Las minas antipersonal

de Gérald C. Cauderay

«La mina puede describirse como un combatiente que nunca yerra el blanco, que ataca a ciegas, que no porta armas abiertamente y que puede causar víctimas mucho después de que hayan cesado las hostilidades.
En resumen, este artefacto, que practica un terrorismo inimaginable, es el mayor violador del derecho internacional humanitario.*

Introducción

Los problemas que plantean las minas antipersonal, especialmente en Camboya, Afganistán, Kuwait y Angola, por solo citar los países donde hay esparcidas cantidades considerables de ellas y, además, en regiones en que representan un peligro para la población civil, incluso mucho después de terminadas las hostilidades, nos han llevado a interesarnos más de cerca por este problema.

En este artículo, que no pretende ser exhaustivo examinaremos los distintos tipos de minas que existen, su tecnología, los medios para detectarlas y neutralizarlas, la posibilidad de equiparlas con dispositivos de autoneutralización o de autodestrucción eficaces y, «last but not least», trataremos de analizar la problemática del comercio de este tipo de armas.

En estas pocas líneas, nos ocuparemos solamente de las minas antipersonal, ya que las minas contracarros pertenecen a una categoría aparte, que no constituye, en general, un peligro directo para las población civil.**

---

* Opinión de un ex delegado del CICR.

** Nuestros comentarios se basan en informaciones obtenidas de publicaciones especializadas, en particular la edición de 1992-1993 del *Jane's Military Vehicles and Logistics*, distintos artículos publicados en la prensa durante estos últimos dos años, en el marco de conflictos que han terminado hace poco (especialmente los de Camboya,

- En Afganistán, se han colocado 10 millones de minas, por lo menos, en todo el país, desde que comenzó la guerra, hace 15 años.[1]
- En los últimos 25 años, se han sembrado cientos de miles de minas —unos 4 millones, según algunos— en Camboya.
- Cada mes matan o hieren a unas 60 personas.
- En Kuwait, se calcula que hay un millón de minas.
- De 1945 a 1977, se retiraron en Polonia unos 15 millones de minas. Durante este período, murieron unos 4.000 civiles y 9.000 resultaron heridos a causa de las minas.[2]
- En Libia aún hay extensos campos minados que datan de la II Guerra Mundial.
- A causa de las minas, hay en el mundo grandes extensiones cuyo acceso está permanentemente prohibido.
- Las minas son tan mortíferas después de la guerra como durante las hostilidades.
- Se sabe que unos 35 países fabrican minas.
- La gran mayoria de las minas carecen de mecanismo de autodestrucción.

[1] Cifras estimativas, tomadas de la prensa escrita.
[2] W. J. Fenrick, «The Law of Armed Conflict: the Cushie Weapons Treaty», *CDQ*, verano de 1981.

Los campos de minas colocados durante los períodos de conflicto ya han causado innumerables víctimas entre la población civil de los cuatro países antes mencionados, a los que podríamos añadir media docena más. Ahora bien, la mayoría de esos campos de minas no han sido neutralizados y representan todavía un peligro gravísimo para la población. Además, la mera existencia de estos campos hace difícil, incluso imposible, el retorno de la población civil a su lugar de origen, donde toda la actividad indispensable para satisfacer sus necesidades vitales está gravemente comprometida. En efecto, la cantidad de minas antipersonal sembradas, la forma en que fueron colocadas y la falta de señalamiento plantean tantos problemas que, probablemente, las

Afganistán y Kuwait), distintas publicaciones y algunas raras obras técnicas especializadas que hemos podido consultar, así como en lo que pudieron comprobar nuestros delegados y médicos en las zonas afectadas por conflictos armados. Hemos usado también informaciones facilitadas por expertos y por organizaciones, oficiales o privadas, que toman parte en operaciones de levantamiento de minas.

labores agrícolas y ganaderas solo podrán reanudarse muchos años después, tal vez decenios, para que la población no corra demasiados riesgos.

A título de ejemplo,[1]* solo durante el año que siguió a la retirada de las tropas soviéticas de Afganistán, murieron más de 4.000 personas y más de 20.000 resultaron gravemente heridas a causa de accidentes provocados por minas.

Objetivo de la colocación de campos de minas

Los campos de minas se colocan, por lo general, para retrasar el avance del enemigo, para desviarlo de su camino, forzándolo a penetrar en zonas más fáciles de defender, o para hostigarlo causando muertos y heridos en sus filas.

A.P.V. Rogers, citando al coronel C. Sloan,[2] hace hincapié en que las minas antipersonal se emplean principalmente:

a) en campos de minas contracarros para impedir que el personal militar las quite o las neutralice;

b) para retardar y desmoralizar a la infantería enemiga que avanza;

c) para proteger localidades defendidas, cerrando ciertas rutas al enemigo, y para dificultar la fase del asalto final de un ataque lanzado por la infantería.

Las minas antipersonal se emplean también para proteger posiciones e instalaciones militares o impedir el acceso a una localidad, aldea o comarca determinadas.

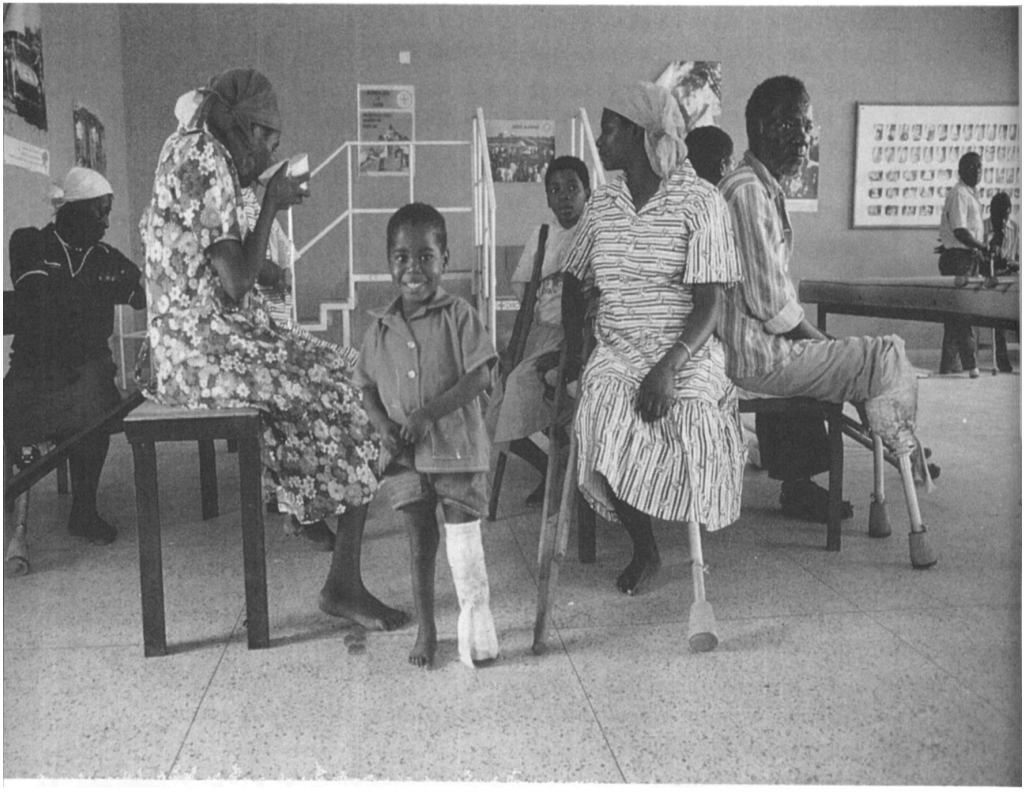
Por desgracia, hay que admitir que a veces se han utilizado minas antipersonal para impedir que la población civil abandone una región o para prohibirle el acceso a las zonas agrícolas y ganaderas, minando las tierras de cultivo, los pastos y los arrozales.

Aspectos técnicos

Existen muchísimos tipos de minas antipersonal, desde el artefacto más rudimentario, a veces de fabricación artesanal, hasta el modelo más complejo con dispositivos electrónicos de temporización, de

---

* Los números de 1 a 15 en el texto remiten a las referencias que figuran al final del artículo.



Angola: niños víctimas de minas antipersonal (CICR/Anne-Marie Grobet).

montaje y de encendido. Sin embargo, exceptuando algunos tipos de minas muy especiales, éstas pueden clasificarse en tres categorías principales:

- minas antipersonal que producen onda de choque;
- minas antipersonal de fragmentación (estáticas o saltadoras);
- minas antipersonal direccionales de fragmentación.

Los explosivos empleados para las minas son, con pocas excepciones, de tipo clásico. Se trata principalmente de derivados nitrados, como el TNT (trinitrotolueno o tolita, que forma parte de otros varios explosivos, como el amatol, la pentolita, la composición B, etc.) el ácido pícrico (trinitrofenol o melinita), el tetrilo, el PETN (tetranitrato de pentaeritritol) y el RDX (ciclotrimetilenotrinitramina), dos de los

explosivos más violentos que se conocen, por solo citar los más comunes.

Las ***minas antipersonal simples, que producen onda de choque*** están constituidas por una caja, por lo general de plástico, que contiene una carga explosiva, un detonador y un dispositivo disparador. Puede tratarse de un sistema accionado por presión (la presión necesaria para hacerlas explotar varía entre 2 y 6 kg), mediante tracción con alambres trampa o de otro tipo.

Estas minas suelen ser pequeñas (diámetro <80mm) y muchas veces pesan menos de 100 gramos. Con todo, tienen una potencia suficiente para causar heridas muy graves (pies y manos despedazados). El efecto de la onda explosiva proyecta en los tejidos adyacentes y, a menudo, hasta muy lejos de la herida principal, fragmentos, suciedad y otros residuos, que pueden provocar infecciones graves, incluso gangrena. Por último, la onda de choque provocada por la explosión de la mina también puede destruir los vasos sanguíneos de la parte superior del miembro herido.[3) y 4)]

Según el modelo, la importancia de la carga y el tipo de caja, los efectos letales de este tipo de mina antipersonal pueden alcanzar un radio de 1 a 2 metros, pero rara vez más. Cabe destacar aún que estas minas contienen hoy muy pocas piezas metálicas y que la caja puede ser de madera o de plástico, y solo raras veces de metal, de modo que resultan prácticamente indetectables.

Las ***minas antipersonal de fragmentación de tipo estático*** están constituidas por una carga explosiva dentro de una envoltura metálica o de plástico, en la que hay esferas de acero o fragmentos metálicos de forma cúbica o cilíndrica con aristas aceradas. Estos fragmentos pueden tener de 4 a 6 mm de longitud o de diámetro y un peso de 0,5 a 6 gramos. Según los tipos de minas, el número de fragmentos puede oscilar de algunos cientos a más de miles y su velocidad inicial puede alcanzar más de 1600 m/s (a título comparativo, la velocidad inicial [V0] de una bala de fusil es del orden de 800 a 950 m/s y su peso de 3 a 11 gramos, según el calibre).

Estas minas pueden accionarse por medio de un dispositivo parecido a los utilizados para las minas de onda de choque, es decir, por presión o mediante alambres, pero también por medio de dispositivos electrónicos, con captadores sonoros, magnéticos o sísmicos, barreras de rayos IR u otros. El detonador hace entonces explotar la carga, proyectando fragmentos hasta 40 metros de distancia. Según algunas de las fuentes consultadas, el radio letal, que depende de la importancia de la carga explosiva y del tipo de fragmentos, puede alcanzar 15 y hasta 25 metros.

La ***mina antipersonal de fragmentación de tipo «saltadora»*** funciona según el mismo principio, pero explota solamente tras haber sido proyectada a una altura de 0,8 a 1,50 metros. En este caso, el sistema disparador, en general a tracción por medio de alambres trampa o cualquier otro dispositivo apropiado, desencadena una primera explosión que proyecta el cuerpo de la mina a la altura deseada (entre 0,8 y 1,50 metros), donde explota la carga principal. El radio letal es, por lo general, parecido al de la mina estática, pero, al explotar a una cierta distancia del suelo, la cantidad de fragmentos que alcanzan el objetivo aumenta considerablemente. Estas minas aparecieron durante la II Guerra Mundial y no han cesado de desarrollarse desde entonces.

Las ***minas antipersonal direccionales de fragmentación*** (llamadas también «de efecto horizontal») son minas de fragmentación construidas para que los fragmentos se proyecten en una dirección determinada, en un sector de unos 60º. Este tipo de minas se coloca generalmente a ras del suelo, sobre un trípode, pero también puede fijarse al tronco de un árbol o en cualquier otro tipo de estructura adecuada. Para accionarlas pueden emplearse todos los sistemas habituales, alambres trampa, barrera de rayos IR, mando a distancia, etc. Según los modelos, el número de fragmentos, constituidos por pedazos de metal afilados y bolas de acero, puede variar entre 700 y 1500, o incluso más. Tienen una longitud o diámetro de 4 a 6 mm y pesan entre 0,5 y 6 gramos. También en este caso, según la importancia de la carga y el tipo de fragmentos utilizados, la distancia de eficacia (distancia letal) es del orden de 50 a 100 metros, pero puede llegar a 150 metros en ciertos modelos.

En la categoría de las ***minas antipersonal de fragmentación***, señalemos que existen muchísimos tipos, cuyos orígenes se remontan a la II Guerra Mundial. Estas minas se producen a partir de granadas provistas de un mango metálico de fragmentación o de cemento que contiene fragmentos de metal. Suelen tener un palo metálico o de madera que permite fijarlas verticalmente al suelo, pero también pueden enterrarse. Se accionan generalmente por medio de un alambre de tracción o, las que están enterradas, por medio de un dispositivo de presión.

Mencionemos también un tipo de mina de fabricación soviética, bautizada ***«Butterfly»*** o ***«Green Parrots»*** (***referencia PMF-1*** ó ***PMZ***)[5], que se usó mucho en Afganistán. A semejanza de la mayor parte de las minas antipersonal modernas, estas minas se esparcen generalmente mediante helicópteros o aviones. Se montan en el momento en que son lanzadas y durante el descenso. Como los demás tipos de minas anti-

Muestra de los tipos de mina más corrientes. Al fondo, dos minas de efecto direccional (CICR).

personal, pueden también lanzarse mediante proyectiles de artillería, morteros o granadas.

Las minas de este tipo, que son de material sintético, como la mayoría de las minas antipersonal que producen onda de choque, no tienen por objeto matar, sino mutilar y solo contienen muy pocas piezas metálicas. Esta mina es muy delgada (aproximadamente 1,5 cm) y de color verde o marrón, resulta pronto invisible bajo la hierba o en un suelo móvil, donde queda cubierta por la tierra o la arena que arrastra el viento, o también por la nieve. Muy liviana, es arrastrada por el deshielo o los aluviones provocados por las grandes lluvias y reaparece intacta, aguas abajo, capaz de herir gravemente a quienes se bañan o lavan la ropa.

Esta mina, cuya carga está compuesta de 40 gramos de explosivo líquido, se acciona mediante una o varias presiones, más o menos

fuertes, en su parte más espesa. Para hacerla explotar puede bastar, por ejemplo, con cogerla entre el pulgar y el índice.

Dispositivos de seguridad, de autodestrucción o de autoneutralización incorporados

Si, por lo general, casi todas las minas contracarros están provistas de un sistema de neutralización o de destrucción automática pasado un cierto tiempo, no sucede así con las minas antipersonal, porque el volumen y el precio de tal dispositivo no guardarían proporción, según los interesados, con los de la propia mina.

Para poder transportarlas sin riesgos, todas las minas disponen de un sistema de seguridad que se quita al colocarlas. Una vez montadas, la mayor parte de las minas antipersonal ya no pueden ser neutralizadas, con el fin de evitar que el enemigo las quite. En realidad, las minas disponen a menudo de trampas exteriores para impedir que las retiren; algunas tienen incluso un dispositivo interno que las hace explotar a la menor tentativa de desplazarlas o desactivarlas.

Por último, en la documentación que hemos consultado,[6] y entre los 124 diferentes modelos de minas antipersonal que catalogamos, solo hemos hallado cuatro modelos dotados de un dispositivo de autoneutralización.

Se trata, en estos casos, de sistemas que pueden programarse para neutralizar la mina al cabo de algunas horas, semanas o hasta algunos meses. Aunque se fabriquen para durar igual que la mina, la fiabilidad de estos dispositivos, según algunos expertos, deja a veces bastante que desear y todos reconocen que cabe siempre la posibilidad de que no funcionen. En principio, estos dispositivos no deberían deteriorarse ni ser afectados por las condiciones climáticas y ambientales.

Minas especiales

En el transcurso de nuestras investigaciones, hemos encontrado minas calificadas «antipersonal» que contienen una carga de FAE (Fuel Air Explosive = explosivo gaseoso) o químico. En este último caso se trata, por lo general, de gas mostaza o de tipo lewisita. Hay que hacer notar, sin embargo, que estas últimas deberían ser destruidas próximamente.

Aspectos tácticos

En el acta final de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre prohibiciones o restricciones del empleo de ciertas armas convencionales (Ginebra, 10 de octubre de 1980)[7], y más particularmente en el artículo 5 del Apéndice C, Protocolo sobre prohibiciones o restricciones del empleo de minas, armas trampa y otros artefactos (Protocolo II), que lleva por título: Restricciones del empleo de minas lanzadas a distancia, se indica que:

«1. Queda prohibido el empleo de minas lanzadas a distancia, a menos que sólo se empleen dentro de una zona que sea en sí un objetivo militar o que contenga objetivos militares, y a menos que:

a) se pueda registrar con precisión su emplazamiento de conformidad con el apartado a) del párrafo 1 del artículo 7; o

b) en cada una de esas minas exista un mecanismo neutralizador eficaz, es decir, un mecanismo de funcionamiento automático destinado a desactivar la mina o a causar su autodestrucción cuando se prevea que ya no responde a los fines militares para los que fue colocada, o un mecanismo controlado a distancia destinado a desactivar la mina o a causar su autodestrucción cuando ya no responda a los fines militares para los que fue colocada.

2. A menos que las circunstancias no lo permitan, se formulará una advertencia previa y eficaz de todo lanzamiento o siembra de minas a distancia que pueda afectar a la población civil».

Señalar los campos de minas sirve para evitar que la población civil penetre en un espacio minado y para que, cuando cesen las hostilidades, sea más fácil limpiarlos.

En la práctica, es probable que estas disposiciones solo puedan aplicarse a los campos de minas sembrados o cuyo emplazamiento haya sido planificado antes del comienzo de los combates. Los campos de minas sembrados y las minas esparcidas durante los combates no suelen registrarse. Por otra parte, los conflictos recientes han demostrado que, aunque se registre la posición de los campos, es frecuente que las señales desaparezcan, las desplacen o las quiten, sea deliberadamente sea por inadvertencia. Por otra parte, los documentos elaborados al colocar los campos de minas no siempre pueden obtenerse de las fuerzas armadas responsables, ya sea porque fueron destruidos o porque simplemente se extraviaron.

En la actualidad, las minas se lanzan muy a menudo mediante helicópteros, aviones, morteros o proyectiles de artillería. Esto hace aún más difícil localizar las zonas minadas y hace esta tarea completamente imposible cuando se trata de minas pequeñas, de tipo «mariposa» o «butterfly» (véase más arriba), que serán inevitablemente desplazadas por las inclemencias atmosféricas y pueden reaparecer muy lejos del lugar en que fueron colocadas.

Señalemos también que las tropas que retroceden ante el enemigo cubren con frecuencia su retirada colocando minas detrás de sí, sin tomarse el tiempo, por supuesto, de registrar su emplazamiento.

La mayor parte de estas formas de proceder son, por lo general, no solo ilegales sino que contribuyen a que sea sumamente difícil localizar los campos de minas, cuando cesan las hostilidades.

Localización y levantamiento de las minas

Antes de poder neutralizar o destruir las minas, es preciso localizarlas. Por lo general, la búsqueda se hará con los medios de detección habituales, es decir, instrumentos de detección magnética, en la medida en que pueden usarse.

En efecto, es cada vez más frecuente que las minas se fabriquen de forma que sean difíciles o imposibles de detectar. Por ello se usan muy a menudo en su fabricación materiales sintéticos, a los cuales no reaccionan los detectores magnéticos, y solo algunas piezas aisladas son todavía a base de materiales ferromagnéticos, principalmente algunas partes del sistema de activación (por ejemplo, el punzón percusor y algunas piezas conexas). Esto hace que estas minas solo puedan detectarse con aparatos de gran sensibilidad.

Ahora bien, hay que recordar que un detector magnético de metales reacciona ante todas las piezas y objetos de metal (metralla, piezas de armas destruidas, pedazos de chasis y de carrocerías de vehículos dañados o destruidos durante los combates, etc.) que pueden hallarse en el terreno donde se buscan las minas, lo que dificulta muchísimo la tarea o lo hace problemático. A veces se colocan intencionadamente fragmentos metálicos para dificultar los trabajos de levantamiento de minas.

Durante los últimos años, se han desarrollado nuevos equipos de detección que usan una tecnología avanzada (microprocesadores, electrónica de gran precisión, etc.). Estos equipos deberían permitir la detección no solamente de los metales ferromagnéticos, sino también de los demás metales. También parecen ser muy sensibles y, según sus

fabricantes, permiten detectar minas fabricadas a base de sustancias plásticas y solo algunas piezas de metal, ferromagnético u de otro tipo. Sin embargo, los especialistas consultados a este respecto no son unánimes por lo que se refiere a su eficacia y fiabilidad.

Se están ultimando o ensayando, al parecer, otros métodos de detección[8] que emplean, en particular, un sistema de rayos infrarrojos (IR) térmico aerotransportado y de radar milimétrico. Lamentablemente, no disponemos de ninguna información exacta y fidedigna al respecto. Sin embargo, según ciertas fuentes, estos nuevos métodos aún no parecen ser completamente satisfactorios. Por último, para esta tarea también pueden usarse perros especialmente adiestrados para detectar la presencia de explosivos. Los resultados obtenidos son, en general, muy buenos, pero lamentablemente los perros se cansan muy pronto y no pueden trabajar más de una hora por día.

A nuestro parecer, se puede progresar todavía en materia de equipos de detección. Nos podríamos inspirar, por ejemplo, en los equipos usados desde hace algunos años en los aeropuertos para detectar los explosivos eventualmente escondidos en la carga o en el equipaje de pasajeros. Algunos de estos equipos se basan en el principio del análisis de los vapores residuales que emiten los explosivos en muy pequeñas cantidades.

Según ciertas informaciones aparecidas recientemente en la Prensa especializada,[9] se está desarrollando con éxito, e incluso produciendo a escala industrial, sistemas de detección que usan el análisis de los vapores de los explosivos. Estos nuevos sistemas simulan, según parece, el olfato de los perros, que es unas 10.000 veces más sensible que los aparatos de detección normales, que se emplean a veces para la detección de los explosivos y las minas.

Parece, sin embargo, que muchos especialistas convienen en reconocer que el único método válido es el de «las manos y rodillas», es decir, la utilización de una varilla de madera o de plástico para sondear, avanzando sobre las rodillas, el terreno donde se supone que se encuentran las minas.

Por lo que respecta a la desactivación o la neutralización de las minas antipersonal, todos coinciden en opinar que se trata de una operación sumamente peligrosa y la única solución razonable es hacerlas explotar una a una por medio de cargas adecuadas.

Otra posibilidad consiste en usar dispositivos especiales,[10] como líneas, cordones o tubos explosivos, para hacer saltar al mismo tiempo todo un espacio determinado (por ejemplo, para abrir un pasaje de 0,60 a 0,80 metros de anchura por 100 metros de longitud, por lo menos, pudiendo repetirse la operación para aumentar la superficie

neutralizada). También pueden usarse cargas de EAC para neutralizar más rápidamente una superficie mayor, medio que ya se utilizó durante la guerra de Vietnam. Hay que destacar, sin embargo, que estos métodos no son infalibles, ya que son cada vez más las minas que se fabrican para resistir a las presiones muy breves causadas por las explosiones que se producen en su proximidad inmediata, como las de las cargas usadas para el levantamiento de minas, incluidas las de EAC.

Existen otros métodos para eliminar las minas, pero exigen un apoyo logístico complejo y costoso. Se trata de vehículos blindados, dotados en su parte delantera de planchas de acero en forma de quitanieves, de enrejados o de rodillos con puntas, de barras con cadenas, etc.

Para usar y mantener estos vehículos, empleados por lo general por los ejércitos para abrirse camino a través de un campo de minas, se necesita un personal especializado y grandes reservas de piezas de recambio para asegurar un trabajo continuo. Además, la eficacia del levantamiento de minas efectuado con estos medios técnicos es apenas del 70%, lo que puede bastar para un ejército que quiere atravesar un campo de minas, pero que no es sin duda suficiente cuando se trata de limpiar minas de regiones mucho más grandes, para que la población civil pueda regresar.

Efectivamente, si durante los combates hay que contentarse con abrir un simple pasaje, en el caso de las operaciones de levantamiento de minas llevadas a cabo tras el cese de las hostilidades, es necesario proceder a una limpieza completa de áreas mucho más vastas. Si se utilizan medios mecánicos, será preciso pasar varias veces por el mismo sitio para alcanzar una profundidad suficiente y tratar de eliminar todas las minas, algunas de las cuales pueden encontrarse a una profundidad de hasta 40 cm.

Ni que decir tiene que la operación debe cubrir todo el terreno que hay que limpiar. Según algunos especialistas, esta forma de levantamiento de minas es la menos peligrosa y la que da mejores resultados, sin ser con todo totalmente infalible. Sin embargo, es evitable tener que quitar y destruir manualmente, una a una, las minas antipersonal que no hayan sido eliminadas con los medios mecánicos.

A ello hay que añadir, por último, el elevadísimo costo inicial y de explotación de los vehículos para el levantamiento de minas, lo que hace que su uso sea difícilmente asequible para la mayor parte de los países actualmente concernidos.

Resulta, pues, evidente que un programa de levantamiento de minas es necesariamente largo, oneroso y muy peligroso. A título

informativo, en Kuwait ya han muerto más de 80 personas, según distintas fuentes,[11] en accidentes ocurridos al levantar las minas. Ahora bien, en este país, los campos de minas y los tipos de minas usados eran relativamente bien conocidos y, por otra parte, fue un conflicto de corta duración. Cabe imaginar, pues, la envergadura de los trabajos de levantamiento de minas en países como Camboya o Afganistán donde, en ciertos lugares, hay por lo menos tres capas de minas superpuestas.

En Afganistán,[12] donde se emplearon más de 30 tipos distintos de minas, los registros del emplazamiento de los campos de minas son muy aleatorios, cuando existen. Se colocaron muchísimas minas (de 20 a 40 millones, según las fuentes) y algunos expertos creen que quedan más de 3 millones de minas aún activas y en estado de funcionar. Probablemente, será imposible lograr una limpieza completa, lo que impedirá durante decenios cualquier actividad agrícola o ganadera en muchas comarcas.

Habida cuenta de la extensión de las superficies sembradas de minas existentes en todos los países afectados por un conflicto armado más o menos largo, podemos imaginar la importancia del problema que va a plantear su levantamiento, para garantizar la indispensable seguridad a la población civil que ha de vivir en esas regiones. La tarea será considerable y muy costosa en términos de tiempo y de material, aparte de los inevitables riesgos de accidentes durante las operaciones de levantamiento de minas.

Cabría preguntarse a este respecto si no sería conveniente que los fabricantes participen en la limpieza de las regiones en las que se han sembrado sus minas, o que, cuando terminen las hostilidades, se obligue a quitarlas a quienes las hayan colocado. Ellos deberían ser, en efecto, los únicos en conocer el emplazamiento y las características técnicas de las minas sembradas. Por consiguiente, estarían en condiciones de neutralizarlas y eliminarlas a menor costo y, sobre todo, con menos riesgos.

Otra posibilidad sería hacer que los fabricantes de minas contribuyan económicamente a las operaciones de limpieza.[13]*

---

* Esta idea no es tan extraña como pudiera parecer, ya que *Middle East Watch*, en un informe titulado *«HIDDEN DEATH» Land Mines and Civilian Casualties in Iraki Kurdistan*, de octubre de 1991, p. 62, solicitaba al Gobierno italiano una importante contribución para cubrir los gastos del levantamiento de minas en el Kurdistán irakí, ya que la mayor parte de las minas que hay en esta región son, al parecer, de fabricación italiana y que Italia tendría, por lo tanto, una responsabilidad moral.

Países productores y exportadores de minas antipersonal

El breve inventario que hemos hecho de los países productores y exportadores de minas antipersonal, que dista mucho de ser exhaustivo, muestra, en primer lugar, que casi todos los países muy o medianamente desarrollados producen este tipo de armas y que muchos de ellos las exportan.

Según las fuentes consultadas, cuyos datos hay que usar con prudencia, ya que las informaciones publicadas suelen ser incompletas e imprecisas, los principales países productores son la Federación de Rusia, Italia, los Estados Unidos, ex Yugoslavia, Austria, China y Francia, así como, tal vez, Bélgica, Egipto y Portugal. La mayoría de estos países son también conocidos como exportadores de productos acabados o de licencias de fabricación. A esta lista falta añadir Singapur, que, por lo que sabemos, es un importante país tanto fabricante (bajo licencia) como exportador, y que trabaja a menudo con otros países occidentales. Por último, hay que señalar también que, en la República Sudafricana o en otros países, se han encontrado ocasionalmente minas de fabricación alemana e israelí, así como de otra procedencia. El hecho de que minas fabricadas en los países mencionados aparezcan en otras latitudes no significa necesariamente que los países productores las hayan exportado; también pueden haber sido compradas en el mercado paralelo de armamentos, tomadas al enemigo o, sencillamente robadas de los depósitos. Los importantes cambios políticos registrados durante estos últimos años en Europa del Este y en los países que pertenecían al Pacto de Varsovia, han tenido como consecuencia que grandes existencias de armas, incluidas enormes cantidades de minas antipersonal, estén ahora en venta, tanto en el mercado oficial como en el paralelo, a precios sin competencia.

Por lo que atañe a los precios, las minas antipersonal se prestan muy bien a una fabricación semiautomática en gran escala, lo que permite producirlas a precios de coste extremadamente bajos. Aunque nos ha sido imposible obtener datos exactos al respecto, algunas informaciones[14] permiten suponer que podrían situarse entre los 20 (algunos hablan hasta de 10) y los 100 francos suizos por pieza para los modelos más simples. Recientemente, hemos sabido que algunas minas de origen chino habrian sido ofrecidas a un precio unitario inferior a 0,50 dólares EE.UU.

Los modelos más perfeccionados -las minas saltadoras de fragmentación y las direccionales de fragmentación- son sin duda más caros.

Lamentablemente, las únicas informaciones fidedignas de que disponemos sobre su precio de venta concierne a réplicas (inertes) de minas de tipo corriente, destinadas a la formación y el adiestramiento del personal de levantamiento de minas. Su costo unitario, en pequeñas cantidades, varía de 300 a 500 francos suizos. Ahora bien, hay que recordar que se trata de modelos fabricados en cantidades mucho más pequeñas que las minas verdaderas, lo que eleva probablemente su precio.

Conclusión

Los problemas que plantean las minas antipersonal han alcanzado proporciones considerables, ya que van mucho más allá tanto del período del conflicto armado durante el cual se colocan como de los países en que tienen lugar estos conflictos. En el primer caso hemos visto que las minas antipersonal pueden permanecer operacionales decenios después de haber sido colocadas y poner en peligro, a mediano y largo plazo, la supervivencia misma de la población civil concernida que se verá privada de la posibilidad de ejercer las actividades de la vida corriente, tales como la agricultura y la ganadería. Por tratarse muy a menudo de países en desarrollo, carecen de los medios financieros necesarios para proceder a una limpieza completa de las minas y necesitan la ayuda técnica y financiera de la comunidad internacional. Todo esto tendrá, sin lugar a dudas, efectos negativos sobre su desarrollo, con las consecuencias que cabe imaginar.

Es urgente, por tanto, que se tomen medidas para que cese la utilización anárquica de las minas antipersonal que cada día se parece más al terrorismo que a una conducción normal de las hostilidades, cuyos objetivos, según toda la normativa internacional humanitaria aplicable, no debe incluir a la población civil. Tal vez los Estados deberían pensar seriamente en prohibir las minas antipersonal no detectables, cuya utilidad militar es, en nuestra opinión, más que dudosa, así como las que no están provistas de dispositivos de autoneutralización o autodestrucción[15]. Las secuelas de estas minas, en particular la dificultad para eliminarlas cuando cesan las hostilidades, con las consecuencias dramáticas que esto representa para la población civil, son claramente desproporcionadas en relación con las supuestas ventajas militares, por otro lado más que discutibles.

Varias organizaciones, oficiales y privadas, son conscientes de la importancia de este problemas y han comenzado a actuar con el fin de hallar una solución para que cese este tipo de terrorismo contra la

población civil, a la que se toma cada vez más como blanco y que paga el mayor tributo de víctimas en los conflictos armados de la época moderna.

Gérald C. Cauderay

REFERENCIAS

1) Gerard Taube, «Tödliche Hinterlassenschaft» [Legado mortal], *Wehrausbildung* 3/9, pp. 179-181.

2) A.P.V Rogers, «Minas, armas trampas y otros artefactos similares», *RICR*, núm. 102, noviembre-diciembre de 1990, p. 557 y ss.

3) Rae McGrath, Eric Stover, «Injuries from land mines», *British Medical Journal*, vol. 303, 14 de Diciembre de 1991, p. 1492.

4) Eric Stover y Dan Charles, «The killing minefields of Cambodia», *New Scientist*, 19 de octubre de 1991, pp. 26-29.

5) Harmut Richter, «Tödlicher Erbe, Minen in Afghanistan — Bedrohung auf Schritt und Tritt» [Herencia mortal, minas en Afganistán — constante amenaza], *Truppenpraxis* 6/1989, pp. 700-702.

6) Christopher F. Foss y Terry J. Gander, *Jane's Military Vehicles and Logistics*, 1992-1993, 13ª ed. pp. 148-213.

7) Yves Sandoz, «Prohibiciones o restricciones del empleo de ciertas armas convencionales», *Acta final de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre prohibiciones o restricciones del empleo de ciertas armas convencionales*, (Ginebra 10 de octubre de 1980), Apéndice C, «Protocolo sobre prohibiciones o restricciones del empleo de minas, armas trampa y otros artefactos» (Protocolo II), Artículo 5, Restricciones del empleo de minas lanzadas a distancia *RICR*, núm. 727, enero-febrero de 1981, pp. 3-19.

8) May. (ret.) J.R. Wyatt, «Land minewarfare, recent lessons and future trends», *International Defense Review*, 11/1989, pp. 1499-1506.

9) Rupert Pengelley, «MEDDS detecting the *undetectable* mine», *International Defense Review*, 2/1993, pp. 131-132.

10) T. J. O'Malley, «Seek and Destroy — Clearing Mined Land», *ARMADA International*, 1/1993, pp. 6-15.

11) Estimación basada en distintas informaciones publicadas en la prensa.

12) Paul Castella, «Operation Salam, Mine clearance for the Mujahideen», *International Defense Review*, 2/1990, pp. 141-142.

13) Middle East Watch, A Division of Human Rights Watch, *«HIDDEN DEATH», Land Mines and Civilian Casualties In Iraki Kurdistan*, octubre de 1991, pp. 2 et 62.

14) *Tribune de Genève* del 8 de abril de 1982, p.23.

15) Christopher F. Foss y Terry J. Gander, *Jane's Military Vehicles and Logistics, 1992-1993*, 13ª edición, pp. 15-17.

Gérald C. Cauderay tiene una formación de radionavegante y radarista de la Marina mercante, donde prestó servicio durante varios años. Después ocupó distintos puestos de responsabilidad en la industria electrónica, en particular en el ámbito de las telecomunicaciones y de la radionavegación marítima y aeronáutica, antes de ser nombrado consejero industrial y científico de la Embajada suiza en Moscú. En el CICR, está encargado sobre todo de las cuestiones relacionadas con la identificación y el señalamiento de los establecimientos y de los transportes sanitarios protegidos, así como de las telecomunicaciones. En el número de julio-agosto de 1990 de la RICR publicó un artículo titulado «Visibilidad del signo distintivo de establecimientos, formaciones y transportes sanitarios» y, en colaboración con L. Doswald-Beck, otro sobre «El desarrollo de las nuevas armas antipersonal» (RICR, noviembre-diciembre de 1990).