. ALGUNAS CONSIDERACIONES TEORICAS:**

Por lo general las posibilidades de error en los señalamientos K-SAR urbanos están relacionados más con dificultades e imprecisiones del guía en la orientación e interpretación del trabajo de su perro. Para reducir esta situación es importante que el guía cuente con la claridad teórica suficiente respecto a la dinámica del olor en los eventos urbanos, y desde esta claridad pueda decidir mejor cómo orientar e interpretar el trabajo de su animal. Para comenzar, recordemos cuáles son las 3 probables formas de señalamiento en una búsqueda K-SAR urbana, de acuerdo a las características del hallazgo y el tipo de perro (oteador o rastreador) utilizado:

**SEÑALAMIENTOS DIRECTOS:** Cuando los Equipos K-SAR indican exactamente en dónde deben ser penetrados los escombros.

**SEÑALAMIENTOS INDIRECTOS:** Cuando los equipos no llegan hasta el paciente, pero indican acertadamente en qué dirección o área debe orientarse la búsqueda.

**DESCARTE DE ZONA:** Cuando los equipos indican que no hay pacientes en la zona de búsqueda, lo que libera recursos para ser usados en otros sectores.

En todo caso, es un acierto si el señalamiento corresponde a lo hallado, y un error si no lo es. Así las cosas, explicaremos las convenciones a utilizar en este texto:



MAPA # 1  
CONVENCIONES URBANAS.



OPERACION DIURNA.



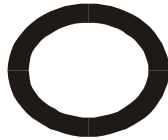
OPERACION NOCTURNA.



SEÑALAMIENTO.



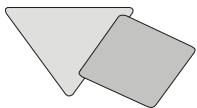
PACIENTE



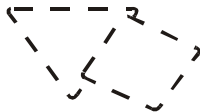
PARTÍCULA PESADA DE OLOR.



PARTÍCULA LIVIANA DE OLOR.



ESCOMBROS.



ESCOMBROS (punteados para permitir visibilidad).



CORRIENTE DE AIRE

## 4. SITUACIONES:

MAPA # 2  
RASTRO URBANO ABIERTO



El rastro urbano abierto describe a una persona que está simplemente tendida en el suelo, sin que esté cubierta por objeto alguno. La gráfica muestra esta situación en condiciones diurnas, con calor y sin corrientes de aire. La persona despidе constantemente partículas de olor, una más livianas y otras más pesadas que el aire. Las más livianas son las equis, y las más pesadas son los círculos.

Bajo estas condiciones las partículas livianas tienden a subir, mientras que las pesadas normalmente permanecen en el entorno inmediato de la persona, en el suelo. De esta forma, si el perro puede llegar hasta la persona el señalamiento debería ser directo, exactamente en el lugar en el que está la persona.

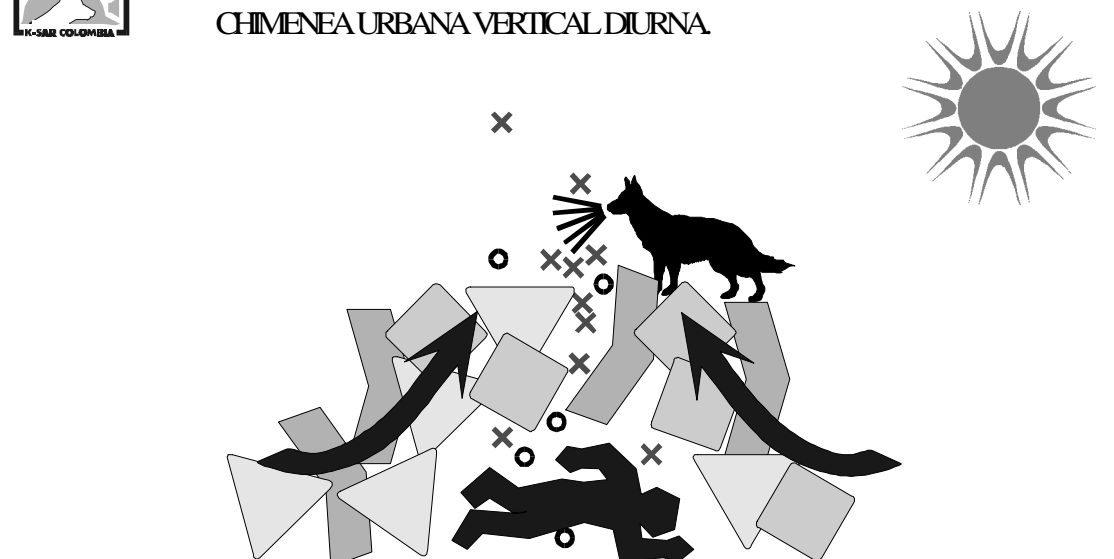
Más que esta circunstancia, lo que la gráfica intenta explicar es el comportamiento normal de las partículas de olor en condiciones diurnas sin viento y sin obstáculos.

**TIPO DE SEÑALAMIENTO:** Directo, exactamente en el lugar donde yace el paciente.

**TIPO DE PERRO CON MAS POSIBILIDAD DE ÉXITO:** Este señalamiento puede ser realizado tanto por un perro oteador (que sigue partículas livianas), como por un perro rastreador (que sigue partículas pesadas).



MAPA#3  
CHIMENEA URBANA VERTICAL DIURNA



La misma situación diurna con sol y sin viento, pero ahora agregamos escombros sobre el paciente, en una situación normal de sepultamiento. Las partículas de olor, livianas o pesadas, se comportan igual que en el anterior caso, salvo que ahora está presente la barrera de los obstáculos.

Las partículas pesadas tienden a quedar atrapadas bajo los escombros, por cuanto les es difícil salir de bajo de los mismos. Las partículas livianas ascienden, buscando fisuras entre los escombros hasta llegar a la superficie. Como no hay viento, su ascenso es predominantemente vertical, así que su punto de salida y señalamiento por el perro se encuentra casi exactamente encima de la persona sepultada bajo los escombros.

**TIPO DE SEÑALAMIENTO:** Directo, casi exactamente sobre el lugar en donde está sepultado el paciente.

**TIPO DE PERRO CON MAS POSIBILIDAD DE ÉXITO:** Como las partículas que afloran son las más livianas, este señalamiento se facilita más para un perro oteador.



En esta gráfica se mantienen las condiciones del atrapamiento de la persona y la ausencia de viento pero cambia el momento de la búsqueda: ahora ésta se realiza de noche, en la que la temperatura ambiental desciende y por lo mismo varía el comportamiento de las partículas de olor. Con el frío se reduce el desplazamiento de las partículas: las livianas ya no suben tanto como en el día, así que la posibilidad de afloramiento sobre los escombros y su consiguiente detección y señalamiento por el perro sobre los escombros disminuyen. Incluso es probable que busquen salidas laterales.

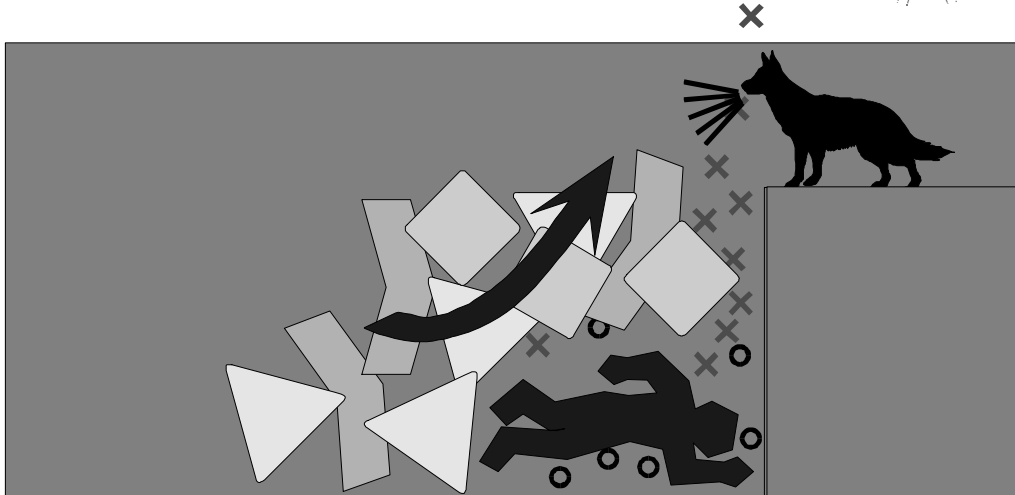
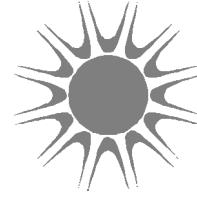
Las partículas pesadas también reducen su desplazamiento, que en todo caso no avanza mucho más allá del sitio de atrapamiento de la persona. Por ende, aunque ambas pueden realizar afloramientos laterales de los escombros, es más viable que lo logren las livianas.

**TIPO DE SEÑALAMIENTO:** Tendencia a ser indirecto, en las proximidades laterales del sitio de atrapamiento de la persona.

**TIPO DE PERRO CON MAS PROBABILIDAD DE ÉXITO:** Oteador, ya que a pesar de la disminución de la temperatura las partículas livianas pueden desplazarse más entre los escombros que las pesadas.



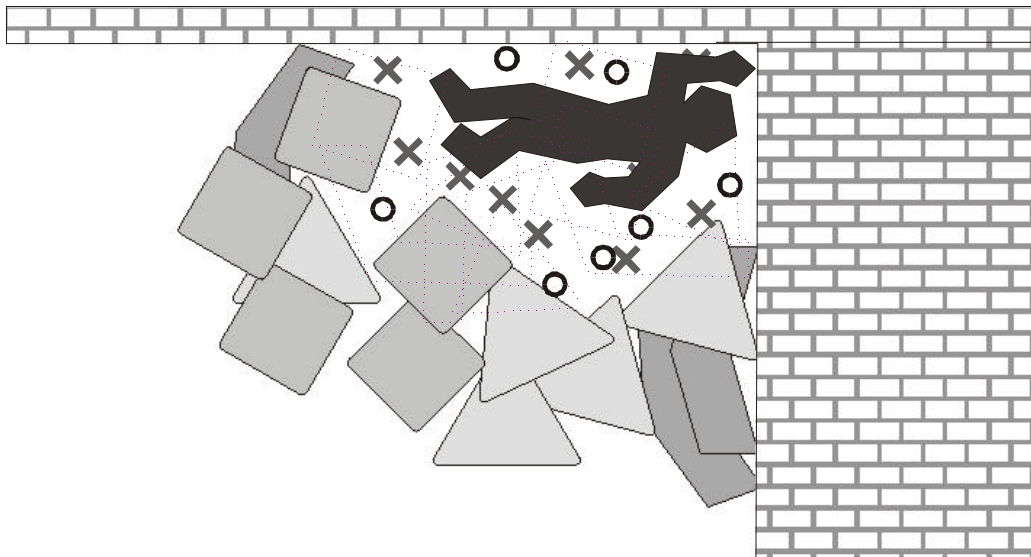
MAPA #5  
CHIMENEA URBANA, VISTA LATERAL



O la misma situación, desde una vista superior:



MAPA # 6  
CHIMENEA URBANA, VISTA SUPERIOR.



Esta situación es parecida a la del Mapa 3 (de día, sin viento y con la persona sepultada bajo escombros), con la diferencia de que el atrapamiento de la persona está dado contra una superficie lateral que si bien puede no ser exactamente lisa como en el mapa, sí conduce e incluso estimula el ascenso de las partículas livianas mediante el efecto de chimenea, que hace más rápido y concentrado el afloramiento de las partículas livianas. En ese caso su detección por el perro y el respectivo señalamiento serán más fáciles.

**El efecto de chimenea** es un fenómeno bien importante en las búsquedas K-SAR urbanas: consiste en el “entubamiento hacia arriba” de las partículas de olor más livianas que el aire a través de conductos ascendentes más o menos regulares, que surten el mismo efecto de tiraje que el que ejerce una chimenea común sobre los humos y vapores calientes que evacúa. Aunque en muy raras ocasiones encontraremos chimeneas físicas en los escombros, su efecto sí puede reproducirse “virtualmente” cuando las partículas de olor encuentran salidas ascendentes similares a las ofrecidas por las chimeneas. Estas salidas ascendentes pueden ser muros, esquinas, conductos, tuberías y demás espacios que proporcionan una salida hacia arriba más o menos libre de obstáculos. Por supuesto, el efecto se acentúa cuando la temperatura ambiental aumenta.

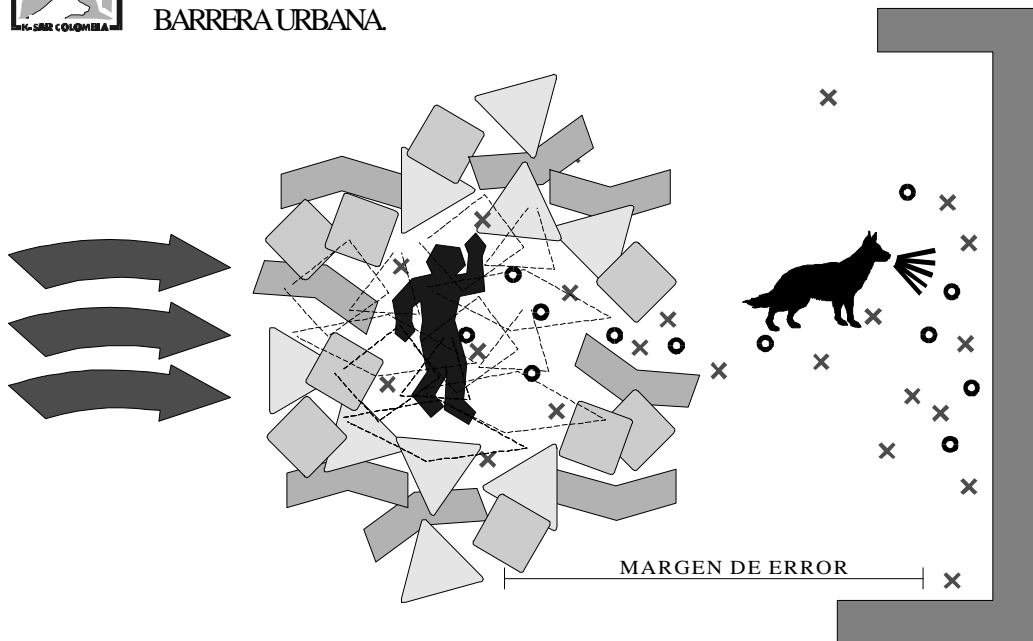
Por eso es clave que el Guía K-SAR sepa reconocer en dónde puede haber efectos de chimenea en los escombros en los que su perro trabaja, para que sea capaz de orientar eficazmente los desplazamientos del animal aprovechando la situación.

**TIPO DE SEÑALAMIENTO:** Directo, casi exactamente sobre el lugar en donde está sepultado el paciente.

**TIPO DE PERRO CON MAS POSIBILIDAD DE ÉXITO:** Como las partículas que afloran son las más livianas, este señalamiento se facilita más para un perro oteador.



MAPA#7  
BARRERA URBANA.



Aquí las condiciones, vistas desde arriba, ya varían en cuanto están presentes importantes corrientes de aire en una dirección determinada. Una vez más las partículas livianas salen con más facilidad de los escombros, pero al aflorar a la superficie son transportadas en la dirección del viento. A menos que el perro pueda llegar hasta el punto exacto de afloramiento del olor, ese olor es llevado por la corriente de aire, hasta estrellarse en la primera barrera vertical en esa misma dirección.

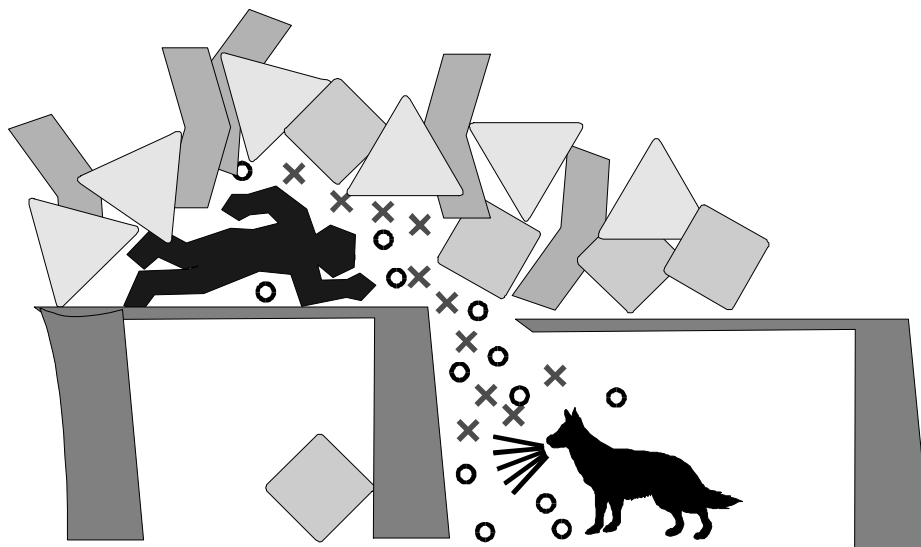
De esta manera las partículas se fijan en esa barrera, y allí pueden ser detectadas por el perro, que puede señalar hacia la barrera. De ignorar el efecto aquí descrito, ese señalamiento tal vez se interprete como un error. En esa circunstancia conviene revisar si la dirección del viento coincide con la barrera, y especialmente, si la fuente de olor podría estar en algún punto entre el origen del viento y la barrera vertical; de igual modo, una constante en el ingreso de todo Equipo K-SAR es la de ingresar al área de búsqueda en contra de la dirección del viento. Con estas precauciones se reduce significativamente el margen de error.

**TIPO DE SEÑALAMIENTO:** Tendencia a ser indirecto, en un punto de atrapamiento de las partículas de olor contra una barrera vertical situada más allá de los escombros, a favor del viento.

**TIPO DE PERRO CON MAS PROBABILIDAD DE ÉXITO:** Oteador, ya que las partículas livianas pueden desplazarse más fácilmente con el viento que las pesadas.



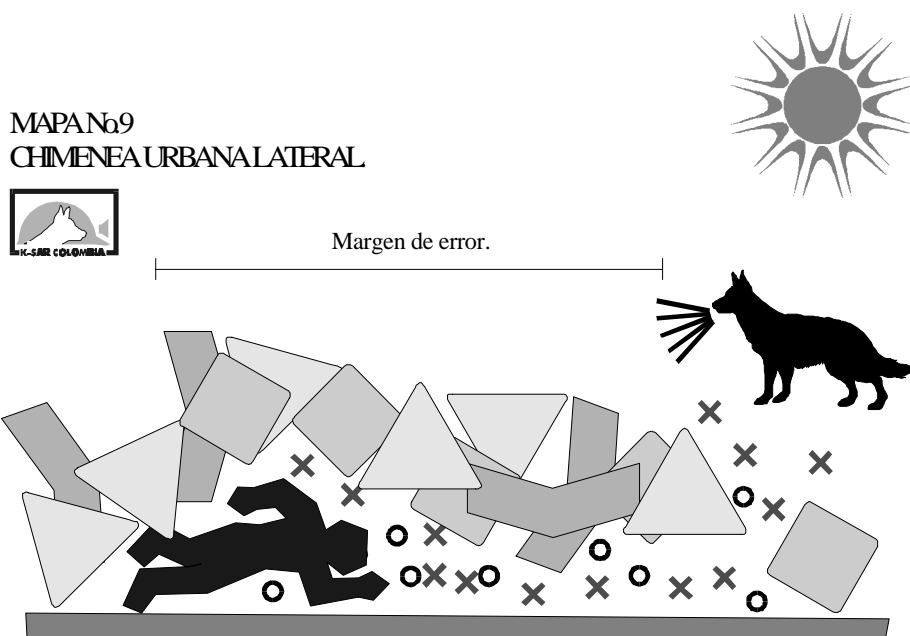
MAPA#8  
CHIMENEA URBANA DESCENDENTE



No siempre es viable el ingreso del Equipo K-SAR sobre los escombros. A veces éste es posible entre o incluso bajo los mismos. Allí las condiciones varían, porque las partículas livianas tienden a ascender, y por esta razón poco escapan del sitio de confinamiento de la persona atrapada siguiendo una ruta descendente. Eventualmente algunas lo hacen, pero esto es más probable para las partículas pesadas, que por su naturaleza han de caer. Incluso podemos mencionar el efecto de **chimenea descendente**.

**TIPO DE SEÑALAMIENTO:** Tendencia a ser directo, bajo el sitio de atrapamiento de la persona.

**TIPO DE PERRO CON MAS PROBABILIDAD DE ÉXITO:** Rastreador, ya que éste detecta más fácilmente las partículas pesadas que caen del sitio de atrapamiento de la persona.



Esta situación es bastante común: a veces los elementos que cubren a la persona atrapada carecen de fisuras que permiten el escape de las partículas de olor hacia arriba (como por ejemplo una plancha de concreto más o menos íntegra), lo que obliga a las partículas a buscar una ruta de salida lateral, hasta encontrar grietas y otras vías de salida. Esas vías alternas pueden estar a varios metros en el sentido lateral de la persona atrapada, en donde por fin afloran, son detectadas y señaladas.

De nuevo, de ignorar el efecto aquí descrito ese señalamiento tal vez se interprete como un error. Ahora conviene revisar el tipo de escombros sobre el que se trabaja, para inferir si permiten la salida vertical de olor o por el contrario se constituyen en barreras horizontales que dificultan el afloramiento de ese olor, obligándolo a buscar “poros” no necesariamente ubicados sobre las personas atrapadas. Si es así, es de rigor localizar el final de esas superficies o probables grietas por donde pueden subir las partículas para ser detectadas y señaladas por el animal. Con estas precauciones se reduce significativamente el margen de error.

**TIPO DE SEÑALAMIENTO:** Tendencia a ser indirecto, en una fisura o al final de la barrera horizontal continua, no necesariamente sobre la persona atrapada.

**TIPO DE PERRO CON MAS PROBABILIDAD DE ÉXITO:** Oteador, ya que las partículas livianas pueden buscar salidas de olor más fácilmente que las pesadas.

## **5. CONCLUSIONES:**

Los señalamientos K-SAR urbanos no son simples ni siempre los mismos. Cambian dependiendo de las variables que los configuran (tipo y posición de los escombros, posibilidad de acceso a los mismos, temperatura ambiental, presencia o ausencia de corrientes de viento, etc.).

Por lo anterior, no basta que el Especialista K-SAR domine únicamente los conocimientos y la práctica del Adiestramiento canino específico; también debe poseer competencia técnica y operativa para reconocer qué tipo de condiciones encuentra, y en consecuencia pueda planificar y ejecutar la mejor forma de intervención K-SAR.

Entre los conocimientos que el Especialista K-SAR urbano debe contemplar se encuentran nociones de Ingeniería Civil, Arquitectura y Patología de la Construcción: tanto para observar las condiciones de seguridad estructural y no estructural para el ingreso, la circulación y el trabajo en los escombros, como para visualizar el probable comportamiento y las rutas de salida de las partículas de olor que tratan de aflorar a la superficie.

Los perros K-SAR urbanos deben ser versátiles. Como demostramos con las gráficas, en algunas situaciones tiene más facilidad de trabajo exitoso un perro oteador, en otras un perro rastreador y en otras ambos podrían lograrlo. Como la realidad es bastante más compleja que los modelos teóricos aquí propuestos, y consecuentemente los eventos reales pueden no ofrecer las mismas características que los descritos, la conclusión lógica indica que una búsqueda K-SAR urbana exige perros con ambas capacidades: oteadora y rastreadora. Así, los animales pueden utilizar indistintamente cualquiera de las 2 según lo exijan las circunstancias. De ahí nuestra sugerencia temprana de identificar la capacidad natural del perro en las etapas de preparación y entrenamiento, desarrollarla, y posteriormente estimular el desarrollo de la otra. Es claro que no serán equivalentes, pero sí se alcanzará la posibilidad de que el perro utilice predominantemente la que mejor domina, y cuando ésta no le baste, pueda aprovechar la otra. Esta previsión en el adiestramiento disminuirá significativamente el margen de error en nuestros señalamientos.

**Bogotá, D.C., Colombia, 24 de junio de 2002**