



Facultad del Ejército
Escuela Superior de Guerra
“TG Luis María Campos”



TRABAJO FINAL INTEGRADOR

Título: “Diseño de elementos de recarga de munición para Subunidades de Comandos”.

Que para acceder al título de Especialista en Planificación y Gestión de RRMM de OOMMTT presenta el Mayor DIEGO FERNANDO ANTONIETTI.

Director de TFI: Coronel (R) Daniel Oscar SUAREZ.

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, de septiembre de 2024.

Resumen o abstract

El presente trabajo final de investigación tiene por finalidad identificar la factibilidad de realizar la recarga de municiones de arma corta y fusiles de precisión, de Subunidades de Comandos , a fin de poder incrementar las capacidades operativas de estos elementos, con respecto al tiro, factor que es fundamental al momento de realizar operaciones detrás de las líneas enemigas por parte de estas tropas.

El Ejército Argentino se abastece de munición a través de fabricaciones militares en donde adquiere municiones para armas cortas en calibre 9x19 mm y para armas largas en el calibre 7.62x51mm, como así también en cartuchos de escopetas. En el caso de las municiones para arma larga, no son las óptimas para ser utilizadas por los fusiles de precisión que actualmente tienen provistos a las Subunidades de Comandos.

En el medio civil actualmente los tiradores deportivos y cazadores profesionales fabrican sus propias municiones, para alcanzar sus objetivos en competencias deportivas, como así también alcanzar los blancos que se disponen batir los cazadores profesionales. Dándole a sus municiones características balísticas particulares para mejorar la precisión de las mismas. También cabe considerar que al realizar la recarga de las municiones, obtienen un ahorro considerable en dinero, ya que las mismas tienen aproximadamente un 60% menos de costo de producción comparado con las municiones que se ensamblan en las fábricas de municiones.

Para este proceso de recarga se utilizan máquinas y accesorios de origen importado que poseen calidad certificada y precisión para realizar la recarga de la munición. En cuanto a los insumos, que son la pólvora, fulminantes y puntas, existe gran variedad de productos en el mercado local, y en su mayoría son de fabricación nacional.

El trabajo se desarrollara desde un enfoque técnico, abordando las características que posee el proceso de recarga de municiones. En cuanto a lo táctico, realizando una descripción de cómo es el abastecimiento por parte de la Compañía de Apoyo de Fuerzas de Operaciones Especiales, quien es la encargada de suministrar todos los efectos a las Subunidades de Comandos, para que puedan llevar adelante el cumplimiento de las misiones impuestas.

Palabras clave

Recarga de munición - Economía – Precisión – Capacidad – Tiro- Educación Operacional

Glosario

Tropas de Operaciones Especiales

“Conjunto de organizaciones conformadas por combatientes que requieren alcanzar particulares estándares de instrucción y fortaleza, adiestrados para ejecutar operaciones de naturaleza compleja, normalmente asociadas a objetivos de alto valor estratégico, operacional o táctico” (Ejército Argentino, Conducción de las Fuerzas Terrestres, 2.015).

Grains

Medida de peso utilizada en el sistema de medición norteamericano de cartuchería. (Ejército Argentino, Tiro con Armas Portátiles (RFP - 79 - 09), 2017).

Comando de Adiestramiento y Alistamiento del Ejército (CAAE)

Creado en el año 2010 es responsable del adiestramiento y alistamiento de la fuerza operativa de la fuerza. Tiene su asiento en Campo de Mayo , provincia de Buenos Aires.

El CAAE asesora y asiste en la planificación y el empleo operacional de los medios terrestres, tanto a la conducción del Ejército como del Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas y determina la capacidad operacional de la Fuerza. Es el principal responsable de la Educación Operacional, debe planificar , dirigir y presupuestar todo lo relativo a la ejecución de ejercicios específicos, conjuntos y combinados en los que participe el Ejército. También es responsable del alistamiento de las fracciones que serán desplegadas en Operaciones Militares de Paz y el adiestramiento operacional de las Reservas. (Ministerio de Defensa, Ejército Argentino, 2021).

DAMI

Dotación Anual de Munición para Instrucción. Es la dotación de munición para satisfacer las necesidades de instrucción y adiestramiento de los Comandos, Unidades y Organismos de la Fuerza para que todo el personal de Oficiales, Suboficiales y Soldados Voluntarios adquieran las destrezas necesarias para realizar un eficiente empleo del armamento de dotación individual y de conjunto en el período de un año. La DAMI será calculada por el CAAE basándose en el Anexo 2 del BRE Nro 5199 “Régimen de efectos Clase V y V(A) Munición Operacional y DAMI”. Tendrá la misma vigencia que la Directiva de Adiestramiento Operacional, pudiendo efectuarse las modificaciones anuales que el CAAE estime convenientes (Ejército Argentino, Directiva de Educación Operacional del Comandante de Adiestramiento y Alistamiento del Ejército - Años 2021 - 2023, 2020).

AMI

Asignación de Munición para Instrucción): La escasa disponibilidad de munición, consecuencia de las restricciones presupuestarias existentes en la Fuerza, provoca la imposibilidad de poner en práctica la DAMI, motivo por el cual, la Dirección General de Organización y Doctrina, anualmente determina la Asignación de Munición para Instrucción (AMI). La AMI es la munición factible de asignar para instrucción, cuando por razones de existencia o plazos de vencimiento no se pueda asignar la cantidad determinada en la DAMI.

Su empleo tendrá carácter transitorio hasta que la Fuerza disponga de la totalidad de la munición que se debe consumir en instrucción y adiestramiento. Su distribución en la Fuerza Operativa será establecida por el CAAE cada año, en función de la cantidad de efectos Clase V y V(A) que asigne la Dirección General de Organización y Doctrina (DGOD) para ser consumida en instrucción y adiestramiento operacional (Ejército Argentino, Directiva de Educación Operacional del Comandante de Adiestramiento y Alistamiento del Ejército - Años 2021 - 2023,

2020).

Tiro de Combate

Es el tiro que se ejecuta bajo situación táctica del tiro de guerra individual, por parejas y/o por fracciones integradas, cuya solución radica prioritariamente, en los resultados obtenidos en los blancos expuestos (Ejército Argentino, Tiro con Armas Portátiles (RFP – 79 – 09), 2017).

Tiro de escuela

Es el tiro destinado a obtener resultados prácticos de la instrucción sobre el conocimiento de los fundamentos del tiro y manejo de las armas portátiles, buscando corregir los errores que se le presentan al tirador en forma individual y complementar así su aprendizaje. Buscará iniciar al tirador en la ejecución de las destrezas que le permitan integrar una fracción durante el tiro de combate. (Ejército Argentino, Tiro con Armas Portátiles (RFP – 79 – 09), 2017).

Índice

Contenidos	Pág
Resumen o abstract	ii
Palabras clave	iv
Glosario	iv
Índice	vii
Introducción	1
Antecedentes y Justificación del Problema.....	1
Formulación del Problema.....	2
Objetivo del Trabajo Final de Investigación	3
<i>Objetivo General</i>	3
<i>Objetivo Específico Número Uno</i>	3
<i>Objetivo Específico Número Dos</i>	3
<i>Objetivo Específico Número Tres</i>	3
<i>Objetivo Específico Número Cuatro</i>	3
Metodología Empleada	3

Capítulo I: Análisis de la cantidad de munición 7.62x51 mm de precisión y 9x19 mm necesaria para el Adiestramiento Operacional de una Subunidad de Comandos.....	4
La Educación Operacional de los Comandos.....	4
<i>Misión de adiestramiento de las Compañías de Comandos 601, 602 y 603</i>	5
El Cuadro de Organización de una Subunidad de Comandos.....	5
Análisis de la munición necesaria para el Adiestramiento Operacional de una Subunidad de Comandos.....	7
Capítulo II: La recarga de cartuchos metálicos y el proceso de una recarga segura.....	13
La recarga de munición	13
La vaina metálica	14
El fulminante	15
La pólvora	16
El proyectil.....	18
Herramientas necesarias para recargar munición de arma corta y arma larga.....	20
<i>Los diez (matrices)</i>	20
<i>Los Shell-holders</i>	22
Máquinas de recarga de munición.....	23

El proceso de recarga de una munición.....	24
<i>Recalibrado de la vaina</i>	26
<i>Expansión de la boca de la vaina</i>	27
<i>Colocación del fulminante</i>	28
<i>Carga de la pólvora</i>	29
<i>Colocación de la nueva punta o bala</i>	30
Capítulo III: Análisis de las características técnicas de las municiones 7.62x51 y 9x19 mm que utilizan las Subunidades de Comandos en su armamento de dotación y comparación de los costos entre la munición producida en fábricas y la munición recargada.....	32
Armamento de dotación que utilizan las Subunidades de Comandos.....	32
<i>Armamento principal</i>	32
<i>Fusiles de precisión en calibre 7.62x51 mm</i>	33
<i>Armamento secundario</i>	34
Coeficiente balístico.....	35
Munición calibre 7.62 x 51 mm OTAN.....	36
Munición calibre 9x19 mm.....	38
Comparación de costos entre la munición de fábrica y la munición recargada.....	39

<i>Adquisición de municiones para las Fuerzas Armadas durante el año 2023.....</i>	39
<i>Costos de la munición adquirida en el año 2023 a fabricaciones militares.....</i>	40
<i>Costos de los insumos de recarga para arma corta (octubre 2023), en la República Argentina.....</i>	42
<i>Costos de los insumos de recarga para arma larga (octubre 2023), en la República Argentina.....</i>	43
Capítulo IV: Diseño de los elementos de recarga de munición para Subunidades de Comandos.....	45
La Compañía Apoyo de Fuerzas de Operaciones Especiales.....	45
<i>Misión general.....</i>	45
<i>Funciones.</i>	45
<i>El apoyo a las operaciones de Comandos.....</i>	46
<i>El apoyo a las operaciones de Fuerzas Especiales.....</i>	47
Organización de la Compañía Apoyo de Fuerzas de Operaciones Especiales.....	47
<i>Sección Comando.....</i>	48
<i>Sección Apoyo Logístico.....</i>	48
<i>Sección de Apoyo Especial.....</i>	48
<i>Sección de Sanidad.....</i>	48
<i>Sección Seguridad.....</i>	49
El grupo munición.....	50
Conformación futura de un elemento de recarga de munición dentro de la Compañía Apoyo de Fuerzas Especiales.....	50
Pelotón de recarga de munición de arma corta.....	50

<i>Equipo optimización de vainas</i>	50
<i>Equipo de recarga de munición de arma corta</i>	51
<i>Equipo control de calidad y empaque de la munición de arma corta</i>	51
Pelotón de recarga de munición para fusiles de precisión	52
<i>Equipo optimización de vainas de arma larga</i>	53
<i>Equipo carga de pólvora</i>	53
<i>Equipo de colocación de puntas de munición</i>	53
<i>Equipo control de calidad y empaque de la munición de arma larga</i>	54
Conclusiones	55
<i>Aporte profesional del Autor</i>	56
Referencias	58

Índice de Figuras

Figura 1. Organización de una Compañía de Comandos.....	6
Figura 2. Comparación entre DAMI y AMI 2023 (munición 9x19mm) de una Compañía de Comandos	11
Figura 3. Comparación entre DAMI y AMI 2023 (munición 7.62x51mm de precisión) de una Compañía de Comandos	11
Figura 4. Partes de una munición.....	14
Figura 5. Tipos de fulminantes.....	16
Figura 6. Pólvoras empleadas en armamento de dotación en la Agrupación de Operaciones Especiales del Ejército Argentino.	18

Figura 7. Componentes de un proyectil.....	20
Figura 8. Juego de dies para recargar una munición	21
Figura 9. Juego de Shell-holders para recarga de una munición.....	22
Figura 10. Máquina mono estación para recarga de munición	23
Figura 11. Máquina progresiva para recarga de munición....	24
Figura 12. Tumbler limpiador de vainas.....	25
Figura 13. Die re-calibrador de vainas.....	27
Figura 14. Die expansor de cuello de vainas.....	28
Figura 15. Colocador de fulminante manual.....	29
Figura 16. Colocador de fulminantes para utilizar en la prensa de recarga.....	29
Figura 17. Fusiles de asalto y subfusiles provistos actualmente en la Agrupación de Fuerzas de Operaciones Especiales del Ejército Argentino.....	33
Figura 18. Fusiles de precisión en calibre 7.62x51mm provistos actualmente en la Agrupación de Fuerzas de Operaciones Especiales del Ejército Argentino	34
Figura 19. Armamento secundario provisto actualmente en la Agrupación de Fuerzas de Operaciones Especiales del Ejército Argentino	35
Figura 20. Munición 7.62x51mm de fabricaciones militares con proyectil común 144 grains	37
Figura 21. Munición 7.62x51mm marca Hornady con proyectil de 168 grains.....	38
Figura 22. Entrega de municiones a las Fuerzas Armadas Argentinas durante el año 2023.....	40

Figura 23. Precios de munición adquirida en el año 2023 a fabricaciones militares....	41
Figura 24. Cuadro de precios de insumos de recarga de munición para arma corta en la República Argentina.....	42
Figura 25. Costo de una munición recargada para arma corta, en la República Argentina (octubre 2023).....	43
Figura 26. Cuadro de precios de insumos de recarga de munición para arma larga en la República Argentina.....	43
Figura 27. Costo de una munición recargada para arma larga, en la República Argentina (octubre 2023).....	44
Figura 28. Organización actual de la Compañía Apoyo de Operaciones Especiales...	49
Figura 29. Medidas que debe poseer una munición de 9x19 mm.....	52
Figura 30. Medidas que debe poseer una munición de 7.62X51 mm.....	55

Índice de Tablas

Tabla 1. Distribución de efectivos de una compañía de Comandos	7
Tabla 2. Condiciones de tiro para fusiles de precisión.....	9
Tabla 3. Condiciones de Tiro de Combate Restringido (CCR)	10
Tabla 4. Condiciones de tiro de acuerdo a las Tablas de Tiro para Comandos y Fuerzas Especiales.....	10
Tabla 5. Resumen de DAMI necesaria para el Adiestramiento Operacional de una Subunidad de Comandos	11

Introducción

Antecedentes y justificación del problema

Los antecedentes y el problema a plantear son los siguientes; El uso de municiones para armas cortas y fusiles de precisión , por parte de las Subunidades de Comandos, dentro del Ejército Argentino. Requieren un alto flujo de abastecimiento de munición, de acuerdo a lo que establece la doctrina vigente, dicho flujo durante varios años no se logra satisfacer debido a las restricciones presupuestarias de la Fuerza.

Para el desarrollo de operaciones militares como así también para la capacitación los de las Subunidades de Comandos .Los niveles de munición , no son óptimos para alcanzar la precisión por parte de los tiradores especiales, ya que no se cuenta con provisión de munición específica para fusiles de precisión. Como así también la munición de 9x19 mm para entrenamiento , que es utilizada en pistolas y subfusiles, es limitada debido al costo de la misma, dejando a los integrantes de la organización con un nivel de tiro bajo, no pudiendo satisfacer las tablas de tiro que especifica la doctrina del Ejército Argentino, para alcanzar el nivel de excelencia que debe poseer un integrante de una Subunidad de Comandos.

Con el diseño de elementos de recarga de munición se incrementaría la capacidad de abastecimiento de munición, como así también se contaría con munición para fusiles de tirador especial, con cargas de pólvora y precisión adecuada para distintos ambientes geográficos .

Mediante la recarga de munición se pueden realizar municiones acorde a necesidades operacionales, este es el caso de los tiradores especiales , que deben operar en distintos ambientes geográficos, en donde necesitan distintas cargas de pólvora y proyectiles de mayor peso, para alcanzar sus objetivos en forma precisa. También se logra un ahorro en dinero al recargar municiones, en relación

a la compra de municiones nuevas, este ahorro puede oscilar entre un 50 % y 70 % de su valor nominal, para recargar munición se deben utilizar componentes como los fulminantes, proyectiles y pólvora.

Al recargar las propias municiones, se dispone de una mayor calidad del producto final, seleccionando cuidadosamente los componentes y siguiendo estrictamente los procedimientos precisos de recarga, para obtener una carga confiable y consistente, que es fundamental para los tiradores especiales, que necesitan un tiro con precisión, velocidad y energía. (Juan Francisco Paris, 2020).

Al disponer de componentes para recargar municiones, se logra la autosuficiencia, debido a que no se necesita la provisión de municiones mediante compras a proveedores nacionales o internacionales.

Se disponen de antecedentes de recarga de munición en países de Europa, Estados Unidos y Argentina, en donde se realizan recargas de municiones para actividades de cacería, como así también los tiradores deportivos, realizan sus municiones para competir en certámenes de tiro.

Formulación del Problema

El problema a plantear es que, actualmente el Ejército Argentino no cuenta con la provisión óptima de munición para el armamento provisto en las Subunidades de Comandos, en los calibres 9x19mm y 7.62x51mm de precisión, lo que dificulta el óptimo Adiestramiento Operacional en técnicas de Combate Urbano Restringido, Tiro de combate y Tiro de Escuela.

Para entrar en el tema en cuestión , es importante aclarar que la adquisición de la munición, se realiza en base a las partidas presupuestarias asignadas para cada año, con lo cual se adquiere la munición para mantener el nivel mínimo de instrucción para las Subunidades de Comandos, sin disponer de alternativas para la obtención de municiones dentro del marco legal vigente y optimizando la partida presupuestaria de la Fuerza.

Objetivos

Objetivo General

Determinar cómo deben ser organizados los elementos de recarga de munición, para proveer municiones recargadas en calibres 7.62x51 y 9x19 mm, a las Subunidades de Comandos y describir como es el proceso de recarga de municiones de cartuchería metálica.

Objetivo Específico Número Uno

Analizar la cantidad de munición necesaria para el adiestramiento operacional y describir la situación actual sobre la munición disponible de una Subunidad de Comandos dentro del Ejército Argentino.

Objetivo Específico Número Dos

Descripción del proceso de la recarga de cartuchos metálicos, para que sea un proceso seguro, en calibres de munición 7.62x51 y 9x19 mm.

Objetivo Específico Número Tres

Analizar las características de las municiones 7.62x51 y 9x19 mm, que utilizan las Subunidades de Comandos en su armamento de dotación y comparar los costos entre la munición de fábrica y la munición de recarga.

Objetivo Específico Número Cuatro

Delinear el diseño de los elementos de recarga de munición para Subunidades de comandos..

Metodología Empleada

Explicación del Método: Deductivo.

Diseño de la Investigación: Explicativo.

Técnicas de Validación: Análisis bibliográfico; análisis documental; análisis lógico.

Materias que integra el Trabajo: Gestión de Recursos Materiales y Operaciones Logísticas de Material.

CAPÍTULO I

Análisis de la cantidad de munición 7.62x51 mm de precisión y 9x19 mm necesaria para el Adiestramiento Operacional de una Subunidad de Comandos

La Educación Operacional de los Comandos

La importancia que la Educación Operacional tiene para la Fuerza, fue expresada en el Proyecto Educativo Institucional del Ejército 2019 – 2029. En este documento, se define a la Educación Operacional como “un proceso en el cual un integrante de la fuerza puede adquirir las competencias profesionales definidas en el perfil por grado y función correspondiente. Ese proceso también busca que la fuerza operativa desarrolle el adiestramiento de los conjuntos para cumplir con su misión operacional” (Ejército Argentino, Proyecto Educativo Institucional del Ejército 2019 - 2029, 2019, p.1).

Con esta visión estratégica marcada por la más alta conducción de la Fuerza, el comandante de Adiestramiento y Alistamiento del Ejército (COAAE) ha expresado entre sus conceptos generales que la Fuerza Operativa (FO), representada en el Comando de Adiestramiento y Alistamiento del Ejército (CAAE) materializa el esfuerzo principal de la educación operacional. Que la misma, se va a desarrollar básicamente por medio de las acciones educativas de instrucción y adiestramiento operacional, y complementariamente con cursos y aprendizaje autónomo (Ejército Argentino, Directiva de Educación Operacional del comandante de Adiestramiento y Alistamiento del Ejército - Años 2021 - 2023, 2020).

Para contribuir con los objetivos de la Educación Operacional impuestos y el perfeccionamiento necesario de los comandos luego de su formación individual, será necesaria otra acción educativa fundamental, el Adiestramiento Operacional. De acuerdo al Proyecto Educativo de la Fuerza, se define como Adiestramiento Operacional al “conjunto de actividades que son

aplicativas al combate y realizan los elementos operacionales, para alcanzar la capacitación requerida para cumplir las misiones asignadas”, (Ejército Argentino, Proyecto Educativo Institucional del Ejército 2019 - 2029, 2019, p.22).

Misión de adiestramiento de las Compañías de Comandos 601, 602 y 603

Las Compañías Comandos operando en el ámbito específico, conjunto o combinado, formando parte de la FOE o de otras fuerzas, ejecutarán operaciones de Comandos (Exploración, Incursión, Interdicción y Seguridad), en situaciones de contingencia, crisis o guerra, a partir del inicio de la Crisis y hasta el fin del Conflicto, a orden, en el Teatro de Guerra (preferentemente en la profundidad del Dispositivo Enemigo), para afectar Objetivos de Alto Valor, que permitan el desgaste, interdicción y/o retardo del Enemigo (especialmente sistemas de C3I2, Logísticos y de Transporte), a fin de contribuir al logro del éxito de las operaciones de la FOE, FDR, CETO u otras Fuerzas Conjuntas, (Ejército Argentino, Directiva de Educación Operacional del Jefe de la Agrupación Operaciones Especiales Parte I - Años 2021 - 2023, 2021, p.8).

El cuadro de organización de una Subunidad de Comandos

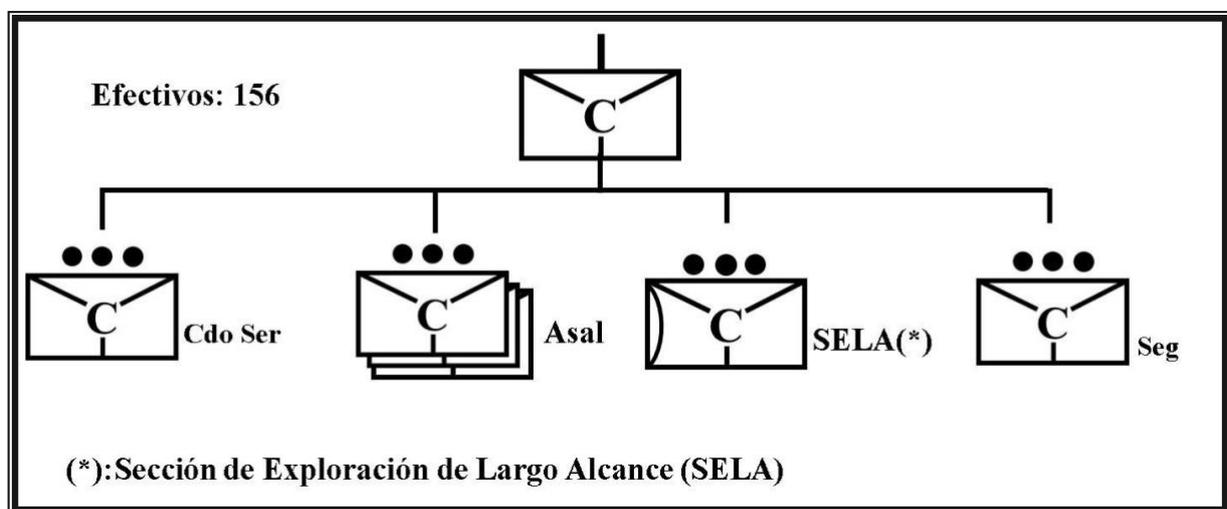
La doctrina establece que son una “Publicación que prescribe la misión, dependencia, posibilidades, categoría, movilidad, organigrama, rol de combate, dotaciones y datos para movilización de cada uno de los comandos, organismos y unidades que integran el Ejército” (Ejército Argentino, Terminología Castrense de uso en el Ejército Argentino (RFD - 99 - 01), 2001, p.80).

Los actuales cuadros de organización tienen una clasificación de seguridad secreta, por lo que, a los efectos del desarrollo de este trabajo el autor expresará solo aquellos datos que se han sido autorizada su publicación por los organismos correspondientes. Para completar la información también se hará referencia al Cuadro de Organización Académico (Escuela superior de Guerra, 1999), que se emplea actualmente en el instituto para desarrollar sus actividades académicas.

Con los Cuadros de Organización (CO), se representarán los cálculos de munición necesaria para el Adiestramiento Operacional de una Subunidad de Comandos.

Figura 1

Organización de una Compañía de Comandos.



Fuente: Elaboración propia en base a los datos aportados por la Agrupación Fuerza de Operaciones Especiales.

Tabla 1

Distribución de efectivos de una Compañía de Comandos.

Fracción	Efectivos
Sección de Exploración de Lago Alcance	24
Primea Sección de Asalto	24
Segunda Sección de Asalto	24
Tercera Sección de Asalto	24
Sección Comando y Servicios	34
Sección Seguridad	26
Total	156

Fuente: Elaboración propia en base a los datos aportados por la Agrupación Fuerza de Operaciones Especiales.

Análisis de la munición necesaria para el Adiestramiento Operacional de una Subunidad de Comandos.

Para lograr, altos estándares operativos marcados por los documentos rectores en la fuerza, será necesario mucho tiempo de dedicación a tratar de alcanzar los objetivos. En lo que hace al Adiestramiento Operacional de los Comandos, se reflejará en muchas horas de entrenamiento entendiendo esto como “procesos eminentemente prácticos, a través de los cuales una organización podrá acceder, buscando perfeccionar su capacidad para ejecutar una acción o tarea operacional y alcanzar un nivel de excelencia deseado” (Ejército Argentino, Educación Profesional Militar - Tomo II - Educación Operacional (MFD - 51 - 05 - II), 2006).

En cuanto a técnicas de combate, la directiva de educación operacional destaca: “Alcanzar un nivel de adiestramiento avanzado en las técnicas y procedimientos del Combate Cercano Restringido, especialmente en el ambiente urbano. Desarrollando situaciones con presencia de rehenes y civiles no combatientes, poniendo en práctica las Reglas de Empeñamiento establecidas”

(Ejército Argentino, Directiva de Educación Operacional del Jefe de la Agrupación Operaciones Especiales Parte I - Años 2021 - 2023, 2021, p.10).

Pero, además, de lo ordenado por la conducción en cuanto a la educación operacional, el cuerpo doctrinario de la fuerza también marca aspectos que no se deben dejar de lado en cuanto a esta acción educativa, y más en un elemento de comandos. Tomando como referencia la importancia que tiene el Combate Cercando Restringido (CCR), particularmente sobre el tiro, la doctrina expresa: “Las condiciones de tiro deberán repetirse para lograr excelencia y crear los reflejos condicionados necesarios con munición de guerra. No alcanza con una condición aprobada; por ende, la gran cantidad de munición necesaria en este tipo de instrucción será gravitante” (Ejército Argentino, Combate Cercano Restringido para Tropas de Operaciones Especiales (ROP - 66 - 04), 2017, p.13).

Para lograr esa excelencia mencionada precedentemente, es necesario un arduo trabajo en un amplio ámbito de competencias, las relacionadas con el presente trabajo son el tiro y las técnicas de combate que incluyan el empleo de efectos Clase V. A continuación, se desarrollará la Dotación de Munición para Instrucción (DAMI) necesaria para mantener tratar de lograr la excelencia y cumplir los objetivos impuestos a las Compañías de Comandos. Los parámetros se centrarán en el calibre 7,62x51mm y en el calibre 9x19mm.

En cuanto al armamento, se tomarán referencias a fusiles, pistolas, y fusiles de precisión. Como parámetros de comparación doctrinarios, se tomará las condiciones de tiro de las Tablas de Tiro de Comandos y Fuerzas Especiales (Ejército Argentino, Agrupación Fuerza de Operaciones Especiales, s.f).

Para el tiro en Combate Cercano Restringido se basarán en lo establecido por la respectiva doctrina (Ejército Argentino, Combate Cercano Restringido para Tropas de Operaciones

Especiales (ROP - 66 - 04), 2017). Para las condiciones de fusiles de precisión, se tomará como referencia la doctrina relacionada con tiradores especiales (Ejército Argentino, Técnicas y Procedimientos de Tiradores Especiales (ROP - 66 - 03), 2011).

Como podemos observar en la doctrina vigente dentro del Ejército Argentino, que para lograr un alto estándar de capacitación y excelencia de las Tropas de Operaciones Especiales es necesario un alto flujo de munición.

Para el cálculo de las cantidades de munición para determinar la AMI, se tomará el efectivo basado en el CO de 156 hombres para las condiciones de fusil de asalto y pistola. A su vez se contempla el armamento específico como los fusiles de precisión y ametralladoras. Las cantidades de hombres que ejecutaran condiciones con este armamento son solo los que por rol de combate corresponde.

Tabla 2

Condiciones de tiro para fusiles de precisión.

Línea de Armamento	Cantidad de Condiciones de tiro	Cantidad de proyectiles x hombre	Cantidad de Tiradores	Cantidad munición necesaria
Fusil precisión 7,62x51mm	16	162	12	1944

Fuente: Elaboración propia en base a la doctrina, (Ejército Argentino, Técnicas y Procedimientos de Tiradores Especiales (ROP - 66 - 03), 2011)

Tabla 3

Condiciones de Tiro de Combate Restringido (CCR).

Línea de Armamento	Cantidad de Condiciones de tiro	Cantidad de proyectiles x hombre	Cantidad de Tiradores	Cantidad munición necesaria
Pistola 9x19mm	40	196	156	30576
Pistola 9x19mm	2	8	156	1248
Pistola 9x19mm	2	8	156	1248
TOTAL				
Calibre 9x9				33072

Fuente: Elaboración propia en base a la doctrina, (Ejército Argentino, Combate Cercano Restringido para Tropas de Operaciones Especiales (ROP - 66 - 04), 2017).

Tabla 4

Condiciones de tiro de acuerdo a la Tablas de Tiro para Comandos y Fuerzas Especiales.

BÁSICAS				
Línea de Armamento	Cantidad de Condiciones de tiro	Cantidad de proyectiles x hombre	Cantidad de Tiradores	Cantidad munición necesaria
Pistola 9x19mm	23	153	156	23868
Fusil 9x19mm	21	168	156	26208
TOTAL				
Calibre 9x19mm				50076

Fuente: Elaboración propia en base a los datos aportados por la Agrupación Fuerza de Operaciones Especiales.

Tabla 5

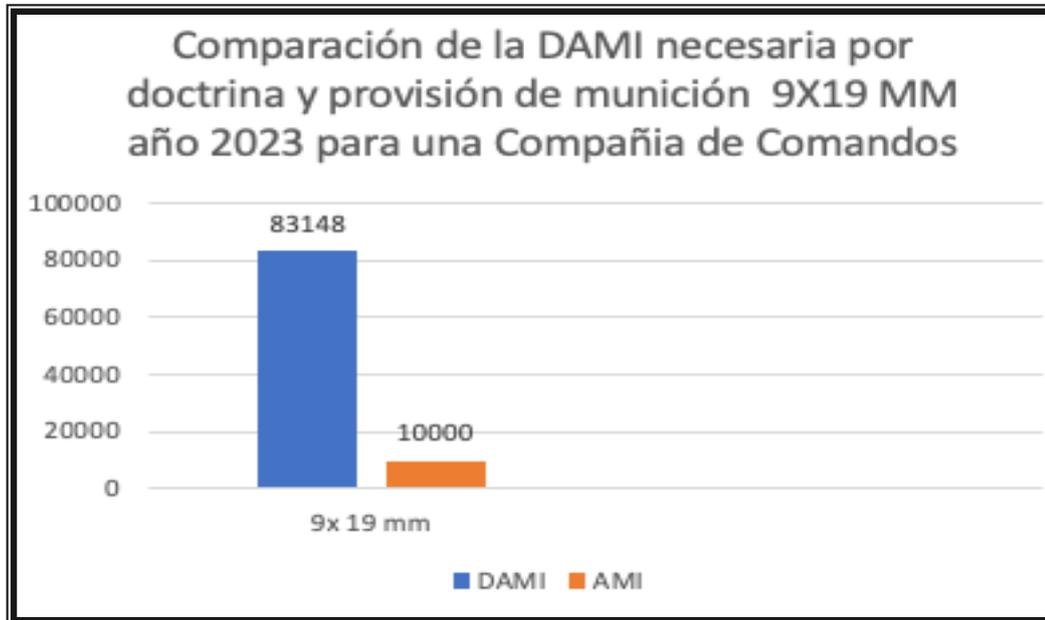
Resumen de DAMI necesaria para el adiestramiento operacional de una Subunidad de Comandos.

Calibre	Tiro Escuela	Tiro de Combate	Tablas para Comandos	Tiro CCR	Tiradores especiales	TOTAL
9x19mm	0	0	50076	33072	0	83148
7,62x51 mm precisión	0	0	0	0	1944	1944

Fuente: Elaboración propia en base a los datos aportados por la Agrupación Fuerza de Operaciones Especiales.

Figura 2

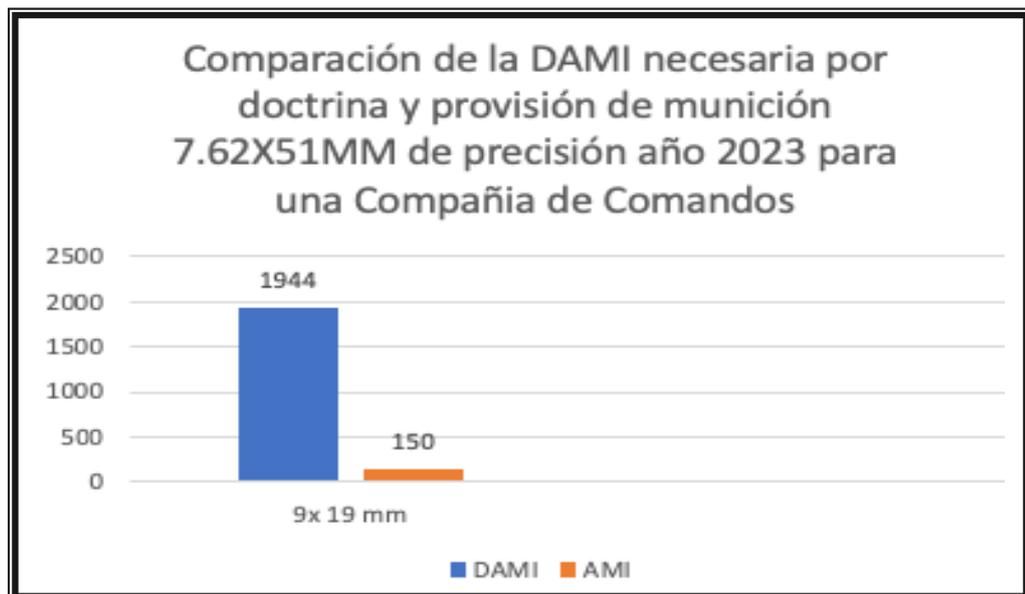
Comparación entre DAMI Y AMI 2023 (munición 9x19mm) de una Compañía de Comandos.



Fuente: Elaboración propia en base a los datos aportados por la Agrupación Fuerza de Operaciones Especiales.

Figura 3

Comparación entre DAMI Y AMI 2023 (munición 7.62x51mm de precisión) de una Compañía de Comandos.



Fuente: Elaboración propia en base a los datos aportados por la Agrupación Fuerza de Operaciones Especiales.

De lo representado en el gráfico, se puede apreciar la llamativa diferencia entre ambas dotaciones de munición, evidenciando la realidad presupuestaria de la fuerza en línea con la del país. Esto Constituye esto un factor determinante a la hora de planificar las necesidades de munición para el adiestramiento operacional de todo el año.

Además de lo que se establece para el Combate Cercano Restringido (CCR), la educación operacional incluirá el desarrollo de condiciones de Tiro Escuela, Tiro de Combate, que establece la doctrina, las condiciones establecidas en las “Tablas de Tiro para Comandos y Fuerzas Especiales” (Ejército Argentino, Agrupación Fuerza de Operaciones Especiales, s.f).

CAPÍTULO II

La recarga de cartuchos metálicos y el proceso de una recarga segura

La recarga de munición

Para poder entrar en el tema central del capítulo en cuestión, haremos una breve descripción a lo que se entiende por recargar munición de cartuchos metálicos.

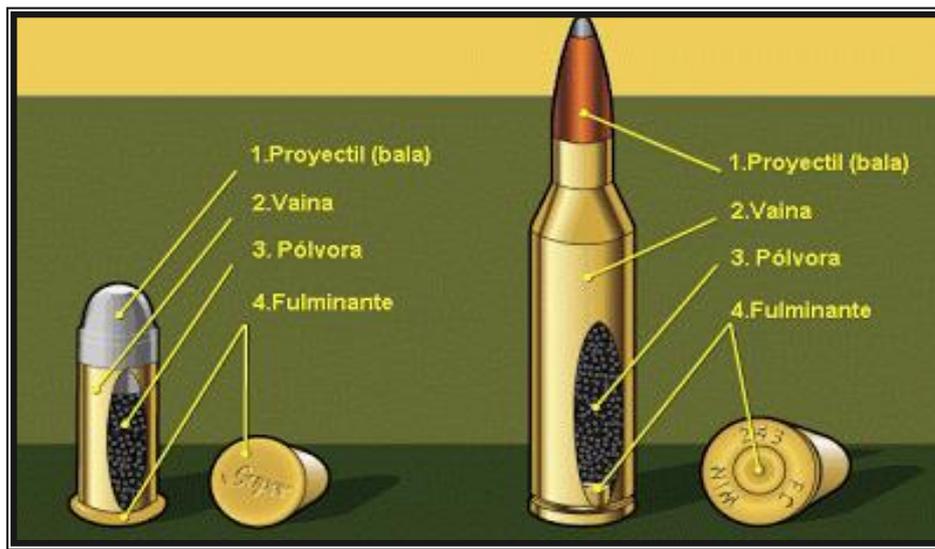
La recarga de munición consiste en la actividad de volver a cargar casquillos o cartuchos de munición usados, con pólvora , fulminantes y proyectiles; Para utilizarlos nuevamente en armas de fuego.

Este proceso de recarga actualmente es llevado a cabo en Argentina por personas que poseen la capacitación correspondiente, siendo legítimos usuarios de armas de fuego, figura que nació con la disposición de las leyes 20.429, 24.492 y sus decretos 395/75 y 252/94.

El Legítimo Usuario es la persona física o jurídica, que luego de cumplir las exigencias legales y reglamentarias establecidas, se encuentra autorizada para acceder conforme su categoría a los diferentes actos que la normativa vigente prevé para las armas de fuego(tenencia, transporte, portación, uso , comercialización en sus diferentes modalidades, etc) (Manual Registral RENAR M.A.R (2001), p.5).

Figura 4

Partes de una munición



Fuente: <https://cecacyc.blogspot.com/2017/08/partes-de-una-bala.html>

La vaina metálica

Es el componente más costoso, y el único recuperable, ya que puede ser utilizado un buen número de veces antes de ser descartada. Seguramente no podemos afirmar que algunos de los componentes de un cartucho es más importante que otro, pues si no se dispone de cualquiera de ellos, no tendríamos cartucho, ni el mismo se comportaría como esperamos. Sin embargo, si podemos afirmar, que la vaina es el principal componente de la recarga, gracias a la posibilidad de ser usada reiteradas veces.

La cantidad de veces que podremos “reciclar” una vaina, depende de un número de factores, entre los cuales está el calibre y tipo de vaina, las presiones de trabajo, etc. En general, podemos decir que podemos esperar una vida útil de una vaina para arma larga de entre 5 a 15 recargas, y para una vaina de arma corta, de entre 30 a 40 recargas. Esto por supuesto es muy

variable, razón por la cual antes de proceder a recargar cualquier vaina, se debe realizar una inspección visual de la misma, en busca de rajaduras o signos de debilitamiento. (Primer manual argentino de recarga de cartuchos metálicos, Abel A Domenech (1992), p.33,34)

Las vainas están construidas en la mayoría de los casos, de latón , una aleación de aproximadamente 70% de cobre, y 30 % de Zinc, este es el caso de las vainas del armamento de dotación que utiliza el Ejército Argentino.

La función de la vaina es sumamente importante, ya que cumple la función de sellar el escape de los gases, producto de la ignición de la pólvora, para lo cual debe poder expandirse contra las paredes de la recámara, permitiendo así que los mencionados gases se dirijan solo hacia adelante impulsando a la punta hacia la boca del cañón.

El fulminante

Es el elemento que al ser percutido por la aguja percutora de un arma, se inflama generando una potente llama, que penetrando a la vaina a través del orificio denominado “oído”, provoca la ignición de la pólvora alojada en su interior.

Existen dos tipos básicos de fulminantes: el BOXER , desarrollado por el oficial del Ejército Inglés Edward M Boxer, y el BERDAN, concebido por el Coronel Hiram Berdan del Ejército de los Estados Unidos, ambos adoptados por la misma época en el año 1860. Los fulminantes para uno u otro sistema no son intercambiables, siendo el fulminante tipo “Boxer”, el que ofrece mayores facilidades para su recambio y recarga.

En nuestro país existen fabricantes de fulminantes, que abastecen al mercado nacional e internacional, la fábrica de fulminantes IMAZ ubicada en la provincia de Córdoba, la fábrica

de fulminantes ORBEA ubicada en la provincia de Tucumán y Fabricaciones Militares Sociedad del Estado, que abastece tanto a las Fuerzas Armadas Argentinas , como a sus Fuerzas de Seguridad.

Figura 5

Tipos de fulminantes



Fuente: <https://shop12830.benefactoryvt.org/category>

La pólvora

Es una mezcla de sustancias con propiedades deflagrantes. La deflagración es un tipo de combustión rápida (oxidación rápida) que produce llama , que se propaga lentamente, y es utilizada como propulsante en armas de fuego, cohetes y otros dispositivos explosivos. Fue inventada en China durante la dinastía Tang alrededor del siglo IX.

La pólvoras modernas, están basadas en materiales energéticos, que darán ventajas sobre las pólvoras negras, como su bajo nivel de humo, bajo nivel de depósito de residuos de combustión en el arma y su homogeneidad en la deflagración, que garantizara un resultado consistente y aumentara la precisión balística. . (ROP – 79 – 03 Instructor de Tiro (2022), p.35)

Las pólvoras se clasifican en pólvora negra, de base simple , de base doble y de base triple.

- a. Pólvora negra: también conocida como pólvora clásica, es la forma más antigua de pólvora, consiste en una mezcla de salitre (nitrato de potasio), azufre y carbón vegetal. Se utiliza principalmente en aplicaciones como armas de avancarga, fuegos artificiales y artefactos pirotécnicos.
- b. Pólvora de base simple : A diferencia de la pólvora negra, no emite grandes cantidades de humo al quemarse: Se compone de nitrato de celulosa y se usa en una amplia gama de municiones modernas, como cartuchos de armas de fuego y proyectiles.
- c. Pólvora de base doble : Esta pólvora contiene dos ingredientes explosivos principales, nitrato de celulosa y nitroglicerina. Es menos sensible al calor y a los golpes, y es utilizada en aplicaciones militares y de defensa.
- d. Pólvora de base triple: Similar a la pólvora de base doble, pero contiene tres ingredientes principales: nitrato de celulosa, nitroglicerina y nitrocelulosa. Es más potente que la pólvora de base doble y se usa en municiones militares de alto poder.

Las pólvoras a su vez se dividen por su velocidad de quemado en lentas y rápidas.

- a. Pólvoras lentas: Empleadas en municiones para fusil, con gran volumen de vaina y pequeño diámetro del proyectil, imprimirán mayor velocidad al proyectil.

- b. Pólvoras rápidas: Se emplearán en armas pequeñas y escopetas con una relación diámetro- longitud relativamente parecida, teniendo en cuenta el hecho de que las escopetas no tienen estrías, lo que hará más fácil el deslizamiento de los proyectiles y que tomarán velocidad con mayor rapidez. A menor capacidad de vaina, y pólvora más rápida, resultará en una mayor precisión en el disparo. (ROP – 79 – 03 Instructor de Tiro (2022), p.37)

Figura 6

Pólvoras empleadas en armamento de dotación en la Agrupación de Operaciones Especiales del Ejército Argentino

Arma	Calibre	Denominación de la pólvora
Pistola	11,25 mm	A 2
	9 mm	A 22 b
Revolver	.38	A 22 c
Fusil / carabinas	7,62 mm	A 27
	5,56 mm	
Escopeta	16, 20 y 28 UAB	Z
Carabina	.22	A 22 a

Fuente: ROP – 79 – 03 Instructor de Tiro (2022).

El proyectil

Será el cuerpo proyectable, expulsado desde la vaina durante el disparo. Normalmente será único, en el caso de las armas cortas, subfusiles y fusiles, con forma y estructura aerodinámica, aunque en el caso de las escopetas, serán varios, teniendo forma esférica, denominándose perdigones o postas.

Esta clasificación no será estática, ya que se podrá mencionar otras municiones especiales del tipo supervivencia, que poseen proyectiles del tipo múltiple, por lo que deberá tenerse en cuenta la finalidad del tipo de munición para someterla al análisis descriptivo. Asimismo, se dejara la misma observación para ser tomada en cuenta ante el avance científico, tecnológico aplicado al campo del tiro, en el desarrollo futuro de otros tipos de munición.

a. Peso del proyectil

En balística, para los pesos, se empleara la medida conocida como grain, medida inglesa que equivaldrá a 0,064 de gramo y surgirá de la división de una libra en 7000. Se empleará siempre el anglicismo para su denominación.

b. Estructura del proyectil

En general, los proyectiles tendrán un cuerpo compuesto básicamente por un núcleo de plomo, cuya finalidad será aportar la mayor cantidad de peso al proyectil y una camisa exterior de latón, debiendo ser suficientemente dúctil para deformarse en el momento del impacto.

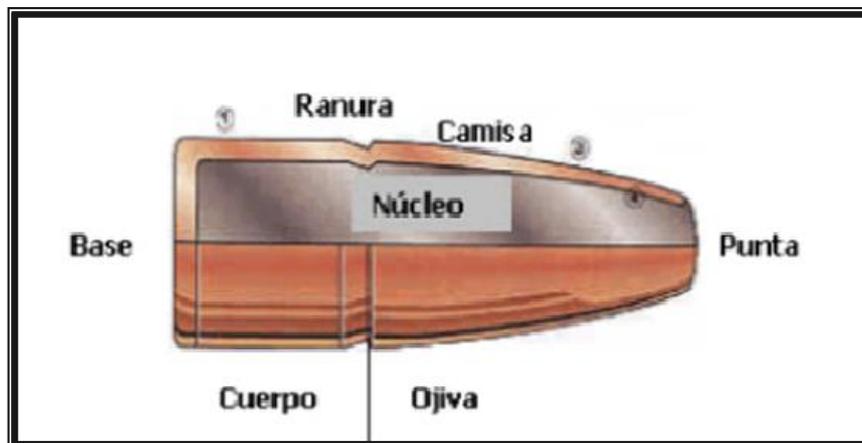
El exterior estará compuesto por lo general en un 70% de cobre y 30% de zinc, que envolverá al núcleo, cuya finalidad será la de soportar las tensiones a las que se verá sometidas el proyectil durante el disparo, permitiendo mantener su forma.

Este conjunto de núcleo encamisado tendrá una punta, con distintas formas y una base, además en su estructura tendrá una parte ojival y un cuerpo, marcados

por la ranura donde estará vinculado a la vaina.(ROP – 79 – 03 Instructor de Tiro (2022), p.32,33).

Figura 7

Componentes de un proyectil



Fuente: ROP – 79 – 03 Instructor de Tiro (2022), p.33

Herramientas necesarias para recargar munición de arma corta y arma larga

Los Dies (matrices)

Estas piezas también denominadas “dados” o “matrices”, cada matriz, es una pieza de acero de sección circular, maquinada con gran precisión y tratadas técnicamente para aumentar su dureza y poder resistir mejor los rigores a que son sometidos durante su vida útil. En su base exterior poseen una rosca de paso 7/8-14 (significa un diámetro de 7/8” y 14 dientes por pulgada) adoptada por prácticamente todos los fabricantes de prensas y dies, permitiendo la intercambiabilidad de marca de prensas y matrices.

La rosca permite atornillar el die en la parte superior de la prensa, en el orificio roscado que poseen para tal efecto. También poseen un anillo de retención, asegurado por un tornillo,

que impide que el die se mueva de su posición de ajuste, una vez obtenida la calibración de die, para lograr la medida correcta de la munición, se realiza el ajuste del mismo.

Los juegos de “dies” para municiones de armas cortas, se ofrecen en juegos de 3 o 4 matrices. En este caso generalmente se trabaja de la siguiente manera: Primer Die: recalibra y quita el fulminante viejo. Segundo Die: expande la boca. Tercer Die: asienta la punta y efectúa el crimp simultáneamente. En caso de existir un cuarto die, este sirve para efectuar el crimp en un paso separado. Es necesario un juego de die para cada calibre que se desee recargar. (Abel.A.Domenech, 2004)

Figura 8

Juego de Dies para recargar una munición.



Fuente: <https://www.hornady.com/reloading/dies/custom-grade-dies>

Los Shell-holders

Son piezas de vital importancia para la recarga de munición, sus dimensiones están normalizadas para cada calibre de munición, estos Shell-holders se identifican con números, o con números y letras, según el fabricante. Específicamente la función de esta pieza es la de sostener a la vaina de la munición, y asegurar su perfecta alineación con la boca del die. Es de vital importancia que los Shell-holders no estén defectuosos, ni sucios y que sean del calibre que se está recargando, sino se tendrán serios problemas en la recarga, afectando la calidad de la misma. (Abel.A.Domenech, 2004)

Figura 9

Juego de Shell-holders para recarga de una munición.



Fuente: <https://www.projectilewarehouse.com.au/Lee-Universal-Shell-Holder-Set>

Máquinas de recarga de munición

Existen distintos tipos de máquinas de recarga de munición, las de una estación, denominadas en el mercado como uni-estación o mono estación, que utilizan un die por vez. Las de torreta, que como su nombre indica, poseen una torreta giratoria donde se instala un juego de completo de dies, y por último se encuentran las máquinas de recarga de munición progresivas o semiautomáticas, que poseen un gran volumen de producción de munición. (Abel.A.Domenech, 2004)

Figura 10

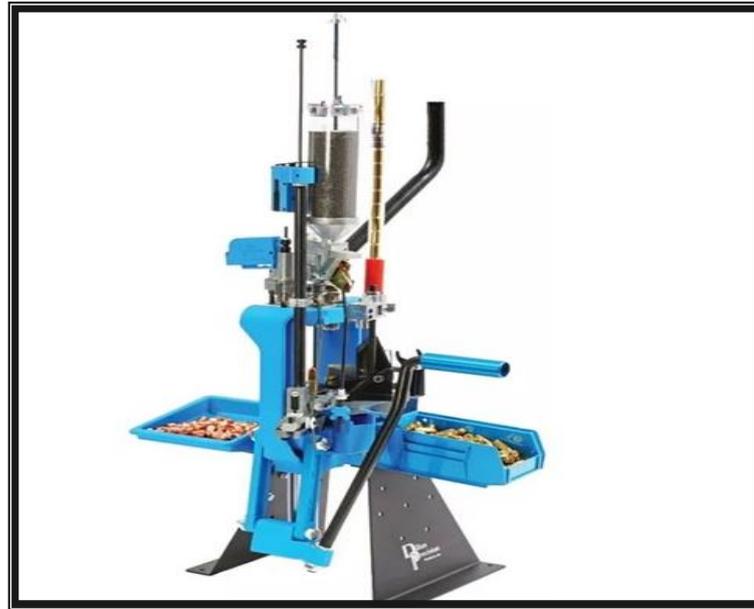
Máquina mono estación para recarga de munición



Fuente:<http://www.armerialeonelli.com.ar/tienda/recarga/maquina-s-y-accesorios/prensa-recarga-lyman-brass-smith-all-american-8/>

Figura 11

Máquina progresiva para recarga de munición.



Fuente:<https://www.triestina.com.ar/producto/caza-y-tiro/recarga/maquinas-de-recarga/maquina-de-recarga-dillon-xl-750-9mm/>

El proceso de recarga de una munición

Este es el aspecto más importante del proceso de la recarga. La preparación de la vaina tiene por objeto obtener una mayor precisión en las recargas, una mayor seguridad, y un producto técnicamente superior. Al mismo tiempo, algunas operaciones a las cuales serán sometidas las vainas, serán necesarias para acondicionar la misma para recibir a los demás componentes del cartucho metálico. Las vainas deben ser separadas de acuerdo al tipo de su fulminante (Boxer o Berdan), descartando las del tipo Berdan, para evitar roturas de la púa extractora del sistema de extracción de fulminantes Boxer, también se debe realizar una limpieza de las vainas, para quitar la suciedad que pudiese existir en las paredes de las vainas que puede actuar como abrasivo en el interior del die de recalibrado, arruinando al mismo, o a

las mismas vainas. En este aspecto, las vainas más “sucias” son las de armas semiautomáticas, pues casi siempre se deben levantar del suelo.

Para la limpieza de las vainas se utilizan equipos vibratorios, llamados “tumbler”, y utilizan elementos solidos en forma de granos especialmente tratados, para pulir las vainas mientras funciona el equipo por un determinado tiempo. El efecto de estos equipos sobre las vainas es dejarlas sin residuos que puedan afectar la carga de las vainas. (Primer manual argentino de recarga de cartuchos metálicos (1992), p.86)

Figura 12

Tumbler limpiador de vainas.



Fuente: <https://armeriamirabueno.com/sidebar-shop/recarga/accesorios>

Recalibrado de la vaina

En este paso de la recarga, se utiliza el die para rectificado de la vaina, que principalmente su función es la de darle a las vainas sus características de medidas originales, permitiendo que la munición recargada entre sin dificultades en la recámara del arma, y además que la boca de la vaina tenga suficiente tensión y diámetro para sujetar adecuadamente a la nueva punta a colocar. En este paso de recalibración de la vaina, el die rectificador mediante un pin de extracción retira el fulminante usado, para dejar la vaina lista para colocar un fulminante nuevo con otra herramienta para tal fin. (Abel.A.Domenech, 2001)

Figura 13

Die re calibrador de vainas.



Fuente:<https://es.lejarazusport.com/die-recalibrador-rcbs-para-calibre-12-con-vaina-de-laton.html>

Expansión de la boca de la vaina

Una vez que la vaina esta recalibrada, se procede a realizar la expansión del interior del cuello de la vaina, para garantizar una alineación perfecta de la bala a colocar. También se produce un acampanado de la boca de la vaina que facilitara la introducción de la bala nueva. Finalizada esta operación, disponemos de una vaina recalibrada a sus dimensiones originales de fábrica, sin el fulminante usado y ligeramente acampanada, lista para proceder a su recarga propiamente dicha. (Abel.A.Domenech, 2001)

Figura 14

Die re calibrador de vainas.



Fuente: <https://es.lejarazusport.com/die-expansor-de-cuello-rcbs-neck-expander.html>

Colocación del fulminante

Esta es una operación sencilla pero muy importante y delicada. Con un poco de práctica y experiencia, mediante las herramientas adecuadas, se alcanzan fácilmente resultados satisfactorios, y con alto grado de seguridad. Los fulminantes deben ser colocados en su alojamiento en el culote de la vaina, mediante el empleo de un dispositivo accesorio con que vienen provisto la mayoría de las prensas de recarga. Sin embargo algunos recargadores prefieren utilizar para esta operación, una herramienta manual y de uso separado de la prensa, con los cuales se obtienen óptimos resultados. El fulminante debe quedar colocado ligeramente por debajo de la superficie del culote, con la copa hacia afuera, y sin deformaciones o aplastamientos. Jamás debe sobresalir de la base del culote. De esta manera quedara asegurada la posición de las patas del yunque tomando contacto con el interior del alojamiento. (segundo manual argentino de recarga de cartuchos metálicos ,Abel A Domenech (2004), p.58)

Figura 15

Colocador de fulminantes manual



Fuente:<https://gunstorear.com/productos/colocador-de-fulminantes-hornady/>

Figura 16

Colocador de fulminantes para utilizar en la prensa de recarga.



Fuente:[https://www.adventure.com.ar/DETALLE/ITEM ID=3280/GlobalBlue](https://www.adventure.com.ar/DETALLE/ITEM_ID=3280/GlobalBlue)

Carga de la pólvora

Cumplidos todos los pasos anteriores, resta colocar la carga de pólvora en su interior, para luego colocar la punta nueva. La cantidad y tipo de pólvora a utilizar, surge de la indicación de las tablas y manuales difundidos por los fabricantes de munición, algunas tablas indican una carga mínima y máxima. En este caso se debe comenzar con la carga mínima e ir probando las municiones en las armas a utilizar, y registrando los resultados mediante cronógrafos que miden la velocidad de la munición. Nunca se debe exceder la carga máxima que se especifican en las tablas de recarga y manuales, ya que pueden producir roturas del armamento y daños al tirador. Para evitar este problema, se deben utilizar balanzas de recarga, que indican los grains precisos para colocar en la vaina a recargar. (Abel.A.Domenech, 2004)

En todo el proceso de carga de pólvora, se debe prestar especial atención a:

- a. No colocar una dosis mayor o menor a la necesaria o recomendada.
- b. No dejar una vaina sin su carga de pólvora.
- c. No introducir una dosis de pólvora más de una vez en cada vaina.

Colocación de la nueva punta o bala

Esta es la última operación necesaria para obtener una munición recargada. Para ello se debe colocar en la parte superior de las máquinas de recarga, el die indicado para este paso. Una vez que se dispone de la vaina cargada con pólvora en el Shell-holder, se procede a colocar la punta sobre la vaina, para colocar la punta mediante la palanca de la prensa de recarga. La longitud final del cartucho terminado con su punta colocada y asentada hasta su profundidad correcta, debe ser verificada con un calibre de medición, y sus dimensiones estar dentro de los márgenes que especifican las medidas de una munición establecidas por el fabricante de las mismas.

La longitud total del cartucho, o la profundidad de inserción de la punta aconsejada por los fabricantes, es un punto que debe ser estrictamente respetado por los recargadores, debido a que ciertos tipos de pólvora requieren un espacio de aire dentro de la vaina, para permitir una correcta combustión de la carga de pólvora.

El fabricante de municiones llega a dimensiones y pesos específicos después de ciertas pruebas, ensayos y cálculos prácticos que no tienen datos teóricos. De esta forma, los fabricantes encuentran la mejor combinación para asegurar el comportamiento buscado de la munición, estos datos y medidas son difundidos por las fábricas mediante tablas de recarga, en

donde se especifica tipo de pólvora a utilizar, largo de la munición, peso de la punta a utilizar y velocidades que se alcanzan en la boca del cañón de las armas de fuego. Obteniendo con esto mejor precisión y mejorando las prestaciones de balística interior y exterior de las municiones a emplear. (Abel.A.Domenech, 2004).

CAPÍTULO III

Análisis de las características técnicas de las municiones 7.62x51 y 9x19 mm que utilizan las Subunidades de Comandos en su armamento de dotación y comparación de los costos entre la munición producida en fábricas y la munición recargada .

Armamento de dotación de organizaciones de comandos y fuerzas especiales.

Como introducción al capítulo es apropiado mencionar, el armamento que utilizan las Subunidades de Comandos, para cumplir con misiones complejas, en situaciones límites detrás de las líneas enemigas, , en donde actualmente se utilizan armas de precisión en calibre 7.62 x 51 mm y subfusiles en calibre 9x19 mm , para ejecutar rescate de rehenes o realizar combate urbano restringido dentro de las localidades.

Armamento principal

Entendemos el concepto de armamento principal, como arma con la que un comando, dará cumplimiento a la misión principal. Este arma podrá ser: un fusil, un fusil de precisión, una ametralladora, y en algunas ocasiones una escopeta, etc (Ejército Argentino, Técnicas y Procedimiento de Combate en Localidades (ROB-00-01),2011).

Figura 17

Fusiles de asalto y subfusiles provistos actualmente en la Agrupación de Fuerzas de Operaciones Especiales del Ejército Argentino.



Fuente: MY González, año 2021, ESG.

Fusiles de precisión en calibre 7.62x51mm

Es el armamento que llevará el Comando que cumple el Rol de combate de Tirador Especial. Entre sus tantas características distintivas de un fusil de asalto , son obviamente la precisión y el tipo de munición. El Tirador Especial tendrá un rol fundamental en el tipo de misiones complejas típicas en las que se usan tropas comando, como por ejemplo:” durante una situación de crisis con rehenes, los tiradores especiales son , sin duda, la mejor manera de solucionar el problema táctico. Es mucho más preferible su empleo al riesgo que conlleva un asalto”. (Ejército Argentino, Combate Cercano Restringido para tropas de Operaciones Especiales (ROB-66-04),2017,p.157)

Figura 18

Fusiles de precisión en calibre 7.62x51mm provistos actualmente en la Agrupación de Fuerzas de Operaciones Especiales del Ejército Argentino.



Fuente: MY González, año 2021, ESG.

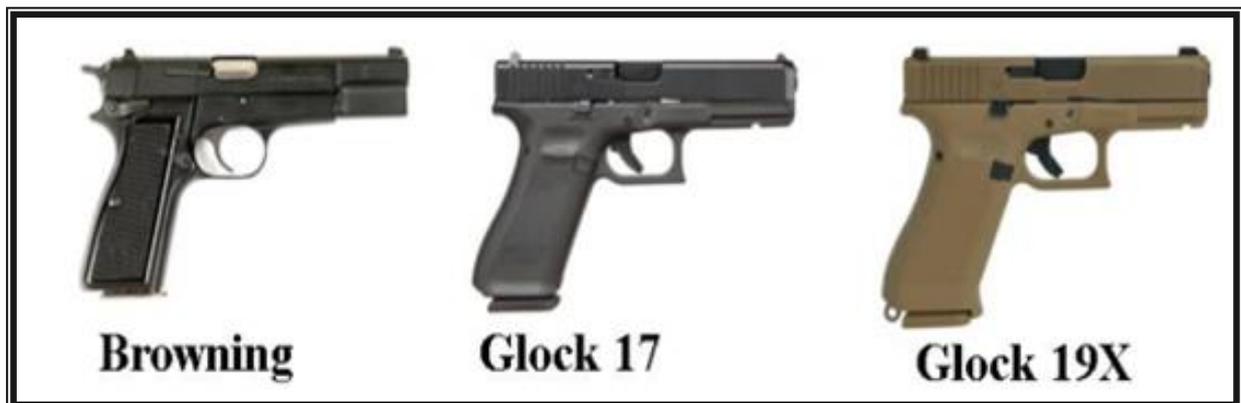
Armamento secundario

El armamento secundario, es aquella arma que un comando emplea cuando la misión no puede ser cumplida por el arma principal (ejemplo: fusil): En las Compañías de Comandos, el armamento secundario es la pistola : Su empleo es en casos muy específicos como la de hacer fuego ante la interrupción del arma principal, en lugares pequeños como baños, túneles

o cuando se debe registrar a un prisionero de guerra (Ejército Argentino, Técnicas y Procedimiento de Combate en Localidades (ROB-78-02),2011).

Figura 19

Armamento secundario provisto actualmente en la Agrupación de Fuerzas de Operaciones Especiales del Ejército Argentino.



Fuente: MY González, año 2021, ESG.

Coeficiente balístico

El coeficiente balístico de un proyectil es un valor numérico que describe la capacidad que tiene ese proyectil en atravesar el aire, este valor depende esencialmente de la forma, el peso y la longitud del proyectil. Cuanto mayor sea el coeficiente balístico de un proyectil menor será la deceleración por la resistencia al aire y mantendrá de mejor forma su velocidad en vuelo. Por simples razones físicas sabemos que la energía cinética de un proyectil es una relación de su velocidad y de su peso, si imaginamos dos objetos móviles a la misma velocidad y de pesos distintos es lógico pensar que necesitaremos más fuerza para detener el objeto pesado, esa

energía cinética opone una "resistencia" a la deceleración y en el caso de los proyectiles sucede de la misma forma, por lo que los proyectiles de elevado peso al tener mayor densidad seccional tienen mejor comportamiento balístico que otro proyectil de las mismas características pero más ligero. El punto decisivo que interviene en el coeficiente balístico es el factor de forma, que es distinto dependiendo del tipo de superficie frontal que tenga la bala.

Cuanto más aerodinámica sea la superficie expuesta al rozamiento con el aire, menor será la resistencia que el proyectil tendrá para atravesar el aire.(<https://www.desenfunda.com/blog/que-es-el-coeficiente-balistico>).

Munición calibre 7,62x 51mm OTAN

Esta munición es principalmente usada por la mayoría de los fusiles de asalto, ametralladoras y fusiles de precisión del Ejército Argentino. Posee un alto poder de detención, en la fuerza se utiliza normalmente el cartucho denominado "Común" ("C"),(Fabricaciones Militares, Catálogo, s.f).

Las características de este proyectil, es totalmente encamisado, con núcleo de plomo y antimonio (Full Metal Jacket). (Norma DEF AYE 0096-B,2013)

- a. Largo del cartucho: desde 70,52mm a 71,12mm.
- b. Largo de la vaina: desde 50,88mm a 51,18mm
- c. Largo del proyectil: 28,8mm.
- d. Peso del proyectil: 9,15g a 9,45g.(144 grains)
- e. Peso del cartucho: 24g. (valor referencial)

- f. Tipo de pólvora: simple o doble base.
- g. Fulminante: No corrosivo, a percusión.
- h. Velocidad inicial: de 820m/s a 850m/s.

Figura 20

Munición 7,62x51mm de fabricaciones militares con proyectil común de 144 grains.



Fuente: [https://www.fm.gob.ar/defensa.html#prettyPhoto_SlideShow1\[SlideShow1\]/10/](https://www.fm.gob.ar/defensa.html#prettyPhoto_SlideShow1[SlideShow1]/10/)

Los fusiles de precisión, necesitan un tipo de munición especial, que generalmente son fabricados por empresas extranjeras, por lo que en el mercado se encuentran bajo el sistema de medición norteamericano como .308 que equivale a nuestro sistema 7.62x51mm OTAN. (Ejército Argentino, Técnicas y Procedimientos de Tiradores Especiales (RFP-66-03),2011).

Las municiones para fusiles de precisión poseen mayor coeficiente balístico, que las denominadas común, ya que varían en el peso de las puntas, como por ejemplo las que son de 168 grains de peso, incrementan su precisión a las más largas distancias.

Figura 21

Munición 7.62 x 51mm marca Hornady con proyectil de 168 grains



Fuente: <https://snipercentral.com/hornady-black-168-amax-test-results/>

Munición calibre 9 x 19mm

Este cartucho es utilizado por el armamento secundario y en los subfusiles SMG y APC 9 ,de reciente incorporación a las tropas comandos. El calibre 9x19mm es ampliamente difundido y utilizado en casi todo el mundo, siendo el calibre más utilizado en pistolas semiautomáticas y en pistolas ametralladoras.

Las características de este proyectil es totalmente encamisado con núcleo de plomo y antimonio. (Norma DEF AyE 1001-C, 2019).

- a. Largo del cartucho: 29,6mm 0,8mm
- b. Largo de la vaina: 19,1 mm -0,25mm
- c. Peso del proyectil: 8 ±0,1g. (124 grains)
- d. Largo del proyectil: 15,1mm -0,15mm

- e. Tipo de pólvora: simple o doble base
- f. Fulminante: No corrosivo, a percusión
- g. Velocidad media: a 2m de la boca 368m/s a 408m/s
- h. Diámetro del culote: 10mm. -0,25mm
- i. Presión máxima: 2600kg/cm²
- j. Núcleo: plomo/antimonio endurecido

Comparación de costos entre la munición de fábrica y la munición recargada

Adquisición de municiones para las Fuerzas Armadas durante el año 2023

En el mes de agosto del año 2023 se llevó a cabo un acto en la planta de fabricaciones militares Fray Luis Beltrán, se entregaron un total de 3.610.000 municiones calibre 7,62x51mm, de las cuales 2.050.000 fueron destinadas al Ejército Argentino, 500.000 a la Armada Argentina y 500.000 a la Fuerza Aérea Argentina. Además se suministraron 560.000 municiones calibre 9 x 19 m, de las cuales 100.000 serán para el Ejército Argentino, 250.000 para la Armada Argentina y 210.000 para la Fuerza Aérea Argentina.
(www.argentina.gob.ar,2023).

Figura 22

Entrega de municiones a las Fuerzas Armadas Argentinas durante el año 2023



Fuente: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/fabricaciones-militares>

Costos de munición adquirida en el 2023 a fabricaciones militares

Durante el mes de agosto del año 2023, el Servicio Administrativo Financiero, de la Subsecretaría de Planeamiento Operativo y Servicio Logístico para la Defensa, efectuó una licitación pública, en donde Fabricaciones Militares Sociedad del Estado, mediante un acuerdo interadministrativo, se adquieren distintos tipos de municiones, entre los cuales se puede observar en la figura 23 que el costo unitario de una munición de 9 x 19 mm es de 0,90 centavos de dólar Estadounidense. Mientras que el costo unitario de una munición de 7.62x51mm tiene un costo de 2,20 dólares Estadounidenses.

Figura 23

Precios de munición adquirida en el año 2023, a fabricaciones militares

Detalle del Documento Contractual									
Renglón	Alternativa	Código catálogo	Descripción	Cantidad	Unidad medida	Precio unitario	Moneda	Total	Acciones
1	1	2.7.3-2899.67	CARTUCHOS DE BALA; CALIBRE: 7,62 X 51 mm, PRESENTACION: UNIDAD	390.000,00	UNIDAD	0,90	Dolar Estadounidense	\$ 351.000,00	Q
2	1	2.7.3-2899.67	CARTUCHOS DE BALA; CALIBRE: 7,62 X 51 mm, PRESENTACION: UNIDAD	2.210.000,00	UNIDAD	2,20	Dolar Estadounidense	\$ 4.862.000,00	Q
3	1	2.7.3-2899.66	CARTUCHOS DE BALA; CALIBRE: 9 X 19 mm, PRESENTACION: UNIDAD	2.055.000,00	UNIDAD	0,96	Dolar Estadounidense	\$ 1.972.800,00	Q

Fuente: [https://comprar.gob.ar/Default.aspx/orden de compra nro 340/1-0092-OC23](https://comprar.gob.ar/Default.aspx/orden%20de%20compra%20nro%20340/1-0092-OC23)

Costos de los insumos de recarga para arma corta (octubre 2023), en la República Argentina

Los insumos para la recarga de municiones de arma corta, se pueden adquirir dentro del país, la pólvora FM A2, es utilizada por fabricaciones militares sociedad del estado, para la fabricación de sus productos, y está disponible a la venta para aquellos recargadores que deseen utilizarla en sus municiones de recarga.

En cuanto a los fulminantes se fabrican en la provincia de Córdoba, en donde la marca Imaz produce los mismos, y provee a las armerías de todo el país. Las puntas de 9mm son fabricadas en la provincia de Buenos Aires, por la marca Ponsiglione, que provee a tiradores y armerías desde décadas en la República Argentina.

Figura 24

Cuadro de precios de insumos de recarga de munición para arma corta en la República Argentina

<p>PÓLVORA</p> <p>FM A2</p>		<p>\$92.000</p>	<p>Fabricada por FM (Industria Argentina)</p>
<p>FULMINANTES</p> <p>Imaz sp</p>		<p>\$3200 x 100 unidades</p>	<p>Fabricados por IMAZ (Industria Argentina)</p>
<p>PUNTAS</p> <p>ponsiglione.</p> <p>125 grains</p>		<p>\$58.000 x 1000 unidades</p>	<p>Fabricadas por Ponsiglione</p>

Fuente: Elaboración propia en base a precios de proveedores Argentinos.

Figura 25

Costo de una munición recargada para arma corta, en la República Argentina (octubre 2023)

INSUMOS	UNIDADES	CANTIDAD	COSTO EN ARS	COSTO EN USD
Polvora	gramos	500	\$ 92.000,00	\$ 251,71
Fulminantes	unidades	1000	\$ 32.000,00	\$ 87,55
vainas	unidades	1000		
puntas x 124 grs	unidades	1000	\$ 58.000,00	\$ 158,69
Polvora por municion(grains)		4,9		
municiones que se obtienen con 500 gramos	unidades	1575		
costo por municion	unidad	1	\$ 148,42	USD 0,41
costo por caja	unidades	50	\$ 7.421,14	USD 20,30
PRECIO REFERENCIA DÓLAR BNA AL 12 OCT	\$	365,50		

Fuente: Elaboración propia en base a precios de proveedores Argentinos.

Costos de los insumos de recarga para arma larga (octubre 2023), en la República Argentina.

Figura 26

Cuadro de precios de insumos de recarga de munición para arma larga en la República Argentina

<p>PÓLVORA</p> <p>FM A27</p>		<p>\$92.000</p>	<p>Fabricada por FM (Industria Argentina)</p>
--	---	-----------------	---

FULMINANTES Stopping power LR		\$9000 x 100 unidades	Fabricados por Stopping power (Industria Rusa)
PUNTAS Hornady 168 grains BTHP		\$32.900 x 100 unidades	Fabricadas por Hornady (Industria EEUU)

Fuente: Elaboración propia en base a precios publicados en tiendas de EEUU y Argentina.

Figura 27

Costo de una munición recargada para arma larga, en la República Argentina (octubre 2023)

INSUMOS	UNIDADES	CANTIDAD	COSTO EN ARS	COSTO EN USD
Polvora	gramos	500	\$ 92.000,00	\$ 251,71
Fulminantes	unidades	100	\$ 8.000,00	\$ 21,89
Vainas	unidades	1000		
Puntas x 168 grs BTHP Hornady	unidades	100	\$ 32.900,00	\$ 90,01
Polvora por munición (grains)		40		
Municiones que se obtienen con 500 gramos	unidades	193		
Costo por munición	unidad	1	\$ 885,92	USD 2,42
Costo por caja	unidades	20	\$ 17.718,41	USD 48,48
PRECIO REFERENCIA DÓLAR BNA AL 12 OCT		\$ 365,50		

Fuente: Elaboración propia en base a precios publicados en tiendas de EEUU y Argentina.

CAPÍTULO IV

Diseño de los elementos de recarga de munición para Subunidades de Comandos.

La Compañía Apoyo de Fuerzas de Operaciones Especiales

Misión general

“Proporciona sostén logístico a los elementos de operaciones especiales en cualquier ambiente operacional durante la paz, crisis o conflicto armado para mantener y recuperar el poder de combate de dichos elementos a fin de permitir el cumplimiento de las misiones impuestas por los niveles operacional y/o estratégico” (Ejército Argentino, Conducción de la Compañía Apoyo de Fuerzas de Operaciones Especiales (RFP-66-05),2019, p.13)

Funciones

Además de su misión general, la compañía podrá cumplir diferentes funciones, entre las cuales se remarcan las de mayor importancia con el abastecimiento de munición, como ser:

- a. Entender en operaciones de tropas de operaciones especiales
- b. Intervenir en el planeamiento que se haga para el empleo de las tropas de operaciones especiales y su sostenimiento logístico.
- c. Participar en el desarrollo o el asesoramiento para la compra de armas y equipos para las TOE¹, especialmente efectos clase II y IV de intendencia o arsenales.

¹ Tropas de Operaciones Especiales

- d. Participar en la coordinación y gestión del sostén logístico de los elementos de operaciones especiales con los escalones logísticos correspondientes durante la paz.
- e. Realizar la preparación y acondicionamiento de cargas para su transporte, cualquiera sea su modo (aéreo, terrestre y acuático), a lomo y/o porteadores.
- f. La preparación de cargas de cargas externas, cargas de acompañamiento y cargas pesadas, estas últimas con el apoyo de material de elementos aerotransportados.
- g. Ejecutar procedimientos de combate contribuyentes al sostenimiento logístico mediante la instalación de puntos de apoyo logístico (PAL) terrestres, aéreos y/o subacuáticos.
- h. Realizar la manipulación, tratamiento y desactivación de municiones y explosivos sin explotar que se encuentren en la zona de operaciones.

El apoyo a las operaciones de Comandos

En términos generales las tropas comandos iniciarán el cumplimiento de sus misiones con los recursos logísticos suficientes para cumplir la misión, ya que sus misiones asignadas son de relativa corta duración, sin embargo podrán existir situaciones en las cuales debido al ambiente operacional o a características de la propia misión en que deberán operar por lapsos mayores a la autonomía logística de las tropas comandos, debiendo en este caso ser apoyadas dentro del área hostil en la que se encuentran. (Ejército Argentino, Conducción de la Compañía Apoyo de Fuerzas de Operaciones Especiales (RFP-66-05),2019, p.38).

El apoyo a las operaciones de fuerzas especiales

La característica esencial del sostenimiento logístico a las FFEE² es que poseen una marcada dependencia de los recursos locales, en especial en las operaciones con fuerzas de resistencia local (OFRL). En estas últimas operaciones, las fuerzas especiales constituirán redes logísticas mediante el elemento auxiliar de apoyo (EAA), a pesar de lo cual dependerán, en lo que respecta a efectos clase II y IV de arsenales y clase V del apoyo por parte de la Ca Apy FOE³.

Debido a las condiciones cambiantes de las operaciones que ejecutan las fuerzas especiales, la Ca Apy FOE deberá recurrir a distintas agencias para satisfacer los requerimientos de las fuerzas especiales de acuerdo al nivel de la conducción al que sirvan y en el ambiente operacional en el que actúen Ejército Argentino. (Conducción de la Compañía Apoyo de Fuerzas de Operaciones Especiales (RFP-66-05),2019, p.38)

Organización de la Compañía Apoyo de Fuerzas de Operaciones Especiales

En la actualidad la Compañía Apoyo de Fuerzas de Operaciones Especiales está conformada por:

Sección comando. “Tiene la responsabilidad de la conducción de la subunidad en el cumplimiento de la misión, junto al grupo plana mayor que asisten y asesoran al jefe de

² Fuerzas Especiales.

³ Compañía Apoyo de Fuerzas de Operaciones Especiales.

compañía, en la toma de las decisiones, conformado por los equipos de personal, inteligencia, operaciones y material”. (Conducción de la Compañía Apoyo de Fuerzas de Operaciones Especiales (RFP-66-05),2019, p.19).

Sección apoyo logístico. Tiene la responsabilidad de la gestión logística de los apoyos necesarios para el desarrollo de las operaciones que ejecutan las Tropas de Operaciones Especiales a las cuales sirve, su tarea se ve materializada mediante las funciones de logística de material de: transporte, construcciones, abastecimiento y mantenimiento. Será el nexo logístico entre los elementos logísticos de todos los niveles (CAL, CRAL, BAL, BB Ars y BB Int, centros de distribución, polos logísticos, etc) y las tropas de operaciones especiales desplegadas. (Conducción de la Compañía Apoyo de Fuerzas de Operaciones Especiales (RFP-66-05),2019, p.21)

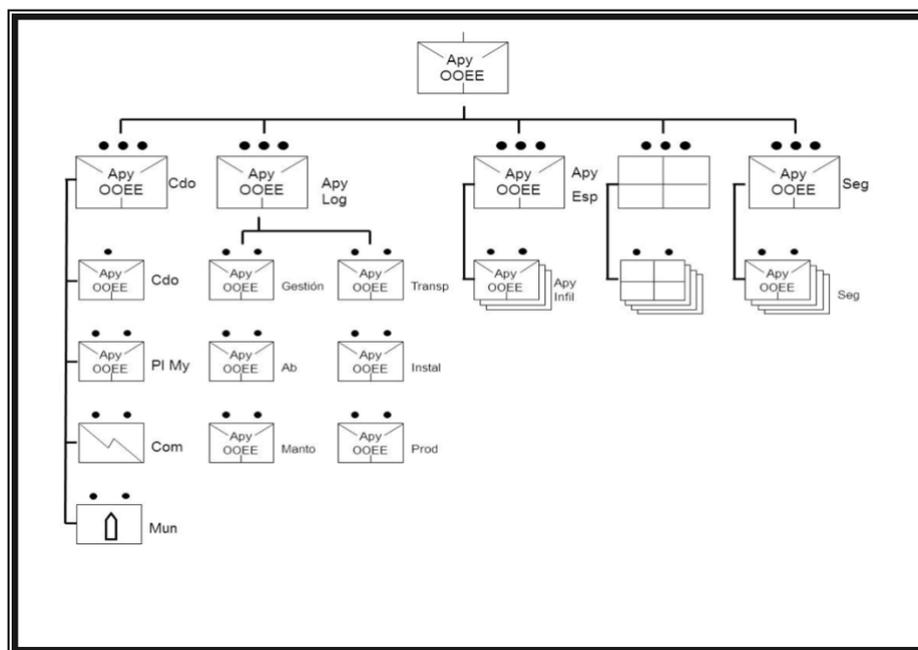
Sección de Apoyo Especial. “Tiene la responsabilidad de ejecutar todos los apoyos relacionados a los distintos medios de infiltración que los elementos de operaciones especiales utilicen como parte de sus operaciones”. (Conducción de la Compañía Apoyo de Fuerzas de Operaciones Especiales (RFP-66-05),2019, p.20).

Sección sanidad. Ejecuta la función de logística de personal. Coordina el traslado de heridos al puesto principal de socorro, al hospital quirúrgico móvil o a las instalaciones de sanidad que correspondan al escalón superior. La sección sanidad podrá ser reforzada con los recursos humanos y materiales de sanidad de los elementos a apoyar, en este caso la gestión será responsabilidad de los niveles superiores a los cuales sirva. (Conducción de la Compañía Apoyo de Fuerzas de Operaciones Especiales (RFP-66-05),2019).

Sección seguridad. Según las operaciones que se desarrollen, podrá ser reforzada con los demás elementos de seguridad de los elementos a apoyar. Además de las tareas propias de dar seguridad a las bases de operaciones que se ocupen, también podrá ser empleada como mano de obra en apoyo a la sección de apoyo logístico. (Conducción de la Compañía Apoyo de Fuerzas de Operaciones Especiales (RFP-66-05),2019, p.20).

Figura 28

Organización actual de la Compañía Apoyo de Operaciones especiales



Fuente: Conducción de la Compañía Apoyo de Fuerzas de Operaciones Especiales (RFP-66-05),2019)

El grupo munición

Este grupo posee dos equipos, uno de ellos es el nexos entre los distintos niveles logísticos de abastecimiento de efectos clase V de arsenales, para satisfacer las necesidades especiales de las Subunidades, el otro equipo es el encargado de la manipulación de explosivos,

tratamiento y desactivación de artefactos explosivos de circunstancia y/o munición y explosivos sin detonar que se encuentren en la zona de operaciones. (Conducción de la Compañía Apoyo de Fuerzas de Operaciones Especiales (RFP-66-05),2019).

Conformación futura de un elemento de recarga de munición dentro de la Compañía Apoyo de Fuerzas de Operaciones Especiales

Pelotón de recarga de munición de arma corta.

Este grupo tendrá la responsabilidad de recargar munición para arma corta o armamento principal que utilicen munición 9x19 mm, proveyendo munición en cantidad y calidad a las organizaciones de comandos y fuerzas especiales, para que incrementen su entrenamiento en sus asientos de paz, asimismo en ambientes hostiles o de conflictos este grupo, de acuerdo a sus capacidades puede abastecer de munición a las tropas comandos siendo auto suficiente, siempre y cuando tenga existencia de insumos para recargar municiones.

Equipo optimización de vainas

Esta organización tendrá la misión de recuperar las vainas utilizadas, para optimizarlas para que puedan volver a ser utilizadas, este proceso consistirá en la limpieza de la vaina, mediante maquinas especiales como se describió en la figura número 12, y descartará las vainas que estén en malas condiciones o sean de distinto calibre o posean un sistema diferente al sistema boxer.

Equipo de recarga de munición de arma corta

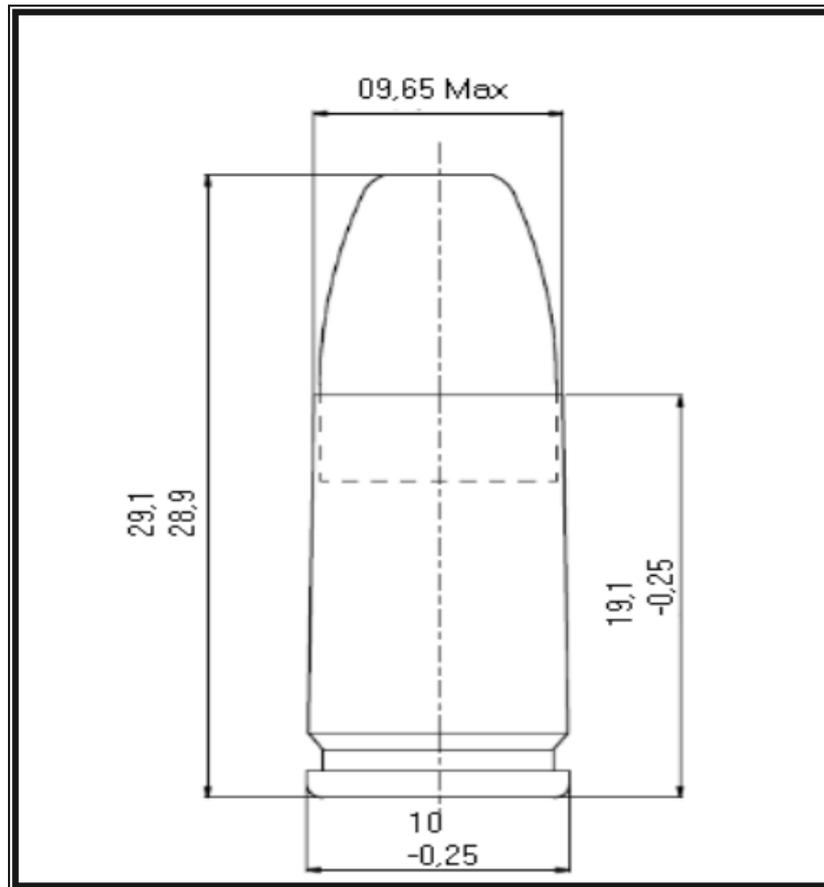
Esta organización tendrá la misión de recargar la munición de 9x19 mm, mediante máquinas de recarga de munición progresivas de la marca Dillon XL-750, como se describe en la figura número 11, que permiten obtener 750 municiones listas en el lapso de 1 hora de trabajo aproximadamente, dependiendo de la capacidad del operador. En estas máquinas el operador coloca la vaina limpia y lista para recargar en la base la maquina y accionando la palanca se extrae el fulminante, donde luego en cada accionamiento de la palanca de carga se coloca un fulminante nuevo, se dispensa la cantidad de pólvora necesaria de acuerdo a la regulación que se dispuso y se coloca la punta, en donde posteriormente se cierra la munición, quedando lista para ser utilizada nuevamente.

Equipo control de calidad y empaque de la munición de arma corta

Esta organización tendrá la misión de realizar el control de calidad de la munición terminada, por lo cual controlará las medidas de la munición, como sus características de forma y detalles de la misma, como así también efectuará las mediciones de velocidad de la munición de lotes, mediante cronógrafos, para luego registrar las velocidades correspondientes de las municiones, previo al empaque final de las mismas, para su final distribución a los elementos de comandos o fuerzas especiales, para que sean utilizadas para su capacitación o cumplimiento de misiones impuestas.

Figura 29

Medidas que debe poseer una munición de 9x19 mm.



Fuente: Norma DEF AYE 0966-B, 2013

Pelotón recarga de munición para fusiles de precisión

Este pelotón tendrá la responsabilidad de recargar munición para fusiles de precisión que utilicen munición 7,62x51 mm, proveyendo munición en cantidad y calidad a las Subunidades de Comandos, para que incrementen su entrenamiento en sus asientos de paz, asimismo en ambientes hostiles o de conflictos este grupo, de acuerdo a sus capacidades puede abastecer de munición a las tropas comandos siendo auto suficiente, siempre y cuando tenga existencia de insumos para recargar municiones.

Equipo optimización de vainas de arma larga

Esta organización tendrá la misión de recuperar las vainas utilizadas, para optimizarlas para que puedan volver a ser utilizadas, este proceso consistirá en la limpieza de la vaina, mediante maquinas especiales como se describió en la figura número 11, y volverá las vainas a sus medidas originales mediante la utilización de tornos de corte, para que la vaina ingrese en la recamara de los fusiles sin dificultades. Finalmente colocará el fulminante mediante herramientas adecuadas para tal fin, como se describe en la figura número 16, una vez colocado el mismo, entregará las vainas listas al equipo carga de pólvora.

Equipo carga de pólvora

Esta organización tendrá la misión de realizar la carga de pólvora en las vainas provistas por el equipo de optimización de vainas de arma larga, la cual será colocada mediante tolvas de pólvora, que previamente deben ser calibradas las cargas de pólvora, con balanzas digitales o analógicas específicas para este tipo de operación.

Equipo de colocación de puntas de munición.

Esta organización tendrá la misión de la colocación de la punta sobre la vaina rectificada y cargada con pólvora, utilizando prensas de recarga de munición como de describe en la figura número 10, en donde el operador accionará la palanca de la prensa y colocará la punta para lograr las medidas establecidas, para lograr los estándares que posteriormente controlará el equipo de control de calidad y empaque de munición.

Conclusiones

Conclusiones Finales

En el desarrollo del trabajo, el autor ha establecido y puesto en evidencia que la munición que necesitan las Subunidades de Comandos está por debajo de los estándares que establece la doctrina y que está condicionada por el presupuesto que posee la Fuerza, dejando a las Organizaciones de Comandos con niveles bajos de munición provista para cumplir las exigencias en su Adiestramiento Operacional.

Se ha evidenciado que la recarga de munición es una actividad que está permitida en la República Argentina, mediante la ley de armas y explosivos Nro 20.429, la cual habilita a personas u organizaciones autorizadas, a recargar sus municiones para tener un ahorro en dinero en sus actividades de tiro, como así también mejorar la precisión de sus municiones para determinadas actividades de caza o competencias. Todas las máquinas y accesorios de recarga se pueden adquirir en el mercado local, ya que existen importadores de esos productos dentro del país, siendo de fácil acceso a los mismos.

En el trabajo queda demostrado, que si se dispone de insumos para recargar munición de precisión para los tiradores especiales, se obtiene una autosuficiencia al no depender de fabricantes de munición, ante la situación de conflicto o corte de importaciones de los insumos, facilitando el cumplimiento de distintas misiones.

Queda evidenciado que utilizando municiones recargadas se reducen los costos de adquisición, en aproximadamente un 60 %, permitiendo con esto, incrementar el flujo de munición para el Adiestramiento Operacional en el armamento que utilizan calibres de

munición en 9x19mm y en 7.62x51 mm de precisión, en este último calibre se obtienen mayores prestaciones balísticas incrementando la precisión y el coeficiente balístico en las municiones utilizadas por los tiradores especiales de las Subunidades de Comandos.

Finalmente queda demostrado , que siguiendo las normas de seguridad al recargar municiones , utilizando las medidas y cantidad de pólvora que brindan los fabricantes, se obtienen municiones de igual o mejores prestaciones que una munición comercial, pudiendo reutilizar componentes como las vainas, que actualmente solo se utilizan una sola vez y luego van a disposición final mediante un proceso fundición.

Aporte Profesional del Autor

En relación al tema de investigación y lo desarrollado a lo largo del trabajo, el autor propone las siguientes ideas como base de futuras acciones, para que la fuerza pueda llegar a concretar su implementación:

1. Adquirir máquinas de recarga y todos los accesorios necesarios para recargar municiones del calibre 9x19 mm y 7.62x51 mm, a través del sistema logístico, a fin de reducir los costos en la adquisición de munición, e incrementar el flujo de munición para las Subunidades de Comandos del Ejército Argentino.
2. Realizar la compra de insumos de recarga de munición a proveedores locales, para el calibre 9x19mm, considerando que todos los insumos son de producción nacional, pudiendo aplicarse la utilización de fondos de la ley del FONDEF.
3. Realizar la compra de puntas y fulminantes en el exterior para las municiones calibre 7.62x51mm de precisión, que utilizarán los tiradores especiales con sus fusiles de

precisión, los cuales requieren municiones con mayores coeficientes balísticos para alcanzar con mayor precisión sus objetivos.

4. Capacitar a los mecánicos de munición y explosivos, mecánicos armeros, mediante una capacitación complementaria de recarga de munición, con adaptación a las normas militares.
5. Estandarizar los procesos de producción de la munición recargada, que se va a producir, mediante organizaciones con misiones específicas, adaptándolas a las normas de calidad y seguridad que están vigentes en nuestro país.
6. Centralizar los elementos de recarga de munición dentro de la Compañía Apoyo de Fuerzas de Operaciones Especiales, ya que es el elemento encargado de abastecer y mantener a las tropas de operaciones especiales en operaciones o en tiempo de paz.

Referencias

- Abel A. Domenech (1992) *Primer manual Argentino de Recarga de cartuchos metálicos- armas cortas y largas*. Buenos Aires.
- Argentina.gob.ar. (24 de agosto de 2023). Fabricaciones Militares vuelve a producir municiones de alto calibre para las Fuerzas Armadas. *Argentina.gob.ar*. Recuperado de [https://www.argentina.gob.ar/noticias/fabricaciones-militares-vuelve- producir-municiones-de-alto-calibre-para-las-fuerzas-armadas](https://www.argentina.gob.ar/noticias/fabricaciones-militares-vuelve-producir-municiones-de-alto-calibre-para-las-fuerzas-armadas).
- Abel A. Domenech. (2022) *Manual Argentino de Recarga, cartuchos metálicos-arma larga y armas cortas*. Buenos Aires, Argentina.
- Dirección General de Fabricaciones Militares - FMVM. (2017) *Manual de Recarga*. Córdoba.
- González, M.F. (2021) Actualización de la Dotación Inicial y Abastecimiento de Efectos Clase V para una Compañía de Comandos (Trabajo Final Integrador de Especialización).Escuela Superior de Guerra, Facultad del Ejército, Buenos Aires, Argentina.
- Ejército Argentino. (2011) *Técnicas y Procedimientos de Tiradores Especiales (ROP-66-03)*. Buenos Aires: Departamento Doctrina.
- Ejército Argentino. (2017) *Combate Cercano Restringido para Tropas de Operaciones Especiales (ROP-66-04)*. Buenos Aires: Departamento Doctrina.

Ejército Argentino. (2022) *Instructor de Tiro* (ROP-79-03). Buenos Aires: Departamento Doctrina.

Ejército Argentino. (2015). *Conducción FFFT*. Buenos Aires: Departamento Doctrina.

Ejército Argentino. (2017) *Tiro con Armas Portátiles* (ROP-66-04). Buenos Aires: Departamento Doctrina.

Ejército Argentino. (2019) *Conducción de la Compañía Apoyo a la Fuerza de Operaciones Especiales* (ROP-66-05). Buenos Aires: Departamento Doctrina.

Ley 24.492. *Ley armas y explosivos*.(1995). Argentina.

Ley 20.429. *Ley Nacional de Armas y Explosivos* . (1973). Argentina.

Norma DEF AyE 1001-C, RES MD N° 38/10 armas y explosivos, cartucho calibre 9x19mm común, tipo OTAN.(2019). Argentina.

Norma DEF AyE 0996-B, RES MD N° 758/83 armas y explosivos, cartucho calibre 7,62x51mm común, tipo NATO.(2013). Argentina.

Renar (2001), *Manual registral de armas*. Argentina.