

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
“CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”



**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL
TÍTULO DE LICENCIADO EN CIENCIAS MILITARES CON
MENCIÓN EN INGENIERÍA**

**Instalación de campos minados en la frontera Perú – Ecuador, sector
Tumbes, por la Compañía de Puentes N° 111 y su relación con el
Manual Técnico del Ejército, MTE 7 – 223.**

Autor:

Bachiller Armando Málaga Caparó
0009-0003-7188-9636

LIMA – PERÚ

2025

ARMANDO MALAGA

TRABAJO DE SUFIENCIA ARMANDO MALAGA CAPARO CORREGIDO ABR 2025.docx

 Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::12350:449784880

Fecha de entrega

16 abr 2025, 2:17 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

28 abr 2025, 12:32 p.m. GMT-5

Nombre de archivo

TRABAJO DE SUFIENCIA ARMANDO MALAGA CAPARO CORREGIDO ABR 2025.docx

Tamaño de archivo

1.2 MB

72 Páginas

16.899 Palabras

89.356 Caracteres




11% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- ▶ Bibliography
- ▶ Quoted Text
- ▶ Cited Text
- ▶ Small Matches (less than 10 words)

Top Sources

- 11%  Internet sources
- 1%  Publications
- 5%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

1 Integrity Flag for Review

-  **Hidden Text**
89 suspect characters on 4 pages
Text is altered to blend into the white background of the document.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Dedicatoria

Dedico este trabajo de investigación a mis padres Armando y Elvira, así como a mi querida esposa Patricia, igualmente a mi hija Gabriela, quienes con su constante amor, consejos y apoyo me motivan para seguir superándome.

Agradecimiento

Agradezco especialmente a mi familia, quienes me han brindado su amor y su comprensión en los momentos más difíciles de este camino. Su apoyo incondicional ha sido fundamental para mi.

Índice

Dedicatoria	2
Agradecimiento	3
Índice	4
Índice de figuras	5
Introducción	6
CAPÍTULO I: Información General	7
1.1 Descripción de la Dependencia	7
1.2 Tipo de actividad que desarrolló	7
1.3 Lugar y fecha	7
1.4 Misión	7
1.5 Visión	7
1.6 Funciones del puesto que ocupó	7
CAPÍTULO 2: Marco Teórico	9
2.1 Antecedentes	9
2.2 Antecedentes Nacionales	9
2.3 Antecedentes Internacionales	10
2.4 Bases teóricas	11
Manuales militares sobre el tema aquí considerados	11
2.5 Términos básicos	15
CAPÍTULO III: Desarrollo del Tema	17
3.1. Campo de aplicación	17
3.2. Tipo de aplicación	17
3.3. Diagnóstico	17
3.4. Propuesta de innovación	18
3.4.1. Objetivo de la propuesta	18
3.4.2. Descripción simple de la propuesta	18
IV. ANÁLISIS	19
CONCLUSIONES	20
RECOMENDACIONES	21
REFERENCIAS	22
Anexos	23

Índice de figuras

Figura 1 Fila de grupo de minas.....	iError! Marcador no definido.
Figura 2 Banda de minas	iError! Marcador no definido.
Figura 3 Campo minado reglamentario	iError! Marcador no definido.
Figura 4 : "Mina Vietcong de fabricación casera"	36

Introducción

Soy el Teniente Coronel de Ingeniería en situación de retiro Málaga Caparó Armando, quien curso estudios en la Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi hasta el año 1995, de acuerdo a como se detalla en la foja de servicios otorgada por el DACO de Ingeniería, presentada para mi licenciatura, por lo que he laborado en Unidades de Selva, en el período comprendido del 01 de agosto del 1995 al 31 de diciembre de 1996, alcanzando el grado de Teniente Coronel; hoy en día, en la situación militar de retiro.

El Manual Técnico del Ejército (MTE) 7 – 223, denominado “Campos Minados”, ha sido editado en el mes de marzo del año 1975, que en mi época de Cadete y en la Escuela de Ingeniería en mi Curso Complementario, he tenido la oportunidad de leerlo, utilizarlo como ayuda en mis estudios y poder aplicarlo en la experiencia profesional que vengo narrando; por ello, a la luz de la nueva modernidad y nuevos conceptos doctrinarios, que se manejan en otros ejércitos del mundo, es que, uno de los propósitos de este trabajo es recomendar las modificaciones al mencionado Manual, insertando información técnica actualizada sobre esta materia que va permitir a sus potenciales lectores, Oficiales, Cadetes, Técnicos, Suboficiales y Alumnos de todas las armas y servicios pero particularmente a los que pertenecemos al arma de Ingeniería contar con una guía en la Instalación, apertura de brechas y despeje de los campos.

Palabras clave: Instalación, brechas y despeje de los campos minados.

CAPÍTULO I: Información General

1.1 Descripción de la Dependencia

Frontera Perú – Ecuador, sector de Tumbes

1.2 Tipo de actividad que desarrolló

El autor ocupó el puesto de Comandante de Sección en la Compañía de Puentes N° 111, perteneciente al arma de Ingeniería del Ejército del Perú. En este cargo, participó en la planificación, dirección y ejecución de actividades operativas, logísticas y técnicas relacionadas con la instalación de campos minados en la frontera entre Perú y Ecuador, en el sector de Tumbes, conforme a las disposiciones del Manual Técnico del Ejército MTE 7-223.

1.3 Lugar y fecha

Fecha: 1995

Lugar: Tumbes, frontera Perú-Ecuador.

1.4 Misión

Ejecutar la instalación de campos minados en la frontera entre Perú y Ecuador con el propósito de fortalecer la seguridad territorial, siguiendo los procedimientos establecidos en el Manual Técnico del Ejército MTE 7-223 y asegurando el cumplimiento de las normas operativas y de seguridad.

1.5 Visión

Contribuir a la defensa y seguridad nacional a través de la correcta aplicación de estrategias de ingeniería militar, optimizando la planificación y ejecución de operaciones en el campo, con el fin de mejorar la doctrina técnica y operativa del Ejército del Perú.

1.6 Funciones del puesto que ocupó

- **Planificación y ejecución operativa:** Dirigir y supervisar la instalación de campos minados, asegurando el cumplimiento de los protocolos establecidos en el Manual Técnico del Ejército.
- **Gestión de recursos:** Administrar de manera eficiente los recursos materiales, humanos y logísticos requeridos para la operación en la frontera.
- **Capacitación y entrenamiento:** Instruir al personal bajo su mando en la correcta instalación y mantenimiento de los campos minados, así como en las medidas de seguridad correspondientes.
- **Supervisión y control:** Realizar inspecciones y evaluaciones continuas para garantizar la correcta implementación de los procedimientos operacionales y proponer mejoras.
- **Análisis y mejora del manual técnico:** Evaluar la experiencia adquirida en campo para recomendar modificaciones y actualizaciones al Manual Técnico del Ejército MTE 7-223, basadas en lecciones aprendidas y comparaciones con manuales extranjeros.
- **Seguridad y disciplina:** Encargada del cumplimiento de las normas de seguridad en el proceso de instalación de campos minados, asegurando la integridad del personal y la efectividad de la operación.

CAPÍTULO 2: Marco Teórico

2.1 Antecedentes

El desminado humanitario es un proceso fundamental en la recuperación y seguridad de territorios afectados por conflictos armados, permitiendo la restitución de tierras a la población y reduciendo el riesgo de accidentes causados por minas terrestres. En el caso de la frontera entre Perú y Ecuador, el desminado ha sido una tarea de gran importancia en el marco de los acuerdos de paz y compromisos internacionales asumidos por ambos países. Diversas investigaciones han abordado este tema desde diferentes perspectivas, analizando su impacto en la seguridad, el desarrollo socioeconómico y la cooperación internacional.

A continuación, se presentan antecedentes nacionales e internacionales que contribuyen al estudio del desminado, resaltando su relevancia en la inhabilitación de campos minados, el cumplimiento de tratados internacionales y el papel de los actores involucrados en este proceso.

2.2 Antecedentes Nacionales

(Richard Flores, Bryan Franco, Jhoan Gutiérrez y Félix Lazo, 2017) En su tesis para que opten el título profesional de Licenciado en Ciencias Militares con Mención en Ingeniería, titulada: *“Acción de desminado y su relación en la inhabilitación de los campos minados de la Compañía desminado N° 111 en la frontera Perú-Ecuador, 2016”* en la Escuela Militar de Chorrillos, plantean su objetivo general en determinar la relación que existe entre la Acción de Desminado y la Inhabilitación de los Campos Minados de la “Compañía Desminado N°111” en la Frontera Perú-Ecuador, 2016, con un tipo de investigación descriptiva – correlacional y un diseño no experimental; concluye que, La acción de desminado se relaciona significativamente con la Inhabilitación de los Campos Minados en la Frontera Perú-Ecuador, 2016.

(Bendezú, 2021) En su tesis y con el afán de optar el grado académico de Magíster en Ciencia Política con mención en Relaciones Internacionales, titulada: *“Desminado humanitario en la Cordillera del Cóndor 2015 - 2019: El papel del ejército en los compromisos asumidos por el Perú en la convención de Ottawa”* en la Pontificia Universidad Católica del Perú, plantea tres objetivos: En primer lugar, descripción de las operaciones de desminado del ejército durante el período especificado de conformidad con las obligaciones de la

Convención de Ottawa, en segundo lugar, explicar las restricciones de desminado existentes que impiden el cumplimiento de las obligaciones de la Convención y en tercer lugar, establecer las causas que generaron las limitaciones, se utilizó un enfoque cualitativo y concluyó que, la implementación de las actividades del trabajo del desminado humanitario que se realiza en la zona de la Cordillera del Cóndor, a su vez, ha posibilitado explorar de manera clara y detallada el papel del Ejército del Perú en su contribución a la Constitución y desarrollo de la paz, a través del fomento del respeto y la observancia de los compromisos internacionales asumidos por el Estado Peruano.

2.3 Antecedentes Internacionales

(Fuerza Terrestre, 2014) Es un proyecto de inversión, titulado "*Proyecto de liberación de tierras polucionadas por las minas terrestres conocidas hasta el momento en la frontera común entre Ecuador y Perú*" que el Ejército del Ecuador solicitó a las autoridades gubernamentales de ese país, con el objetivo de Integrar las tierras libres de minas terrestres, en un área de 280.000,00 m², ubicadas en las provincias de Morona Santiago, Zamora Chinchipe y Pastaza, a la población para su producción y desarrollo regional y nacional. Este proyecto nos hace conocer que producto de los conflictos pasados entre Perú y Ecuador, han quedado regados en varias zonas de la frontera común innumerables minas, que fueron "sembradas" por los ejércitos de ambos países para proteger su territorio y que hoy en día perjudica a las poblaciones y sociedades civiles en su conjunto.

(Castro, 2018) En la publicación de su Artículo en la revista de la Asociación de Funcionarios y Empleados del Servicio Exterior Ecuatoriano (AFESE), titulado "*Zona de frontera libre de minas*" manifiesta de manera general que, el desminado humanitario se lleva a cabo en la zona fronteriza con Perú desde hace más de una década, y desde que se firmó el Tratado de Paz de Brasil en 1998, se han logrado avances significativos en el desminado en las zonas fronterizas de las provincias de El Oro y Loja. ayudando a sus residentes a escapar de los peligros ´ producidos por material explosivo (minas terrestres y restos de guerra). Durante todo el proceso se destruyeron 263,083 minas acumuladas, quedando sólo 100 minas para entrenamiento y entrenamiento. Gracias a la cooperación internacional y al Plan Integral de Acción contra las Minas Mortales (AICMA), la población de las zonas mineras está informada sobre las amenazas que representan estas minas mortíferas y los afectados reciben apoyo. A nivel bilateral, Ecuador y Perú han implementado la hoja de ruta y los compromisos acordados, se ha establecido el Grupo de Acción Bilateral Ecuador-Perú

sobre Prevención de Minas y los dos países continúan perfeccionando el mecanismo de intercambio de información sobre campos minados. Las actividades de desminado humanitario llevadas a cabo hasta 2013 se han desarrollado sin problemas gracias a la participación de muchos actores a nivel nacional, transnacional e internacional. El autor cree que es importante no bajar la guardia y agradece la cooperación conjunta de las organizaciones involucradas en este tema, tales como: el Comando de Acción contra Minas del Ejército Ecuatoriano, el Director de Acción contra Minas Ecuador-Perú, Plan Integral de Acción Contra Personal Minero (AICMA - Organización de Estados Americanos), periodistas, donantes internacionales, observadores internacionales (Maminas), el pueblo y autoridades de los campos minados, así como funcionarios del Ministerio de Relaciones Exteriores del Ecuador, que estuvieron involucrados en el proceso. en varios momentos. Para cumplir con sus obligaciones internacionales, Ecuador debe invertir millones de dólares en la remoción de minas antipersonal de alto explosivo en la zona fronteriza con Perú, y para ello debe destruir 14.393 minas antipersonal que cubren una superficie de 323.992,50 metros cuadrados a lo largo del territorio de la provincia de Mora. Sinchipe, Morona, Santiago y Pastaza.

(Jiménez, 2017) En su tesis para que opte el Título de Máster en Relaciones Internacionales y Diplomacia, titulada "*El desminado humanitario en el Ecuador: La convención de Ottawa sobre minas antipersonal (1998-2014)*" en el Instituto de Altos Estudios Nacionales, su objetivo general es analizar la cooperación entre Ecuador y Perú en el trabajo de desminado en la frontera común en un sentido tectónico. Considera que el avance del desminado es un tema muy complejo, no sólo en términos de procesos especialmente técnicos y medidas de seguridad en el desminado sino también por las características económicas, climáticas y geográficas de la región.

2.4 Bases teóricas

Manuales militares sobre el tema aquí considerados

- El Manual de "Campos Minados" de nuestro Ejército, actualmente vigente pero obsoleto. (Perú, 1975)
- El denominado C 5 – 37 "MINAS E ARMADILHAS", que es un manual de campaña del Ejército brasileño, en su segunda edición del año 2000.

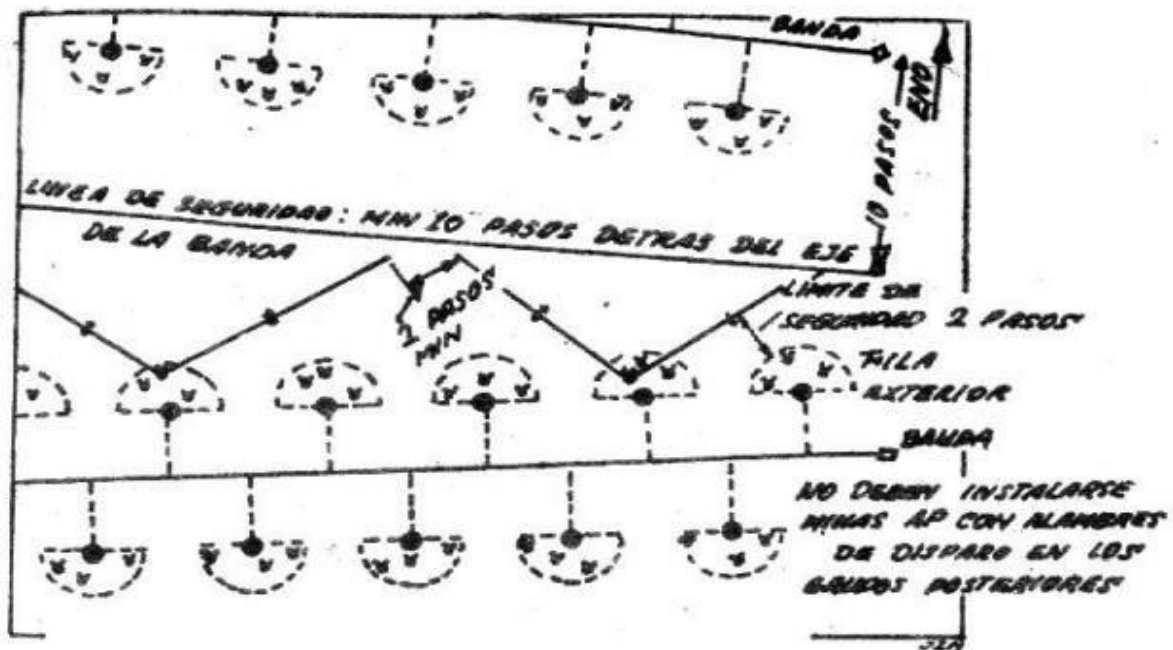
- Disponemos también del FM 20 – 32 “Mine / Countermine Operations” editado el 02 de febrero del año 2004, que es usado por la Guardia Nacional, el Ejército Activo y la Reserva de los Estados Unidos y (Army, Mine / Countermine Operations, 2004)
- Además, el denominado FM 5 – 34 / MCRP 3 – 17 A “ENGINEER FIELD DATA”, editado el 19 de julio del año 2005 y es de uso de la Infantería de Marina, también de los Estados Unidos. (Army, Engineer Field Data, 2005)
- El Manual de Procedimientos del Desminador, editado en el presente año y es de uso de la Escuela de Desminado Humanitario, con sede en Pimentel, Lambayeque, Perú. (Desminado, 2017)

Minas

Un artefacto explosivo (mina terrestre) es un dispositivo explosivo diseñado para causar daño enmascarándose en el terreno, es decir enterrarse a poca profundidad o usarse para camuflarse, de modo que su contenido explosivo detone si lo activa accidentalmente una persona o un vehículo. Se componen de explosivos y detonadores. Como ya hemos indicado, el nombre proviene de la antigua técnica militar de construir túneles para debilitar y romper brechas de las defensas enemigas.

Figura 1

Fila de grupo de minas



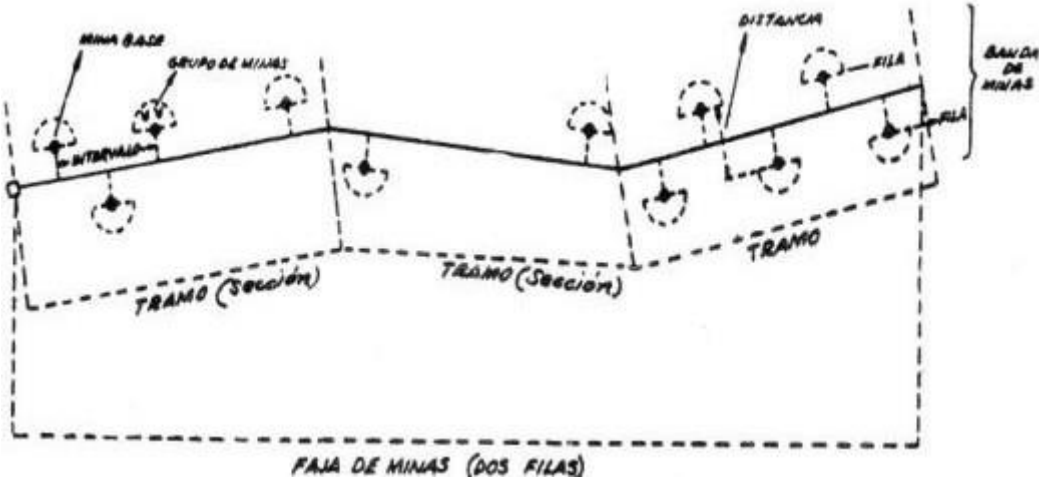
Nota. La fuente es el Manual MTE 7 – 223.

Se clasifican en antipersonal destinadas a causar el mayor daño posible, se usan para herir

a las tropas enemigas y puedan colapsar sus servicios médicos, desgastar la moral de sus tropas y proteger la remoción de las minas antitanque, que es la otra clasificación diseñada para inmovilizar o destruir vehículos blindados o tanques, junto con sus ocupantes. (Brasil, 2000).

Figura 2

Banda de minas



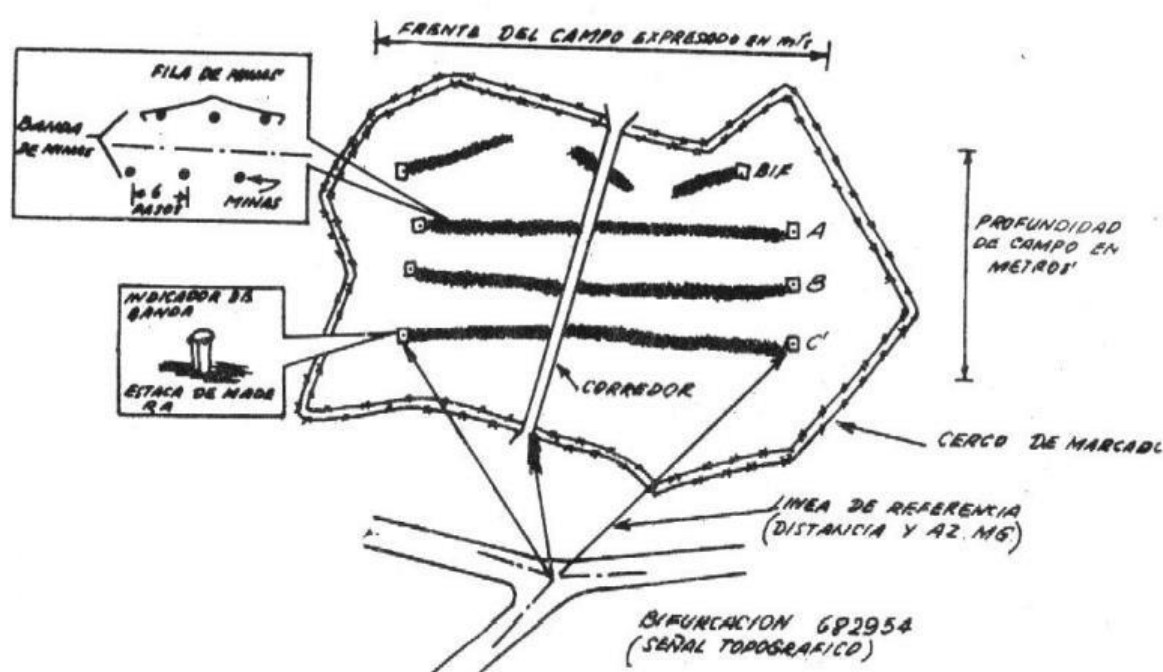
Nota. La fuente es el Manual MTE 7 - 223.

Campos minados

Se trata de obstáculos instalados para proteger a las tropas o con otros fines tácticos. Son un arma y un obstáculo que se utilizan para reforzar o aumentar una serie de obstáculos naturales o artificiales explotando las posibles vías de aproximación del enemigo; es decir, están destinados para cerrar pasajes entre tales obstáculos de manera práctica.

Figura 3

Campo minado reglamentario



Nota. La fuente es el Manual MTE 7 - 223.

El propósito de establecer un campo minado es retrasar al enemigo, conducirlo o empujarlo hacia una zona de destrucción designada, desgastarlo y desmoralizar a sus tropas; así como, restaurar obstáculos o armas adicionales. Las minas son fáciles de transportar y de rápida instalación, al ser camufladas son difíciles de retirar y su ubicación se registra cuidadosamente; lo que las convierte, en uno de los mejores obstáculos artificiales.

Desminado humanitario

Es el apoyo y asistencia humanitaria brindada a las personas afectadas por minas antipersonales (AP) y municiones sin detonar de acuerdo con las normas nacionales de desminado humanitario establecidas en el derecho internacional de desminado. Comenzó en 1996 y se creó a raíz de incidentes ocurridos en todo el mundo debido a las minas antipersonal. El International Mine Action Standards (IMAS) también se creó para

regular los esfuerzos de desminado humanitario en todo el mundo para limpiar estos campos minados de minas y municiones sin detonar, para su posterior procesamiento.

El desminado humanitario, se refiere a las actividades para eliminar la amenaza del material explosivo (minas) y los restos explosivos de guerra (REG), incluido el reconocimiento técnico, mapeo, la limpieza, el marcado, las tramites posteriores al desminado, el enlace de acción contra las minas con las comunidades locales y la protección de las áreas despejadas. Esto lo pueden hacer diferentes tipos de organizaciones, como ONG, empresas comerciales, grupos nacionales o unidades militares (cuando ejecutan desminado humanitario). El desminado puede realizarse por razones de emergencia o de desarrollo, en el Perú se cuenta con una Dirección General de Desminado Humanitario, dependiente del Comando de Apoyo al Desarrollo Nacional del Ejército del Perú, que es la unidad encargada de conducir las operaciones de desminado humanitario disponiendo para la parte operativa de dos (02) Compañías de Desminado, en coordinación con el Representante del Ministerio de Defensa ante el Centro Peruano de Acción contra la Minas Antipersonal (Contraminas) y con la Secretaría Técnica de Contraminas del Ministerio de Relaciones Exteriores.

El Centro Peruano de Acción contra las Minas Antipersonal (CONTRAMINAS) (CONTRAMINAS), de acuerdo con las disposiciones legales bajo las cuales fue creado, es el organismo encargado de proponer la política nacional peruana para la acción integral contra las minas antipersonal y monitorear el cumplimiento de la Convención de Ottawa.

2.5 Términos básicos

- **Desminado humanitario:** Proceso de remoción de minas terrestres y municiones sin detonar con el objetivo de cuidar y proteger a la población civil, permitiendo el uso seguro del territorio.
- **Mina antipersonal:** Explosivo diseñado para detonar por la presencia, proximidad o contacto de una persona.
- **Campo minado:** Área donde se han colocado minas terrestres, con o sin señalización, representando un riesgo para la seguridad.
- **Acción contra minas:** Conjunto de actividades destinadas a reducir el impacto de las minas terrestres, incluyendo desminado, educación sobre riesgos y asistencia a víctimas.

- **Restos explosivos de guerra (REG):** Artefactos explosivos no detonados que quedan en el terreno tras un conflicto armado.
- **Asistencia a víctimas:** Programas de apoyo a personas afectadas por minas antipersonal, incluyendo rehabilitación física, reintegración social y apoyo psicológico.
- **Mapa de peligros de minas:** Representación cartográfica de áreas contaminadas con minas para facilitar su remoción y prevenir accidentes.
- **Técnicas de desminado:** Métodos empleados para detectar y eliminar minas, como el uso de detectores de metales, perros entrenados o equipos mecánicos.
- **Supervisión y monitoreo:** Evaluación continua de las operaciones de desminado para
- garantizar su cumplimiento con los estándares internacionales de seguridad.

CAPÍTULO III: Desarrollo del Tema

3.1. Campo de aplicación

La problemática existente que se pudo enfocar, radica principalmente en el uso de manuales desactualizados en el Ejército, principalmente en el Manual de Campos Minados (MTE 7-223), editado en 1975. Esta desactualización se refleja a través de los vacíos que se pueden notar en la instrucción impartida, actividades de entrenamiento, instalación y despeje de campos minados, así como en el cumplimiento de normas internacionales como el Tratado de Ottawa.

3.2. Tipo de aplicación

La aplicación de esta propuesta está enfocada en la actualización del Manual de Campos Minados para mejorar su utilidad en la formación y operación de las unidades militares. Se busca armonizar la normativa técnica con los principios del desminado humanitario, asegurando su aplicación en escenarios de entrenamiento y en operaciones de despeje de minas en zonas fronterizas.

3.3. Diagnóstico

Actualmente, el Manual de Campos Minados presenta diversas deficiencias:

- Contiene especificaciones técnicas desactualizadas que distorsionan su uso como material de referencia.
- No incluye tecnologías y doctrinas modernas, generando empirismos normativos.
- Existe falta de cumplimiento de las normas establecidas en el Tratado de Ottawa, lo que podría llevar a la aplicación incorrecta de los procedimientos de desminado humanitario.
- En experiencias pasadas, como en Tumbes durante los conflictos con Ecuador, la carencia de un manual actualizado ha dificultado la localización y eliminación de minas, ocasionando riesgos para las tropas y la población civil.

3.4. Propuesta de innovación

La propuesta trata de la actualización del Manual de Campos Minados para alinearlo con los avances técnicos y doctrinales contemporáneos, integrando los principios del desminado humanitario y el cumplimiento del Tratado de Ottawa.

3.4.1. Objetivo de la propuesta

Actualizar el Manual de Campos Minados para optimizar su aplicación en la instrucción militar y en operaciones de despeje de minas, asegurando su cumplimiento con normativas nacionales e internacionales.

3.4.2. Descripción simple de la propuesta

Se propone una revisión integral del Manual MTE 7-223 para corregir deficiencias técnicas, incorporar tecnologías modernas y alinear su contenido con los estándares del desminado humanitario. Esto permitirá que las nuevas generaciones dispongan de un manual actualizado, adaptado a la realidad actual de la ingeniería militar y al marco normativo internacional.

IV. ANÁLISIS

- a.** En base al marco teórico, realizado este análisis, luego de la correspondiente discusión y bajo mi propio criterio, modestamente presentaré mis conclusiones, recomendaciones y aportes para las modificaciones al Manual de Campos Minados.
- b.** En este Manual Editado el año 1974, podemos ver que contiene información que se mantiene vigente a pesar de tener 49 años de vigencia; sin embargo, he podido encontrar datos que deben cambiarse o adecuarse con una información de doctrina moderna y actual, con la finalidad de que dispongamos de una literatura acorde con nuestros tiempos.
- c.** Debo mencionar que, de los dos reglamentos relacionados con minas y campos minados de uso en el Ejército de los Estados Unidos y un Manual vigente en el Ejército brasileño, traducidos a nuestro idioma me ha facilitado este estudio y con ello pueda brindar algunos aportes en un anexo aparte.
- d.** Dejo constancia que, los tres Manuales antes mencionados cuentan con una amplia información actual y moderna pero que, por razones de tiempo al formular este informe, queda pendiente aún estudiarlos y revisarlos; para que otros Oficiales de las nuevas generaciones, en futuro se pueda nutrir y concluir con un producto del nuevo Manual de Minas y Campos Minados.
- e.** Los objetivos planteados en este informe, considero haberlos logrado satisfactoriamente.
- f.** También, tal como menciono en las bases teóricas, El Centro Peruano de Acción contra las Minas Antipersonal (CONTRAMINAS), dispone de un Manual de procedimientos sobre las operaciones que realiza en el nororiente y en este estudio estamos considerando información sobre el tema para ser incluidos dentro del nuevo y recomendado MTE 7-223.

CONCLUSIONES

- a.** Mis conocimientos adquiridos en mi formación como Oficial y las experiencias vividas en la región Tumbes, en el año 1995, han permitido ahondar e interesarme por el manual materia de estudio, teniendo en cuenta que, desde aquella oportunidad, si bien es cierto me sirvió como fuente de consulta a pesar de que ya estaba siendo caduco, hoy en día es más notoria su inutilidad, para lo cual se debe tomar medidas para actualizarlo.
- b.** Por ello concluyo que, el Manual Editado en el año 1974 hasta hoy se mantiene vigente y una mínima información puede ser empleada como fuente de consulta y nuevos aspectos aquí mencionados debe ser considerada como aporte; existiendo aún datos que deben cambiarse, adecuarse o modificarse.
- c.** Los dos manuales de Minas y Campos minados de actual uso en los Ejércitos de los Estados Unidos y Brasil, traducidos al español; son la base fundamental y referencia para las modificaciones al MTE 7- 223, orientado totalmente a las minas y campos minados antitanque, a pesar de contradecir lo estipulado en el Tratado de Ottawa que se refieren en forma particular a las minas antipersonales.
- d.** Queda pendiente en los Manuales extranjeros presentados y referenciados aquí, una valiosa información para ampliar futuras modificaciones a nuestro Manual, que si bien es cierto se opone al Tratado antes mencionado en cuanto a minas antipersonales, lo consideramos oportuno para el conocimiento y cultura del personal lector del Arma de Ingeniería.
- e.** De los objetivos planteados consideramos que van influir en el conocimiento, entrenamiento y perfeccionamiento del personal militar, en la instalación de campos minados antitanque, despeje de los mismos, apertura de brechas y el Desminado Humanitario, en el Ejército.
- f.** Finalmente, queda pendiente la formulación de un Manual Técnico sobre las operaciones de desminado, por el contrario, incluirlas en capítulo aparte tal como lo haremos en nuestros aportes en las modificaciones (inclusiones) que se realicen al MTE 7 - 223.

RECOMENDACIONES

- a.** Que, la División de Doctrina del Ejército, proponga que la información expuesta en el punto en el anexo Aportes; sea reorientada, adecuada o modificada en el MTE 7 – 223 y se formule una nueva edición de este importante Manual, dando lugar a su actualización bibliográfica.
- b.** En ese mismo orden de ideas, la División de Doctrina del Ejército en un corto plazo en coordinación con el Centro Peruano de Acción contra las Minas Antipersonal (CONTRAMINAS), seleccionen cuidadosamente e incrementen la información y lecciones aprendidas en las operaciones de desminado que viene realizando en la frontera con Ecuador, con la finalidad de mejorar nuestros aportes presentados sobre este tema y sean incluidos en la reedición del MTE 7 – 223 y/o se formule un Manual Técnico específico de Desminado Humanitario.
- c.** Incluir en la biblioteca manual y virtual del Ejército, los dos Manuales de Minas y Campos Minados de los Ejércitos de los Estados Unidos y Brasil, como material de consulta para realizar nuevos estudios y modificaciones que se requieran a nuestra doctrina, referente a las minas y campos minados antitanque.
- d.** Queda pendiente profundizar el estudio de los Manuales extranjeros y deben de ser considerados para futuras modificaciones por parte de Oficiales y/o estudiantes de los programas que con criterio profesional y categórico conduce la Escuela de Ingeniería en el futuro.

REFERENCIAS

- Army, U. (2004). *Mine / Countermine Operations*. Washington: Estado Mayor del Ejército de Estados Unidos.
- Army, U. (2005). *Engineer Field Data*. Washington: Estado Mayor del Ejército de los Estados Unidos.
- Bendezú, S. (2021). *Desminado humanitario en la Cordillera del Cóndor 2015 - 2019: El papel del ejército en los compromisos asumidos por el Perú en la convención de Ottawa*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Brasil, E. d. (2000). *Minas e armadilhas*. Rio de Janeiro: Estado Mayor del Ejército Brasileño.
- Castro, S. (2018). Zona de frontera libre de minas. *Revista de LA Asociación de Funcionarios y Empleados del Servicio Exterior Ecuatoriano*, 153-171.
- CONAM. (12 de octubre de 2023). *Indicadores ambientales regionales*. Obtenido de Consejo Nacional del Ambiente: <https://siar.regionpiura.gob.pe/documentos/normativa/66.pdf>
- Desminado, E. (2017). *Manual de Procedimientos del Desminador*. Pimentel: Escuela de Desminado Humanitario de Perú.
- Fuerza Terrestre. (2014). *Proyecto de liberación de tierras polucionadas por las minas terrestres conocidas hasta el momento en la frontera común entre Ecuador y Perú*. Quito: Ejército del Ecuador.
- Jiménez, D. (2017). *El desminado humanitario en el Ecuador: La convención de Ottawa sobre minas antipersonal (1998-2014)*. Quito: Instituto de Altos Estudios Nacionales.
- Perú, E. d. (1975). *Campos MInados*. Lima: Ministerio de Guerra (de la época).
- Richard Flores, Bryan Franco, Jhoan Gutiérrez y Félix Lazo. (2017). *Acción de desminado y su relación en la inhabilitación de los campos minados de la Compañía desminado N° 111 en la frontera Perú-Ecuador, 2016*. Lima: Escuela Militar de Chorrillos.

Anexos

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI



“Alma Mater del Ejército del Perú”

**ANEXO 01: INFORME PROFESIONAL PARA OPTAR
EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN CIENCIAS MILITARES**

1. DATOS PERSONALES:

1.01	Apellidos y Nombres	MALAGA CAPARO ARMANDO
1.02	Grado y Arma / Servicio	TTE CRL ING
1.03	Situación Militar	Retiro
1.04	CIP	117836900
1.05	DNI	23946270
1.06	Celular y/o RPM	999839363
1.07	Correo Electrónico	amcaparo@hotmail.com

2. ESTUDIOS EN LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS:

2.01	Fecha_ ingreso de la EMCH	1992
2.02	Fecha_ egreso EMCH	1995
2.04	Fecha de alta como Oficial	01 de julio de 1995
2.05	Años_ experiencia de Oficial	28 años
2.06	Idiomas	Español, Ingles

3. SERVICIOS PRESTADOS EN EL EJÉRCITO

Nº	Año	Lugar	Unidad / Dependencia	Puesto Desempeñado
3.01	1995	LIMA	ESC CMDOS	ALUMNO
3.02	1996	MESONES MURO	B Ing de Const N° 1	CMDTE SECC

3.03	1996	MESONES MURO	B Ing de Const N° 1	CMDTE SECC
3.04	1996	ESC ING	ALUMNO	CHORRILLOS
3.05	1997	ESC ING	ALUMNO	CHORRILLOS
3.06	1998	JULIACA	BING C/M N° 4	CMDTE SECC
3.07	1999	JULIACA	BING C/M N° 4	CMDTE SECC
3.08	2000	LIMA	ESC ING	ALUMNO
3.09	2000	JULIACA	BING C/M N° 4	CMDTE SECC
3.10	2001	JULIACA	BING C/M N° 4	CMDTE SECC
3.11	2002	CUSCO	BTN AA CIV N° 114	CMDTE CIA
3.12	2003	JULIACA	BING C/M N° 4	CMDTE CIA
3.13	2004	JULIACA	BING C/M N° 4	CMDTE CIA
3.14	2005	JULIACA	BING C/M N° 4	CMDTE CIA
3.15	2006	JULIACA	BING C/M N° 4	CMDTE CIA
3.16	2006	CHORRILOS	ESC ING	ALUMNO
3.17	2007	JULIACA	BING C/M N° 4	CMDTE CIA
3.18	2008	JULIACA	BING C/M N° 4	S-3
3.19	2009	JULIACA	BING C/M N° 4	EJECUTIVO/ S-3
3.20	2010	SAN BORJA	CA - CGE	JEFE DPTO OPNS
3.21	2011	SAN BORJA	FOVIME	JEFE DE DPTO
3.22	2012	SAN BORJA	FOVIME	OFICIAL EM
3.23	2013	CHORRILLOS	BAC N° 2	S-3
3.24	2014	CHORRILLOS	ESGE - EPG	ALUMNO
3.25	2015	CHORRILLOS	ESC ING	INSTRUCTOR

3.26	2016	CHORRILLOS	SC CCFFAA	ALUMNO
3.27	2017	SAN BORJA	DIPERE	ANALISTA E INTEGRADOR
3.28	2018	PUNO	CG 4ª BRIG MTÑ	DIRECTOR CEP AAC
3.29	2019	PUNO	CG 4ª BRIG MTÑ	DIRECTOR CEP AAC
3.30	2020	PUNO	CG 4ª BRIG MTÑ	OFICIAL EM
3.31	2021	PUNO	CG 4ª BRIG MTÑ	OFICIAL EM
3.32	2022	PUNO	CG 4ª BRIG MTÑ	OFICIAL EM
3.33	2023	PUNO	CG 4ª BRIG MTÑ	INGUAR

4. ESTUDIOS EN EL EJÉRCITO DEL PERÚ

Nº	Año	Dependencia y Período	Denominación	Diploma / Certificación
4.01	1997	ESC ING	CURSO COMPLEMENTARIO	CERTIFICADO
4.02	2000	ESC ING	CURSO BASICO	CERTIFICADO
4.03	2006	ESC ING	CURSO AVANZADO	CERTIFICADO
4.04	2014	ESGE – EPG	MAESTRIA EN CIENCIAS MILITARES	CERTIFICADO
4.05	2016	ESC CCFFAA	PLANEAMIENTO ESTRATEGICO	CERTIFICADO

5. ESTUDIOS DE NIVEL UNIVERSITARIO

Nº	Año	Universidad y Período	Bachiller - Licenciado

6. ESTUDIOS DE POSTGRADO UNIVERSITARIO

Nº	Año	Universidad y Período	Grado Académico (Maestro – Doctor)
6.01	2003 - 2004	NESTOR CACERES VELASQUEZ - JULIACA	MAGISTER EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS -GESTION EMPRESARIAL.

6.02			
------	--	--	--

7. ESTUDIOS DE ESPECIALIZACIÓN

Nº	Año	Dependencia y Período	Diploma o Certificado

8. ESTUDIOS EN EL EXTRANJERO

Nº	Año	País	Institución Educativa	Grado / Título / Diploma / Certificado
8.01				
8.02				



FIRMA:
POSTFIRMA: ARMANDO MÁLAGA CAPARÓ

Anexo A: Propuestas de cambios al MTE 7 – 223.

MTE 7-233: "CAMPOS MINADOS"	PROPUESTAS DEL AUTOR
<p>Capítulo 1. GENERALIDADES Finalidad Alcance Definiciones Clases de minas Operaciones con minas Almacenamiento y conservación de minas Aprovechamiento y transporte</p>	<p style="text-align: center;">INCREMENTAR:</p> <p>Almacenamiento y conservación de minas</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Las minas deben almacenarse en edificios aislados o casamatas abandonados, elegidos para este fin. Cuando no existan depósitos especialmente contruidos con ese objetivo, los edificios usados deberán ofrecer buena protección contra el moho y la humedad, tener ventilación adecuada y estar sobre terreno drenado. ✓ Las minas que deben almacenarse al aire libre, deben ser grupadas en pequeño número y protegidas de la humedad y del tiempo por papel periódico o toldo impermeable. ✓ Pueden ser almacenados en cajas, contenedores y otros recipientes para minas después de ser limpiarlos y secos. Antes del almacenamiento, los recipientes dañados deben ser reparados o sustituidos a más de 30 m de los depósitos. ✓ Ningún trapo con aceite, pinturas, esencias u otro material inflamable debe dejarse en el depósito. ✓ Las minas deben ser separadas según los tipos y en pequeños grupos, de modo que cada mina esté aireada y accesible para su inspección. La parte superior de los estantes debe estar debajo del plano del alero de la azotea para evitar el espacio calentado directamente debajo de la azotea y la base de los estantes debe estar por encima del piso, al menos cinco centímetros. ✓ Los depósitos o los lugares de almacenamiento de minas al aire libre deben quedar separados por la distancia suficientemente grande para evitar la propagación de una explosión de uno a otro. ✓ Los depósitos y áreas de almacenamiento deben conservarse libres de hojas secas, pasto, basura, cajas vacías, trozos de madera y objetos inflamables similares y cada depósito deberá estar circundado por un espacio limpio de 15 metros.

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se deben prohibir en los depósitos, fumar, portar fósforos y usar luces distintas de las de las lámparas eléctricas permitidas. ✓ Con pequeñas excepciones, las minas deben ser neutralizadas antes del almacenamiento. Los accionadores y espoletas se almacenan separados de las minas. ✓ Las minas y explosivos enemigos deben ser almacenados en depósitos diferentes, por lo menos 400 metros del depósito amigo más cercano. Se debe de prohibir el almacenamiento mixto de explosivos enemigos y amigos. <p>Aprovisionamiento y transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ La obtención, almacenamiento y la distribución de minas, trampas y sus respectivos explosivos, espoletas, accionadores, etc., están a cargo de los elementos de material de guerra. El suministro corresponde también a los de clase V. ✓ La unidad interesada recibe normalmente las minas en los puestos de suministro y munición y las transporta en vehículos hasta una posición abrigada a su retaguardia. ✓ La dotación en número de minas para las unidades constituye una decisión de los comandos superiores. ✓ Cuando un área minada esté limpia, las minas se neutralizan y se quitan. Cada mina debe ser cuidadosamente examinada, para recuperación de las que estén en buen estado y destrucción de las demás. ✓ El empleo de minas enemigas recuperadas y de minas encontradas en depósitos capturados será regulado por instrucciones expedidas por el comando del Teatro de Operaciones.
<p>Capítulo 2. INSTALACIÓN DE CAMPOS MINADOS</p> <p>Sección I: GENERALIDADES</p> <p>Sección II: PLANEAMIENTO, RECONOCIMIENTO E INSTALACIÓN DE UN CAMPO</p> <p>Sección III: EMPLEO DE LOS CAMPOS MINADOS EN</p>	<p style="text-align: center;">INCREMENTAR:</p> <p>Sección III: EMPLEO DE LOS CAMPOS MINADOS EN OPERACIONES</p> <p>EMPLEO DE CCMM EN OPERACIONES OFENSIVAS</p> <p>Situación general En las operaciones ofensivas, normalmente, los campos minados son empleados en las</p>

<p>OPERACIONES Empleo de CCMM en operaciones ofensivas Empleo de CCMM en operaciones ofensivas Empleo de CCMM en regiones con características especiales</p> <p>Sección IV: PRINCIPIOS DE INTEGRACIÓN TÁCTICA-OBSTÁCULO Empleo de CCMM en operaciones ofensivas</p>	<p>vías de acceso del enemigo, que inciden en nuestro dispositivo. Las minas más adecuadas para el empleo son aquellas lanzadas por medios mecánicos (minas de dispersión o minas lanzadas por diseminación).</p> <p>Principios básicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <u>Oportunidad</u>: Emplear minas en las acciones ofensivas requiere una planificación detallada con el fin de producir, un efecto destructivo o retardante de su avance enemigo, incluso la protección adecuada a las tropas amigas. ✓ <u>Rapidez de Lanzamiento</u>: Para acompañar y poder traer ventajas a una operación ofensiva, es necesario que el proceso de lanzamiento de campos de minas utilizado en esta situación sea compatible con la velocidad de progresión de las tropas. ✓ <u>Duración Limitada</u>: Para que un campo de minas sea eficaz en la ofensiva, necesita ser controlado para que cuando el enemigo esté en contacto o en su interior sus minas estén activadas. En cambio, cuando las fuerzas amigas alcancen estos campos, deben estar deshabilitados. <p>Selección de áreas</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Es necesario un criterioso estudio de situación para determinar dónde serán lanzados los campos minados, como por ejemplo, los posibles ejes por los cuales el enemigo puede encaminarse, posiciones de artillería, puntos críticos, regiones de paso obligatorio, lugares de puentes y vanos, áreas de retaguardia y puntos de reubicación. ✓ Conforme a la maniobra, sea necesario determinar si los campos minados van a canalizar, retardar o destruir al enemigo. ✓ Las áreas donde se encuentren campos de minas deberán ser objeto de informes difundidos a los escalones involucrados, siendo de capital importancia constar el tiempo y los métodos de desactivación de las minas. ✓ Deberá preverse la utilización máxima de los obstáculos naturales para potenciar el efecto deseado por el empleo de nuestros campos minados ofensivas. ✓ Los obstáculos artificiales enemigos que aún no hayan sido superados por ellos deberán ser intensamente vigilados, teniendo en cuenta que, si los pasajes en ellos
---	---

existentes son bloqueados por nuestros campos, esto acarreará considerables problemas a su dispositivo defensivo.

Selección de tipos de minas a emplear

- ✓ Para determinar los tipos de minas a utilizar es necesario saber cuál es la velocidad del retroceso del enemigo, y también la velocidad de nuestro avance.
- ✓ De acuerdo con el objetivo de la maniobra, se pueden usar minas de auto activación, auto desactivación, auto neutralización, autodestrucción, además de minas activadas y desactivadas por medios externos.
- ✓ Los medios de lanzamiento deben ser compatibles con los tipos y características de empleo de las minas, preferentemente se utilizarán minas lanzadas por medios mecánicos.

Características de las minas lanzadas por dispersión (MLD)

- ✓ Respuesta rápida: Las MLD se pueden instalar más rápidamente que las minas convencionales para ajustarse a los cambios de dispositivos. Algunos tipos permiten su lanzamiento dentro de la zona de acción del propio enemigo, anticipándose a sus movimientos.
- ✓ Aumento de la movilidad: Después del término de su tiempo de utilización el campo minado estará liberado para el movimiento de tropas a través de esa área. En muchos casos, este período para su autodestrucción y desactivación no va más allá de pocas horas, permitiendo entonces el contraataque inmediato efectivo.
- ✓ Eficiencia: La instalación de MLD puede ocurrir por una variedad de métodos de lanzamiento. Pueden ser lanzadas por el aire, con el uso de vehículos o manualmente, satisfaciendo los prerrequisitos de gran movilidad exigidos por la guerra moderna.
- ✓ Aumento de la letalidad: Las MLD AT utilizan un sistema propio de auto fragmentación proyectada para inmovilizar el vehículo o tanque y causar bajas en la tripulación. Las MLD AP usan cordones de tropiezo (EEUU) o variación de niveles de líquidos (RUSIA) para su accionamiento y la fragmentación, apuntan a alcanzar un grupo y no sólo al individuo que la acciona. Son más ligeros que los convencionales.

- ✓ Exige mayor coordinación: En función de su carácter dinámico requiere alta coordinación con los elementos vecinos. Todas las unidades interesadas y afectadas deben ser notificadas en cuanto a la ubicación y la duración de los campos minados MLD.
- ✓ Proliferación del uso: Las MLD pueden ser consideradas, por algunos comandos, como una solución fácil a los problemas tácticos y vulgarizar el uso de esas minas, agotando rápidamente sus disponibilidades. Los campos minados a ser lanzados deben ser elegidos cuidadosamente y prioridades deben ser establecidas.
- ✓ Costos: La sofisticación de los proyectos hace que las MLD sean mucho más caras que las convencionales, sin embargo, su eficiencia compensa su alto costo.
- ✓ Visibilidad: Las MLD permanecen expuestas, por lo tanto, visibles. Un porcentaje de MLD dotado de un dispositivo anti-ruido minimiza este problema.

EMPLEO DE CCMM EN OPERACIONES DEFENSIVAS

Situación general y principios básicos

- ✓ En las operaciones defensivas será necesario emplear una gran cantidad de minas. Los campos de minas se ubicarán en el frente, en los flancos, en la retaguardia y/o dentro de la posición a defender.
- ✓ Coordinación: Es esencial para la coordinación entre los elementos responsables de poner en marcha el campo minado y los responsables de vigilarlos y protegerlos, cubriéndolas mediante el fuego de armas pequeñas, morteros, armas antitanques, artillería y apoyo aéreo.
- ✓ Aprovechamiento del terreno:
 - La eficiencia de un campo de minas es aumentada por su colocado en un terreno donde el enemigo no pueda observar o tiene dificultad en hacerlo y sólo donde puedan ser cubiertos eficientemente por el fuego defensivo.
 - Se deben aprovechar al máximo los obstáculos naturales, disminuyendo el frente de los campos de minas, y evitando que puedan ser flanqueados.
 - También pueden ser localizados de tal forma que su desbordamiento acarree más demora o más vulnerabilidad que abrir pasajes en los campos.

- ✓ Profundidad:
 - Varía de acuerdo con las condiciones del terreno y con los campos de tiro de las armas de apoyo. La profundidad máxima de un campo está en función del alcance eficaz de esas armas.
 - Los campos minados debidamente protegidos limitan el reconocimiento enemigo a las bandas más avanzadas del campo, dejando las bandas de la retaguardia como obstáculos inopinados, para detener cualquier rápida penetración enemigo.

- Defensa de los campos minados**
 - Protegidos por fuego: Todos los campos de minas deben ser alcanzados por el fuego de armas pequeñas, morteros y armas antitanque.
 - Vigilados: Puestos avanzados o puestos de vigilancia pueden ser colocados delante de los campos de minas o dentro del propio campo, a fin de impedir que las patrullas enemigas descubran la ubicación de su límite anterior, determinen la dirección y extensión de las pistas y quite las partes del campo.
 - Dispositivo Celular: La disposición celular o en nido de abejas de los campos de minas tiende a encaminar los ataques enemigos hacia el interior de los bolsones cercados por minas. Esto retarda al enemigo, posibilitando su destrucción por grandes concentraciones de fuegos de artillería y morteros, seguidas de contraataques, lanzados a través de pasajes disimulados en los campos. De manera similar, brechas aparentemente naturales en las defensas estáticas de las playas pueden servir para canalizar los intentos enemigos de desembarque hacia áreas sujetas a pesadas concentraciones de fuego defensivo.
 - Ampliación de los Campos minados: En la mayoría de las situaciones una unidad es forzada a tomar actitud defensiva debido a la superioridad enemiga. Muchas veces las operaciones defensivas son planificadas y ejecutadas bajo la presencia del enemigo y su interferencia.
 - Caminos de acceso principal: Cuando una unidad de enganche se lleva a cabo, es poco probable que la duración de la defensiva sea conocida. Durante la organización inicial del terreno, la unidad, debidamente autorizada por el escalón

superior, coloca minas cubriendo las principales vías de acceso del enemigo. Estas minas se colocan rápidamente y pueden o no seguir una disposición fijada.

- Protección de la unidad: Si la defensa se demora, la unidad puede prever la instalación de minas adicionales para la protección de la unidad. En común, estos campos adicionales utilizan la asignación de minas de la unidad.
- Defensa organizada: Cuando la defensa se prolonga, se establecen campos de minas coordinados con una defensa organizada. Los campos de minas existentes, incluso los enemigos que ya han sido objeto de informes, lo utilizan al máximo.

EMPLEO DE CCMM EN REGIONES CON CARACTERÍSTICAS ESPECIALES

Características

- ✓ En cualquier tipo de terreno o clima donde se desarrollan operaciones con minas, las medidas de seguridad, los métodos usados y el dimensionamiento de los trabajos pueden ser considerados como válidos, sin embargo, cabe destacar como ambientes especiales los siguientes:
 - Zonas muy frías, sujeto a hielo y nieve.
 - Regiones de selva o con densa vegetación y humedad.
 - Desiertos o regiones de extremo calor.
- ✓ Estos lugares exigen un trato diferente, por sus características especiales, que tanto pueden beneficiarse como perjudicar las operaciones con minas.

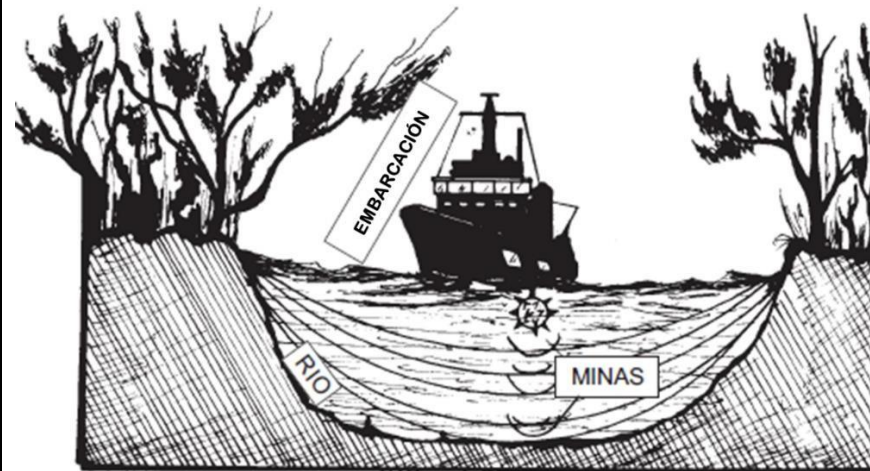
Desiertos o regiones con extremo calor

- ✓ Particularidades: Teniendo en cuenta que los climas de las regiones amazónica y del pantanal, presentan, durante gran parte del año, grandes inundaciones, debe prestar atención a los siguientes aspectos en las minas a ser empleadas:
 - El deterioro prematuro de los componentes del fusible y explosivo debido a la humedad excesiva.
 - Necesidad de impermeabilidad de los componentes.
 - Crecimiento rápido de la vegetación, lo que puede afectar su eficiencia, inspección, recuperación y remoción; y

- Posibilidad de accionamiento prematuro por la propia vegetación y por animales.
- ✓ Lanzamiento de minas en regiones de selva y pantanal:
Minas submarinas son los dispositivos explosivos más adecuados para ser empleados por debajo de la superficie del agua, que se hacen detonar cuando un blanco alcanza una cierta distancia e influye en su mecanismo de disparo, o cuando el objetivo choca con la propia mina. También se puede detonar la distancia desde un punto de tierra por control remoto. Algunos tipos especiales de minas huyen a tal conceptualización, como las que se fijan a los buques por buceadores. (Figura 6)
Cuando se emplean otros tipos de minas puede ser necesario adoptar medidas para hacerlas a prueba de humedad, ya que las más modernas tienen envoltorios plásticos sellados contra la entrada de agua, su empleo en regiones sujetas a las inundaciones no vendrá comprometer su funcionamiento. Las minas que no estén a prueba de agua deberán tener sus accionadores y orificios vedados, así como colocarse en bolsas impermeables.

Figura 4 :

: "Mina Vietcong de fabricación casera"



Nota. La fuente es propia del autor.

- ✓ Empleo y clasificación de las minas subacuáticas:
 - En cuanto a los agentes lanzadores
 - Lanzamientos por embarcaciones de superficie
 - Estas plataformas se utilizan principalmente en el lanzamiento de minas en operaciones de minado defensivas, en aguas no controladas por el enemigo o cuando el secreto no es primordial.
 - Pueden transportar gran número de minas y lanzarlas en posición precisa, para formar un campo minado, en relativamente poco tiempo.
 - Sin embargo, no se pueden emplear para posteriores reasignaciones de campos, es decir, no pueden re-minar aguas ya minadas.
 - Lanzamientos por aeronaves
 - Se utilizan normalmente para lanzar minas en operaciones ofensivas.
 - Pueden transportar las minas para su lanzamiento en áreas bajo control enemigo y recomponiendo los campos por un período prolongado de tiempo, sin correr peligro con respecto a las minas anteriormente lanzadas.
 - Son también los únicos vehículos capaces de minar ciertas aguas interiores del enemigo.
 - Tienen como desventajas la dificultad de realizar el minado en secreto y la falta de precisión en los lanzamientos, frente a la dificultad de navegación, principalmente por la noche, o cuando las condiciones de visibilidad son menos favorables.
 - También presentan una cierta facilidad para la detección, y son vulnerables a una buena defensa antiaérea.
 - En cuanto a la posición final en el agua
 - Minas de fundición
 - La mina de fundición es un casco de flotabilidad positiva, que contiene una carga explosiva, hundida a una profundidad predeterminada por medio de amarra o cable atado a un pozo.
 - La profundidad del agua donde la mina va a ser lanzada es, en general, limitada por el peso del cable-amarra. Hoy en día, con la aparición de los

plásticos, esta limitación fue prácticamente superada, permitiendo el fondo de las minas en grandes profundidades (más de 200 metros).

- Una mina de fundición puede contener un mecanismo de disparo de contacto, influencia, o combinado. Algunas veces, el mecanismo de disparo se coloca en una antena flotante conectada al cuerpo de la mina por un cable.
- Minas de fondo
 - Son las que se mantienen en el fondo en función de su propio peso. Y pueden ser lanzadas por aeronaves o embarcaciones de superficie, permitiendo así una buena flexibilidad de empleo.
 - El mecanismo de disparo es generalmente de influencia, y la mina no es usualmente efectiva contra embarcaciones superficiales en aguas de profundidad superior a 60 metros.
 - Poseen cargas explosivas mayores, ya que normalmente pueden detonarse a distancias mayores del buque objetivo que las minas de contacto.
 - Su exploración y localización son mucho más difíciles y costosas que las de las minas de fundición.
- Minas derivadas u oscilantes
 - Son todas aquellas que no se funden o se mantengan en posición fija. Normalmente flotan libremente en la superficie o cerca de ella.
 - La flotabilidad de la mina se controla para mantenerla en la profundidad adecuada, ya sea por la suspensión de un pequeño flotante, por un mecanismo de control mecánico, por el uso de amarra o a través de un cable de ella pendiente, y que se arrastra por el fondo, en aguas poco profundas. Pueden contener mecanismos de disparo de contacto o influencia. No es un tipo de mina muy común.
 - El Convenio de HAIA, en 1907, limitó el uso de estas minas a las situaciones tácticas.
- En cuanto al método de actuación
 - De contacto: Aquellas que son detonadas por el contacto del cuerpo de la mina, espigones, antena o antena flotante con el casco de un buque.

- De influencia.
 - Son aquellas accionadas y detonadas por el cambio de determinadas características físicas del medio ambiente de la mina, no requiriendo contacto con el blanco.
 - Son generalmente de fondo y, algunas veces, de fundición.
 - Las influencias usadas son la magnética, la acústica, la presión o la combinación de ellas.
- En cuanto al control
 - Independientes: Las independientes, como el propio nombre indica, una vez lanzadas, actúan por sí mismas.
 - Controladas: Las controladas son aquellas cuyo mecanismo de disparo puede ser accionado a distancia, normalmente por una estación de control de tierra. Generalmente son minas de fondo y presentan como principal ventaja la posibilidad de selección del blanco y el paso seguro de barcos amigos a través del campo. La principal desventaja es la dependencia de accesorios, además de la posible pérdida de control de la estación central, por mal funcionamiento o por acción del enemigo.

Región arenosa y / o de temperaturas altas

Particularidades: Teniendo en cuenta las temperaturas elevadas y la gran posibilidad de que la arena afecte el mecanismo de funcionamiento de las minas, se debe prestar atención a los siguientes aspectos:

- ✓ Mejor conservación y duración de los componentes de las minas, especialmente los explosivos.
- ✓ Necesidad de utilizar medios auxiliares para el accionamiento por presión.
- ✓ Camuflaje y disfraz relativamente fácil.
- ✓ Necesidad de espaciamiento entre las minas para evitar su accionamiento por simpatía, debido al probable cambio de posición.
- ✓ Gran posibilidad de que la arena afecte el mecanismo de funcionamiento.
- ✓ Gran posibilidad del viento para provocar la cobertura de las minas lanzadas en la superficie y descubrir minas enterradas.

- ✓ Dificultad en el mantenimiento de registros.
- ✓ Necesidad de mayor cantidad de minas, debido a la gran extensión, a pesar de la baja densidad.
- ✓ es importante recordar que ciertos tipos de explosivos, cuando están expuestos a temperaturas elevadas y por cierto tiempo, pueden hacer las minas más sensibles, según el método de accionamiento, lo que acarreará mayores peligros en el manejo.

Sección IV: PRINCIPIOS DE INTEGRACIÓN TÁCTICA-OBSTÁCULO

EMPLEO DE CCMM EN OPERACIONES OFENSIVAS

Situación general

En un teatro de operaciones el Comandante de emplazamiento de obstáculos tiene jurisdicción sobre el comandante de una unidad para colocar obstáculos tácticos. (TO), estos tienen la autoridad para colocar obstáculos. En la mayoría de los casos, delegan esa autoridad a los comandantes de ejército, luego a los comandantes de división. Los comandantes de división tienen entonces autoridad de emplazamiento de obstáculos en su área de responsabilidad, a menos que la autoridad sea retenida o restringida posteriormente por un comandante superior. Los comandantes subordinados a una división no tienen la autoridad para colocar obstáculos a menos que el comandante superior delegue autoridad para una operación en particular. Los comandantes usan medidas de control y otras orientaciones u órdenes específicas para otorgar autoridad de emplazamiento de obstáculos a comandantes subordinados.

Control de obstáculos

Los comandantes ejercen el control de obstáculos para garantizar que los mismos respalden las operaciones actuales y futuras. El control de obstáculos asegura que los comandantes subordinados coloquen obstáculos para apoyar mejor el esquema de maniobra del comandante superior. También asegura que los comandantes subordinados no interfieran con las operaciones futuras. Los comandantes mantienen el control de obstáculos al enfocar o retener la autoridad de emplazamiento o al restringir

los tipos o ubicaciones de obstáculos. Los comandantes usan medidas de control, orientación específica y órdenes para mantener el control de obstáculos.

Medidas de control de obstáculos

Son medidas de control específicas que simplifican la concesión de la autoridad de emplazamiento de obstáculos y proporcionan control de obstáculos para todos los niveles de mando (Tabla siguiente). Las medidas de control de obstáculos se clasifican como:

- ✓ Zona.
- ✓ Cinturón.
- ✓ Grupo.
- ✓ Restricción.

Medida de control de obstáculos	Escalón	Obstáculos específicos asignados	Tamaño del enemigo		Orientación de planificación
			Tanques	Blindados	
Zona	División	Opcional	División / Brigada	Brigada / Batallón	Requiere anticipar cinturones e intenciones
Cinturón	Brigada	Opcional pero normal	Brigada / Batallón	Batallón / Compañía	Requiere anticipar grupos e intenciones
Grupo	Batallón	Obligatorio	Batallón	Compañía / Sección	Basado en normas individuales de obstáculos
Restricción	Todos	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Se usa solo cuando es necesario para apoyar el esquema de maniobra

Un obstáculo protegido es el único obstáculo que se puede emplear fuera de una zona de obstáculos designada, cinturón o grupo.

Se puede asignar un efecto de obstáculo específico (interrupción, giro, corrección o bloqueo) a las medidas de control de obstáculos. Esto permite al comandante dirigir el efecto general de los obstáculos dentro de una zona, cinturón o grupo designado para respaldar su plan. En los niveles de cuerpo y división, la asignación de efectos específicos

a las zonas de obstáculos es opcional. A nivel de brigada, el comandante normalmente asignará un efecto específico a los cinturones de obstáculos. En los niveles de batallón, se requieren los efectos de obstáculos para los grupos de obstáculos. Esto asegura que los comandantes subordinados coloquen obstáculos tácticos que respalden la maniobra y los planes de fuego. Asignar un efecto de obstáculo específico a una medida de control se convierte en intento de obstáculo, dando el efecto de obstáculo, objetivo y ubicación. La intención de obstáculo proporciona un vínculo directo entre el plan de obstáculos, el esquema de maniobra, la intención del comandante y el plan de fuego (directo e indirecto). La intención de obstaculizar es crítica a nivel de brigada e inferior, y se vuelve la base para el desarrollo y diseño de grupos de obstáculos en el nivel Fuerza de Tarea.

Zona de obstáculos: Las zonas de obstáculos son medidas de control gráfico que los comandantes de cuerpo y división utilizan para otorgar autoridad de emplazamiento de obstáculos a las brigadas (incluidos los regimientos de caballería blindado y otras unidades subordinadas principales). Los comandantes de cuerpo y división usan zonas para garantizar que los subordinados coloquen obstáculos que respalden el esquema de maniobra del comandante superior y para garantizar que los obstáculos no interfieran con las operaciones futuras.

Cinturones de seguridad: Los cinturones de seguridad son medidas de control gráfico que los comandantes de brigada usan para restringir el empleo de obstáculos tácticos, y los cinturones no deben cruzar los límites de la unidad.

Los comandantes planean los cinturones de obstáculos dentro del obstáculo asignando zonas para otorgar autoridad de emplazamiento de obstáculos a sus principales unidades subordinadas. Este es normalmente el primer nivel en el que el comandante asigna un intento al plan de obstáculos. Le da a los comandantes de Fuerza de Tarea la orientación necesaria sobre el efecto general de los obstáculos dentro de un cinturón. No designa que todos los grupos de obstáculos dentro del cinturón deben ser del mismo tipo, simplemente significa que el efecto suma de los grupos dentro de la correa debe alcanzar el efecto de cinturón asignado y esto sirve para sincronizar el esfuerzo de obstáculos dentro de la brigada, particularmente entre las Fuerza de Tarea adyacentes. Los cinturones de seguridad también enfocan los obstáculos en apoyo del esquema de

maniobra de la brigada y aseguran que los obstáculos no interfieran con la maniobra de cualquier cuartel general superior.

Grupos de obstáculos: Los grupos de obstáculos contienen uno o más obstáculos individuales que se agrupan para proporcionar un efecto de obstáculo específico. Las Fuerzas de Tarea utilizan grupos de obstáculos para garantizar que los equipos de la compañía coloquen obstáculos individuales que respalden su esquema de maniobra. En casos raros, las brigadas, las divisiones o incluso los cuerpos pueden usar grupos de obstáculos para obstáculos tácticos específicos. Además, las unidades realizan una integración detallada de grupos de obstáculos con planes de fuego directo e indirecto.

Restricción de obstáculos: Los comandantes en todos los niveles pueden usar restricciones de obstáculos para proporcionar control de obstáculos adicionales, pueden usar restricciones de obstáculos para limitar los tipos específicos de obstáculos utilizados (por ejemplo, no hay minas enterradas que no se autodestruyan en 48 horas). Estas restricciones aseguran que los subordinados no usen obstáculos con características que perjudiquen las operaciones futuras. También permite a los comandantes enfocar el uso de recursos limitados para el esfuerzo principal al restringir su uso en otros lugares. Los comandantes también pueden usar restricciones para evitar que los subordinados coloquen obstáculos en un área determinada. Este tipo de restricción se puede mostrar gráficamente como un área restringida por obstáculos.

Prevención de accidentes

La tendencia moderna hacia la guerra de maniobras y la desaparición del campo de batalla lineal coloca las fuerzas de reposicionamiento en un mayor riesgo de accidentes por campos minados.

El control de obstáculos y el uso de medidas gráficas de control de obstáculos son vitales para prevenir un accidente en el campo de minas en todos los escalones.

Plan de apoyo de maniobra

Los comandantes incluyen la planificación de obstáculos en cada nivel del proceso de toma de decisiones. Esto garantiza que la integración de obstáculos sea efectiva y que el plan de obstáculos sea lo suficientemente flexible como para permitir cambios durante

las fases de planificación, preparación y ejecución de una operación. El siguiente método se usa para integrar la planificación de obstáculos en el nivel fuerza de tarea; usa la doctrina de toma de decisiones contenida.

El objetivo de la planificación de obstáculos es integrar obstáculos en los planes de fuego directo e indirecto de la maniobra. Esta planificación es directiva y de naturaleza detallada y se centra en la determinación de los grupos de obstáculos y el tipo y la cantidad de puestos preparados. La ubicación real del obstáculo, el emplazamiento y la ubicación de la posición son competencia del comandante de la compañía / equipo y normalmente cuentan con el respaldo de una sección de ingenieros.

La planificación defensiva a nivel de Fuerza de Tarea es parte del proceso de toma de decisiones militares, el ingeniero en el proceso de evaluación de campo de batalla proporciona la base para integrar problemas de ingeniería en el proceso de toma de decisiones.

Análisis de la misión: Las actividades clave durante el análisis de la misión son:

- ✓ Determinar hechos y suposiciones.
- ✓ Analizar el poder de combate relativo.
- ✓ Analizar la misión de la Brigada / Batallón de ingenieros y la intención del comandante.
- ✓ Emite la guía del comandante.

Determinar hechos y suposiciones: La planificación defensiva normalmente comienza con la recepción de una orden de advertencia desde la sede superior para defenderse. El oficial ejecutivo de la compañía y el centro de control de información del campo de batalla (o el ingeniero de la fuerza de tarea y el oficial de inteligencia (S-2]) comienzan desarrollando una plantilla de situación que incluye una superposición de obstáculos combinada modificada, este documento es un producto desarrollado durante la preparación de inteligencia del proceso del campo de batalla. El desarrollo de la superposición de obstáculos combinada modificada es un esfuerzo conjunto del ingeniero y la sección de inteligencia de las operaciones tácticas de la fuerza de tarea. La evaluación de amenazas y el desarrollo del curso de acción enemigo detallan cómo un enemigo potencial atacará, también proporcionan una idea de qué y dónde podrían ser el objetivo y las rutas del enemigo. La plantilla de situación ayuda al ingeniero

	a comprender cómo el enemigo atravesará el sector de la fuerza de tarea y le permite al ingeniero entender cómo y dónde puede atacar mejor la maniobra del enemigo.								
<p>Capítulo 3. APERTURA DE BRECHAS Y DESPEJE DE CAMPOS MINADOS</p> <p>Sección I: GENERALIDADES</p> <p>Sección II: APERTURA CON BRECHAS</p> <p>Sección III: DESPEJE DE CAMPOS MINADOS</p> <p>Generalidades</p> <p>Reglas de seguridad</p> <p>Procedimientos para despeje de campos minados</p> <p>Despeje por sondeo</p> <p>Despeje con detectores</p> <p>Despeje de caminos</p> <p>Detección de campos minados</p>	<p style="text-align: center;">INCREMENTAR:</p> <p style="text-align: center;">Sección III: DESPEJE DE CAMPOS MINADOS</p> <p>DESPEJE POR SONDEO</p> <p>Sondeo Asegure y asegure todo el equipo a su cuerpo y elimine todos los objetos metálicos de su cuerpo. Mientras está en posición, use una sonda delgada y no metálica (como último recurso solamente, use una bayoneta, un destornillador, una varilla limpiadora, una antena u otro objeto afilado) y pruebe cada 1 pulgada a través de un frente de 1 metro, empujando suavemente la sonda hacia el suelo en un ángulo de 30 grados mientras aplica la presión suficiente sobre la sonda para hundirla lentamente en el suelo a una profundidad de al menos 3 pulgadas. A continuación, avance 1 pulgada y escalone (desplace) de la sonda de la fila probada previamente.</p> <p>Limpieza manual Las Imagen 7, la Imagen 8 y la Tabla 1, muestran ejemplos de una composición de equipos para operaciones de limpieza. La composición del equipo de barrido está sujeta a cambios debido a la disponibilidad del personal y la situación táctica. La Imagen 9, muestra un equipo de barrido escalonados. La Tabla 2, muestra una organización de equipo para una autorización de ruta.</p> <p>Requisitos de personal y equipo para un equipo de barrido</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Personal</th> <th>Personal de apoyo</th> <th>Equipo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Comandante ✓ Operador de detector de minas </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Médicos ✓ Enfermeros ✓ Choferes </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Un marcador de panel ✓ Carta o Mapa operativo con gráficos de maniobra requeridos ✓ Cuatro granadas de humo (mínimo) </td> </tr> </tbody> </table>			Personal	Personal de apoyo	Equipo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comandante ✓ Operador de detector de minas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Médicos ✓ Enfermeros ✓ Choferes 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Un marcador de panel ✓ Carta o Mapa operativo con gráficos de maniobra requeridos ✓ Cuatro granadas de humo (mínimo)
Personal	Personal de apoyo	Equipo							
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comandante ✓ Operador de detector de minas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Médicos ✓ Enfermeros ✓ Choferes 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Un marcador de panel ✓ Carta o Mapa operativo con gráficos de maniobra requeridos ✓ Cuatro granadas de humo (mínimo) 							

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marcadores ✓ Operador de radio ✓ Equipos de demolición 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Seis detectores de minas (incluye tres equipos de seguridad) y baterías adicionales ✓ Dos ganchos de agarre con 60 metros de cuerda cada uno ✓ Un kit o bolsa de demolición para cada hombre de demolición ✓ Seis sondas ✓ Material de marcado de minas
--	--	---

Organización de equipo para una autorización de ruta

Equipo	Fuerza de apoyo	Fuerza de asalto	Fuerza de brecha
Pesado	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sección de infantería motorizada con capacidad de desmontaje ✓ Sección de armadura 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sección de infantería motorizada ✓ Compañía de Ingeniería ✓ Sección de morteros ✓ Equipo médico (dos ambulancias) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sección de Ingeniería con vehículos orgánicos ✓ Sección de armadura con arados y rodillos
Ligero / Pesado	Dos secciones de Infantería ligera	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sección de Bradley con capacidad de desmontaje ✓ Compañía de Ingeniería ✓ Sección de morteros de 60 mm ✓ Equipo médico (dos ambulancias) ✓ Observador avanzado 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sección de Ingeniería con vehículos orgánicos ✓ Sección de armadura con arados y rodillos
Ligero	Dos secciones de Infantería ligera	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sección antitanque ✓ Sección de mortero de 60 mm ✓ Equipo médico (dos ambulancias) ✓ Observador avanzado 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Compañía de Ingeniería (+) ✓ Sección de Infantería ✓ Sección antitanque

Detección de minas electrónico

Rote al personal de operadores de los detectores de minas al menos cada 20 minutos.

DETECCIÓN DE CAMPOS MINADOS**Detección de minas**

Llevar a cabo un análisis mediante la revisión del terreno, las capacidades del enemigo y las actuaciones pasadas

Indicadores de un campo minado

Los siguientes podrían ser indicadores de la existencia de un campo de minas:

Vehículos dañados.

Animales muertos.

Desvíos de la población local.

Señales de excavación.

Señales de remoción de concreto.

Agujeros, embudos o surcos en el camino.

Cajas o paquetes colocados a lo largo de la carretera.

Vehículos estacionados y bicicletas sin conductores.

Alambres en la superficie de la carretera o que se extienden hasta el terreno.

Dispositivos metálicos en la superficie de la carretera.

Evidencia de los suministros particulares de las minas (llaves inglesas, tapones de envío, collares de seguridad).

Huellas de neumáticos en las vías.

Baches o charcos en el camino.

Modificaciones en el patrón de adoquines o adoquines faltantes.

Diferencias en la cantidad de humedad o rocío en la superficie de la carretera.

Diferencias en el crecimiento de las plantas (marchitamiento, cambio de colores o follaje muerto).

Señales publicadas en árboles que secretamente alertan a la población local sobre la presencia de minas.

	<p>Detección y extracción Los métodos de detección y eliminación de minas incluyen inspecciones visuales, sondeos, uso de un detector de minas electrónico y limpieza manual.</p> <p>Inspecciones visuales Compruebe si hay variaciones en el suelo, carteles, cables trampa, características extrañas en el suelo y señales de reparaciones en la carretera.</p>
<p>PRIMERA PARTE: CAMPOS MINADOS (del Capítulo 1 al Capítulo 4)</p> <p>SEGUNDA PARTE: MINAS Y TRAMPAS EXPLOSIVAS (Capítulos 5 y 6)</p> <p>TERCERA PARTE: DESMINADO HUMANITARIO (Capítulo 7)</p>	<p style="text-align: center;">DESMINADO HUMANITARIO</p> <p>Limpieza de áreas minadas en operaciones de fuerzas de paz</p> <p>Generalidades</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Este método es el producto de experiencias adquiridas en las misiones de Fuerza de Paz en que los militares estuvieron presentes, como Observadores Militares, ejecutantes o instructores de desminado realizados en SURINAME, ANGOLA, HONDURAS, EL SALVADOR y NICARAGUA. ✓ Este método podrá ser utilizado por fuerzas en combate, siempre que los campos de minas a limpiar no estén bajo fuegos enemigos y se pueda trabajar sin correr riesgos innecesarios. <p>Principios de la limpieza de un área</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <u>Limpieza</u>: Es la remoción total de las minas de una determinada área. ✓ Los equipos que hacen la limpieza normalmente no están bajo fuego enemigo y la rapidez es secundaria en relación a la seguridad del personal. ✓ Los equipos sólo trabajan a la luz del día y bajo condiciones favorables, incluso con techo favorable al vuelo de helicópteros, necesarios en caso de evacuación de eventuales heridos. ✓ Los equipos deben disponer de frecuentes períodos de descanso.

- ✓ Todo esfuerzo se hará para retirar todas las minas y cualquier método puede ser empleado.
- ✓ Los dispositivos explosivos y mecánicos se utilizan siempre que sea factible.
- ✓ Si hubo impactos de tiros de artillería sobre el campo, las minas cercanas a los puntos de caída pueden haber sido sensibilizadas y luego deben ser destruidas en el lugar.
- ✓ Todo militar que participa en una misión de Fuerza de Paz deberá estar en condiciones de seguir las recomendaciones previstas sobre apertura de pasajes y limpieza de minas, así como, utilizar los equipos de desminado existentes en el lugar de la operación.
- ✓ Un equipo de desminado se dimensiona de acuerdo con los siguientes aspectos:
 - Tipo de misión.
 - Amplitud.
 - Tipo de obstáculos presentados.
 - Adiestramiento de los hombres que la componen; y
 - Terreno.

Medidas preventivas

Regla básica: Es la concientización, es decir, el conocimiento sobre minas, lo cual permite a una tropa poseer la capacidad de evitar minas, y no convertirse en parte de la estadística de las víctimas de accidentes con minas. Es importante cumplir las siguientes recomendaciones:

- ✓ No jugar con minas.
- ✓ No tocar los artificios fallidos, las armas o cualquier equipo militar abandonado.
- ✓ No llegar cerca de animales muertos o heridos. Pueden indicar la presencia de minas en áreas cercanas.
- ✓ No quitar nada que no haya sido colocado por nuestro personal, sin importar la atracción o el valor que pueda tener.
- ✓ No ir a lugares desconocidos o prohibidos.
- ✓ Utilizar guías locales que tengan conocimiento detallado de las rutas y caminos libres del área y que conozcan las áreas peligrosas y no se desvíe del camino indicado.

- ✓ Las minas no se lanzan aisladamente, pero siempre en grupos; por lo tanto, donde exista una mina existirán muchas otras.
- ✓ No toque ningún objeto extraño o que tenga un formato diferente.
- ✓ Nunca tocar o jugar algo sobre una mina.
- ✓ Cuidado con minas en áreas donde haya campamento militar antiguo y edificaciones abandonadas.
- ✓ Nunca toque un cordón de tropiezo.
- ✓ Mantener alejado de los márgenes de los ríos y áreas cubiertas de vegetación.
- ✓ Siempre conducir una mochila con material de supervivencia, tales como:
 - Radio.
 - Caña tipo suizo.
 - Bastón de sondeo, bayoneta tipo cuchillo, destornillador, etc .
 - Material de primeros auxilios.
 - Silbato para llamar la atención.
 - Carta con detalles suficientes sobre su área de operación; y
 - Documentos y Manuales de procedimientos sobre minas.
- ✓ Siempre informar a alguien sobre su ruta prevista, hora de salida y hora estimada de retorno.
- ✓ Conocer las frecuencias de radios y sus indicativos para solicitar ayuda.
- ✓ Nunca transitar, traer o moverse solo.
- ✓ Siempre viajar con dos vehículos espaciados de 50 m, con el segundo siguiendo siempre las marcas dejadas por el primero.
- ✓ Radios de repuesto, material de primeros auxilios, equipo de desminado u otros equipos especializados siempre deberán estar en el segundo vehículo.
- ✓ Llevar el designativo nombre del puesto de radio y la lista de frecuencias en la puerta guantes del vehículo.
- ✓ Nunca conducir fuera de las carreteras pavimentadas, a menos que se haya hecho limpieza del itinerario.
- ✓ Manténgase lejos de los taludes y canales de drenaje.

- ✓ Reportar todo y cualquier caso sobre minas a su comandante y al jefe inmediato, haciendo la identificación en la carta, mapa o croquis, el cual se encargará de la divulgación del lugar exacto, dando conocimiento inmediato a todos los interesados.

Preparación para la limpieza

Antes de entrar en un área para limpiar minas, se debe hacer lo siguiente:

- ✓ Verificar en el Comando General de la Fuerza de Paz y en los Mandos Regionales si existen registros de los campos lanzados en el área a limpiar.
- ✓ Estudiar las fotografías aéreas del área, si las hay.
- ✓ Verificar los informes de los prisioneros de guerra (PG).
- ✓ Estudiar los informes de las unidades que ocuparon anteriormente el área o sus vecindades.
- ✓ Antes de traficar en un área, buscar conocer el local, confirmando la presencia de minas con los siguientes órganos o personas, si están actuando en el área:
 - Las fuerzas militares locales.
 - Policías del área.
 - Representantes de la Organización de las Naciones Unidas (ONU).
 - Representantes de la Organización de los Estados Americanos (OEA).
 - Otros órganos oficiales relacionados con el área minada.
 - Representantes de las organizaciones no gubernamentales (ONG); y
 - Líderes o administradores del lugar.
- ✓ Utilizar guías locales que tengan conocimiento detallado de las rutas y caminos libres de minas y que conozcan las áreas peligrosas.
- ✓ Las minas no se lanzan aisladas, pero siempre en grupos. Por lo tanto, donde exista una mina existirán muchas otras.
- ✓ Buscar informes ante la población civil.
- ✓ Realizar un reconocimiento terrestre.
- ✓ Establecer los límites reales del área, si el campo no está rodeado de alambre.

Disciplina durante la limpieza

- ✓ El éxito de la limpieza de minas depende del grado de instrucción del personal que la ejecuta y se debe ejercer un control completo y positivo sobre todo el personal.
- ✓ Durante las operaciones de limpieza deberán observarse las siguientes precauciones de seguridad:
 - El personal, dentro de un campo de minas, debe permanecer dispersos.
 - Todo personal que trabaje, o ingrese, en el perímetro externo de seguridad del campo minado deberá estar, como mínimo, con casco a prueba esquirlas.
 - Dentro de los límites del campo minado, la distancia mínima entre los equipos no podrá ser inferiores a 25 m.
 - Si el campo minado tiene menos de 25 m de profundidad, sólo trabajará un equipo a la vez:
 - El jefe que coordina los trabajos deberá ordenar a los hombres que están dentro de los límites que paren su trabajo siempre que, por cualquier por lo que tiene que alejarse del campo minado.
 - Todo personal que no esté en trabajo efectivo deberá quedarse lejos del lugar, debido a la seguridad del personal y para no distraer la atención de aquellos que trabajan.
 - El operador de detector debe limpiar un rango de 2 (dos) m de frente a asegurarse de que superponga la limpieza de la banda adyacente.
 - El jefe señalará con cordones blancos las franjas, en un ancho de 1,5 m;
 - Un operador de detector debe permanecer siempre en condiciones de asumir de forma inmediata en caso de accidente.
 - Las autoridades locales y el personal civil en toda el área de trabajo deberán estar notificados con antelación cuando se produzcan explosiones.
 - No se debe correr dentro de un campo de minas.
 - En el interior del campo, el personal debe moverse solamente en las áreas donde ya se ha efectuado la limpieza.
 - El personal sólo debe moverse para ayudar a alguien, cuando sea autorizado por sus jefes.
 - Todos los puntos del área y los objetos en ella existentes serán considerados como sospechosos y serán cuidadosamente investigados.

- Las zonas limpias deberán estar completamente marcadas.
- Debe mantenerse un sistema de comunicación con medios doblados, para garantizar un control completo.
- Todas las minas se considerarán activadas hasta que se demuestre lo contrario.
- La remoción manual se realizará solamente cuando no sea posible emplear otro medio.
- En el manejo de minas, accionadores y dispositivos de accionamiento se observarán todas las precauciones para el manejo de explosivos.
- Las minas removidas se colocan enteramente separadas de los accionadores y dispositivos de accionamiento, si es posible. Para ello, se organizarán áreas de almacenamiento separadas, marcadas y cercadas. Es preferible, sin embargo, que sean destruidas con un mínimo de manejo;
- Todo el personal dentro del área y en sus proximidades debe estar con ropa de protección para desminado.

Métodos de limpieza

- ✓ Los métodos utilizados en la limpieza son similares a aquellos empleados en la apertura de brechas, pero se aplican aquí con más precaución y cuidado.
- ✓ En la limpieza se hace una aplicación máxima de los registros de los campos y el fuego puede ser usado para auxiliar en la remoción del césped u otra vegetación existente.
- ✓ Las fotografías aéreas hechas de baja altura son muy eficientes para ayudar en la ubicación individual de las minas.
- ✓ El método aquí descrito está basado en las siguientes premisas:
 - El campo de minas es un campo que no tenemos registros.
 - No disponemos, en el lugar, de dispositivos mecánicos u otros dispositivos para hacer la limpieza, sólo del detector de metales y material de sondeo.
 - El campo contiene gran número de minas metálicas y no metálicas, por lo que el método de detección electrónica de minas junto con el sondeo es el más indicado.
 - Este método utiliza el pelotón de ingeniería reforzado como unidad básica de trabajo. Se dividirá en 03 (tres) grupos de desminado.

- Las minas encontradas serán explotadas en sus locales o removidas con cuerdas.
- La premisa que justifica el uso de este método es establecer un procedimiento que evite riesgos innecesarios en aquellos individuos que realizan la limpieza del área.

Organización de la sección

- ✓ Cada grupo de ingeniería representará la base para cada uno de los grupos de desminado.
- ✓ Básicamente un grupo de desminado debe tener la siguiente constitución:
 - Un (01) de grupo de cabeza de desminado.
 - 03 (tres) hombres del equipo de seguridad, protección y control.
 - 02 (dos) sondeos y / o marcadores.
 - 04 (cuatro) operadores de detector de minas.
 - 01 (un) radio operador.
 - 01 (uno) padelero;
 - 02 (dos) demoledores; y
 - 01 (un) conductor.
- ✓ Si hay necesidad de usar lanzallamas para quemar la hierba y la vegetación existentes en el lugar, deberá ser previsto un operador para el mismo.

Procedimientos de la sección

- ✓ Deberes del comandante de pelotón
 - Llevar a cabo el área de reconocimiento, y determinar:
 - Los límites del área o campo minado; y
 - Si es posible, los tipos de minas.
 - Establecer:
 - Perímetro de seguridad exterior (a 25 m de los límites de los campos minados).
 - Área de seguridad de trabajo (personal, equipo, herramientas de empleo inmediato y ambulatorio).
 - Área de reunión del pelotón (puesto de primeros auxilios, alojamiento, rancho, portón de material general y estacionamiento de vehículos).
 - El punto de explosivos; y

- Punto de espoletas.
- Realizar, antes de iniciar los trabajos de desminado, la limpieza del perímetro externo y de los límites del campo minado, utilizando los siguientes procesos:
 - Limpieza mecánica.
 - Quemado químico con des foliación; y
 - Quemado por fuego.
- Organizar al personal en el área de seguridad y conducir la operación, indicando la ubicación y los límites del área donde se realizará la limpieza, marcándolos con estacas y cintas amarillas.
- Designar para cada grupo una subárea de 7,2 metros de ancho.
- Estas subáreas se distancian entre sí, de al menos 25 metros.
- Indicar los puntos de partida para cada grupo de desminado, los que son marcados, cuando sea posible, con referencia a detalles del terreno, como fosos, arroyos, senderos, setos, etc. Si el terreno es completamente desprovisto de signos característicos, se colocan como línea de partida, para cada grupo, cordones de 7,2 metros de longitud.
- Determinar los métodos y las técnicas para tratar las minas, localizadas.
- Ordenar el establecimiento de depósitos de minas y accionadores, Si es necesario.
- Controlar el accionamiento de todas las cargas.
- Verificar cada área después del accionamiento de las cargas, para asegurarlo, raras de la limpieza.
- Hacer los informes y los registros necesarios.
- Prever y proporcionar los medios para una evacuación inmediata de los heridos. La evacuación por helicópteros es la más recomendada.
- Proporcionar la instalación de los medios de comunicación, siempre con medios duplicados.
- Proporcionar el refuerzo de los paneles si es necesario.
- Construir o prever refugios para proteger al personal cuando las cargas se accionan.

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Atentar para el hecho de que todo el personal que ingrese en el perímetro externo de seguridad del campo minado estará bajo su control (del comandante del pelotón).• Realizar la demolición de todas las minas del campo de una sola vez, lo que puede hacerse cuando en terrenos planos y con poca vegetación, donde la disposición de las minas implique en riesgo en el posicionamiento del personal afecto al trabajo.• Instalar el mástil y la bandera roja.• Colocar centinelas en puntos clave, alrededor del perímetro de seguridad exterior.• Marcar con los conos el área de seguridad de trabajo.• Marcar con conos el portador de explosivos.• Marcar con conos el pollo de espoletas.• Marcar el área de reunión de la sección.• Preparar el campo minado para el inicio de los trabajos.• Si hay cerca, retirar las líneas inferiores de la misma, alrededor de todo campo minado.• Establecer una línea de base fuera de los límites del campo. Tratándose de campo minado cercado de línea de alta tensión, si el terreno lo permite, la línea base deberá ser perpendicular a las líneas de alta tensión, para minimizar la interferencia electromagnética.• Dividir la línea base en bandas de 1,5 m de ancho.• Iniciar la limpieza de la banda interna.• En las situaciones en que el campo minado presenta mato muy alto o el terreno sea difícil, el comandante de grupo deberá estar detrás del operador de detector.• Asegurarse de que el comandante de grupo está con su equipo individual y material básico.• Verificar si los operadores de detectores están equipados con el equipo individual y material básico y se calibraron los detectores.• Asegurarse de que el comandante del grupo ha ordenado y comprobar si el sondeador está equipado con equipo individual y material básico y se han iniciado |
|--|--|

el sondeo desde la línea base alrededor de los marcadores colocados por el operador.

- ✓ Deberes de los jefes de grupos de desminado
 - Una vez se designa una sub-área, para iniciar la operación de limpieza.
 - Seguir detrás del operador de detector, de tal manera que pueda observar los procedimientos correctos.
 - Conducir los cordones de demarcación y fijarlos en el suelo, si es necesario.
 - Ocupar una posición cerca del sondeador, para que pueda verificar los procedimientos correctos.
 - Al recibir órdenes del Comandante de sección responsable, conducir al soldado demoledor para la colocación de las cargas y su posterior accionamiento.
 - Después de comprobar la subárea para asegurarse de la limpieza, comunicar el hecho al Comandante de sección encargado, para recibir nuevas misiones.
 - Compruebe que los operadores de detectores están equipados con el equipo individual y material básico y se han calibrado los detectores.
 - Asegurarse de que el sondeador está equipado con equipo individual y material básico.
 - Verificar el inicio del sondeo desde la línea base alrededor de los marcadores colocados por el operador.
 - No encontrando mina, después del sondeo, ordenar que:
 - El sondeador salga del campo y vuelva al área de seguridad de trabajo.
 - El operador de detector vuelva al campo para comprobar que no hay ningún objeto metálico.
 - El operador salga del campo, vuelva al área de seguridad y que el sondeador vuelva al campo y reinicie el sondeo.
 - Cuando el operador salga del campo minado, contar la cantidad de marcadores con que éste salga y los que se hayan colocado, e informar al comandante de pelotón.
 - Asegurarse de que el comandante ordenó y verificó si los soldados demoledores entraron en el campo minado con equipamiento individual y material básico.
- ✓ Deberes de los operadores del detector

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• Retirar anillos, relojes, joyas y otros objetos metálicos antes ajustar o utilizar el detector de minas.• Cuando transita dentro del campo minado, siempre mantener el detector conectado y en posición de búsqueda, aunque esté caminado por una zona ya limpia.• No pasar entre marcadores de minas, ni sobre ellos. Cuando presenciar esta situación, paralizar su trabajo, para que ingrese al sondeador a fin de comprobar la existencia o no de las minas.• No utilizar el detector para acomodar los marcadores de minas, ni para sacar el bosque.• No hacer la limpieza mientras camina. Asegurarse de estar bien parado y apoyado sobre las piernas, limpiar de izquierda a derecha (y viceversa), volver a posicionarse, mirando el suelo, y restablecer el apoyo sobre las piernas, y así sucesivamente.• Después de cualquier interrupción, antes de reiniciar los trabajos de limpieza, ajustar el detector, recalibrarlo según los pasos del manual del usuario.• Bajo torres de alta tensión es imprescindible calibrar el equipo en el área de trabajo, debido al importante cambio en la sensibilidad del mismo. Bajo la torre de alta tensión es común escuchar un sonido como ladrido de un perro en lugar del sonido continuo clásico. Esta característica no modifica la utilización del detector. El sonido "tic-tac" cada dos segundos, no se modifica.• El operador deberá centrar la señal de una presencia metálica desde una distancia segura. Teniendo en cuenta que pueden existir objetos metálicos alrededor de una mina, lo que afectaría la centralización de la misma, el operador deberá delimitar el área e informar al comandante del grupo.• El operador del detector inicia la detección de la banda en uno de los extremos de la línea de base.• Si es necesario la deforestación, esto será realizado por el comandante del grupo.• El operador del detector garantizará la no existencia de metal en el área a ser deforestada. |
|--|---|

	<ul style="list-style-type: none"> • A medida que el operador avanza en la banda, el comandante del grupo, extiende la línea blanca manteniendo la perpendicularidad con la línea base. • Después de 20 a 40 minutos de funcionamiento, a criterio del comandante de pelotón, se efectuará el relevo entre los operadores. • Al retirarse del campo minado vuelve al área de seguridad de trabajo. • Al localizar cualquier objeto, marque con los marcadores. • Adoptar una posición cómoda y segura, es decir, arrodillarse en la tierra con los glúteos en los talones. • Centrar el cabezal localizador en el lugar exacto del sonido más grande o más claro y colocar un marcador de minas. • Cuando haya avanzado hasta el final de la banda retirarse junto con el comandante del grupo. El operador vuelve al área de seguridad de trabajo. <p>✓ Deberes del sondeador</p> <ul style="list-style-type: none"> • Use todo el tiempo. No se apresuran. • Aproximadamente 1 (un) m antes del marcador de minas, observar el terreno, los marcadores y las minas alrededor. • La mina no está siempre justo debajo del marcador, por lo que se debe comenzar el sondeo sistemático 30 cm antes del marcador de minas, y seguir una línea de aproximadamente 450 cm de ancho, sondando un área mayor que marcar el marcador. • Adoptar una posición cómoda y segura, es decir, arrodillarse en la tierra con los glúteos apoyados en los talones. • Elegir un solo orden de sondeo, de izquierda a derecha (o viceversa) cada 2 (dos) cm. Nunca suena de forma alternada. • Evitar movimientos bruscos durante el sondeo. • Sondar con delicadeza, enterrando el bastón no más de 5 (cinco) cm en la tierra y dando una inclinación de 45 grados. Hay minas que pueden estar perpendiculares al suelo y al sondear con demasiada fuerza, se puede comprimir y accionar la espoleta. • Hay minas colocadas muy profundas, pudiendo ser encontradas con hasta 35 cm de profundidad. Si no encuentra nada en la profundidad de 5 cm, vuelva a
--	--

colocar el marcador de minas y pregunte al comandante de grupo si desea que profundice el sondeo.

- El sondeador debe trabajar solo, pero el comandante del grupo debe estar como mínimo a 5 (cinco) metros de éste.
- Iniciar el sondeo en la pista externa.
- Entrar en el área con equipo individual y material básico.
- Iniciar el sondeo desde la línea base alrededor de los marcadores colocados por el operador.
- Si encuentra algún objeto duro, no hacer fuerza. Limpiar el suelo con la punta del bastón y también con la pala de jardinero.
- Si el objeto es metálico, comprobar si no tiene la forma de un mecanismo de disparo. Por ejemplo, si es parte del perno de seguridad de alguna granada o de alguna mina.
- Extraer y retirar del campo minado todo objeto metálico inerte. Si el objeto hallado es parte de un arma, proyectil o carga explosiva, informar al comandante de grupo y retirarse del lugar.
- Si encuentra una mina, descubrir una parte de la mina y hacer una pared para alojar la carga explosiva de destrucción de la mina.
- La mina hallada debe estar doblemente señalizada:
 - Con marcador en cruz; y
 - Con la bandera roja.
- Desmatar el área alrededor de una mina para tener una visión completa de la misma.
- Informar la ubicación de la mina, y verificar que la mina está claramente visible por cualquier observador.
- Antes de levantarse para continuar la tarea en otra marca, comprobar a su alrededor, observando la ubicación de las otras minas. Levantar lentamente y mirar permanentemente el suelo antes de hacer cualquier tipo de movimiento.
- Si no encuentra mina, informar al comandante de grupo, y en orden de éste, salir del campo.

	<ul style="list-style-type: none"> • Tras la verificación por el operador de detector, volver al campo y reiniciar el sondeo. • Si de nuevo no encuentra nada, y continúa acusando durante la limpieza con detector, entonces marcar el lugar como si allí existiera una mina. • Avanzar sondando hasta el final de la pista, salir del campo y volver al área de seguridad del trabajo. <p>✓ Deberes de los demolidores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tenga en cuenta las siguientes recomendaciones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Nadie deberá retirar explosivos del área de almacenamiento sin la autorización previa del Comandante de Sección; ○ Los explosivos son peligrosos cuando se utilizan incorrectamente. Siempre que vaya a trabajar con explosivos tratarlos con respeto, proceder con precaución y de acuerdo con las normas y procedimientos en vigor; ○ El militar que recibe explosivos es responsable de ellos hasta la detonación. Nunca dejar explosivos abandonados sin control. • Informar inmediatamente si se encuentra algún tipo de explosivo o material extraño que no se conoce. • Seguir correctamente las instrucciones básicas. Si alguien no está seguro de alguna acción que deba realizar, preguntar a su Comandante de sección. • Utilizar protectores auriculares y abrigarse siempre que efectúe una detonación. • Realizar las destrucciones utilizando el proceso de lanzamiento de fuego por cordón detonante previsto en el Manual de Explosivos y Demoliciones. • Iniciar la demolición de las minas encontradas en la franja externa. • Entrar en el campo minado con equipo individual y material básico. • Después de la demolición, volver a colocar las cintas blancas y amarillas. <p>✓ Limpieza de la banda externa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando el Campo Minado presentan muy hierba alta o el suelo es arrinconado, el jefe del grupo de desminado debe ser detrás del operador detector. • El operador de detector debe cumplir lo prescrito en los deberes del operador del detector
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> • El operador de detector inicia la detección de la banda en uno de los extremos de la línea base. • El operador de detector avanza en la banda y el comandante del grupo extiende la cinta blanca, manteniendo la perpendicular con la primera base. • A criterio del comandante de pelotón, intercambiar los operadores de detector cada 20 minutos de funcionamiento. • Se retirará del campo minado el operador de detector y el Comandante de grupo de desminado, cuando haya terminado la limpieza de la banda antes del plazo de relevo. • Marcar cuando se encuentra el objeto. <ul style="list-style-type: none"> ○ Arrodillarse en el terreno con los glúteos en los talones para la marcación. ○ Centrar el casco de marcación en el lugar cuando se produzca un sonido mayor en el detector. ○ Volver al área de seguridad cuando haya terminado la limpieza de la pista. ○ Informar al comandante del pelotón la cantidad de marcadores que se utilizaron en el levantamiento de mina de la banda. ✓ Sondaje en la franja externa <ul style="list-style-type: none"> • Vienen al campo minado con el equipo y el equipo individual. • Iniciar el sondeo desde la línea base alrededor de los marcadores colocados. • Colocar una bandera roja cuando encuentre una mina y mantener el casco de marcación en el lugar para informar la ubicación de la mina. • Retirar todo matorral alrededor de la mina para facilitar su visualización a distancia. • Proceda de la siguiente manera cuando no encuentre mina: <ul style="list-style-type: none"> ○ Marcador y sondeador salen del campo y vuelven a Área de Seguridad de trabajo. ○ El operador de detector retorna al campo para verificar la presencia de metal en el área marcada. ○ Confirmada la presencia o no de objeto metálico y operador sale del Campo minado; y ○ El marcador sondeador retorna al campo y se reinicia el sondeo.
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener el marcado de los lugares en los que no se ha confirmado la presencia de mina y el detector mantiene la emisión del signo de presencia de metales. • Avanza sondando hasta el final de la pista y regrese a la Área de Seguridad de trabajo. ✓ Demolición de las Minas encontradas <ul style="list-style-type: none"> • Vienen al campo minado y equipado con el material necesario. • Después de la demolición volver a colocar las cintas blanca y amarilla. ✓ Realizar la segunda limpieza de la franja externa. <ul style="list-style-type: none"> • El operador detector llevará a cabo las etapas de la carta anterior. • El marcador de marcadores realiza los pasos anteriores. • El demoledor realiza los pasos anteriores. ✓ Cumplir lo establecido anteriormente para toda banda interna hasta la última banda del Campo minado, teniendo en cuenta lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que el Comandante ordenó al grupo y se encontró que: <ul style="list-style-type: none"> ○ El operador de detector ha iniciado una nueva detección de la banda desde la línea a la base siguiendo los pasos anteriores; y ○ En el caso de encontrar alguna mina, el marcador del sondeador se procederá a la encuesta siguiendo los pasos anteriores. • Continúe con este procedimiento en bandas continuas, cumpla lo establecido de los puntos anteriores, para cada una de las pistas individualmente, hasta la última banda interna del campo, teniendo en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> ○ Deberá contar siempre con un flanco libre de minas, siendo la cinta amarilla límite del campo y la blanca de una franja desminada; y ○ Nunca pasar entre marcadores de minas ni sobre ellos. Si las condiciones topográficas y la vegetación proporcionan, la segunda limpieza se puede realizar antes de la demolición. • Medidas de seguridad específicas. <ul style="list-style-type: none"> ○ Coloque siempre todo el equipo de protección indicado: casco, chaleco, gafas. Tome un bastón de sondeo, cuchara de pedrero pequeño y banderas rojas. ○ Antes de entrar en un campo minado, solicite instrucciones a su jefe de grupo.
--	--

- Visualice perfectamente cuál es la mina a encontrar. Elija el camino de aproximación que sea más conveniente. No se puede caminar en medio de líneas de minas, ni cerca de marcadores donde no se hayan detectado minas.
- Evite hacer movimientos bruscos con el bastón. Esta acción es muy peligrosa ya que se está multiplicando la fuerza ejercida por la mano y se obtiene una fuerza muy grande en la punta del bastón.

Grupos de desminado

- ✓ Material básico de un grupo de desminado.
 - Carta, mapa o un esbozo de la región.
 - Paneles de señalización.
 - 04 (cuatro) detectores de minas.
 - Baterías de reserva.
 - 02 (dos) ganchos o arpones con una longitud de cuerda de 60 m.
 - Material de primeros auxilios.
 - 03 (tres) carpas para áreas de descanso y guardia de explosivos y espoletas.
 - 02 (dos) radios.
 - 02 (dos) palas de jardinero.
 - 02 (dos) mástiles.
 - 02 (dos) banderas rojas.
 - 200 (doscientos) metros de cinta o cordón amarillo.
 - 100 (cien) metros de cinta o cordón blanco.
 - 15 (quince) clavos de hierro de 15 cm.
 - 02 (dos) martillos.
 - 120 (ciento veinte) conos de señalización.
 - 03 (tres) franjas.
 - 03 (tres) cuerdas de 50 m (rollos).
 - 03 (tres) detonadores de minas.
 - 24 (veinticuatro) baterías de 1,5 V.
 - 60 (sesenta) marcadores de minas.
 - 06 (seis) bastones de sondeo.

	<ul style="list-style-type: none"> • 03 (tres) becas de demolición con: <ul style="list-style-type: none"> ○ 01 (un) alicate; ○ 03 (tres) navajas especiales; ○ 01 (una) trena; ○ 03 (tres) cajas de fósforos; ○ 03 (tres) cajas de espoletas; ○ 01 (una) cinta adhesiva; ○ 01 (un) amperímetro; ○ 01 (uno) explosivo; ○ 03 (tres) carretes con alambre de tropiezo; ○ 03 (tres) machaditas; y ○ 02 (dos) tijeras podadoras. • Observación: En sus respectivas áreas verificar la existencia de: <ul style="list-style-type: none"> ○ Explosivos; y ○ Espoletas. ✓ Designación y material básico. <ul style="list-style-type: none"> • N° 01: Detector de operador: casco, chaleco, protectores de pierna, zapato de goma, gafas de sol, las minas y los marcadores detector. • N° 02: Sondeador: casco, chaleco, gafas, bastón, tijera podadora, pala de jardinero y banderas rojas. • N° 03: Jefe del grupo: casco, chaleco, gafas, cinta blanca y tijera podadora. • N° 04: Soldado demoledor: chaleco, casco, gafas y equipo de explosivos. • N° 05: Soldado demoledor: Idem al N° 04. • N° 06: Reserva del Nr 01: Idem al N° 01. • N° 07: Seguridad: chaleco y casco. ✓ Secuencia de los trabajos. <ul style="list-style-type: none"> • El hombre No. 01 (accionador de interruptor) que lleva minas marcadoras se acerca al borde derecho de sub campo y entra en el campo, sondeando una gama de dos (2) metros de la parte delantera, de acuerdo con la técnica. • El resto del grupo permanece en el área de reunión del pelotón.
--	--

- Si el campo es muy profundo, se puede colocar el N° 01 y el N° 02 (sondeador) a una distancia mínima de 25 m.
- El N° 03 (jefe del grupo de desminado), sigue detrás del N° 01, de tal manera que pueda observar los procedimientos correctos. Además, conduce los cordones de demarcación y los fija en el suelo, si es necesario.
- Las minas localizadas están marcadas si se considera que no hay peligro de trabajar delante de ellas.
- Los alambres de tropiezo que estén flojos se desconectan de las minas a las que estén atados.
- Las minas que no puedan superarse se explotan en el lugar, de acuerdo con las órdenes del Comandante de Sección.
- Después del N° 01 haber marcado la probable localización de una mina dentro del campo, el N° 02 comienza a sondear.
- El N° 03 ocupa una posición cerca del N° 02, para que pueda verificar los procedimientos correctos.
- Cuando se encuentre una mina muy peligrosa para ser contorneada, debe explotarse en el lugar. En el momento de la explosión, todo el personal debe estar abrigado.
- Ninguna mina será explotada sin orden del comandante de sección.
- Cuando toda la subárea esté sondada y las minas demarcadas con la bandera roja, el N° 03, bajo órdenes del comandante de sección responsable, conduce el N° 04 o 05 (soldados destructores) para la colocación de las cargas y su posterior accionamiento.
- Los hombres deben esperar al menos un minuto para acercarse a las minas después de accionarlas o retirarlas.
- Después de verificar la subárea para asegurarse de la limpieza, el N° 03 comunica el hecho al comandante de sección encargado, para recibir nuevas misiones.

Grupo de control o seguridad

Este grupo queda bajo el control del comandante de sección, manteniendo una conexión constante con los grupos de desminado y con el mando de la compañía,

relatando el progreso de los trabajos.

Procedimientos

- ✓ La anchura de la banda desminada es de 2 (dos) metros.
- ✓ Para el aumento de la anchura, basta efectuar el trabajo de forma yuxtapuesta, por el mismo equipo o por otras, desfasadas desde una distancia de seguridad.
- ✓ Los operadores de detectores de minas deberán ser sustituidos por las reservas cada 20 min, por los motivos del cansancio y de la exposición al peligro constante.
- ✓ Este método se puede ejecutar de dos maneras distintas, el primero por bandas sucesivas, es decir, una banda al lado de la otra (*Imagen N° 7*). Y el segundo es el método de "descascarar la naranja", es decir, las bandas son siempre limpias formando entre ellas un ángulo de 90°.

El proceso del desminado humanitario en el Perú

Este proceso se desarrolla así:

- ✓ Acreditación.
- ✓ Estudio no técnico o impacto-planificación.
- ✓ Estudio técnico-preparación.
- ✓ Estudio de finalización - limpieza o despeje-remoción.
- ✓ Gestión de la calidad - cc post remoción.
- ✓ Certificación nacional e internacional.
- ✓ Entrega a la población.

Identificación de áreas minadas

La primera indicación de la presencia de minas mayormente puede ser una víctima, ejemplo una persona, animal o vehículo.

Esas víctimas a veces son inevitables, pero mucho se puede hacer para prevenirlas.

Todo Desminador debe estar constantemente atento y observador por la presencia de posibles minas y trampas. Deben saber los probables lugares donde se puede minar y reconocer los indicios de minas para determinar un posible campo minado.

Probables lugares donde se puede minar (localización)

Es importante saber qué lugares pueden ser minados ya sea por estrategia, retrasar al enemigo o si existe o existió algún propósito:

- ✓ Puertos, centrales hidroeléctricas, puentes, playas, TTAATT, refinerías, ríos, almacenes de alimentación, establecimientos penales.
- ✓ Impedir el paso del enemigo (entrada y salida).
- ✓ Lugares de emboscada.
- ✓ Espacios a los lados de la carretera (cuando no pueden ser colocadas en el asfalto) se utiliza minas de fragmentación direccionales.
- ✓ También en carreteras donde exista asfalto maltratado, pudiendo ser usado este daño en la carretera para colocar los explosivos (puede ser para retrasar reparación).
- ✓ Lugares de demoliciones.
- ✓ Desviaciones.
- ✓ Lugares de reunión de tropas (Puntos de control)
- ✓ Puntos de observación.
- ✓ Agujeros usados como escondite.
- ✓ Edificios o zanjas de edificios (lugar donde personas tomen descanso o cubierta).
- ✓ Equipo abandonado (para dificultar su recuperación y pueda ser rehusado o para pillar a buscadores).
- ✓ Sitios de aterrizaje de helicóptero y aeropuertos.
- ✓ Edificios gubernamentales.
- ✓ Estación del tren.
- ✓ Estación de radio.
- ✓ Lugares cuello de botella (entrada de vehículos).
- ✓ Posiciones de tropas.

Indicios de minas

La ocultación de minas requiere tiempo para camuflar y siempre queda huellas:

- ✓ Indicadores en la tierra como una excavación
- ✓ Restos de material bélico
- ✓ Alambre trampa (altos y bajos)
- ✓ Seguros de las minas

- ✓ Restos óseos de humanos y animales, etc.
- ✓ Registros topográficos
- ✓ Vehículos dañados
- ✓ Huecos
- ✓ Restos quemados
- ✓ Restos de minas
- ✓ Información de la población donde hubo accidente con minas.
- ✓ Envolturas o restos de embalajes de minas
- ✓ tierra o la maleza rotas
- ✓ Focos explosivos
- ✓ Contenedor de minas (dejada a propósito como trampa).
- ✓ Poblaciones destruidas donde hubo conflictos armados y que los civiles evitan cruzar.

Marcaciones improvisadas

- ✓ Señalamiento con piedras
- ✓ Marcaciones con pintura
- ✓ Banderas.
- ✓ Árboles pintados
- ✓ Botellas puestas al revés encima de palos, trapos, palos en x, piedras apiladas.

Imagen N° 13: Marcaciones improvisadas.

Fuente: MAPRO del Desminador de la Escuela de Desminado.

La experiencia ha demostrado que la mayoría de minas y campos minados son encontrados a través de incidentes o accidente con minas.

Para evitarlas, siempre se debe mantener en una actitud alerta y observadora en todo momento, para detectar a tiempo la presencia de cualquier peligro, es conveniente saben el conocimiento de las técnicas empleadas que se emplearon para el sembrado de minas.

Todo Desminador debe estar en la capacidad de reconocer las señas para determinar

la presencia de minas y localizar su posición.

El objetivo de sembrar las minas por antiguas facciones en guerra fue para retrasar el avance de enemigo, reducir o degradar la moral del soldado, colapsar las atenciones médicas, y también es muy posible que no hayan sido marcadas y menos pensaban recuperarlas.

Desminado mecánico

Máquinas especiales combinan eficazmente la detección y eliminación de minas en una sola operación. En el pasado, estas máquinas se aplicaron tanto en la eliminación de minas en época de conflicto como para el desminado posterior, pero ahora se utilizan para la eliminación de minas. Pueden ser utilizadas para verificar la tierra que no se espera que esté contaminada o como un mecanismo adicional de seguridad después de que una superficie se haya limpiado por otro método, como, por ejemplo, con perros. Las máquinas se componen de un vehículo especial que es impulsado a través del campo minado, detonando deliberadamente las minas sobre las que pasan. Estos vehículos están diseñados para soportar las explosiones con daños menores. Algunos son conducidos directamente con un blindaje para proteger al conductor, y algunos son operados por control remoto.

Perros detectores de minas

Los animales tienen un sentido del olfato muy desarrollado y su sensibilidad a los olores es muy superior a la del hombre.

El perro es el animal más utilizado para la detección de minas, fundamentalmente por su capacidad de colaborar con el hombre. Pueden adiestrarse para detectar los olores de vapores específicos, en particular los componentes explosivos de las minas terrestres.

Se han utilizado durante siglos para el rastreo y la caza, pero sólo comenzaron a emplearse para la detección de minas a partir de la segunda guerra mundial.

Avisan sobre la presencia de una mina a su dueño, que transmite inmediatamente la información al Desminador para su destrucción.

Así pues, la utilización de perros rastreadores de minas puede ser muy útil, por lo que no ha tardado en convertirse en el segundo método de desminado más común.

	<p>En la actualidad, más de 25 organizaciones de desminado en todo el mundo recurren al mismo por los motivos siguientes:</p> <p>Es un método más rápido y rentable que el desminado manual si se efectúa correctamente, y se estima que los resultados obtenidos han mejorado entre el 200 y el 700 por ciento, siempre en cuando las condiciones medioambientales sean favorables, y la experiencia de la organización sea reconocida.</p> <p>Los perros también pueden detectar minas con bajo contenido en metal, y minas enterradas en zonas con un porcentaje de metal elevado.</p> <p>Muchas organizaciones de desminado están combinando varias herramientas mecánicas a título complementario, siendo utilizado en una fase previa al procedimiento de desminado manual y con perros rastreadores de minas (MDD). Estos últimos desempeñan una función importante en este enfoque combinado.</p> <p>El empleo de perros rastreadores tiene diversas aplicaciones.</p> <p>Son más eficaces detectando minas aisladas que concentradas, por lo que son idóneos para la reducción de la superficie o la demarcación de campos de minas.</p> <p>Equipo de protección personal (EPP)</p> <p>Debe tener la clasificación en v50/450 m/s. consiste en, si un pedazo de metralla de un peso total de 1.1g viene hacia ustedes a una velocidad de 450 m/s, la casaca, el protector de ingle, casco y visor, tiene un 50% de probabilidad de parar la metralla de penetrar el equipo.</p> <p>El EPP, consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Casco ✓ Visor ✓ Casaca
--	--

NOTA: Los títulos o párrafos escritos con rojo en la columna que corresponde al MTE 7-223 (columna de la izquierda) son los que se deben incrementar o modificar según corresponda

