



MI6-028

MANDO DE ADIESTRAMIENTO Y DOCTRINA

MANUAL DE INSTRUCCIÓN

TIRADORES DE ÉLITE

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: 1-12-1999

DEROGA:

28 de junio de 1999

PARA USO INTERNO EN LAS FUERZAS ARMADAS

EDITA: MANDO DE ADIESTRAMIENTO Y DOCTRINA.

División de Doctrina, Orgánica y Materiales.

IMPRIME: Talleres del Servicio Geográfico del Ejército.

Publicación de ámbito interno de la Administración del Estado.

REGISTRO DE CAMBIOS

CAMBIO N.º	FECHA	BOD.	PÁGINAS/FIGURAS	
			SUSTITUIDAS	AÑADIDAS

ESTADO MAYOR DEL EJÉRCITO

DIVISIÓN DE OPERACIONES

Publicaciones

Resolución núm. 552/09574/99, de 28 de junio, por la que se autoriza la publicación del Manual de Instrucción "Tiradores de élite (MI6-028)", que entrará en vigor el día 1 de diciembre de 1999.

Cód. Informático: 1999007692.

Se aprueba la publicación militar del Ejército de Tierra: "Manual de Instrucción. Tiradores de élite (MI6-028)", que entrará en vigor el día 1 de diciembre de 1999.

La Imprenta del Centro Geográfico del Ejército, encargada de la edición, realizará la distribución general, remitiendo gratuitamente a las Unidades, Centros y Organismos (UCO,s.) el número de ejemplares que determine la Dirección de Doctrina, Orgánica y Materiales del Mando de Adiestramiento y Doctrina.

Las UCO,s. y componentes de las Fuerzas Armadas que particularmente deseen esta publicación podrán adquirirla al precio unitario de 100 pesetas, solicitándola directamente al Centro Geográfico del Ejército.

Grado de clasificación: Sin clasificar.

Nivel de difusión: Para uso interno de las FAS.

Granada, 28 de junio de 1999.

El Teniente General Jefe
del Mando de Adiestramiento y Doctrina,
VÍCTOR RODRÍGUEZ CERDIDO

(CÓDIGO)

(TÍTULO)

PROPUESTA DE MEJORA

A fin de mejorar la calidad de esta Publicación se ruega a los usuarios comuniquen a MADOC. (DIDOM.) cualquier error, sugerencia o cambio, citando claramente la página, párrafo, línea o lámina a que se refieran.

Página, párrafo, línea o lámina	OBSERVACIONES

Empleo, nombre y destino del autor de la sugerencia:

Dirección, teléfono o fax de contacto:

Remitir directamente a:

MADOC. (DIDOM.), Acto. La Merced, 18071 Granada

ÍNDICE

	Páginas
<i>Preámbulo</i>	XI

TÍTULO I CONCEPTOS GENERALES

CAPÍTULO 1 GENERALIDADES

1.1.	Definición	1-1
1.2.	Misiones	1-1
1.2.a.	Misiones principales	1-1
1.2.b.	Misiones secundarias	1-2
1.3.	Organización	1-2
1.3.a.	El binomio	1-2

TÍTULO II EMPLEO TÁCTICO

CAPÍTULO 2 INTRODUCCIÓN

2.1.	Marco de actuación	2-1
2.2.	Ambivalencia de empleo	2-2
2.3.	Técnicas que debe dominar el tirador	2-2

CAPÍTULO 3

LA POSICIÓN DE TIRO

3.1.	Elección de la posición de tiro	3-1
3.2.	La posición de tiro ideal	3-2
3.3.	Actitud dentro de una posición de tiro	3-3

CAPÍTULO 4

PROCEDIMIENTOS PARA ATRAVESAR LA LÍNEA DE CONTACTO

4.1.	Generalidades	4-1
4.2.	Infiltración	4-2
4.3.	Exfiltración	4-2

CAPÍTULO 5

EMPLEO TÁCTICO EN OFENSIVA

5.1.	Generalidades	5-1
5.2.	Avance para el contacto	5-1
5.3.	Reconocimiento en fuerza	5-2
5.4.	Ataque	5-2
5.5.	Explotación del éxito	5-3

CAPÍTULO 6

EMPLEO TÁCTICO EN DEFENSIVA

6.1.	Zona de seguridad	6-1
6.2.	Zona principal de defensa	6-1
6.3.	Operaciones retrógradas	6-2

CAPÍTULO 7

ACCIONES DE EMPLEO GENERAL EN EL COMBATE

7.1.	Combate nocturno	7-1
7.2.	Defensa contra tiradores de precisión	7-2
7.2.a.	Reconocimientos por el fuego	7-2
7.2.b.	Detección de tiradores de precisión	7-2

CAPÍTULO 8

CASOS PARTICULARES DEL COMBATE

8.1.	Zonas urbanizadas	8-1
8.2.	Cruce de cursos de agua	8-2
8.3.	Bosques y selvas	8-2
8.4.	Zonas desérticas	8-3
8.5.	Zonas frías y montañosas	8-3

TÍTULO III SELECCIÓN, INSTRUCCIÓN Y ADIESTRAMIENTO

CAPÍTULO 9

SELECCIÓN

9.1.	Generalidades	9-1
9.1.a.	Características de la misión	9-1
9.1.b.	Requisitos que debe reunir un tirador de precisión	9-2
9.2.	Condiciones físicas	9-2
9.3.	Nivel de tiro	9-2
9.4.	Características psicológicas	9-2
9.4.a.	Aptitudes perceptivas	9-2
9.4.b.	Aptitudes cognitivas	9-3
9.4.c.	Aptitudes psicofisiológicas	9-3
9.4.d.	Rasgos de personalidad	9-3
9.4.e.	Actitud del aspirantes	9-4

CAPÍTULO 10

INSTRUCCIÓN

10.1.	Técnica de tiro	10-1
10.1.a.	Generalidades	10-1
10.1.b.	Posiciones básicas	10-2
10.1.c.	Posición de tendido	10-2
10.1.d.	Posición de pie	10-5
10.1.e.	Posición de rodilla	10-8
10.1.f.	Otras posiciones de tiro	10-10
10.1.g.	Puntería y disparo	10-17
10.1.h.	Balística	10-23
10.1.i.	Adiestramiento	10-33
10.1.j.	Instalaciones de tiro	10-35
10.2.	Preparación psicológica	10-36
10.2.a.	Introducción	10-36
10.2.b.	Aprendizaje de la secuencia de disparo	10-36
10.2.c.	Aprendizaje de una destreza motriz para una ejecución eficaz	10-37
10.2.d.	El proceso de aprendizaje	10-37
10.2.e.	Fases del aprendizaje de la destreza motriz	10-37
10.2.f.	Factores que influyen en el aprendizaje	10-39
10.2.g.	Influencia de factores psicofisiológicos en la ejecución del disparo	10-40
10.2.h.	Influencia de factores cognitivos en el tirador	10-45
10.3.	Preparación física	10-45
10.3.a.	Educación física en el tiro ¿Por qué?	10-46
10.3.b.	Ejemplo semanal en la primera fase (desarrollo general, 1 hora y 30 minutos diarios)	10-47
10.3.c.	Ejemplo semanal en la segunda fase (desarrollo específico, 1 hora diaria) ..	10-47

APÉNDICES AL CAPÍTULO 10

I	TABLAS BALÍSTICAS PARA CAÍDA DE PROYECTIL	10-53
II	TABLAS BALÍSTICAS POR VARIACIÓN DEL ÁNGULO DE SITUACIÓN ..	10-54

		Páginas
III	TABLAS BALÍSTICAS POR EFECTO DEL VIENTO	10-55
IV	TABLAS BALÍSTICAS DE TIRO SOBRE BLANCOS EN MOVIMIENTO	10-56
V	TABLAS BALÍSTICAS DE VELOCIDAD Y ENERGÍA REMANENTE ..	10-57
VI	TABLAS DE TIRO DEL FUSIL FUSA CETME 5,56 mm. Mod. L	10-57
VII	PROBLEMA DE TIRO	10-58

ANEXO A

FUSIL DE PRECISIÓN 7,62 mm. DESCRIPCIÓN Y MANTENIMIENTO ORGÁNICO

A.1.	Introducción y descripción del arma	A-1
A.1.a.	Introducción	A-1
A.1.b.	Generalidades	A-1
A.1.c.	Características técnicas	A-2
A.1.d.	Descripción	A-2
A.1.d.(1).	Tapa cañón	A-3
A.1.d.(1).(a).	Freno de boca	A-3
A.1.d.(1).(b).	Cañón	A-3
A.1.d.(1).(c).	Tapa	A-3
A.1.d.(2).	Conjunto del cierre	A-3
A.1.d.(2).(a).	Cabeza del cierre	A-4
A.1.d.(2).(b).	Cuerpo del cierre	A-4
A.1.d.(2).(c).	Percutor y portapercutor	A-4
A.1.d.(3).	Cajón de los mecanismos y bípode	A-5
A.1.d.(4).	Cargador	A-5
A.2.	Desmontaje y montaje del arma	A-5
A.2.a.	Desmontaje y montaje del arma en subconjuntos	A-5
A.2.b.	Desmontaje y montaje del conjunto de cierre	A-7
A.2.c.	Desmontaje de percutor, extractor y expulsor	A-8
A.2.c.(1).	Desmontaje del percutor	A-8
A.2.c.(2).	Desmontaje del extractor	A-8
A.2.c.(3).	Desmontaje del expulsor	A-8
A.2.d.	Desmontaje y montaje del mecanismo de disparo	A-9
A.2.e.	Desmontaje y montaje del cargador	A-9
A.2.f.	Montaje del conjunto tapa-cañón	A-9
A.3.	Funcionamiento y manejo del arma. Interrupciones más frecuentes	A-10
A.3.a.	Funcionamiento y manejo	A-10
A.3.a.(1).	Carga	A-10
A.3.a.(2).	Descarga	A-10
A.3.a.(3).	Posición de disparo	A-11
A.3.b.	Interrupciones más frecuentes	A-12
A.4.	Mantenimiento orgánico	A-12
A.4.a.	Generalidades	A-12
A.4.b.	Limpieza y engrase	A-13
A.4.b.(1).	Limpieza	A-13
A.4.b.(2).	Engrase	A-13
A.4.c.	Inspección del arma	A-14
A.4.c.(1).	Funcionamiento en vacío (sin cartuchos)	A-14
A.4.c.(2).	Comprobación de los componentes del arma	A-14
A.4.c.(2).(a).	Grupo tapa cañón	A-14
A.4.c.(2).(b).	Grupo conjunto cierre	A-14

	Páginas
A.4.c.(2).(c). Grupo del cajón de mecanismos	A-14
A.5. Visor de puntería diurno	A-14
A.5.a. Introducción	A-14
A.5.b. Características técnicas	A-15
A.5.c. Enfoque ocular	A-15
A.5.d. Homogeneización del visor	A-16
A.5.e. Ajuste mecánico del punto medio del retículo	A-17
A.5.f. Ajuste tambores de deriva y elevación a cero.....	A-17
A.5.g. El retículo Barrett	A-18
A.5.h. Mantenimiento del visor	A-18
A.6. Visor de puntería nocturno	A-19
A.6.a. Introducción	A-19
A.6.b. Características técnicas	A-19
A.6.c. Partes del sistema	A-19
A.6.d. Utilización del visor	A-20
A.6.d.(1). Montaje	A-20
A.6.d.(2). Instalación de pilas	A-21
A.6.d.(3). Encendido y apagado	A-21
A.6.d.(4). Alineación del sistema	A-21
A.6.d.(4).(a). Prueba de alineamiento sin disparo	A-21
A.6.d.(4).(b). Prueba de alineamiento con disparo	A-21
A.6.e. Mantenimiento del visor	A-22
A.7. Munición del arma	A-23
A.7.a. Introducción	A-23
A.7.b. Clasificación e identificación.....	A-23
A.7.c. Cuidado, manejo y conservación	A-23
A.7.d. Datos balísticos	A-24

APÉNDICES AL ANEXO A

I	LISTADO PIEZAS BARRETT 95	A-25
II	LISTADO PIEZAS VISOR NOCTURNO KN203FAB	A-29

ANEXO B

FUSIL DE PRECISIÓN 7,62 mm. MODELO AW CATÁLOGO DE ARTÍCULOS DE ABASTECIMIENTO

PREÁMBULO

La figura del tirador de precisión, consecuencia inmediata de su contrastada eficacia, se ha generalizado en todas las Fuerzas Armadas, así como la oferta industrial de armas, municiones y equipos idóneos.

El diccionario de la Real Academia Española define al tirador de precisión:

1. "Combatiente que no pertenece al ejército regular".
2. "Persona aislada que, apostada, ataca con armas de fuego".

Este manual se refiere a la segunda acepción. El mismo diccionario es más explícito al definir a su sinónimo "paco": cualquier combatiente aislado y escondido que dispara sobre los soldados, por extensión del nombre que se le daba al moro de las posesiones de África, que disparaba de igual forma. La palabra "paco" deriva de la onomatopeya del disparo: el ruido seco al pasar la bala sobre el observador, seguido de la detonación del disparo en la boca de fuego (que se produce antes pero llega al observador después), con un notable parecido a "pac... o". Además de la palabra "paco" se emplea paquear, paqueo, contrapaco, contrapaquear y contrapaqueo.

El tirador de precisión tiene tres facetas claramente definidas:

1. Es un tirador selecto.
2. Su forma normal de actuar es al acecho, selectiva y precisa, cual cazador.
3. Suele combatir aislado.

Los tratadistas coinciden en señalar que el tirador de precisión, además de ser un excelente tirador, deberá estar dotado de resistencia física para moverse en toda clase de terreno y condiciones ambientales, de resistencia psíquica para permanecer aislado y al acecho durante largos periodos de tiempo, de iniciativa para seleccionar sus objetivos y decidir cambiar de posición o replegarse; también será diestro en el arte de la ocultación y enmascaramiento, en saberse orientar, observar, identificar y designar objetivos.

Los matices de empleo de un combatiente dotado de fusil de precisión varían progresivamente desde el tirador selecto, dotado con fusil de asalto igual al del resto de sus compañeros, pero con un mayor alcance eficaz a causa de su puntería, que puede ser mejorada con alza telescópica. Si los tiradores selectos combaten normalmente encuadrados y con escasa iniciativa, los tiradores de precisión actúan generalmente aislados y con mayor iniciativa.

Antecedentes históricos pueden rastrearse en todas las guerras en que se han utilizado armas a distancia, y puestos a buscar antecedentes, nada más significativo que el hecho recogido en nuestro romancero medieval:

*“Álora la bien cercada,
tú que estás a la par del río,
cercóte el Adelantado
una mañana de domingo”*

... del año 1434, y se acercó el Adelantado de castillo, jefe del poderoso ejército castellano, a la muralla de Álora para conminar a la rendición, pero imprudentemente se quitó la babera de la celada, lo que aprovecharon los defensores para dispararle una flecha desde el adarve, con tan certera puntería, que le dio en la boca, matándole. Con la muerte del Adelantado los castellanos levantaron el asedio y Álora se salvó.

Del resto de campañas, merecen destacarse dos: la Primera Guerra Mundial, por el testimonio directo del Capitán Casajús, observador español en el frente, y el conflicto de la antigua Yugoslavia, por su difusión en los medios de comunicación públicos internacionales.

El Capitán Casajús describe la actuación de los tiradores de precisión en la Primera Guerra Mundial: “algunos de los tiradores disparan con alza telescópica para asegurar sus presas. Es un refinamiento del paqueo que da buenos resultados. Así ocurre que, vistas las trincheras durante el día desde el frente enemigo, no ofrecen señales de vida, no obstante están cuajadas de hombres”.

La figura del tirador de precisión ha tenido, a causa del conflicto en la antigua Yugoslavia, efectos psicológicos de rechazo instintivo en la opinión pública y algunas veces incluso en ámbitos profesionales, sin tener en cuenta que al igual que el resto de los fuegos empleados en la acción, lo verdaderamente reprochable es su empleo en contra del Derecho de la Guerra (Reglamento de La Haya, 1907, arts. 2, 23, 41, 46, 51 y 52).

El tirador de precisión, por su tiro preciso y a larga distancia, evita los efectos colaterales y los brutales efectos balísticos que producen los pequeños calibres a corta distancia y con altas velocidades.

TÍTULO I

CONCEPTOS GENERALES

CAPÍTULO 1

GENERALIDADES

1.1. DEFINICIÓN

Tirador de precisión es todo fusilero especialmente adiestrado y equipado, que generalmente combate al acecho y aislado, para hacer fuego selectivo y preciso de largo alcance sobre el adversario.

La tendencia actual de tener ejércitos reducidos, en unidades profesionales, altamente adiestradas y potentes, en base a estar dotadas y apoyadas con medios tecnológicos avanzados, da protagonismo a la calidad sobre la cantidad y ha devuelto su valor indiscutible a la figura del combatiente individual.

La potencia de fuego se debe conseguir obteniendo la mejor precisión a la mayor distancia posible; la formación, instrucción y adiestramiento de tiradores de precisión consigue incrementar la potencia de fuego (alcance y precisión) de las unidades de fusiles, y son el fundamento para aumentar la precisión del resto de los fusileros de la unidad.

1.2. MISIONES

Los tiradores de precisión son eficaces multiplicadores de los efectos del combate en cualquier situación bélica y táctica, no sólo por las bajas selectivas y sensibles que infligen, sino por su incidencia directa en la moral enemiga.

Las misiones del tirador de precisión se pueden clasificar en principales, que son su verdadera razón de ser, y secundarias, para aprovechar sus posibilidades de observación, en particular si está infiltrado en zona controlada por el enemigo.

1.2.a. MISIONES PRINCIPALES:

- Detección y eliminación de tiradores de precisión enemigos. El mejor antídoto contra un tirador de precisión puede ser otro tirador de precisión.
- Destrucción o neutralización de elementos críticos enemigos, con la finalidad de dislocar o desorganizar su sistema de mando y control.

- Jefes de unidad.
- Operadores de radio.
- Agentes de transmisión. Mensajeros.
- Observatorios.
- Exploradores.
- Sirvientes de armas colectivas.
- Conductores, en especial los de transportes de tropas o equipos de armas.
- Interdicción, para hacer prohibitivas determinadas zonas o accesos. Excepcionalmente pueden sustituir, con menor consumo de munición, la función de las ametralladoras ligeras.
- Defensa contra helicópteros. Abatiendo al piloto o dañando puntos vitales.
- Hostigamiento, para crear incertidumbre y desgaste físico y moral.

1.2.b. MISIONES SECUNDARIAS:

- Información.
- Corrección del fuego, artillero o de morteros, en caso que esté fuera del alcance de los observadores avanzados o no los haya.
- Señalización de objetivos.

1.3. ORGANIZACIÓN

La reciente incorporación de la figura del tirador de precisión y la dotación de fusiles de precisión de 7,62 mm y 12,70 mm, obliga a hacer las siguientes reflexiones.

Los tiradores de precisión deberán estar encuadrados en el Batallón del Cuartel General de Brigada, porque su empleo será generalmente decidido y centralizado a nivel Brigada; y en Grupo Táctico, en misiones aisladas, en amplios frentes o cuando se delegue.

Los fusileros de las unidades tipo Batallón dotados con fusiles de precisión, tendrán la consideración de tiradores selectos y ése será su empleo táctico normal. Lo que no es obstáculo para que tengan la formación previa del tirador de precisión, y así conseguir unidad de criterio permitiendo su empleo como tirador de precisión en caso necesario.

1.3.a. EL BINOMIO

Los tiradores de precisión pueden emplearse aisladamente, por binomios o trinomios.

El empleo normal será por binomios por las razones siguientes:

- Facilita la observación estática por largos periodos.
- Permite contar con la seguridad que proporciona un escolta con arma automática en caso de contacto con el enemigo.
- Proporciona apoyo moral, tanto más necesario en función de las condiciones de aislamiento en que actúen.
- Facilita la observación y corrección del tiro.
- Posibilidad de contar con un radioteléfono medio.
- Facilita el aprendizaje. El más veterano ejercerá el mando y será el responsable del adiestramiento progresivo de su pareja.

Para obtener el máximo rendimiento los componentes del binomio deben ser intercambiables, si bien la relación de mando debe ser clara. De este modo pueden relevarse en los cometidos y continuar la misión en caso de que alguno sea baja.

En el caso excepcional de que los dos componentes del binomio vayan dotados de fusiles de precisión, existen las siguientes posibilidades:

- Batir simultáneamente el mismo objetivo, pudiendo hacerlo desde posiciones diferentes.
- Disponer de una segunda opción inmediata en caso de que el primer tirador de precisión haya errado su disparo.
- Batir simultáneamente dos objetivos diferentes.
- Continuar la misión en caso de inutilización o pérdida de un fusil de precisión.

TÍTULO II

EMPLEO TÁCTICO

CAPÍTULO 2

INTRODUCCIÓN

2.1. MARCO DE ACTUACIÓN

Hay dos marcos de empleo claramente diferenciados. Por una parte estos combatientes pueden formar parte de equipos operativos infiltrados profundamente dentro de territorio enemigo, o por el contrario pertenecer a unidades convencionales y llevar a cabo sus actuaciones en las inmediaciones del área de despliegue de las mismas.

Actualmente los equipos de tiradores de precisión están dotados de calibre 7,62 ó 12,70 mm. Los primeros sólo serán empleados contra personal a descubierto o vehículos sin coraza, mientras que los segundos podrán atravesar la armadura de transportes acorazados. Tal consideración debe ser tenida en cuenta desde el principio, dando por sentado que el equipo contra el que se llevan a cabo las acciones que a continuación se detallan es vulnerable al tipo de arma que se emplea contra él.

A la hora de asignar tiradores de precisión a una Unidad también se tendrá en cuenta el tipo de armamento que ésta tiene en su dotación. Equipos basados en 7,62 serán menos rentables en unidades mecanizadas, ya que dicho armamento dispone de un alcance inferior al de la ametralladoras de 12,70 que montan los transportes acorazados. Por contra, las Unidades ligeras emplearán fusiles de 12,70 para defenderse de aquellas que constituyen su mayor amenaza.

Condición indispensable para que un tirador de precisión obtenga el máximo provecho de su actuación es que goce del factor sorpresa, lo cual condiciona claramente su localización. Supongamos por ejemplo que un unidad desplegada defensivamente dispone a sus tiradores de precisión junto a sus posiciones de primer escalón, dado el alcance de sus armas cuando se produzca el ataque adversario éstos abrirán fuego cuando el enemigo se encuentre a unos 800 metros de sus posiciones. ¿Qué habrá sucedido entonces?, probablemente la posición propia se encuentra desde hace tiempo sujeta al fuego enemigo; pensemos que a tal distancia el adversario ha podido emplear contra nosotros sus armas pesadas. Es evidente, por lo tanto, que no existe el factor sorpresa y que el enemigo avanza adoptando todas las precauciones que el terreno, su fuego y su coraza le permiten. En estas circunstancias un tirador de precisión tendrá pocas posibilidades de seleccionar objetivos o preparar su fuego, simplemente disparará sobre lo que aparezca.

2.2. AMBIVALENCIA DE EMPLEO

El tirador de precisión entra en juego mucho antes de que los infantes de primer escalón establezcan contacto con el enemigo, y ello porque abandona con frecuencia la protección del despliegue propio para buscar al adversario. Si a esta localización avanzada y privilegiada (pues al buscar buenos campos de tiro obtendrá asimismo buenos sectores de observación), añadimos un equipo excepcional para localizar y abatir objetivos (catalejo, prismático y visor del arma), obtendremos una ambivalencia de este combatiente que irá en función de su grado de instrucción.

Todo Jefe de Unidad que cuente con tiradores de precisión dispone, a su vez, de observadores en potencia, dotados con medios apropiados y emplazados en posiciones inaccesibles para otros combatientes menos especializados. Aparecen, por tanto, posibilidades de empleo complementarias que, según la valoración de la situación que haga el Jefe de Unidad, pueden llegar a ser prioritarias sobre las de fuego propiamente dichas.

2.3. TÉCNICAS QUE DEBE DOMINAR EL TIRADOR

El tirador de precisión para llevar a cabo su misión con éxito, además de ser un excelente tirador, debe dominar las siguientes técnicas:

- Topografía.
- Tiene que desenvolverse aislado, fuera del despliegue de su unidad. Él mismo deberá elegir sus itinerarios de infiltración y exfiltración, teniendo en cuenta la información disponible sobre posiciones y obstáculos propios y enemigos. Por otra parte su supervivencia dependerá con frecuencia de su capacidad para moverse fuera de los caminos.
- Utilizará siempre que pueda fotografías aéreas como complemento a la cartografía disponible. Aquéllas permiten disponer de una información más actualizada no sólo sobre la localización de los objetivos, sino también de la vegetación de la zona, factor determinante de los itinerarios elegidos para los desplazamientos.
- Instrucción individual.
- Experto en acecho y enmascaramiento, pues el éxito de su misión y supervivencia dependerán de su capacidad para pasar desapercibido frente al enemigo.
- Al realizar muchas de sus misiones aisladamente dominará los tratamientos sanitarios de emergencia ante lesiones traumáticas o heridas de guerra.
- Dispone de amplios conocimientos prácticos sobre las técnicas de rastreo existentes, no tanto por la posibilidad de ponerlas en práctica cuanto por la seguridad de que serán empleadas contra él.
- Al actuar frecuentemente aislado, fuera del despliegue propio, existen muchas posibilidades de que pueda caer en manos del enemigo. Al disponer de un equipo específico contará con pocas probabilidades de ocultar su identidad. Estará instruido para afrontar tal eventualidad, operando con escasa documentación y para poder destruir rápidamente material sensible (claves radio, croquis... etc.) sobre todo porque debido a las condiciones en que actúa contará con información privilegiada sobre el despliegue e intenciones propias, circunstancia no ignorada por el enemigo.
- Conocerá las divisas, orgánica y táctica de las pequeñas unidades que combaten en los primeros escalones, para seleccionar siempre los objetivos más sensibles (jefes de unidad, elementos de transmisiones, armas colectivas... etc.). Antes de hacer fuego el tirador de precisión sabe que no dispondrá de una segunda oportunidad para disparar, por lo que su objetivo debe ser siempre el más rentable.
- Observador.
- Identificación de material: le permitirá informar con más precisión sobre lo que ve, y orientar su observación para, a partir de ciertos indicios, localizar otros elementos enemigos que de otro modo pasarían inadvertidos.
- Dada su posición privilegiada puede ser utilizado como observador avanzado, tanto para la localización de objetivos como para la corrección del fuego de la artillería y morteros propios. En principio esta misión será excepcional ya que normalmente será llevada a cabo por artilleros de la unidad que apoya.
- Transmisiones.
- El tirador de precisión manejará la radio para recibir órdenes, informar y mantenerse informado de la situación.

CAPÍTULO 3

LA POSICIÓN DE TIRO

3.1. ELECCION DE LA POSICIÓN DE TIRO

La elección de un buen puesto de tiro no sólo va a condicionar las posibilidades de batir el objetivo, sino también las de no ser baja o capturado. A menos que el tirador de precisión tenga órdenes estrictas sobre el objetivo y momento de su fuego, el criterio que ha de presidir sus actuaciones es de sobrevivir a la acción. Un tirador de precisión es un combatiente altamente especializado y de difícil sustitución, lo que obliga a no correr riesgos innecesarios, haciendo fuego sólo cuando tenga las máximas garantías de hacer blanco y poder exfiltrarse.

La sorpresa es la base para el éxito de la acción. Si una Unidad sabe que a lo largo del itinerario por donde se desplaza existen tiradores de precisión, no sólo adoptará medidas de protección reduciendo la exposición de sus hombres al fuego enemigo, sino que un ligero estudio del terreno le permitirá reconocer las posibles posiciones de fuego de los tiradores de precisión emboscados, montando a caballo de las mismas acciones envolventes o reconocimientos por el fuego que, cuando menos obligarán a los tiradores de precisión a replegarse antes de actuar.

Una posición de tiro que cumpla todas las condiciones que se detallan en este epígrafe no es fácil de encontrar, por ello si conocemos cuál es el objetivo potencial de un tirador de precisión no nos será fácil adivinar sus posiciones. Del mismo modo, un tirador de precisión en posición es prácticamente indetectable, sobre todo si aprovecha los grandes alcances que la precisión de su arma le ofrece. Una unidad desprevenida que avance por un itinerario y reciba fuego eficaz de un tirador de precisión, en primer lugar quedará clavada al terreno ante lo imprevisto de una baja (probablemente un oficial o cualquier otro hombre clave), provocada por un disparo cuyo origen se desconoce, pues a lo sumo localizará por el sonido la zona de donde procede. Este origen indeterminado de una acción tan eficaz tiene un efecto desmoralizador inmediato, pues la unidad agredida frecuentemente no sabrá hacia dónde orientar su defensa y reacción, toda vez que se ignora el origen de la amenaza. A veces el fuego procederá de puntos distintos, desencadenándose simultánea o sucesivamente, a medida que la fuerza emboscada modifica su despliegue para reaccionar ante el último foco de fuego; este procedimiento, llamado “manada de lobos”, provoca gran confusión en el enemigo, haciendo muy difícil una reacción eficaz del mismo. Para cuando la unidad se haya reorganizado tras haberse hecho una idea coherente de lo que ha pasado, el tirador de precisión estará lejos.

Del ejemplo anterior se puede concluir los efectos desmoralizadores y ralentizadores que dos hombres pueden provocar sobre una unidad mucho mayor; sin embargo, uno de los peligros del tirador de precisión es cebarse sobre su objetivo. Al ver los devastadores efectos de su fuego y sentirse seguro por la posición que ocupa, prácticamente indetectable, alejada del enemigo y probablemente con algún obstáculo intermedio, el tirador de precisión puede sentirse tentado de seguir castigando su objetivo desde su misma posición. Sin embargo, la reiteración de su fuego permitirá al enemigo localizarle y probablemente organizar la reacción; no olvidemos que la unidad atacada puede tener armas de tiro curvo, apoyo de helicópteros, artillería, o incluso otra unidad enemiga puede avanzar por un itinerario paralelo y envolver la posición ocupada por el agresor. En definitiva, lo ideal es que un tirador de precisión nunca reitere su acción desde el mismo emplazamiento, si bien forzando la situación, a veces pueden realizarse dos o incluso tres disparos desde la misma posición.

3.2. LA POSICIÓN DE TIRO IDEAL

Si tenemos en cuenta la protección, es evidente que un pozo de tirador constituye el mejor abrigo para un tirador de precisión. El problema consiste en saber cuándo es rentable gastar tiempo y energías en la excavación y enmascaramiento de un pozo cuando el principio de la acción consiste en no reiterar el fuego desde el mismo emplazamiento. Es evidente que otros infantes pueden auxiliar a los tiradores de precisión en la confección de sus abrigos, sin embargo esto tampoco es una respuesta convincente, pues se trata de ver la opción que ofrece una mayor economía de esfuerzos. Como siempre se puede referir la contestación a la misión y situación, si tenemos en cuenta el desarrollo tipo de una acción de tirador de precisión podremos obtener un posible modelo de referencia. Como se ha dicho, estos combatientes pueden llevar a cabo su acción fuera del despliegue propio, mientras no cuenten con la protección de su unidad sus acciones se caracterizarán por su brevedad y movilidad, por lo que quizás no sea conveniente emplearse en la preparación de unos abrigos cuya utilización va a ser muy esporádica. Sin embargo, una Unidad desplegada defensivamente, que haya destacado a sus tiradores de precisión a la vanguardia, probablemente terminará recuperándolos antes de que se produzca el ataque a sus primeros escalones. En esta fase del combate, aquéllos no podrán realizar acciones tan fluidas como las que caracterizaron las etapas previas al ataque, por lo que obtendrán mejores resultados cuanto mejor preparadas estén las posiciones desde donde realizarán fuego. Estas posiciones serán verdaderos pozos de tiradores de precisión (probablemente no construidos por ellos mismos), y al igual que cualquier otra arma colectiva siempre que sea posible contarán con:

- Posición principal.
- Posiciones alternativas: desde donde también pueden cubrir el sector de tiro asignado.
- Posiciones secundarias: para cubrir otros sectores de tiro.
- Posiciones simuladas.
- Trincheras de comunicación entre posiciones.

Evidentemente el despliegue anterior corresponde a un modelo ideal cuya realización depende del tiempo y medios disponibles, en todo caso, si bien las posiciones no dispondrán del mismo acabado, sí deben estar de algún modo definidas, permitiendo una cierta movilidad de los tiradores dentro de la misma organización, al objeto de poder continuar con sus acciones de fuego o variarlas en función del comportamiento del adversario.

Una posición de tiro ideal tiene en cuenta los siguientes aspectos:

- Constituir un abrigo contra el fuego enemigo, por lo que a veces será necesario realizar ligeras excavaciones del terreno para lograr la protección de un hombre tendido. Siempre que se pueda se tratará de aprovechar las formas del terreno que ahorren tal trabajo, tales como zanjas, rocas, troncos... Si existe la posibilidad de perfeccionar la posición buscaremos también un abrigo vertical.
- La posición debe confundirse con el terreno circundante teniendo en cuenta las avenidas de aproximación enemigas como posibles reconocimientos aéreos. Si utilizamos vegetación para completar nuestra cubierta ésta deberá corresponderse a la existente en las inmediaciones, procediendo a su renovación en caso de permanencia prolongada en la misma posición.

- Encontrarse alejada de todo itinerario transitable, teniendo en cuenta la posibilidad de que si nos localizan, el enemigo puede tratar de envolvernos utilizando fuerzas motorizadas o mecanizadas.
- Para dificultar la reacción del enemigo, hay que tener un obstáculo intermedio entre nuestra posición y el enemigo sobre el que vamos a disparar. En caso de no disponer del mismo siempre cabe la posibilidad de construirlo mediante minas colocadas en puntos de paso obligado. En realidad, dada la limitada capacidad de transporte de dos hombres desplazándose a pie, el número de minas disponible siempre será escaso, utilizándolas con más frecuencia para retardar el avance de un enemigo que nos persigue siguiendo las huellas que hemos dejado en nuestro repliegue.
- Cubrir itinerarios de tránsito o posiciones utilizadas por el enemigo, permitiéndonos aprovechar el máximo alcance eficaz que nos proporcionan nuestra arma y nuestra puntería.
- Una buena observación no sólo es necesaria sobre el sector de tiro, conviene disponer del mayor campo de visión posible para vigilar al enemigo antes de que entre dentro del alcance de nuestras armas, permitiendo una buena selección de los objetivos, así como controlar otros itinerarios por si el enemigo no actuara como hemos previsto y hubiera que ocupar una posición alternativa o iniciar un repliegue prematuro.
- Es muy importante que la posición disponga de accesos cubiertos, permitiendo buenos itinerarios de exfiltración tan “ideales” que despierten la desconfianza del enemigo antes de que detecte nuestra presencia.
- Contar con pantallas naturales que confundan el eco del disparo, haciendo el origen del fuego más difícil de localizar mediante el sonido. Igualmente humedecer el terreno junto a la boca del arma para evitar polvaredas innecesarias en el momento del disparo.
- Tener en cuenta otros factores externos que influyen en la ejecución del tiro, tales como pendientes excesivas, posición del sol (no sólo por su incidencia en la puntería, sino porque si el sol se encuentra de frente cegará, aumentando las posibilidades de que se produzcan destellos), vientos dominantes, etc.

3.3. ACTITUD DENTRO DE UNA POSICIÓN DE TIRO

De nada servirá contar con una excelente posición de tiro si el tirador de precisión delata su presencia; especialmente debe cuidar:

- El enmascaramiento del cuerpo y equipo: Un traje de tirador de precisión puede resultar especialmente apto para pasar desapercibido en un terreno con vegetación, pero tiene el inconveniente de dificultar notablemente cualquier desplazamiento entre la vegetación con la que se confunde. Una solución la constituye una manta específica para enmascaramiento tan eficaz como el traje y que permite ser abandonada rápidamente en caso de necesidad. Evidentemente presenta el problema de su transporte, dada la limitada capacidad de carga del tirador de precisión. En todo caso éste debe conocer todas las posibilidades existentes y elegir la que se adecue más a la misión que se le ha encomendado.
- La inmovilidad: Un hombre vestido con un uniforme mimetizado, agazapado en un terreno con vegetación, es de por sí muy difícil de localizar a más de 100 m, sin embargo cualquier movimiento brusco que realice atraerá rápidamente la atención del observador. Esto ha de ser tenido en cuenta por el tirador de precisión, determinando fundamentalmente la selección de aspirantes a esta modalidad de combate. Un tirador de precisión deberá pasar muchas horas al acecho, dentro de una posición de tiro, a la espera de un objetivo que frecuentemente no aparecerá; sin embargo desarrolla su acción en territorios habitualmente sujetos a la observación enemiga, contando como única defensa con la sorpresa, su enmascaramiento e inmovilidad.

Todo lo referido aquí sobre enmascaramiento e inmovilidad no debe tomarse como procedimientos específicos de un tipo de acción, la ocupación de una posición, sino que constituyen actitudes inherentes a toda acción desarrollada por un tirador de precisión.

CAPÍTULO 4

PROCEDIMIENTOS PARA ATRAVESAR LA LÍNEA DE CONTACTO

4.1. GENERALIDADES

El tirador de precisión siempre deberá enfrentarse con los problemas de aproximarse al enemigo a una distancia de tiro eficaz, atacar su objetivo desde la posición más ventajosa y abandonar su posición tras realizar fuego, para ello tendrá que poner en práctica todos sus conocimientos de topografía, enmascaramiento, acecho...

Muchos serán los condicionantes que determinarán la distancia a la que el tirador de precisión decida realizar fuego (prestaciones del arma, localización de las posibles posiciones de tiro, pericia del tirador, tipo de misión que se le encomiende).

No hay criterios fijos sobre distancias normales de empleo de tiradores de precisión fuera de despliegues propios, todo dependerá del jefe de unidad, quien a su vez verá condicionada su decisión por:

- Despliegue de su unidad en el marco de la unidad superior.
- Acciones previstas de la unidad y su enemigo.
- Distancia a la que se encuentra el enemigo, así como su densidad de ocupación.
- Misión encomendada a los tiradores de precisión.
- Nivel de instrucción de los tiradores de precisión.
- Autonomía máxima del binomio, así como posibilidades de reabastecimiento.
- Alcance y autonomía de los medios radio que transporte.
- Alcance de las armas de apoyo propias.

Dados los frecuentes problemas de identificación amigo-enemigo que se plantean en las primeras líneas de confrontación, el tirador de precisión deberá recibir instrucciones precisas sobre el lugar y momento por donde debe atravesar las unidades de contacto, si no corre el riesgo de ser batido por fuego enemigo. No sólo los fusileros propios suponen un riesgo potencial para este tipo de acción, sino que frecuentemente los tiradores de precisión deberán ser jalonados a través de pasillos abiertos entre los obstáculos del borde anterior de la zona de resistencia. Como se puede suponer todos estos problemas se verán incrementados cuando lo que se trate sea de acoger a un equipo de tiradores de precisión, que regresa a las líneas propias tras haber realizado una misión fuera de las mismas.

4.2. INFILTRACIÓN

La infiltración debe pasar desapercibida a los observadores enemigos, para lo que se emplean todos o alguno de los procedimientos siguientes:

- Se ejecutará preferentemente de noche, o con escasa visibilidad.
- Se elegirán los itinerarios más adecuados.
- Se hará coincidir con fuegos de cegamiento y ocultación.
- Aprovechar los movimientos de las patrullas propias para pasar desapercibidos ante el enemigo, que puede detectar el movimiento de las patrullas pero no la variación ni composición. También pueden ser utilizados para transportar equipos y víveres a los tiradores de precisión aislados.
- Dejarse rebasar por el enemigo.

4.3. EXFILTRACIÓN

El repliegue de los tiradores de precisión para acogerse a líneas propias es una operación delicada que debe ser minuciosamente preparada:

- Coordinar minuciosamente su acogida en las unidades de contacto.
- Establecer punto de contacto en patrullas que se encarguen del paso de la línea.
- Emplear helicópteros.
- Programar fuegos de apoyo, previstos o desencadenados a petición, para facilitar la ruptura de contacto o exfiltración.

CAPÍTULO 5

EMPLEO TÁCTICO EN OFENSIVA

5.1. GENERALIDADES

La distribución de los cometidos de los tiradores de precisión en acciones ofensivas o defensivas no es rígida, pues en ambos casos pueden desarrollar su acción en zonas hostiles o hacer prohibitivo un itinerario.

5.2. AVANCE PARA EL CONTACTO

La unidad que avanza para contactar con el enemigo puede emplear a sus tiradores de precisión para reforzar su seguridad a vanguardia, flancos o retaguardia. En cada uno de estos casos las misiones que se les encomienden serán las propias de una seguridad de combate (evitar la sorpresa y despliegues prematuros, sustraer el grueso a la acción del enemigo...). Para obtener su máximo rendimiento, los tiradores de precisión deben ser empleados a distancias del grueso mayores que las adoptadas por los flancos, vanguardia o retaguardia. Al ser su actuación mucho más discreta pueden detectarle antes de que éste hay localizado a nuestros destacamentos de seguridad, facilitando así la actividad de éstos.

No será lógico que en misiones de seguridad a una unidad en movimiento los tiradores de precisión se desplacen al mismo ritmo del grueso. Este combatiente será útil si consigue localizar al enemigo antes de ser visto por el mismo, cosa que no conseguirá mientras no permanezca parado en un buen observatorio, dominando las avenidas, confluyentes sobre el itinerario del grueso aprovechando las ventajas que proporciona un buen enmascaramiento. El avance de un tirador de precisión debe hacerse, por lo tanto, mediante saltos, aprovechando los altos de la unidad para adelantar su posición, desplazándose lentamente para no atraer la atención de posibles observadores enemigos instalados ya en la zona. De lo dicho hasta aquí se deduce que el empleo de tiradores de precisión en misiones de cobertura a tropas en movimiento no puede ser una labor continuada a menos que se cuente con el apoyo de helicópteros de transporte, sin ellos estos equipos no pueden progresar al mismo ritmo que las unidades que protegen, por lo que una vez que éstas alcancen la zona donde despliegan los tiradores de precisión, éstos se replegarán sobre el grueso, vanguardia o retaguardia, continuando con ellos su movimiento hasta que la unidad vuelva a detenerse y ellos puedan adelantarse de nuevo.

Al ser el despliegue de tiradores de precisión anterior a la presencia de unidades en la zona, aquéllos pueden realizar también misiones de jalonamiento, facilitando no sólo la aproximación sino también la organización de los ataques, orientando la entrada en posición de armas de apoyo o señalizando los itinerarios a seguir por fracciones envolventes. Su observación continuada sobre los objetivos, así como su conocimiento del terreno, permiten al jefe de unidad disponer de una información valiosísima para montar su maniobra.

5.3. RECONOCIMIENTO EN FUERZA

La misión propia de los tiradores de precisión dentro de un contexto ofensivo será la de mantener el contacto con el enemigo, esto supone que dichos combatientes se trasladarán con antelación a la futura zona de acción de la unidad que los destaca, pudiendo desarrollar en ella las siguientes actuaciones:

- Obtener información sobre la presencia enemiga en la zona: organizaciones defensivas, obstáculos, movimientos e itinerarios utilizados, observatorios, puestos de escucha nocturnos, actividad de patrullas...
- Cuando la misión principal consista en obtener información el tirador de precisión intentará pasar inadvertido, evitando todo contacto con el enemigo, reduciendo sus acciones de fuego a las de autoprotección.
- Designar objetivos a las armas de tiro curvo, corrigiendo su tiro simultáneamente.
- Mantener una presión constante sobre el enemigo, evitando que éste pueda realizar normalmente todas sus actividades de reconocimiento o logísticas. Esta acción provoca un gran desgaste moral en el enemigo, al sentirse constantemente vigilado y en peligro, esto ralentizará considerablemente cualquier actividad que emprenda, ya que deberá adoptar siempre las máximas medidas de protección, restringiendo sus áreas de movimiento a las instalaciones e itinerarios protegidos (abrigos colectivos, pozos de tirador y trincheras).
- La actividad de tiradores de precisión puede restringir, e incluso hace prohibitivas las siguientes acciones de una unidad en defensiva:
 1. Instalación de observatorios.
 2. Patrulleo.
 3. Establecer y mantener los obstáculos frente al borde anterior de la Zona de Resistencia.
 4. Trabajos dentro de la organización de las tropas de primer escalón.

También dentro de esta fase del combate podríamos incluir las acciones contra tiradores de precisión, especialmente los reconocimientos por el fuego como medio de obtener información.

5.4. ATAQUE

En el marco de un ataque, una prioridad típica en la eliminación de objetivos podría ser la que se detalla:

- Observatorios.
- Jefes de Unidad.
- Equipos y agentes de transmisiones.
- Armas de apoyo (tanto armamento como personal), especialmente las armas contracarro que serán las más peligrosas y fáciles de localizar. Otras armas que deben ser calificadas como prioritarias serán los misiles antiaéreos, los morteros y las ametralladoras medias.

Dentro del marco de su unidad y en una acción de ataque, el tirador de precisión constituye un elemento de fuego que el jefe de unidad coordinará con aquellos otros de que dispone. Un tirador de precisión con fusil de 7,62 contribuirá a la acción con alcances similares a los aportados por las ametralladoras ligeras, si bien su precisión será mucho mayor. En todo caso puede observarse que su rendimiento no será el mejor por cuanto constituye un sustituible. Un tirador de precisión dotado con un fusil de 12,70 sí representará una buena contribución a la base de fuego de una unidad motorizada,

compaginando su acción con la de los morteros, complementando el efecto de sus proyectiles, (uno bate zona y otro incide sobre objetivos muy precisos). El fusil 12,70 en una unidad mecanizada supone un apoyo cualitativamente menor, por cuando los vehículos mecanizados ya están dotados de ametralladoras de 12,70, en cualquier caso completará con su precisión la potencia de fuego que aporten aquellas.

En ataque a posiciones fuertemente organizadas la capacidad del tirador de precisión de batir objetivos reducidos puede ser muy valiosa, ya que permitirá neutralizar las aberturas de abrigos y fortificaciones desde donde el enemigo nos observa y dispara. Igualmente tal aptitud puede ser empleada contra los elementos de visión o iluminación de los medios mecanizados y acorazados enemigos, si bien la dificultad del tiro exigirá que tales vehículos se encuentren detenidos.

En este tipo de acciones los tiradores de precisión desplegarán más retrasados que los primeros escalones de las unidades aprovechando el mayor alcance de sus armas, ésto les permitirá reaccionar mejor contra la maniobra enemiga, al mismo tiempo que facilitará la identificación de sus objetivos al no estar embebido en el combate.

Tras la conquista del objetivo los tiradores de precisión deben contribuir a la consolidación del mismo, pudiendo constituir junto con las ametralladoras el esqueleto de la defensa.

5.5. EXPLOTACION DEL ÉXITO

Las siguientes acciones son propias de unidades de operaciones especiales porque suponen una mayor infiltración en territorio enemigo, lo que supone unas distancias de empleo anormales para unidades convencionales.

Si los tiradores de precisión consiguen infiltrarse tras las posiciones defensivas del primer escalón del enemigo su acción puede extenderse a los siguientes objetivos:

- Itinerarios logísticos del enemigo, retardando su cadena de abastecimiento o interrumpiéndola temporalmente, con el consiguiente efecto sobre las Unidades de primer escalón. Independientemente de la eficacia de los tiradores de precisión, el enemigo al ver amenazado sus canales de abastecimiento procederá a reforzar su seguridad, debiendo empeñar en dicha tarea tropas que habrá de retraer del frente.
- Centros de Transmisiones enemigos, lo que contribuirá a desorganizar sus sistemas de Mando y control.
- Tropas de refuerzo para los primeros escalones, provocando retrasos en su avance que pueden llegar a ser decisivos en el desarrollo del combate.

Dentro de la explotación del éxito se pueden encuadrar las acciones sobre las tropas que ejecutan operaciones retrógradas, el pánico provocado entre las mismas contribuirá a retrasar y descoordinar sus movimientos, impidiendo que sean capaces de presentar una resistencia organizada.

Como apoyo a una unidad que explota el éxito, los tiradores de precisión pueden contribuir a la seguridad de sus flancos, lo que supone conocer de antemano el itinerario que van a utilizar y el empleo de medios rápidos de infiltración, tales como el helicóptero, muy apropiado para este tipo de acciones.

En cualquier acción de aprovechamiento del éxito, los tiradores de precisión deberán recibir instrucciones muy precisas para identificar y contactar con las unidades propias que se internan en territorio enemigo.

CAPÍTULO 6

EMPLEO TÁCTICO EN DEFENSIVA

6.1. ZONA DE SEGURIDAD

Al igual que en situaciones ofensivas, se obtendrá el máximo rendimiento de un tirador de precisión empleándole a vanguardia de nuestras posiciones. Una vez replegadas las fuerzas de cobertura propias, los tiradores de precisión pueden actuar impidiendo la acción de unidades enemigas buscando el contacto, normalmente patrullas avanzadas cuyo objetivo es obtener información sobre nuestro despliegue, entidad y reacciones previstas. Estos equipos actuarían una vez replegadas las fuerzas de coberturas de que se dispusiera; igualmente, una vez iniciado el ataque enemigo, el jefe de unidad debe considerar si obtendrá más rendimiento de sus tiradores de precisión reincorporándolos al despliegue propio o dejando que sean rebasados por el adversario, continuando su acción en la retaguardia del mismo, determinante fundamental de dicha decisión será la maniobra defensiva adoptada (previendo o no la cesión deliberada de terreno), y las posibilidades de recuperación posterior de los equipos emboscados.

6.2. ZONA PRINCIPAL DE DEFENSA

En un despliegue defensivo, una actuación propia de tiradores de precisión sería la ocupación de la línea de vigilancia, desarrollando en ella los mismos cometidos que el resto de fuerzas que la constituyen. Si lo que se trata es de evitar que el enemigo obtenga información sobre nuestra entidad o despliegue, la actuación exclusiva de tiradores de precisión puede hacer desistir de su avance a las patrullas de contacto, ocultando así incluso la misma presencia de línea de vigilancia. Si el enemigo persistiera en su intento otras armas intervendrían en su detención, proporcionando al enemigo la información que busca. En tales casos el tirador de precisión dotado con un fusil de 7,62 completará el fuego de las ametralladoras de igual calibre, mientras que los equipados con fusiles 12,70 completarán la acción de los misiles contra carro actuando sobre los vehículos de acompañamiento.

Es quizás en estas situaciones defensivas donde la función del tirador de precisión como observador avanzado resulta más ventajosa, especialmente si se ha dejado rebasar por el enemigo, ya que en tales casos constituirá el elemento de mando en mejores condiciones para corregir el fuego, designar objetivos o simplemente informar sobre el adversario.

Una unidad de tiradores de precisión actuando coordinadamente puede llegar a hacer prohibitiva al enemigo su progresión por un itinerario. Un adecuado escalonamiento de sus posiciones y fuegos, completados a su vez con obstáculos naturales o artificiales, más apoyos de morteros, artillería u helicópteros desencadenados a petición, permitirán al Mando atender a la amenaza que suponen las posibles avenidas enemigas de utilización poco probable cuyo bloqueo no sea posible por otras fuerzas, al no disponer de ellas. La acción de los tiradores de precisión, si bien no definitiva, ralentizará el movimiento enemigo obligándole a desplegar, permitiendo la actuación de reservas propias en la zona. Dicho empleo resultará especialmente adecuado cuando se trate de proteger los flancos propios, o de cubrir intervalos entre posiciones excesivamente separadas. Cuando tal acción se desarrolle sobre un itinerario por donde se prevea el avance enemigo, la finalidad buscada será retardar el avance adversario e iniciar su desgaste antes de establecer contacto con el primer escalón propio.

Cuando el hostigamiento de itinerario se realice sobre un enemigo que progresa a pie, hay que considerar que el número de acciones de fuego puede ser reducidas, pues una vez rota la sorpresa el enemigo tendrá posibilidad de adoptar despliegues más diluidos, apoyar su avance con fuego o abandonar el itinerario seguido adoptando otro paralelo o campo a través. Cuando el hostigamiento se realice sobre columnas motorizadas el rendimiento será mayor, ya que los primeros vehículos destruidos constituirán un obstáculo para los demás obstaculizando su capacidad de maniobra. A su vez, los vehículos cuentan con muchas menos posibilidades de progresar campo a través o de adoptar itinerarios alternativos conservando la dirección, con lo que obligaremos al enemigo a renunciar a su movimiento, montar toda una operación de limpieza o aceptar las bajas que la progresión en tales circunstancias le acarreará.

6.3. OPERACIONES RETRÓGRADAS

Propiamente defensiva será la actuación de tiradores de precisión en apoyo a la operación retrógrada. Su intervención será anterior a la de los destacamentos retardadores, presentando su acción la forma de un hostigamiento sobre itinerario utilizado por el enemigo.

CAPÍTULO 7

ACCIONES DE EMPLEO GENERAL EN EL COMBATE

7.1. COMBATE NOCTURNO

EN OFENSIVA:

La presencia previa de tiradores de precisión en la zona reviste en esta situación especial importancia, pudiendo llevar a cabo las siguientes misiones:

- Observación diurna del objetivo, informando al Mando de cuantos detalles precise.
- Actuar como jalonadores de la fuerza atacante, especialmente en los puntos de dislocación, pudiendo servir de guías para el emplazamiento de unidades previo al desencadenamiento de la acción.
- Eliminación de escuchas enemigos.

EN DEFENSIVA:

Aquí su acción revestirá importancia debido a su capacidad para:

- Alertar a la unidad atacada con la suficiente antelación.
- Hostigar al enemigo obligándole a desplegar prematuramente. Esta acción puede tener efectos muy provechosos, pues una vez desplegado, le será muy difícil al enemigo recobrar el control sobre su tropa así como reorganizar su progresión. Dicho efecto puede conseguirse también mediante fuegos de apoyo desencadenados a petición (especialmente acciones de iluminación).

Si bien las acciones expuestas no son exclusivas del combate nocturno, en dichas condiciones revisten importancia especial ya que el enemigo normalmente depende más del factor sorpresa. Por otra parte las posibilidades de observación de los tiradores de precisión son muy superiores a la de los combatientes normales.

Aun cuando la noche reduce los alcances efectivos de los tiradores de precisión, éstos también se beneficiarán de las facilidades que la oscuridad ofrece a su ocultación. El enemigo no podrá descubrir las posiciones que le amenazan al no poder observar el terreno y los problemas de control del personal complicarán notablemente cualquier intento de reacción. Por el contrario, una vez realizado el fuego, el fogonazo puede delatar fácilmente al tirador de precisión, especialmente si el enemigo está dotado de intensificadores de luz.

7.2. DEFENSA CONTRA TIRADORES DE PRECISIÓN

Un lema muy repetido es que el mejor enemigo de un tirador de precisión es otro tirador de precisión, pero tal afirmación merece sin embargo ciertas matizaciones. Si bien es cierto que en frentes estables y reducidos (por ejemplo un medio urbano), la presencia de tiradores de precisión puede llegar a ser peligrosamente habitual, este no es un factor que beneficie su actuación por cuanto reduce la sorpresa. En conflictos donde los tiradores de precisión son diariamente utilizados en los mismos sectores, llega a hacerse evidente las posiciones de tiro empleadas o los objetivos pretendidos por el enemigo. En tales circunstancias equipos de contrafrancotiradores debidamente emboscados no tardarán en tener posibilidades de actuación, será una cuestión de días pero el tirador de precisión, tarde o temprano, volverá a ocupar alguna de las posiciones empleadas con antelación, o reiterará sus ataques sobre la misma calle o cruce.

En frentes más amplios el tirador de precisión debe aprovechar ante todo la sorpresa, evitando reiterar su acción sobre los mismos objetivos o desde las mismas posiciones. En tales circunstancias el enemigo se encontrará desprevenido, permitiendo al tirador emboscado elegir su blanco y optimizar su intervención. Si por el contrario el adversario espera la intervención de tiradores de precisión sobre ciertos objetivos o itinerarios, adoptará sus propias medidas de seguridad, emboscando tiradores de precisión u ocupando las posiciones que dominan los itinerarios antes de mover sus unidades por ellos. Esta tarea será relativamente fácil por cuanto las posiciones que puede ocupar un tirador de precisión tendrá pocas posibilidades de actuación sobre un enemigo alertado, constituyendo a lo sumo un elemento molesto que obliga a adoptar medidas de seguridad inusuales.

A pesar de ello un jefe solamente empleará a sus tiradores como contrafrancotiradores cuando tenga fundadas sospechas de su presencia en la zona, sobre todo porque tal empleo supone prescindir indefinidamente de elementos que sufren gran desgaste en tales acciones, constituyendo un recurso crítico cuyo rendimiento podrá ser superior en otros cometidos.

7.2.a. RECONOCIMIENTOS POR EL FUEGO

La mejor táctica contrafrancotiradora es prever su amenaza, adoptando medidas encaminadas a evitar la acción de tiradores emboscados, principalmente con la ocupación previa de sus posibles posiciones de tiro y mediante los reconocimientos por el fuego. Este último procedimiento tiene los inconvenientes de delatar nuestra posición y conllevar consumos de munición proporcionales al grado de seguridad que queremos conseguir. En cualquier caso, aun cuando el fuego no sea dirigido al lugar adecuado, siempre constituye una acción disuasoria contra los tiradores de precisión de la zona, recordemos que éstos normalmente actuarán si cuentan con grandes probabilidades de sobrevivir a su acción.

Cuando no sea posible llevar a cabo reconocimientos por el fuego, siempre cabe la posibilidad de crear pantallas de humo para disimular nuestra progresión (ocultación), o para impedir la visión enemiga desde los posibles observatorios que pueda ocupar (cegamiento).

Un criterio valioso para esquivar el fuego tirador de precisión es imprimir la máxima rapidez a nuestros movimientos. Aun el tirador más diestro tendrá dificultades en batir un objetivo en movimiento, más si no mantiene ritmos o dirección constantes. Esta dificultad se acentuará al aumentar las distancias de tiro. Por lo tanto, toda Unidad sorprendida por el fuego enemigo deberá reaccionar desplazándose rápidamente en busca de protección, evitando cualquier detención en zonas descubiertas.

7.2.b. DETECCIÓN DE TIRADORES DE PRECISIÓN

Elementos especialmente útiles para detectar la presencia de tiradores de precisión son las cámaras térmicas. Éstas, al formar su imagen con el calor desprendido por los cuerpos, permiten visualizar perfectamente a un tirador emboscado, con independencia del abrigo tras el que se oculta, a pesar de su enmascaramiento, postura o condiciones de visibilidad (noche, niebla, lluvia...). Sólo trajes que impidan reflejar exteriormente la temperatura corporal podrán permitir al tirador de precisión pasar inadvertido.

Otros medios empleados en la localización de objetivos terrestres son los radares y sondas sísmicas. Los primeros detectarán al tirador de precisión si éste se encuentra en movimiento y desprevenido, pues sólo discriminan un objeto por su desplazamiento. Dado que los tiradores de precisión se mueven muy sigilosamente en las inmediaciones de sus objetivos, aprovechando cualquier protección del terreno o de la vegetación, permaneciendo inmóviles la mayor parte del tiempo, los radares suponen una amenaza subsanable para el tirador de precisión. Más sutiles serán las sondas sísmicas que captan las menores vibraciones del terreno, pasando fácilmente desapercibidas y transmitiendo su información a receptores muy alejados. También en este caso la reducida entidad de los equipos (normalmente binomios), y lo sigiloso de su avance, ofrecerán a los tiradores de precisión ciertas posibilidades de sus- traerse a la detección adversaria.

Como puede deducirse de lo hasta aquí expuesto la clave para destruir a un tirador de precisión es su localización, lo que no se conseguirá hasta que éste no haya intervenido. Por lo tanto la genialidad del contrafrancotirador consistirá a menudo en provocar la actuación de aquél, proponiéndole objetivos que timenten su prudencia.

Todos estos tipos de acciones revisten tanto más valor cuanto debemos considerar que en los conflictos armados la situación más habitual es la de frentes estabilizados, constituyendo las acciones ofensivas o defensivas hechos puntuales y limitados en el tiempo.

CAPÍTULO 8

CASOS PARTICULARES DEL COMBATE

8.1. ZONAS URBANIZADAS

A la hora de elegir una posición de tiro dentro de un medio urbano deben tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

- Realizar fuego desde el fondo de una habitación, preparando una plataforma elevada para adoptar el ángulo de tiro que mejor bata el sector que se nos ha adjudicado.
- Siempre que se pueda, preparar un abrigo superior (contra posibles desplomes de pisos superiores) y otro inferior (contra disparos sobre el techo realizados por personal enemigo localizado en el piso inferior).
- Evitar los últimos pisos pues son los que más sufren los efectos de las armas de tiro curvo.
- Proteger los laterales de la abertura por la que disparamos, reforzando los muros desde el interior del edificio, para evitar que dicha protección sea detectada por el enemigo.
- Aprovechar los orificios en los muros producidos por impactos enemigos, como aspilleras a través de las cuales se dispara.
- Si disparamos a través de una ventana retirar algunos cristales para que la rotura de los mismos no delate nuestra posición, ni desvíe la trayectoria de nuestros proyectiles.
- Tener previsto el itinerario de repliegue, si es necesario realizando aberturas en los muros mediante explosivos.
- Completar nuestra ocultación con visillos o cortinas semitransparentes, colocadas entre nuestro emplazamiento y la abertura por la que hacemos fuego.
- Tener en cuenta que posiciones en pisos elevados conllevan mejores sectores de observación al igual que mayores ángulos muertos. A medida que descendemos niveles se reducirán los ángulos muertos y campos de visión.
- Evitar habitaciones con muchas ventanas, porque permiten al enemigo localizarnos desde diferentes puntos. Igualmente, el fuego contra nuestra posición dará lugar a cristales rotos proyectados en un lugar reducido y cerrado.
- Fuegos oblicuos a lo largo de una calle hacen nuestra acción más difícil de detectar.
- El medio urbano permite disponer frecuentemente de numerosas posiciones de tiro, en estos casos deben evitarse las mejores por ser también las más evidentes.

- Tener en cuenta las influencias del medio sobre las trayectorias de los proyectiles, especialmente en lo que a pendientes y acción del viento se refiere, este último tiende a ser más suave en los niveles superiores, resultando más impetuoso e irregular a la altura del asfalto y en los cruces de las avenidas.
- La utilización de silenciadores que proporcionen alcances eficaces de hasta 300 m porque emplean proyectiles subsónicos, dificultan la localización por el ruido y su alcance suele ser suficiente.

8.2. CRUCE DE CURSOS DE AGUA

En ofensiva los tiradores de precisión pueden ser los primeros en atravesar el río, normalmente no por el mismo sitio que será empleado por el grueso para no comprometer el factor sorpresa. Una vez en la otra orilla contribuirán a reconocer los posibles lugares de paso, informar sobre la actividad enemiga y dar seguridad a la cabeza de puente en los momentos iniciales.

Durante un repliegue los tiradores de precisión serán los últimos en abandonar la orilla contraria pudiendo retardar al enemigo para permitir el cruce de las fuerzas propias.

8.3. BOSQUES Y SELVAS

Normalmente este medio no permite un empleo apropiado de tiradores de precisión, por cuanto suele ofrecer campos de tiro reducidos para las armas de tiro tenso. Trataremos en primer lugar las posibilidades que ofrecen los árboles como asentamiento desde el que realizar el tiro.

Si bien en una zona cubierta adoptar una posición elevada es el único medio para conseguir campos de tiro aceptables, la utilización a tal fin de árboles conlleva los siguientes inconvenientes:

- No permite adoptar una posición cómoda, perjudicando los movimientos del árbol la realización de puntería.
- No permite el abandono rápido y discreto de la posición.
- No permite al observador permanecer en las inmediaciones del tirador de precisión, no pudiendo por ello colaborar en la localización de objetivos y en la corrección del tiro.

Aparte de lo dicho anteriormente, podemos añadir como ventaja la posibilidad de utilizar el mismo tronco como protección para el tirador.

Un inconveniente a tener en cuenta en ambientes tropicales es la existencia de numerosos insectos que obligan a adoptar medidas de protección extraordinarias, no solamente para el tirador (especialmente contra los mosquitos), sino también para el material, que deberá estar convenientemente acondicionado para evitar su degeneración a causa de insectos y la humedad.

Sobre todo en terreno selvático, los movimientos campo a través se hacen extremadamente fatigosos, revistiendo además serios inconvenientes para la orientación los escasos caminos o carreteras que atraviesan el terreno cubierto, cuyo uso reviste serios peligros, por cuanto serán empleados intensamente por el enemigo y por tanto vigilados por el mismo.

Lo expuesto en el párrafo anterior también orientará la intervención de los tiradores de precisión en este medio. La escasez de sendas y caminos hace que éstas, junto con los ríos, se conviertan en puntos de paso obligado para el enemigo, siendo por lo tanto objetivos principales de la acción de los tiradores de precisión. Estos vigilarán igualmente los claros en la vegetación y las construcciones aisladas en el interior del bosque. Para evitar su acción el enemigo se verá obligado a rodear los claros, protegiéndose con la vegetación del linde, igualmente evitará aprovechar las comodidades que ofrecen los refugios aislados, por cuanto puedan convertirse en trampas sin salida.

Técnicamente la vegetación ofrece ciertas ventajas a la ejecución del tiro, la abundancia de referencias facilita la apreciación de distancias, el viento no suele ser intenso y la vegetación absorbe los ruidos del disparo, lo que unido a las facilidades de enmascaramiento y a los numerosos abrigos ofrecidos por el bosque permiten al tirador de precisión disfrutar de una seguridad suplementaria, especialmente por las dificultades que el enemigo encontrará para llevar a cabo su persecución. Al mismo tiempo, la humedad propia de estos ambientes supondrá un inconveniente a tener en cuenta por la influencia de la lluvia en la precisión de tiro.

Más ventajas ofrece para el tirador de precisión la utilización de lindes, éstas permiten disponer de numerosos abrigos desde los que hacer fuego hacia el exterior del bosque, donde se puede disponer de

mayores alcances. No se deben elegir los asentamientos sobre la parte exterior de la linde, pues cuanto más en el interior del bosque nos situemos más difícil le será al enemigo localizarnos. Estas posiciones ofrecen además itinerarios de repliegue ideales.

8.4. ZONAS DESÉRTICAS

Este medio ofrece numerosas dificultades para la acción del tirador de precisión, destacamos aquí las siguientes:

- Mantenimiento del armamento extremadamente necesario y difícil. La arena puede ser un verdadero abrasivo, arañando las lentes de los visores, provocando holgura en los cañones si se encuentra dentro del ánima al producirse el disparo, y desgastando rápidamente las partes móviles del equipo cuando se introduce entre sus juntas. Aparte de ello, su abundancia obligará a limitar el engrasado del arma.
- La ausencia de obstáculos permitirá contar con los campos de tiros más amplios, pero a su vez la falta de referencia dificultará mucho la apreciación de distancias. Así mismo la visibilidad se reducirá por efecto de la calima, lo que puede obligarnos a limitar las acciones de fuego a las horas frescas del día, es decir, al amanecer.
- Los grandes espacios abiertos, la ausencia de obstáculos para la maniobrabilidad enemiga y la transitabilidad general del terreno obligarán al tirador de precisión a disponer de algún medio de transporte, no sólo para facilitar la búsqueda del enemigo, (los puntos de aguada constituirán lugares obligados de paso), sino para permitir su repliegue. Las características anteriores más la falta de cubiertas naturales harán que el enemigo reaccione frecuentemente ante las acciones de fuego maniobrado hacia su origen. Sólo disponer de medios rápidos de repliegue o de obstáculos entre nuestra posición y el adversario, permitirá romper el contacto.
- La misma ausencia de referencias constituirá un obstáculo para determinar la intensidad del viento, si bien su dirección puede ser apreciada por la arena que levanta. También dicha característica constituirá una dificultad añadida para la orientación del movimiento, por lo que será frecuente la utilización de alguna ayuda a la navegación.
- Las altas temperaturas del ambiente harán más aconsejable la utilización de redes miméticas que el uso de trajes especiales para enmascaramiento, máxime cuando la eficacia de ambos medios es similar.

8.5. ZONAS FRÍAS Y MONTAÑOSAS

Como cualquier ambiente extremo de los que consideramos en este apartado, las condiciones del medio imponen dificultades que afectan a la ejecución técnica del tiro:

- El mantenimiento del equipo es más delicado por los cambios bruscos de temperatura entre el interior y exterior de los abrigos, pudiendo hacer aconsejable disponer el armamento en el exterior de los refugios. Estos cambios de temperatura también provocarán el empañamiento de los medios de visión, requiriendo un cierto tiempo de acomodación. También las temperaturas extremas obligarán a la utilización de lubricantes especiales que no se congelen.
- El mismo tirador de precisión deberá ir bien protegido contra el frío, las bajas temperaturas provocan en el cuerpo tensiones y movimientos involuntarios incompatibles con un tiro de precisión.
- La nieve permite disponer de gran visibilidad para la localización de los objetos, no sólo por reflejar los rayos del sol y la claridad de la luna, sino por el contraste que produce contra cualquier objeto que no sea blanco. Sin embargo la luminosidad puede resultar perjudicial obligándonos a la utilización de filtros de luz.
- Dos dificultades impone el medio montañoso a la ejecución del tiro, por una parte las habituales diferencias de nivel entre los orígenes de fuego y puntos de impacto de proyectiles (ya tratados al estudiar técnicamente la ejecución del tiro), por otra parte el efecto de vientos fuertes de comportamiento irregular (al igual que sucedía en el combate urbano). Siempre que podamos atacaremos al enemigo aprovechando la dirección del viento, de modo que al intentar localizar nuestra posición se encuentre con el viento de frente, lo que dificultará notablemente su observación.

TÍTULO III

SELECCIÓN, INSTRUCCIÓN Y ADIESTRAMIENTO

CAPÍTULO 9

SELECCIÓN

9.1. GENERALIDADES

Como en cualquier proceso de selección, antes de determinar los requisitos que debe reunir el candidato a un determinado puesto es imprescindible definir cuáles son las características del puesto en sí. Por ello, antes de pasar a describir el perfil del candidato a tirador de precisión vamos a considerar cuales son sus cometidos y las condiciones en que debe llevarlos a cabo.

9.1.a. CARACTERÍSTICAS DE LA MISIÓN

El tirador de precisión militar tiene por misión la neutralización de blancos selectivos, generalmente blancos humanos, situados a gran distancia, elegidos por su función, importancia, o el efecto moral que su abatimiento puede producir en el enemigo.

Actúa normalmente en el marco de un binomio de tiradores, frecuentemente aislados de las fuerzas propias, a las que puede preceder o proteger en su repliegue. En el marco de las órdenes recibidas tiene gran autonomía para su actuación. Sin embargo, debe ser extremadamente meticuloso y autodisciplinado ya que sus fallos pueden tener gran transcendencia y, por otra parte, la forma especial de actuación no le permite compartir la responsabilidad.

Sus misiones implican un perfecto desenvolvimiento sobre el terreno, debiendo contar con sus propios recursos para la vida y movimiento en el campo, así como para todo lo concerniente al mantenimiento de su arma y equipo. Debe poseer suficientes conocimientos sobre el empleo de transmisiones y contar con aptitudes físicas y psíquicas que le permitan la permanencia durante períodos prolongados de tiempo en su peculiar situación de combate.

De alguna manera estamos dando el perfil de un cazador, pero de un cazador especial que persigue o acecha a una pieza de su mismo nivel de inteligencia.

9.1.b. REQUISITOS QUE DEBE REUNIR UN TIRADOR DE PRECISIÓN

Los requisitos fundamentales de un tirador de precisión son: buenas condiciones físicas, alto nivel de adiestramiento como tirador, alto nivel en instrucción táctica individual sobre el terreno y unas características psicológicas adecuadas.

9.2. CONDICIONES FÍSICAS

El aspirante deberá superar las siguientes pruebas físicas con carácter eliminatorio:

- Carrera de 8.000 metros en un tiempo máximo de 45 minutos.
- Flexiones en el suelo, extensión tierra inclinada. Mínimo, 20 flexiones.
- Natación, 50 metros, estilo libre. Máximo, 50 segundos.
- Carrera de 1.000 metros en un tiempo máximo de 4 minutos y 15 segundos.
- Lanzamiento de balón medicinal de 5 kg. Alcanzar una distancia mínima de 5 metros.

9.3. NIVEL DE TIRO

Los aspirantes a tirador de precisión deben tener también un nivel de tiro mínimo, que garantice la asimilación de las técnicas y prácticas de perfeccionamiento y la aplicación táctica de sus posibilidades. La finalidad de la formación de los tiradores de precisión no es enseñar a tirar, sino elevar el nivel de buenos tiradores.

La condición ideal es que el aspirante sea previamente tirador selecto, conforme con la consideración del *Reglamento de Tiro de Armas Individuales* (R-O-3-18).

Independientemente se hará una prueba inicial de selección con carácter eliminatorio, que sirva como referencia para el seguimiento de la evolución de cada tirador, y como introducción a los ejercicios de tiro bajo presión psicológica. La prueba de selección consistirá:

- Un ejercicio de tiro con fusil de asalto en tres posiciones (tendido, pie, rodilla en tierra), sin apoyos, sólo con presa de correa.
- Distancia: 100 metros.
- Blanco: diana de 0,5 m.
- Número de disparos: 20 cartuchos en cada posición.
- Puntuación mínima: 470 puntos.

Una posible alternativa es realizar los ejercicios de tiro a 300 m, sobre un blanco diana de 1 m, para alcanzar una puntuación mínima de 400 puntos.

Estas pruebas se realizarán en un campo de tiro con galería cubierta para los tiradores.

9.4. CARACTERÍSTICAS PSICOLÓGICAS

Desde el punto de vista de la selección vamos a centrarnos en las variables psicológicas que debemos buscar en un aspirante, ya que mientras los niveles de instrucción en los otros aspectos citados son modificables por medio de un entrenamiento adecuado, en lo que respecta a las variables psicológicas es importante contar con una base innata, pues la modificación de estas variables no siempre es posible y, en todo caso, fuera del contexto de la instrucción como tirador de precisión.

9.4.a. APTITUDES PERCEPTIVAS

Son el conjunto de aptitudes que nos informan sobre la forma en que una persona procesa la información captada por los sentidos así como el grado de sensibilidad que posee para captar determinadas características de los estímulos.

- Rapidez perceptiva elevada. Capacidad para discriminar rápidamente entre elementos que difieren entre sí en pequeños detalles.

- Factor espacial elevado. Capacidad para la apreciación tridimensional de objetos y formas, fundamental para la apreciación de distancias y la orientación.
- Visión cromática normal. No debe presentar ningún problema en la apreciación de los colores.
- Agudeza visual. Capacidad para captar detalles en objetos.
- Audición normal. Capacidad para captar detalles en objetos.
- Resistencia a la fatiga en atención continuada. Capacidad para concentrarse en una tarea durante largo tiempo sin grandes pérdidas de eficacia.

9.4.b. APTITUDES COGNITIVAS

Este bloque de aptitudes permite valorar la capacidad de aprendizaje del aspirante de cara a su rendimiento en el adiestramiento, incluye entre otros buenos niveles en:

- Inteligencia general. Fundamentalmente orientada a la solución de problemas.
- Memoria visual. Capacidad para recordar información espacial, lugares, objetos, etc.
- Comprensión verbal. Capacidad para recibir con precisión información expresada verbalmente.
- Fluidez verbal. Capacidad para expresar ideas con precisión.

9.4.c. APTITUDES PSICOFISIOLÓGICAS

Este bloque de aptitudes hace referencia a los patrones de respuesta del organismo ante determinados estímulos (tensión, ansiedad, fatiga, etc.). Todas las aptitudes que se señalan a continuación son modificables por medio del entrenamiento o de técnicas psicológicas, pero es interesante partir de unos niveles adecuados de base, ya que son muy importantes en la realización del “ciclo de disparo” Por tanto, se trata de establecer unos criterios óptimos de cara a la selección de aspirantes.

Las variables psicofisiológicas que evaluaríamos serían:

- Tasa cardíaca en reposo y tiempo de recuperación. Es decir, el número de pulsaciones por minuto y el tiempo que tarda en recuperarse tras un esfuerzo o estimulación.
- Capacidad pulmonar y tiempo de apnea. Volumen de aire movilizado en el ciclo de la respiración y tiempo que puede permanecer sin respirar.
- Respuesta electromiográfica y psicomotricidad fina. Hace referencia por una parte a la forma en que su sistema muscular responde a la fatiga, estimulación o tensión, y por otra parte a su capacidad para realizar movimientos precisos sin error. Este aspecto es de suma importancia a la hora de realizar la presión sobre el disparador.
- Nivel de sudación, medida por la respuesta psicogalvánica de la piel. Esta respuesta mide la actividad de las glándulas sudoríparas.

Por último, es preciso determinar cuál es la modalidad de respuesta psicofisiológica a la tensión del candidato. Cada persona tiene una forma propia de respuesta ante un evento estresante, por ejemplo un susto o una sorpresa. Unos responderán con aceleración cardíaca, otros con respiración agitada y otros con contracciones musculares, pues bien, cada una de estas modalidades de respuesta tiene unas implicaciones diferentes para el disparo, siendo la más contraproducente la respuesta de contracción muscular. Si bien puede entrenarse el control sobre estas respuestas sería preferible desechar en un proceso de selección a los aspirantes cuya modalidad de respuesta psicofisiológica fuera predominantemente motora por encima de determinados niveles, ya que esto podría implicar un bajo nivel de control motor en la presión del disparador o poca precisión en el disparo bajo situaciones estresantes.

9.4.d. RASGOS DE PERSONALIDAD

Por rasgo de personalidad se entiende la predisposición estable a responder de una manera determinada ante distintas situaciones. Si bien esta definición es limitada desde un punto de vista psicológico estricto, es válida para el tema que nos ocupa ya que, lo que buscamos, es poder detectar en el candidato a tirador de precisión consistencia en su forma de comportarse ante diferentes situaciones y

para ello utilizar los predictores que la psicología nos ofrece en el campo de la personalidad. Si bien el mejor predictor de una conducta ante una situación tipo es la forma en que se ha respondido antes ante esa misma situación, en un proceso de selección debemos utilizar los instrumentos (tests, entrevistas) basados en la psicología del rasgo que nos permitan predecir conductas sin experiencia previa.

Así pues los rasgos de personalidad que debemos buscar en nuestros candidatos a tirador de precisión son:

- Equilibrio emocional: Ansiedad baja, resistencia a la frustración, impulsividad baja, autoestima elevada, dependencia baja.
- Paciencia: Capacidad para demorar la gratificación.
- Discreción.
- Meticulosidad.
- Ausencia de patologías.

Es posible que entre nuestros candidatos nos encontremos con perfiles aparentemente “ideales” en cuanto a emocionalidad, “fríos”, con “afectividad plana”, inalterables, etc., pero que presenten tendencias patológicas que encuentren una especial satisfacción en el empleo potencial de sus conocimientos. Este tipo de sujetos si bien aparentemente pueden parecer muy eficaces en el cumplimiento de determinadas misiones, constituyen en realidad un peligro potencial incluso para las fuerzas propias, ya que su fuente de gratificación puede consistir en abatir un blanco simplemente por el placer de hacerlo, independientemente de otras consignas.

Por esto deberá excluirse de los procesos de selección a aquellos sujetos que presenten indicios evidentes de psicopatología en las pruebas.

9.4.e. ACTITUD DEL ASPIRANTE

El componente actitudinal hace referencia a la disposición, expectativas, etc., en relación con el puesto a ocupar. Es muy importante indagar y valorar los motivos que le han decidido a solicitar el puesto, sus experiencias previas en el manejo de armas de fuego, su afición por las mismas, así como las ideas que tiene el aspirante en relación con el cometido para el que va a ser entrenado.

CAPÍTULO 10

INSTRUCCIÓN

10.1. TÉCNICA DE TIRO

10.1.a. GENERALIDADES

Este capítulo se basa en la técnica que se aplica en el tiro de precisión. Concretamente en las modalidades que se practican con fusiles de grueso calibre a 300 metros. Estudiaremos las posiciones básicas (tendido, pie y rodilla) y algunas que se pueden derivar de ellas: sentado, de espaldas...

La distancia de 300 metros es generalmente demasiado larga para los tiradores selectos de las fuerzas policiales, porque normalmente su misión no les exigirá tirar tan lejos. Sin embargo, en el Ejército, los 300 metros definen la línea máxima de empleo normal de los fusiles de asalto, y la mínima a la que empiezan a intervenir los fusiles de precisión de calibre 7,62 x 51 mm OTAN (308 Winchester), que se emplearán hasta los 800 ó 1.000 metros, quedando cubierto el campo de acción hasta las 2.000 metros por los fusiles de calibre 12,70 x 99 mm (50 Browning).

Las técnicas que se desarrollarán a continuación, se refieren fundamentalmente al tiro con fusiles de precisión 7,62 x 51 y munición de competición (Mateh).

No obstante es aplicable en gran medida al tiro con fusiles de cal. 12.70 x 99 mm y fusiles de asalto de cal. 5,56 x 45 mm OTAN (223 Remington), estos últimos con limitaciones balísticas.

La posibilidad de disponer de instalaciones de tiro para 300 metros con foso para señaladores de impactos, y sistemas para blancos móviles, hacen aconsejable iniciar el tiro real a esa distancia, sin perjuicio de que una vez alcanzado cierto nivel, se realicen los ejercicios de tiro a 400, 500, 600, 700 y 800 metros, y a más de 1.000 metros con armas de calibre 12,70 mm. El blanco reglamentario de 300 metros (1 m x 1 m) con visual negra de 60 cm, y zona del 10 de 10 cm de diámetro es una buena referencia inicial, pues con un arma de alta precisión y munición "match" tirando en posición tendido, con apoyo, todos los impactos deben estar dentro del círculo del 10.

Estudiaremos con detalle los ajustes necesarios a realizar en la mira telescópica, en alcance y dirección, para compensar las variaciones de las trayectorias debidas a distancia de tiro, efectos del viento, ángulo de situación, E, positivo o negativo, (objetivo alto o bajo).

Se tratará el tiro sobre blancos en movimiento y la reverberación como indicador del viento y elemento perturbador de imágenes.

Se dedica especial atención a la puntería y al disparo como actos esenciales del tiro. Hay que tener presente que un francotirador debe estar dotado de cualidades físicas y psíquicas aceptables y tener dominio del mapa y la brújula, conocimientos de táctica, ser diestro en técnicas de enmascaramiento y ocultación, apreciación de distancias y otras, pero de nada habrá servido dominar todo lo anterior, si no se culmina con un disparo de calidad de forma que el proyectil alcance el blanco deseado al primer intento.

Por último, daremos algunas nociones sobre balística de efectos, adiestramiento e instalaciones de tiro.

10.1.b. POSICIONES BÁSICAS

La finalidad de cualquier posición básica (tendido, pie y rodilla) u otras, es proporcionar una buena parada.

El tirador percibe la parada de dos formas; en un caso, por el movimiento o la ausencia del mismo que ve en la imagen de puntería sobre el blanco. La otra forma es el movimiento o ausencia del mismo que percibe en su sistema muscular. Aunque las dos formas están íntimamente relacionadas entre sí, un tirador experimentado puede diferenciar claramente los dos métodos.

En algunos casos se conseguirá la inmovilidad absoluta, pero lo normal es que exista un pequeño movimiento, sin trascendencia, que no debe precipitar la acción del dedo sobre el disparador.

La comodidad en la posición es primordial para obtener buenos resultados. Un tirador que tenga sensaciones de dolor, no podrá concentrarse en mejorar su parada y ejecutar correctamente el disparo. La posición adoptada debe permitir que el riego sanguíneo y la respiración se desarrollen normalmente.

Intentaremos que sea el sistema óseo y la correa de sujeción en unos casos, y apoyos varios en otros, los que soporten el peso del fusil y mantengan la posición con el menor esfuerzo muscular. El apoyo óseo permite al tirador eliminar la necesidad de que el fusil sea sostenido por los músculos de los brazos y los hombros y transfiere la carga directamente a los grandes sistemas, piernas y tronco. Todo lo anterior no significa que exista cierto tono muscular general que permita apuntar el fusil y mantenerlo inmóvil.

La correa de sujeción es la principal ayuda mecánica para la estructura ósea. La correa se coloca de forma que impida que el antebrazo descienda hacia delante y transmita el peso del fusil al brazo.

La posición de la cabeza es de gran importancia en la consecución del equilibrio y para asegurar el uso adecuado de los ojos. Mantener la cabeza erguida ayudará a minimizar las oscilaciones del cuerpo en las posiciones de pie, rodilla y sentado. En la posición de tendido hay que procurar que los músculos del cuello no sufran contracciones y que el ojo quede enfrente al centro de la mira de una forma natural.

En cualquier caso la colocación de la cabeza debe permitir un riego sanguíneo adecuado.

El fusil se debe adaptar al tirador, nunca al contrario. Por esta razón los fusiles de precisión disponen de carrillera móvil y cantonera desplazable; de forma que en cualquier posición, el arma quede perfectamente apoyada en el hombro y la cabeza sobre la carrillera, enfrentando cómodamente las miras.

Los francotiradores, siempre que les sea posible, buscarán apoyo para el fusil (rocas, troncos, mochila de combate, saco de arena, bípode) en cuyo caso apoyarán la caja, nunca el cañón porque perjudica la precisión, y con la mano izquierda se cogerá el brazo derecho, de forma que el antebrazo izquierdo actúe como soporte del fusil y sirva como elemento de corrección de la puntería en altura (la mano izquierda no debe sujetar el arma por la parte delantera).

La meta última, el dominio absoluto de la técnica de tiro, pasa por el dominio del propio cuerpo, la percepción del tono muscular y la búsqueda del equilibrio máximo.

Las descripciones dadas a continuación se refieren a unas características medias, cada tirador deberá hacer individualmente los ajustes necesarios.

10.1.c. POSICIÓN DE TENDIDO

En esta posición las posibilidades de obtener buenos resultados son mucho mayores que en las demás, pues el área de contacto con el suelo es grande y el centro de gravedad está bajo.

Las sensaciones en esta posición se definen con claridad, de forma que cualquier variación crea una situación psicológica concreta que nos lleva a una conclusión.

Los fallos en tendido se suelen producir por falta de uniformidad entre un disparo y otro.

El cuerpo debe descansar de forma natural, con un ángulo aproximado de 15 a 30 grados en relación con la dirección de tiro.

La columna vertebral y la línea de los hombros se cortan perpendicularmente.



Figura 10.1

El peso descansa fundamentalmente sobre el lado izquierdo, para facilitar la respiración y evitar que el abdomen presionado transmita pulsaciones.



Figura 10.2

Las piernas sin tensión; la izquierda extendida en prolongación de la columna y la derecha ligeramente flexionada para permitir la respiración abdominal.

El pie izquierdo se apoya normalmente sobre la puntera sin forzarlo.

El pie derecho y la rodilla derecha, están en contacto con el suelo, con su parte interior.

El codo izquierdo está adelantado para que el cuerpo se extienda hacia delante.

El ángulo entre el antebrazo izquierdo y el suelo alrededor de 30° . El codo se debe situar justamente bajo el arma o ligeramente a la izquierda. Cualquier cambio en la situación del codo izquierdo, supondrá una variación en el punto de impacto.

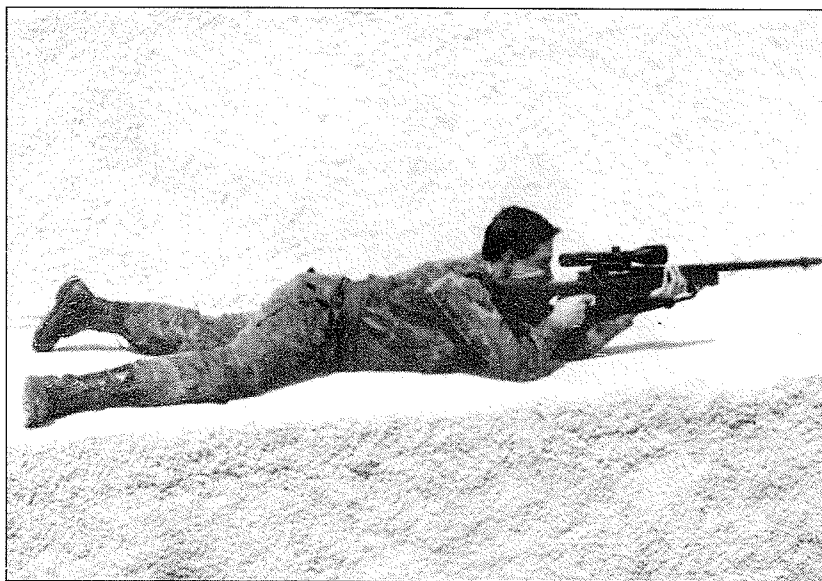


Figura 10.3

La parte delantera de la caja del fusil descansa sobre la base del dedo pulgar de la mano izquierda, los dedos de la mano no deben tocar el arma, la mano se apoya sobre el extremo del portafusil y el tope colocado sobre la corredera.

El portafusil, empleado como correa de sujeción, o una correa específica para tal efecto, forma un triángulo rígido con el brazo y el antebrazo. La correa debe colocarse en la parte alta del brazo izquierdo para evitar la presión sobre la arteria braquial.

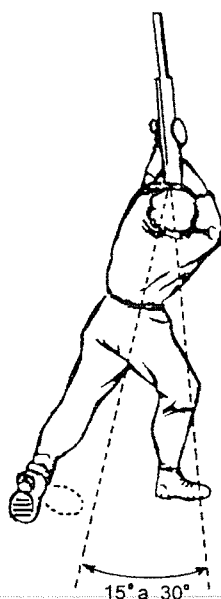


Figura 10.4

La ropa del tirador debe disponer, entre otras cosas, de un enganche en el hombro izquierdo para sujetar la correa y evitar que ésta resbale.

El reloj debemos llevarlo en la mano derecha, para evitar molestias por la presión de la correa.

Si la correa es demasiado larga, la posición será muy baja y nos obligará a realizar un esfuerzo muscular para sujetar el arma. Si es muy corta presionará en exceso la mano izquierda sobre el tope y el hombro derecho, produciendo molestias y obligando a retrasar la cabeza doblando el cuello, produciendo tensiones musculares y dificultando el riego sanguíneo.

El brazo derecho no soporta el peso del fusil. El hombro derecho debe estar relajado, sin perjuicio del perfecto apoyo de la cantonera.



Figura 10.5

El tope de la mano izquierda sobre la mano y la cantonera sobre el hombro deben ejercer una presión similar.

Hombros a la misma altura, cabeza en posición natural sin forzar el cuello ni la espalda. Brazo izquierdo forma un ángulo normal con el antebrazo.

La mano derecha, no debe ejercer presiones laterales intentando apuntar el arma, su única misión es realizar el disparo. La presión que ejercemos y la forma de empuñar el arma deben ser siempre iguales.

La muñeca no debe doblarse, la mano actúa en prolongación normal del antebrazo.

La mano izquierda se sitúa de la misma forma en posición tendido, rodilla o sentado. Los dedos no tocan la caja del fusil (figs. 10.1, 10.2, 10.3, 10.4 y 10.5).

10.1.d. POSICIÓN DE PIE

Es la posición más difícil, debido a la pequeña base de apoyo en el suelo y a la situación del centro de gravedad.

El número de músculos implicados en sostener el cuerpo es mucho mayor que en las demás posiciones y el nivel de tensión de los mismos debe permitir además del sostenimiento del cuerpo y el fusil en posición, que éste quede apuntado sin movimiento o con el mínimo movimiento posible. Esto exige un esfuerzo mental de concentración acentuado y numerosas sesiones prácticas.

Al igual que en las demás posiciones intentaremos descargar el máximo peso en el soporte óseo.

El tirador se coloca de forma perpendicular a la línea de tiro, con sus pies en posición natural con una distancia entre ellos aproximadamente igual a la anchura de los hombros.

El peso se distribuye por igual entre ambas piernas, que deben mantenerse rectas, con una tensión muscular algo superior a la necesaria para sostener el cuerpo y el fusil.

El tronco se inclina hacia atrás y a la derecha para conseguir que la vertical del centro de gravedad del conjunto tirador-fusil, se proyecte entre los dos pies, lo más centrado posible.

Las caderas permanecen al mismo nivel. El apoyo del codo izquierdo en la cadera correspondiente se facilita al quedar ésta adelantada, una vez echamos el tronco atrás y a la derecha.

La columna vertebral se gira hacia la izquierda, a partir de la cintura, de forma que los hombros queden algo enfrentados al blanco.

La cadera se mantiene en la dirección de la línea de tiro.

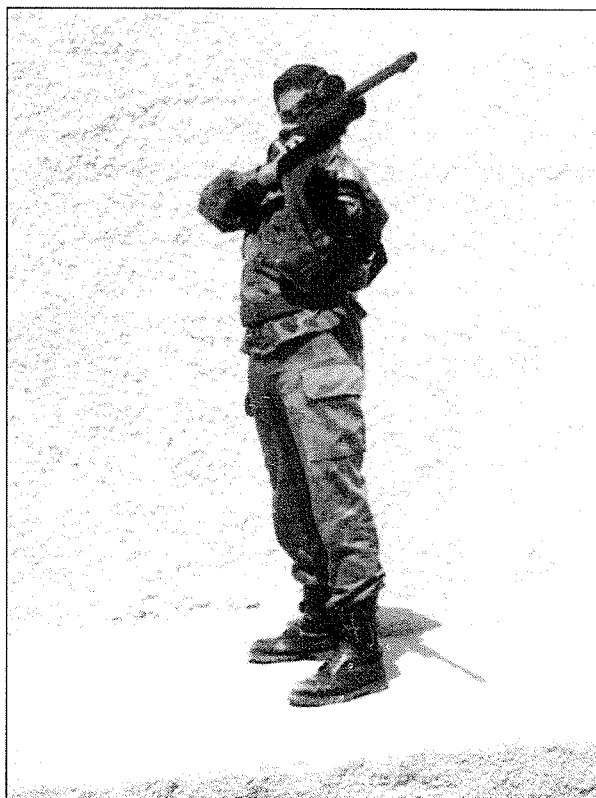


Figura 10.6



Figura 10.7

El brazo izquierdo, transmite todo el peso del fusil al soporte óseo. Es muy importante mantener relajados, cuello, hombros, brazos y mano izquierda, esto es válido para cualquier posición, y de gran trascendencia para la posición de pie.

Como ya hemos comentado, la posición de la cabeza debe ser natural, erguida y apoyada cómodamente en la carrillera, este aspecto es también muy importante para el buen equilibrio del conjunto.

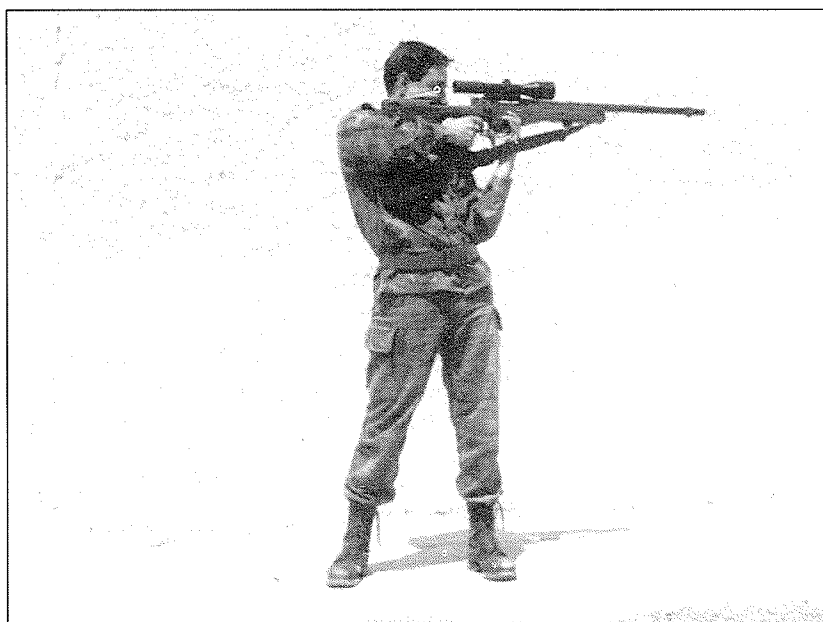


Figura 10.8

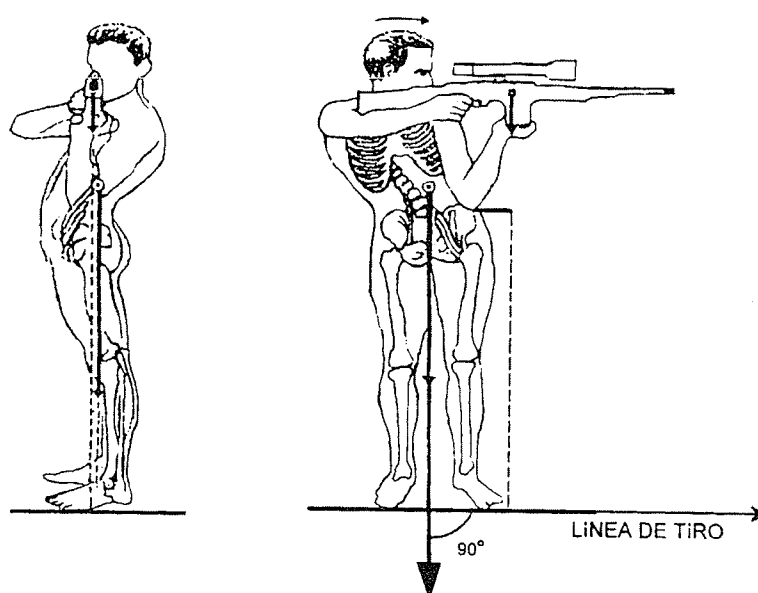


Figura 10.9

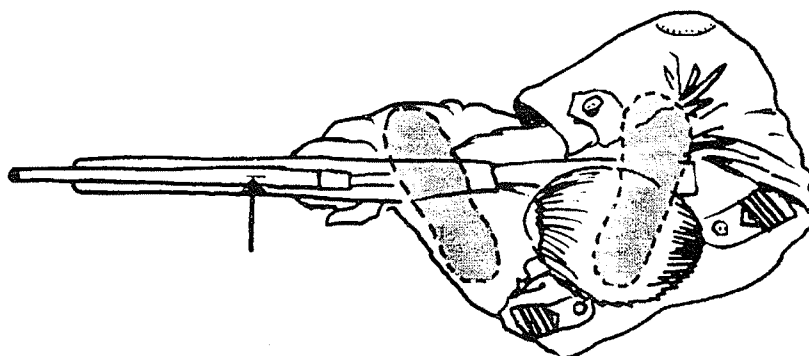


Figura 10.10

El hombro derecho, relajado, tiene como misión recibir el apoyo de la cantonera; el brazo derecho, relajado, sólo actúa para situar la mano en su posición para el disparo. El dedo pulgar reposa sin tensión a la izquierda de la caja o bien sobre ella. La muñeca sin inclinación. El dedo índice derecho no debe tocar la caja. La presión de la mano derecha sobre la empuñadura puede variar de unos tiradores a otros, lo que no tiene gran trascendencia.

La **uniformidad absoluta** en los gestos es más importante que los matices de la posición, que difícilmente coincidirá de un tirador a otro (figs. 10.6, 10.7, 10.8, 10.9 y 10.10).

10.1.e. POSICIÓN DE RODILLA

En el tiro deportivo, se pudo comprobar a lo largo de los años setenta, cómo una vez más eran barreras psicológicas las que limitaban en gran medida que se pudieran obtener mejores resultados tanto en esta posición como en pie.

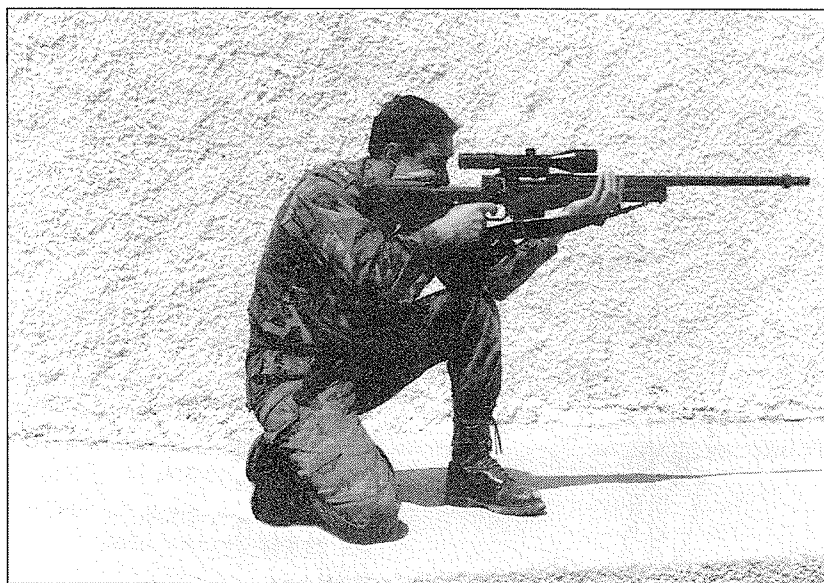


Figura 10.11

Actualmente las puntuaciones de rodilla son ligeramente inferiores a las de tendido y las de pie se aproximan a las de rodilla, haciendo mínimas las diferencias que existían en aquellos años.

La colocación de la correa de sujeción es similar a lo expresado para la posición de tendido, con los ajustes necesarios.

El tirador se sitúa orientando el cuerpo con un ángulo de unos 50° con respecto a la línea de tiro.

La pierna derecha forma un ángulo de unos 60° con la línea de tiro y el empeine del pie derecho se sitúa sobre un rodillo de apoyo. El talón del pie derecho establece contacto con la base de la columna vertebral. La mayor parte del peso del conjunto cuerpo-fusil se ejerce sobre el pie derecho y el rodillo de apoyo.

La pierna izquierda queda una orientada al blanco, formando un ángulo de unos 25° con la línea de tiro. La pantorrilla izquierda vertical. El antebrazo izquierdo en prolongación del muslo izquierdo. El pie izquierdo debe quedar exactamente bajo el arma y formando un ángulo de 50° con la línea de tiro, de esta forma se limita el movimiento de la pierna izquierda.

El brazo izquierdo se apoya sobre la rodilla izquierda, de forma que el codo rebase ligeramente la rodilla y quede apoyada la parte plana posterior del brazo.

Con respecto a la mano derecha, es válido lo que se ha señalado para las posiciones de tendido y de pie.

Los hombros deben estar relajados, el derecho no interviene más que como elemento pasivo donde queda apoyada la cantonera.



Figura 10.12

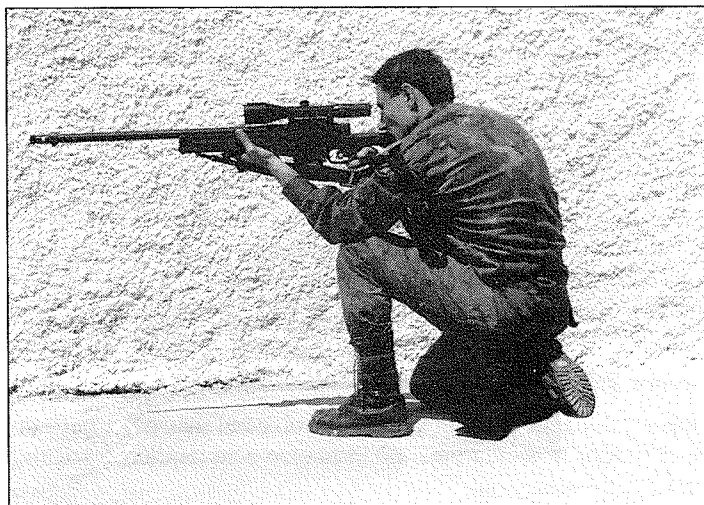


Figura 10.13

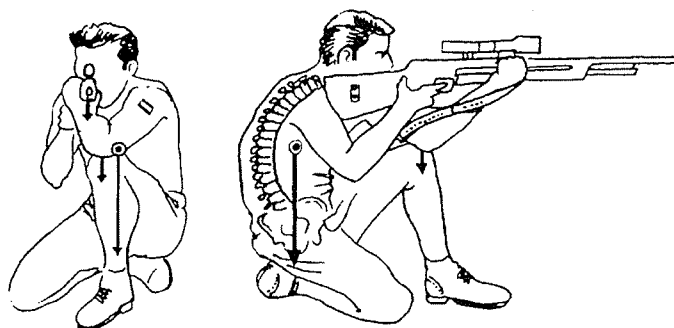


Figura 10.14

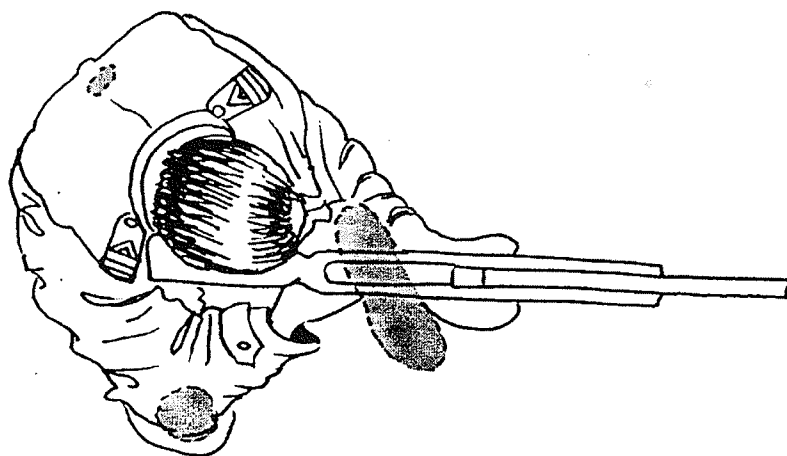


Figura 10.15

Recordamos, una vez más, la importancia de relajar los músculos de brazos, hombros y cuellos. El brazo derecho forma un ángulo normal con el cuerpo, sin forzarlo hacia la horizontal ni aproximarlo al tronco en exceso.

La cabeza, recta y ligeramente inclinada hacia el frente (figs. 10.11, 10.12, 10.13, 10.14 y 10.15).

10.1.f. OTRAS POSICIONES DE TIRO

SENTADO

La posición de sentado es muy importante desde el punto de vista táctico. Esta posición es especialmente apta para hacer fuego sobre objetivos que se encuentren en un plano inferior al del tirador.

La posición de sentado, en mayor medida que la de rodilla, está muy condicionada a las medidas relativas entre extremidades, cuello y tronco de cada tirador, así como por el grado de flexión de las articulaciones.

POSICIÓN SENTADO CON LAS PIERNAS CRUZADAS

Es la variación más estable, por tener el centro de gravedad más bajo, pero la más incómoda.

En esta posición, el tirador se sienta dejando el blanco a su izquierda y forma un ángulo de 20° o 30° con la línea de tiro.

Al cruzar los pies bajo las piernas contrarias, cada rodilla queda apoyada en la parte interior del pie contrario.

Al situar los codos sobre las piernas próximas a las rodillas, el peso del fusil facilita la inclinación del tronco hacia delante y se tiene la sensación de solidez, por la gran superficie de apoyo en el suelo.

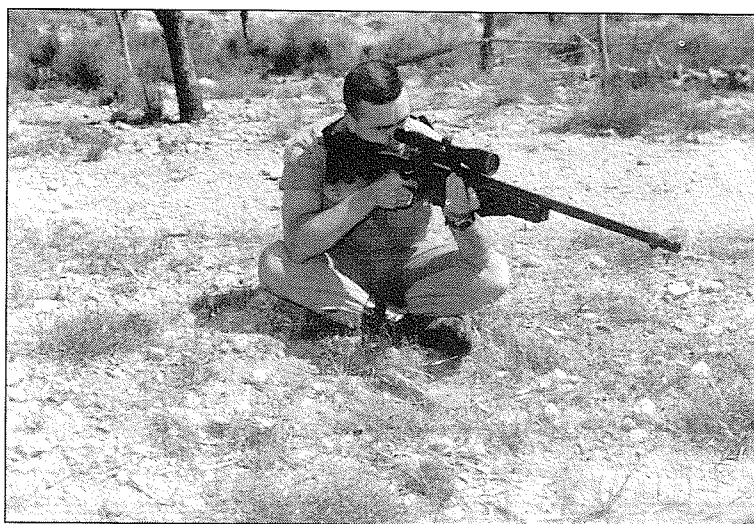


Figura 10.16

La cantonera se colocará en una posición intermedia. La correa en posición alta en el brazo, más corta que en tendido o rodillas y, como consecuencia, el tope de mano más próximo al disparador (figs. 10.16 y 10.17).



Figura 10.17

POSICIÓN SENTADO CON LAS PIERNAS ABIERTAS

El tirador se sitúa formando un pequeño ángulo respecto a la línea de tiro. Los pies separados a una distancia variable, que resulte cómoda al tirador. Los talones hincados en el suelo, para conseguir un apoyo suplementario y evitar que los pies resbalen hacia el frente. La correa se coloca de forma similar a la posición de piernas cruzadas, si bien algo más larga, adelantando el tope de mano (figs. 18 y 10.19).

OBSERVACIONES PARA TODAS LAS POSICIONES

Situación de la cantonera:

Como regla general, la cantonera estará tanto más alta cuanto más baja sea la posición, es decir: en tendido en su posición más alta, en rodilla y sentado en una posición intermedia y en pie en su posición más baja. Otras posiciones derivadas de las tratadas hasta el momento pueden exigir ajustes específicos.

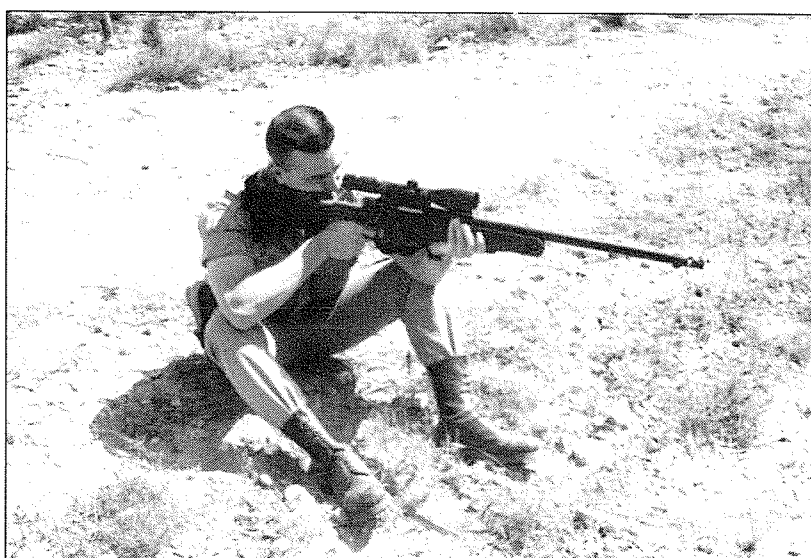


Figura 10.18

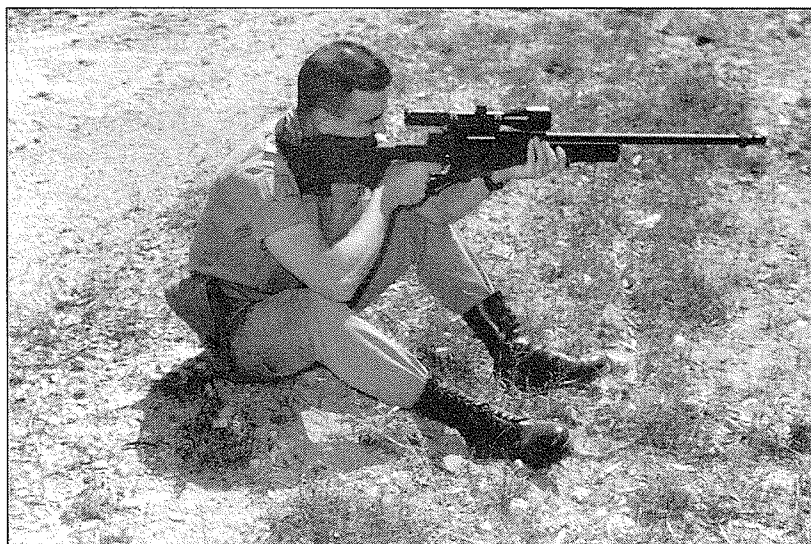


Figura 10.19

En cualquier posición se intentará quedar enfrentado al blanco empleando un sistema similar, que consiste en adoptar la posición con los ojos cerrados, buscando sensaciones musculares y de equilibrio agradables, que nos resulten familiares. Cuando el tirador piense que está bien asentado en la posición, abre los ojos y comprueba la situación de las miras respecto del blanco. Normalmente será necesario realizar algunas correcciones en altura y dirección e intentarlo de nuevo.

Los ajustes en dirección se realizarán en general, moviendo todo el conjunto, como si girara el suelo. En tendido no se moverá el codo izquierdo. En rodilla se pivotará sobre el rodillo de apoyo. En pie sobre el eje vertical imaginario que pasa por el centro de gravedad. En la posición de sentado sobre el punto de apoyo de los glúteos con el suelo.

Si el ajuste necesario es mínimo, se puede resolver con pequeñas variaciones en los puntos de apoyo o ligeros giros de los pies.

Los ajustes en altura en las posiciones de tendido, rodilla y sentado se realizarán normalmente variando la situación del tope de la mano en la correa y la longitud de la correa de sujeción, también variando ligeramente la posición de la cantonera. En pie se realizarán los ajustes en altura, aproximando el apoyo de la mano izquierda hacia el cuerpo o variando la distancia entre los pies. En todos los casos los pequeños ajustes se pueden realizar controlando el nivel de aire en los pulmones, al disminuir éste, en tendido, rodilla y sentado, la boca de fuego del fusil sube y en la posición de pie (sin apoyo) baja. A continuación trataremos algunas variaciones sobre las posiciones clásicas que permitan al francotirador hacer fuego en las mejores condiciones dentro de las exigencias reales debidas al terreno y a la ocultación.

En todos los casos el tirador intentará batir su objetivo en la posición de tendido y con apoyo, pues en estas circunstancias puede mantener su arma perfectamente parada y apuntada, lo que dará posibilidad de ejecutar un disparo correcto.

POSICIÓN TENDIDO CON APOYO

La posición de tendido con apoyo de la caja del fusil es la más estable. La mano izquierda se encuentra recogida sobre la parte superior del brazo derecho, o entre la culata y el suelo (figs. 10.20).

El apoyo también se puede realizar sobre el bípode del arma (fig.10.21 y 10.22).

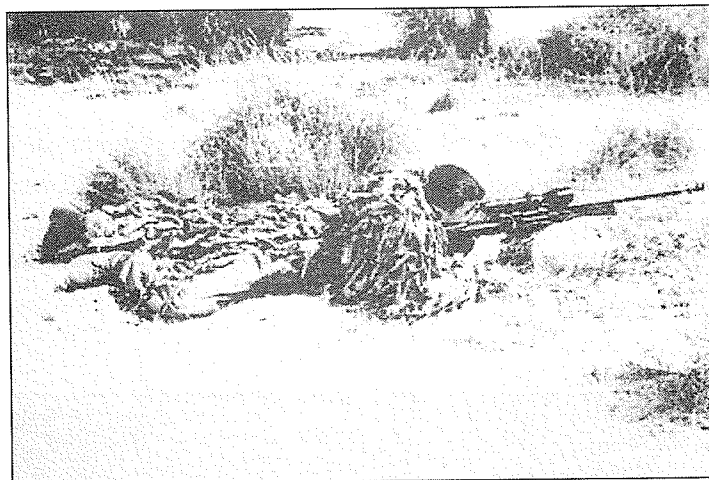


Figura 10.20



Figura 10.21

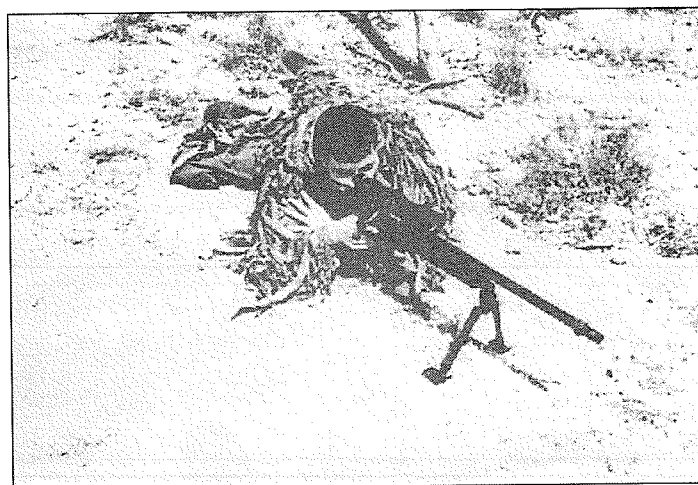


Figura 10.22

POSICIÓN TENDIDO BAJA

La posición de tendido baja: el cuerpo forma un ángulo de unos 45° respecto al eje del arma. El antebrazo izquierdo se apoya totalmente en el suelo.

El apoyo delantero se hace sobre la mano izquierda que sujeta el extremo de la correa en su unión con el tope de mano. En este caso el apoyo de la culata lo haremos circunstancialmente; aprovechando el terreno o colocando una pequeña bolsa rellena de arena. También podemos realizar el apoyo bajo la mano derecha (figs. 10.23 y 10.24)

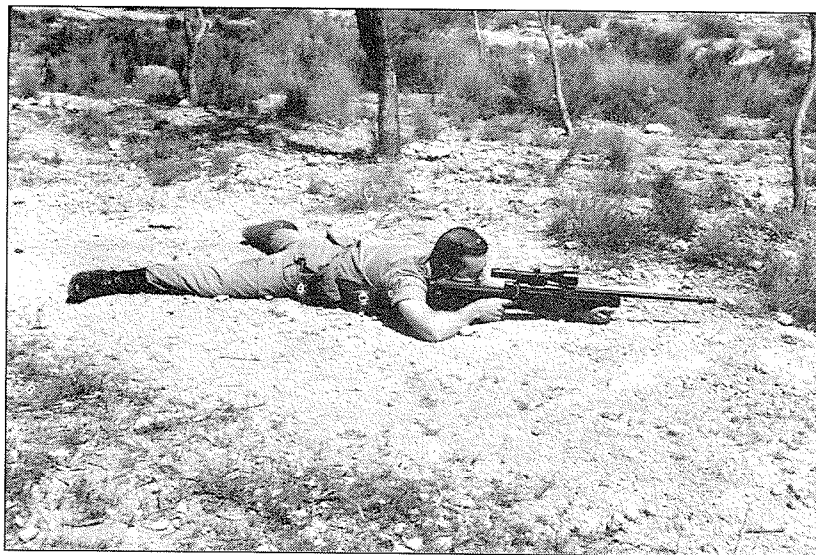


Figura 10.23

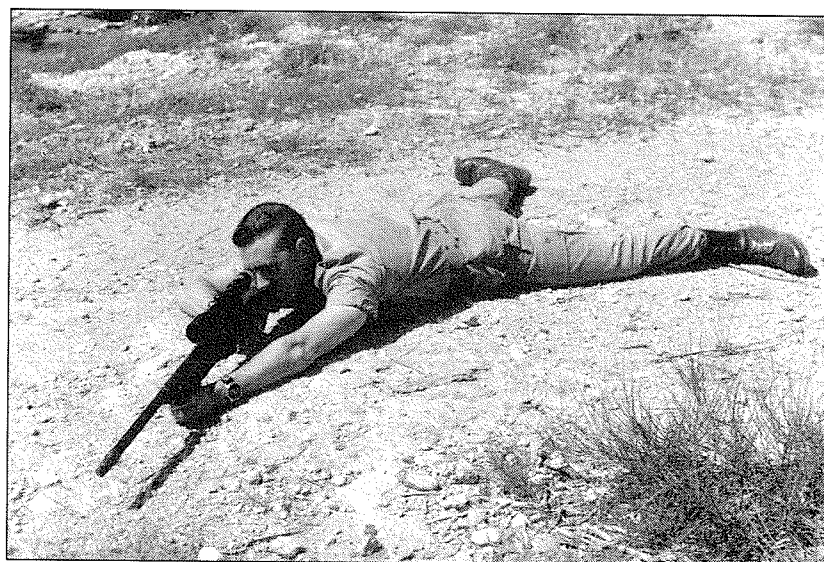


Figura 10.24

POSICIÓN DE ESPALDAS

Esta posición puede ser aplicada perfectamente cuando tiremos de arriba abajo o bien en el caso de que surja un blanco en una dirección no prevista inicialmente (figs. 10.25 y 10.26).



Figura 10.25

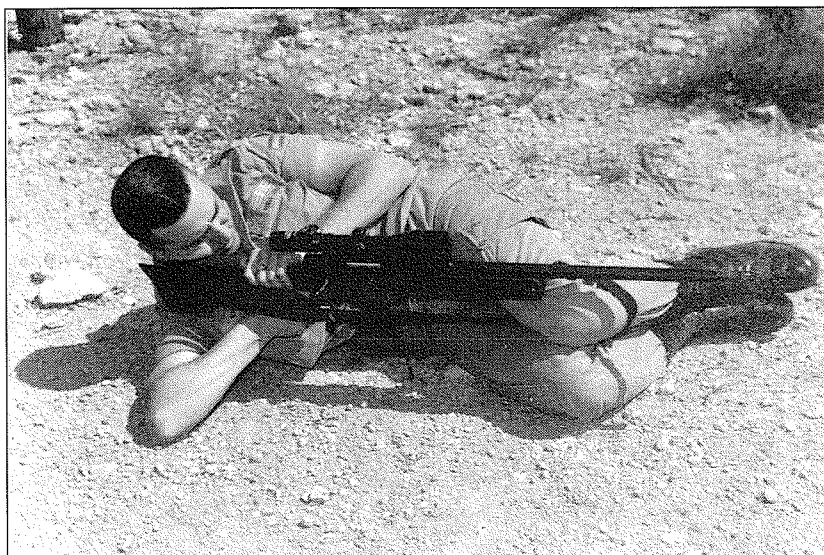


Figura 10.26

TIRO CON ÁNGULO DE SITUACIÓN NEGATIVO

Para hacer fuego sobre objetivos en un plano inferior al del tirador, podemos adoptar una variación de la posición de sentado, sacando provecho de la inclinación del terreno para apoyar la espalda (figs. 10.27 y 10.28).

En las figs. 10.29 y 10.30 podemos observar el aprovechamiento de un apoyo en la posición de pie y sentado.



Figura 10.27



Figura 10.28



Figura 10.29



Figura 10.30

10.1.g. PUNTERÍA Y DISPARO

Una vez que el tirador conoce y domina en parte las posiciones, se entrará progresivamente en las distintas fases que integran el proceso de tiro:

- Parada del arma.
- Respiración.
- Puntería.
- Disparo.
- Seguimiento.

PARADA DEL ARMA

La capacidad de nuestros músculos para mantenernos inmóviles en una posición determinada se debe potenciar. La forma más usual de desarrollar esta resistencia consiste en realizar ejercicios de sujeción, en los cuales el fusil se retiene en posición apuntando al frente, sin referencias concretas, hasta que sintamos fatiga muscular, momento en que adoptamos una posición de descanso para repetir de nuevo el ejercicio pasados unos minutos.

La sujeción del fusil se mejora con el citado procedimiento, que realizaremos en todas las posiciones de tiro, acostumbrándonos a ellas para que resulten relativamente confortables.

Necesariamente hay cierto grado de tensión muscular en el proceso de apuntar y disparar, pero éste debe ser el mínimo necesario y en ningún momento debe afectar a músculos no implicados en el proceso, como ya hemos comentado, cuello, hombros... los cuales realizarán movimientos no deseables en el momento del disparo (véase capítulo "Educación Física").

En resumen: la capacidad para permanecer inmóviles depende, en primer lugar, del entrenamiento específico y en gran medida es producto de la concentración y la voluntad.

LA RESPIRACIÓN

De una gran importancia para el tiro, interviene en el proceso de varias formas:

- Favorece el acceso de oxígeno a la sangre.
- Facilita el ajuste de la posición.
- Es vehículo de relajación.

El tirador debe reconocer las ventajas de la respiración abdominal y practicarla sistemáticamente, de forma que se convierta en una reacción semicondicionada y sea habitual. Esta técnica se describe en el capítulo de psicología.

La posición consta de dos fases: inspiración y expiración. Cuando el organismo está en reposo, este proceso dura de 4 a 5 segundos y va seguido de una pausa de 1 a 2 segundos, repitiéndose formando ciclos.

Podemos alargar la pausa, sin demasiado esfuerzo, hasta 6-8 segundos y precisamente es en ese alargamiento cuando se debe realizar el disparo.

El tirador no debe normalmente forzar la pausa más de 8 segundos.

La secuencia normal de tiro es la siguiente: se coloca el fusil en posición, apuntando al blanco, inspiramos profunda y lentamente. Esta inspiración hará que la cruz filiar de nuestro visor se mueva con respecto al blanco. Consideraremos la posición correctamente ajustada en altura si cuando el tirador comienza a expulsar el aire, la cruz del visor se mueve hacia el centro del blanco. Cuando el blanco está apuntando detenemos la salida del aire, dejando en los pulmones cierta cantidad. Este volumen no es fijo, variando de unos tiradores a otros.

Los tiradores militares de élite, en combate, debido a que normalmente su "blanco" no será estático o por otro lado la oportunidad de hacer fuego puede ser única y exigir máxima rapidez, se verán obligados en algunos casos a forzar las pautas idóneas. Este aspecto debe ser tenido en cuenta en su adiestramiento (fig.10.31).

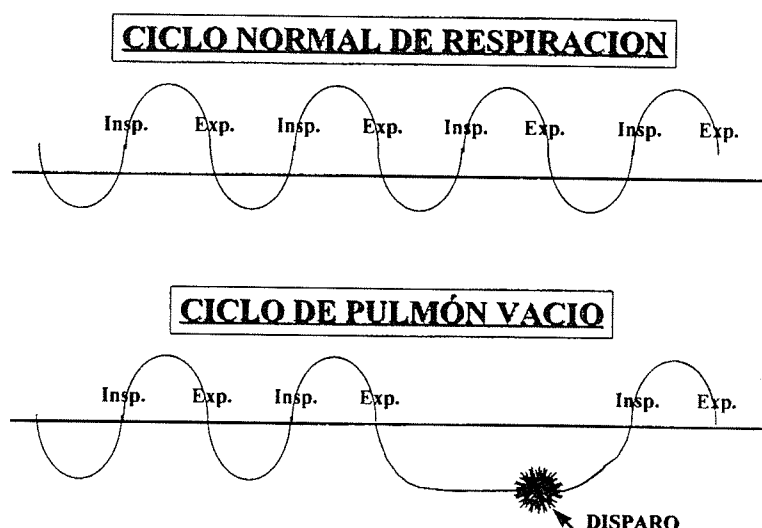


Figura 10.31

La puntería

Los ojos intervienen de forma decisiva en la acción de apuntar. Uno de los objetivos del adiestramiento es convertir el control de la vista en una acción semicondicionada.

Para ello analizaremos sistemáticamente cada disparo de entrenamiento en el *Diario del Tirador*, haciéndonos las siguientes preguntas:

- ¿He alargado la puntería?
- ¿He cambiado el área de enfoque?

La vista no debe concentrarse en un punto del área de tiro más de tres segundos, para evitar que se fijen imágenes irreales.

La agudeza visual es esencial en el tiro de precisión a grandes distancias. Esta depende naturalmente de las condiciones fisiológicas de cada individuo, pero también de una buena forma física general y por supuesto del enfoque adecuado del alza telescópica.

El ojo maestro de un tirador diestro normalmente será el derecho, en cuyo caso para realizar la puntería no debemos cerrar el ojo izquierdo, porque crea tensión en los músculos de la cara y en consecuencia también en el ojo derecho, que realiza la puntería. Para evitarlo, el tirador debe habituarse a

realizar la puntería con los dos ojos abiertos. Esto nos permitirá por otra parte observar con el ojo izquierdo la zona próxima al objetivo e indicios de viento.

Para facilitar la puntería con los dos ojos abiertos, se puede apantallar el ojo izquierdo, colocando un pequeño obstáculo unido al alza telescópica mediante un soporte flexible.

El mayor rendimiento de la vista se consigue mirando al frente de forma natural, posibilidad que se obtiene como consecuencia de una buena posición de tiro.

Otro aspecto importante es la distancia de la mira a la que debemos situar el ojo que realiza la puntería.

Con alzas normales abiertas o cerradas (*dioptra*) que montan armas de guerra o competición, esta distancia será de 5 a 10 cm.

Con alzas telescópicas la distancia viene determinada por las características típicas de la mira, y debe ser tal que permita ver el círculo del visor, transparente en su totalidad, sin ningún tipo de sombras.

Para ello se situará el alza telescópica en una posición que nos permita apuntar cómodamente, sin necesidad de modificar la posición correcta de tiro.

La distancia ojo-visor será lo suficientemente amplia para evitar que en el momento de efectuar el disparo el alza golpee la frente del tirador debido al retroceso del arma, circunstancia sumamente importante en los fusiles de calibre 12,70 mm. En la fig. 10.32, se puede observar la forma correcta de realizar la puntería con mira telescópica.

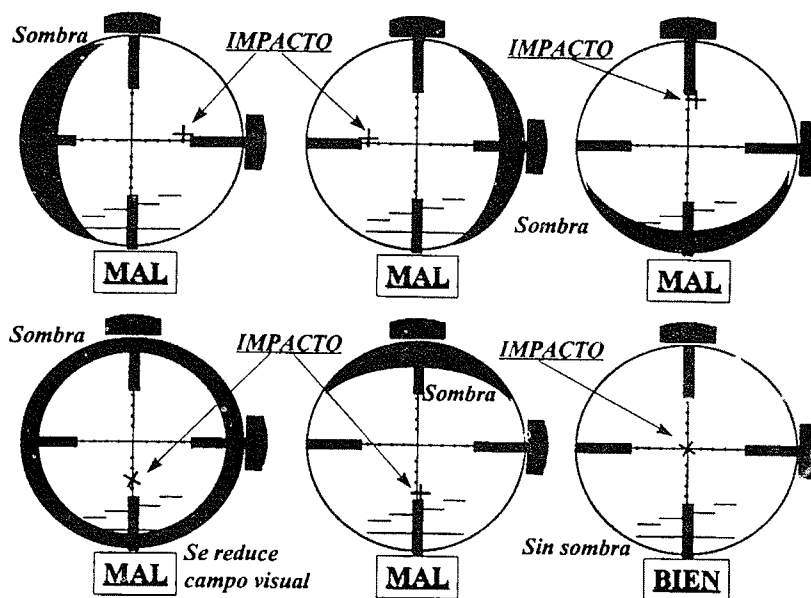


Figura 10.32

COLOCACIÓN DEL FUSIL

Como norma general se debe tirar con el eje de la cantonera perpendicular al suelo.

La inclinación del arma afecta al punto de impacto.

A continuación podemos ver tres figuras que representan en el centro un arma vertical centrada a cero a una distancia determinada. La figura de la derecha representa un arma inclinada hacia el lado derecho, realizando un disparo en estas condiciones sobre la misma referencia de puntería, se obtendrá un impacto bajo y a la derecha.

En el caso de que el arma se incline hacia la izquierda, el impacto será bajo y a la izquierda.

Queremos resaltar que el tiempo para apuntar se debe reducir al mínimo, no más de 8 segundos, para evitar la fatiga del ojo y como consecuencia deformaciones de la imagen (fig. 10.33).

PUNTO DE IMPACTO

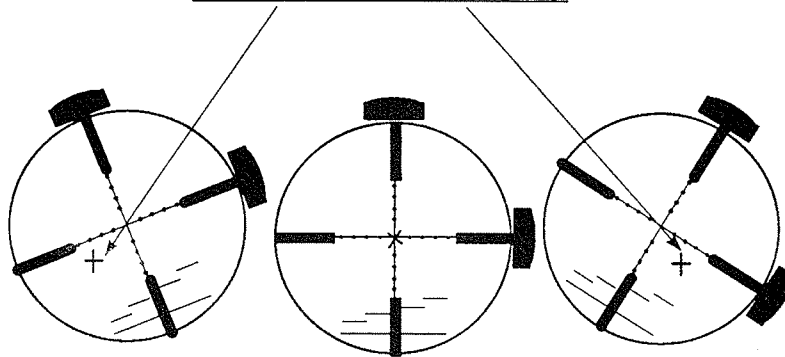


Figura 10.33

El disparo

Todo el arte del tiro se resume en la calidad del disparo. El resto no es más que un conjunto de preparativos, importantes sin duda, que culminan en una revista de detalles y que va a facilitar esta acción.

Los disparadores se pueden clasificar en tres clases:

- *Disparadores al pelo*: no aconsejables para el caso que nos interesa. Estos disparadores, que son de un solo tiempo y muy poca resistencia, pueden dar muy mal resultado en climas fríos o en caso de tensión nerviosa. Únicamente podrían dar buenos resultados en la posición de tendido, con apoyo, y con tiradores muy experimentados.
- *Disparadores de un tiempo*: son aquellos de un solo tiempo que no están al pelo. Este tipo de disparador exige una presión firme de la mano derecha sobre la empuñadura del fusil. Es más difícil de emplear que el disparador de dos tiempos, pues la sensación de contacto dedo-disparador se dispersa y resulta difícil detectar el punto de presión en que nos encontramos.
- *Disparador de dos tiempos*: son los más empleados. Se adoptan bien a todas las técnicas de disparo, por la posibilidad de equilibrar la resistencia entre el primero y el segundo tiempo. Se puede considerar idónea una resistencia del disparador de 1,5 kg para tirar con fusiles de grueso calibre.

La relación de peso entre el primer y el segundo tiempo del disparador debe ser aproximadamente de uno a dos, es decir, en un disparador que ofrezca una resistencia total de 1,5 kg el primer tiempo debe soportar 0,5 kg y el segundo tiempo 1 kg. Si la presión del primer tiempo es muy alta, no se detecta con claridad el límite entre los dos tiempos y el tirador actúa con “miedo” a que se escape el disparo.

El recorrido del primer tiempo no debe ser muy largo, de 4 a 6 mm es suficiente.

Se debe ajustar la situación del disparador de forma que una vez finalizado el primer tiempo, el dedo ejerza presión en la dirección del eje del cañón.

COLOCACIÓN DEL DEDO EN EL DISPARADOR

En disparadores de baja resistencia se debe apoyar la yema del dedo, por su mayor sensibilidad.

En caso de un disparador de más de 200 gr de resistencia, se debe apoyar el dedo al nivel de la primera articulación (fig. 10.34).

Presión inicial

Es la que se ejerce sobre el disparador, una vez superado el primer tiempo. La “Presión Inicial” permite un buen contacto entre el dedo y el disparador, de esta forma los músculos del dedo quedan separados, con la tensión necesaria, para vencer la presión restante del disparador, de forma segura y progresiva.

A continuación, se describen las tres formas comunes de realizar el disparo que dominadas plenamente resuelven cualquier caso que se pueda presentar.

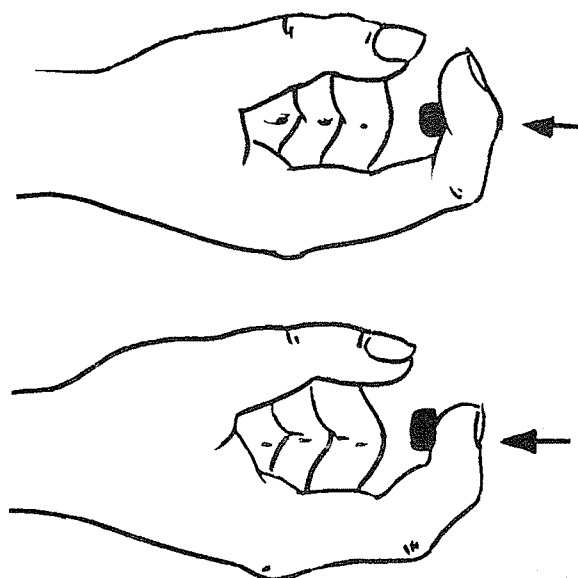


Figura 10.34

A. Disparo consciente

El tirador aprende inicialmente a apretar el disparador de una forma controlada, ante la imagen de las miras centradas en el blanco, el cerebro da la orden de disparar. Al principio la acción del dedo se traducirá en un tirón precipitado que producirá los impactos lejos del punto deseado.

Los tiradores expertos realizan el proceso de forma refleja. Cuando el tirador ve una imagen perfecta de las miras, paradas en el centro del blanco, el dedo vence de forma automática la leve resistencia restante, produciéndose el disparo en el mejor momento, sin retrasos ni dudas (fig. 10.35).

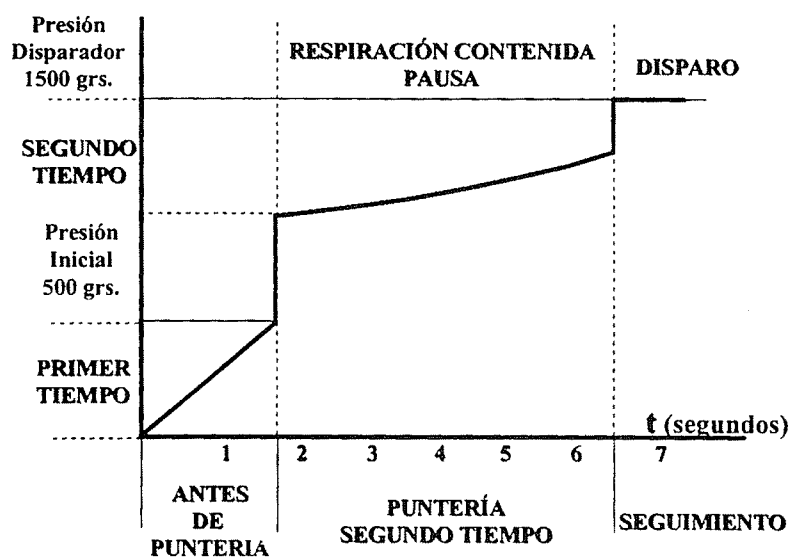


Figura 10.35

B. Disparo consciente en pulsación

Es una variación del disparo consciente. En muchas ocasiones los músculos del dedo que actúa sobre el disparador no pueden ejercer una presión progresiva. Que suele ocurrir en condiciones atmosféricas frías o cuando el tirador está muy nervioso; y en estos casos, a causa de la pérdida de sensibilidad o falta de contracción, es difícil para el tirador detectar si la presión ejercida por el dedo, ha aumentado o cedido durante el proceso del disparo, de tal forma que no se puede apreciar qué grado de presión ejerce y qué peso del disparador resta por liberar, o dicho de otra forma, en qué punto del proceso nos encontramos o qué recorrido falta hasta el punto del disparo.

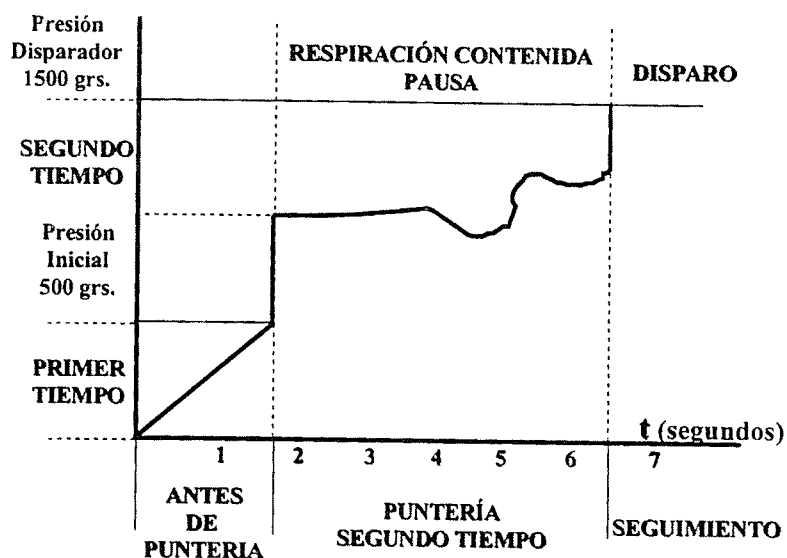


Figura 10.36

Este método consiste en reducir ligeramente la presión y aumentarla de nuevo por encima de la situación anterior, repitiendo esta acción en varias ocasiones, dando lugar a un buen contacto con el disparador y como consecuencia permite descubrir qué grado de presión se está ejerciendo. La fig. 10.34 representa un proceso de este tipo (fig. 10.36).

C. Disparo por sorpresa

Consiste en aumentar de forma constante y progresiva la presión sobre el disparador, sin perder la concentración sobre las miras y el blanco, hasta que el disparo sorprende al tirador cuando su atención se centra en la puntería. No se producen reacciones musculares no deseables. Este método se puede utilizar si estamos en una posición muy estable.

Los francotiradores aplicarán el método más aconsejable de acuerdo con la actitud del objetivo y otras consideraciones tácticas. Normalmente el método de disparo "consciente" se adaptará mejor a todas las situaciones (fig. 10.37).

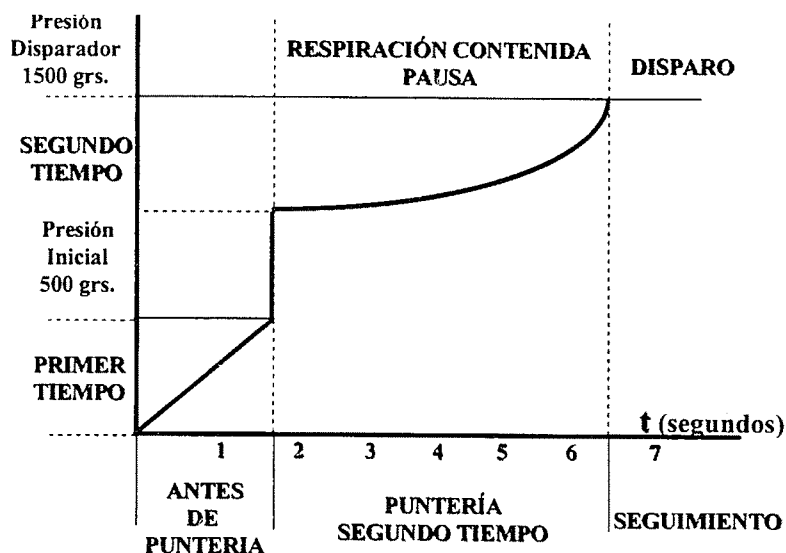


Figura 10.37

El seguimiento

El “seguimiento” consiste en mantener en posición, sin variar el tono muscular, después de realizar el disparo. Se puede definir como un intento de seguir el proyectil a través de los elementos de puntería hasta que éste alcance el blanco. En muchas ocasiones los fallos “inexplicables” se producen por una relajación muscular y de concentración prematuras, en el preciso instante del disparo.

El disparo no finaliza en el instante en que el tirador libera la última resistencia del disparador, sino algunos segundos después.

Durante el proceso de disparo se producen con frecuencia reacciones musculares no deseables que desestabilizan el arma o modifican el ángulo de tiro con el retroceso. Estos aspectos deben ser identificados por el tirador en la fase de “seguimiento”.

Tirando con fusiles de grueso calibre el retroceso en el momento del disparo hace difícil detectar estas reacciones secundarias por lo que haremos uso del tiro en “seco” o con cartuchos de ejercicio. Los cartuchos de ejercicio, similares a los empleados normalmente para el tiro real, se introducen caprichosamente en el cargador por el propio tirador sin prestar atención a su posición relativa, de manera que al realizar el disparo, esperando que éste se produzca y al no ser así, queden en evidencia, los tirones del índice derecho, contracciones musculares, etc.

Cuando realizamos tiro real, existe un indicio que nos confirma que el arma ha reaccionado bien y que hemos iniciado el “seguimiento”. El tirador en el momento que el arma inicia el retroceso ve la imagen del retículo de su mira perfectamente centrada en el blanco.

El tiro con carabinas de aire comprimido es un complemento idóneo para el adiestramiento con otras armas, porque la escasa velocidad inicial del balón obliga al tirador a realizar la sujeción, el disparo y el seguimiento con un cuidado especial. Por otro lado, al no producirse retroceso, es fácil detectar errores.

10.1.h. BALÍSTICA

Definiciones:

- *Balística*: rama de la física que estudia el movimiento del proyectil en el interior del tubo (balística interior), en la atmósfera (balística exterior) y en el blanco (balística de efectos).
- *Línea de Tiro (LT)*: prolongación del eje del tubo del arma dispuesta para el disparo.
- *Línea de Situación (LS)*: es la que une el origen de tiro (O) con el objetivo (B).
- *Ángulo de Elevación (α)*: es el formado por la línea de tiro (LT) y la de situación (LS).
- *Ángulo de Situación (e)*: es el formado por las líneas de situación y la horizontal (LH). Puede ser positivo o negativo.
- *Ángulo de Tiro (T)*: es el formado por las líneas de tiro y la horizontal. Es igual a: $T = \alpha + e$.

La gravedad actúa sobre el proyectil haciéndole variar su trayectoria inicial, al ser atraídos en sentido vertical y hacia abajo.

El primer problema que se le plantea a un tirador de precisión es saber apreciar con la mayor exactitud la distancia a que se encuentra su objetivo, de forma que teniendo en cuenta como referencia el ajuste a cero del fusil en ese momento, introduzca en el visor telescópico el número de saltos de alza necesarios para corregir el tiro verticalmente, o si la urgencia de la situación lo requiere, apuntar alto o bajo.

A título de ejemplo se analiza la trayectoria de ajuste a cero a 300 metros que corresponde a un proyectil de cal. 7,62 mm de alta precisión y 11,25 g de peso y velocidad inicial de 800 m/s. El tirador centra la cruz filar del visor en un punto situado a 300 m y corrige el tiro. Si le urge un objetivo a 700 m, introducirá en el visor la corrección necesaria en altura, para compensar la caída del proyectil, que en este caso es de 395 cts.

Esta compensación la realizará normalmente introduciendo “clics” (saltos de alza) en el mando correspondiente del visor. Si suponemos 1 “clic” = 1 minuto de ángulo, esto se traduce aproximadamente en 3 cm a 100 m, luego para compensar los 395 cm de caída del proyectil el tirador deberá mover 20 saltos de alza (fig. 10.38).

BALÍSTICA-CAIDA

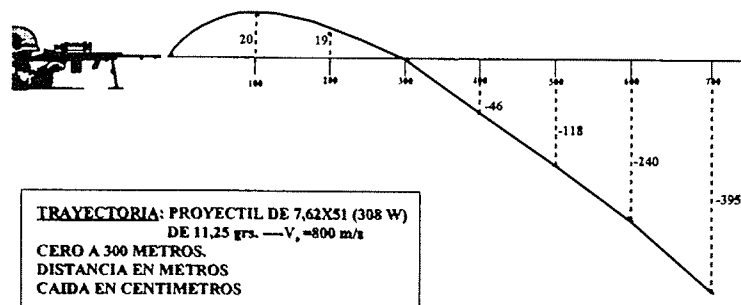


Figura 10.38

PUESTA A CERO

Decimos que tenemos el arma puesta a cero a una distancia determinada cuando hemos corregido el tiro a esa distancia.

Normalmente la realizaremos en la posición de tendido y con apoyo. Para realizarla podemos proceder de la siguiente forma:

1. Nos situamos en posición de tendido, cargamos el arma y realizamos un primer disparo a un blanco.

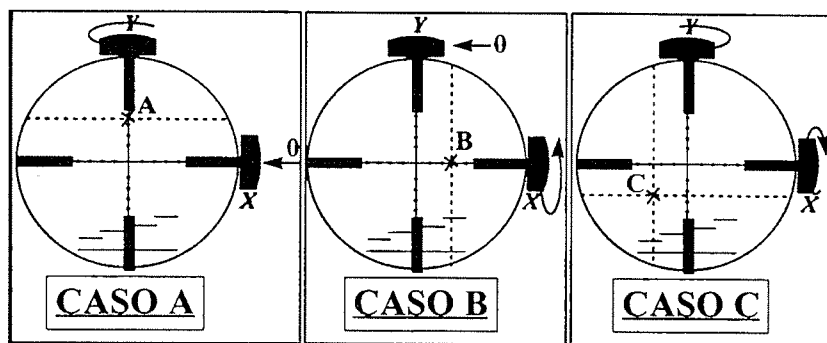


Figura 10.39

2. Mantenemos el arma apuntada a la referencia elegida inicialmente y giramos el tambor de efecto del viento, sin mover el rifle, hasta que el brazo vertical del retículo coincida con el impacto. Utilizando el tornillo de elevación desplazamos el brazo horizontal del retículo, hasta hacerlo coincidir con el impacto (fig. 10.39).
3. Se realizan tres disparos más y procedemos como en el punto 2.º aplicando el ajuste al centro de impactos del grupo de tres.
4. Se realizarán otros tres disparos y el ajuste final, si fuera necesario.
5. Una vez corregido el arma, se sostienen los tambores en los que va la escala, se aflojan los tornillos de sujeción y se giran las escalas, colocando en cero la de viento y en la cifra que corresponda la de elevación.

Si es posible la puesta a cero se realizará en días de ausencia de viento, sobre todo si aquélla se efectúa a 300 m o más.

Normalmente los tiradores de la policía ponen a cero sus armas a 100 m, aunque si se tratara de cumplir una misión específica siendo el escenario, por ejemplo, un aeropuerto, sería aconsejable poner un cero a más distancia.

Para unidades del Ejército, es recomendable poner el cero a 300 mts. por las siguientes razones:

- a) Normalmente el empleo de francotiradores se realizará a gran distancia.
- b) Desde cero a 300 m se puede compensar la caída, sin mover el mando de elevación, pues ésta no es mayor de 50 cts y el tirador conoce la medida cintura-cabeza.
- c) Más allá de 300 m los cambios de elevación a realizar son menores que los necesarios con un cero a distancias cortas.

La puesta a cero se debe realizar en la posición de tendido, apoyando la caja del fusil en un saco de arena y la culata en una bolsa de guisantes o de arena.

Emplear un blanco sobre un soporte de unas dimensiones mínimas de 1 m x 1 m con fondo blanco reticulado en cts para facilitar los ajustes, y una referencia en color negro que destaque y permita realizar una puntería exacta con el retículo del visor.

Lo considerado anteriormente se refiere a armas especiales de calibre 308 winch. Para fusiles especiales de cal. 12,70 x 99 mm se haría el centrado a 800/1.000 m, dependiendo en parte del tipo de munición a emplear y de la distancia de tiro. Los fusiles de asalto se deben poner a cero a 100 m.

CAÑÓN FRÍO Y CALIENTE

Los francotiradores normalmente hacen la puesta a cero con el cañón frío, pues será en esas condiciones en las que realicen el disparo más importante: *el primero*, para ello dejarán entre disparo y disparo el tiempo necesario para que el cañón no se caliente.

Como la diferencia del punto de impacto entre un cañón frío y caliente, puede ser hasta de 2 cts a 100 m el tirador deberá anotar cuál es la variación que se produce en su arma y con la munición que emplea, para tenerlo en cuenta en caso necesario.

Los fusiles de asalto se deben centrar con los cañones calientes.

CORRECCIONES POR VIENTO. REVERBERACIÓN

La gravedad y el viento son las fuerzas más significativas que actúan sobre el proyectil. La reverberación no actúa sobre el proyectil; pero deforma las imágenes y es un excelente indicador de la dirección e intensidad del viento.

La gravedad es una fuerza fija y el único problema del tirador es apreciar la distancia al blanco con la mayor exactitud. El viento no ejerce una fuerza constante y es más difícil para el tirador apreciar sus efectos sobre el proyectil, pero su influencia es suficiente para marrar el tiro si no se hacen las correcciones oportunas.

Para indicar la dirección del viento, se puede emplear el sistema del reloj o por los rumbos en grados.

También se emplea el método del reloj para expresar los valores que se darán a los efectos del viento, según su dirección.

Un viento que sople en la dirección tirador-blanco, no se tendrá en cuenta a efectos de desvío de trayectoria. Para un viento cruzado que sople de las 9 o de las 3, se aplicarán las tablas correspondientes. Si el viento viene de los sectores 1 a 2, 4 a 5, 7 a 8, 0 10 a 11, se aplicará el 60 % de la corrección total.

A los vientos procedentes del sector 0,5 a 1 y sectores simétricos, se le aplicará un 30 % de la corrección total (fig. 10.40).

El desvío de la bala por viento lateral no es únicamente horizontal, porque la rotación del proyectil genera un desvío en altura. Un viento de las 3 desvía la bala hacia la izquierda y hacia arriba.

Un viento de las 9 desvía la bala hacia la derecha y hacia abajo. Por lo tanto como norma cada tres "clics" (saltos de alza) en dirección, se dará uno en altura.

Los campos de tiro, en los concursos de tiro de fusil a 300 m disponen banderolas indicadoras de viento, de tela de color rojo o blanco de 150 x 20 cm y de un tejido de 150 g/m².

En el ejemplo de la figura 10.39 se considera un viento variable en intensidad y dirección. El tirador realiza el ajuste a cero del visor aprovechando los momentos de viento dominante (A). Si efectúa un disparo con el mismo ajuste a cero, en el momento en que la banderola se encuentra en la situación B (viento lateral de las 9), el impacto se producirá en el punto B, en función de la intensidad del viento (fig. 10.41).

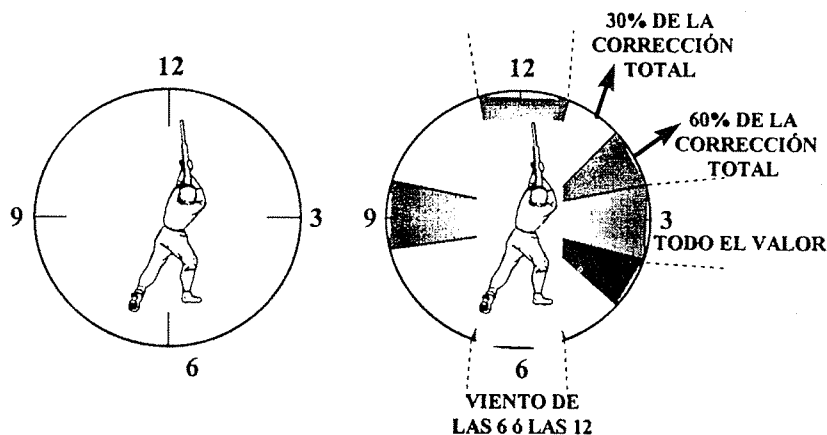


Figura 10.40

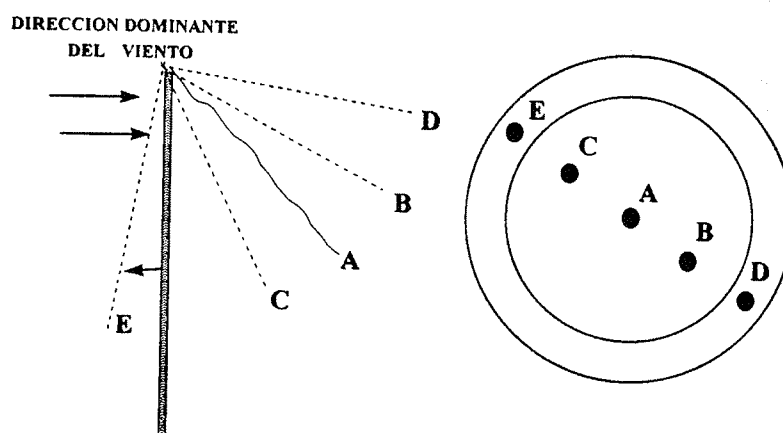


Figura 10.41

Para el adiestramiento de francotiradores es aconsejable el empleo de anemómetros banderolas, y así poder establecer una relación causa-efecto ajustada entre los indicios naturales y las características reales del viento.

Se observará el mayor número de indicadores para evaluar, con la mayor aproximación la velocidad y dirección del viento.

Algunos de los indicadores de viento son:

- Brisa suave en el rostro: 5 a 8 km/h.
- Hojas agitándose constantemente: 8 a 12 km/h.
- Vuelo de hojas o polvo: 12 a 20 km/h.
- Arbustos y árboles pequeños oscilando visiblemente: 20 a 25 km/h.
- Reverberación.

El viento sobre el terreno se comporta de forma parecida a como lo haría una masa de agua, modificando su dirección por los obstáculos, bosques o pendientes.

Durante su recorrido, el proyectil puede verse afectado por rachas de viento en diferentes direcciones y atravesar zonas en calma. Existen varias razones que hacen aconsejable que el tirador realice los ajustes guiándose por los indicadores de viento más próximos a él:

- La influencia del viento sobre el proyectil es mucho mayor al comienzo de su recorrido.
- Los indicadores de viento se identifican mejor a distancias cortas.

A continuación se indican los desvíos producidos por un viento lateral sobre una bala de alta precisión "Sierra" de 10,9 g disparada por un cañón de 61 cm de longitud a una velocidad inicial de 777 m/s.

Velocidad del viento	Desvío a 300 m
4 km/h	5 cm
10 km/h	13,8 cm
18 km/h	22,9 cm
25 km/h	32,1 cm
37 km/h	45,9 cm

Si el tirador pudiera elegir el momento de realizar el disparo, la mayor precisión la conseguiría manteniéndose en posición esperando a que la intensidad del viento fuera mínima. De lo contrario el tirador introducirá en el tambor de viento los saltos de alza que considere necesarios en el momento oportuno.

Si la situación táctica lo permite el tirador puede establecer un ajuste a cero con las condiciones de viento dominante en la zona.

En caso de que el viento afecte al tirador, deberá tensar algo más su posición para mantener la estabilidad, sin que esto implique variar las técnicas descritas.

En la figura 30, podemos observar un ejemplo del desvío producido por viento en un proyectil de 7,62 mm (fig. 10.42).

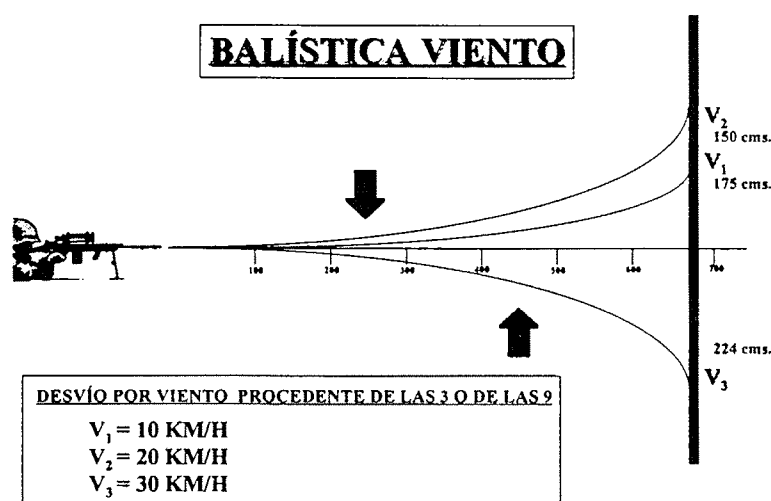


Figura 10.42

REVERBERACIÓN

La reverberación puede ser una dificultad añadida, y al mismo tiempo una ayuda, porque es un indicador del sentido y fuerza del viento.

El observador enfoca el catalejo sobre una zona comprendida entre el blanco y el puesto de tiro, mejor sobre fondo oscuro. A través del catalejo el observador puede ver las ondas de aire caliente, que se comportan como el humo. En ausencia de viento o con un viento que sople en dirección observador-blanco se elevan verticalmente. Si sopla lateral mueve las ondas en el sentido del viento, y más o menos inclinadas en función de su intensidad (fig. 10.43).

Además, la reverberación produce efectos de refracción sobre los objetos creando imágenes irreales en la dirección de las ondas (fig. 10.44).

A largas distancias los desplazamientos de la imagen irreal del blanco son significativos, por lo que hay que tenerlos en cuenta.

Un sistema para estudiar y evaluar sus efectos es colocar un telescopio sobre un soporte sólido y fijo, y enfocar al centro del blanco en las primeras horas de la mañana, cuando no hay reverberación, y seguir a lo largo del día el desplazamiento irreal del centro del blanco.

Los tiradores deben evaluar estas observaciones y anotar en su diario los datos que pueden interesar a efectos de corrección del tiro.

LA REVERBERBERACIÓN COMO INDICADOR DE LA DIRECCIÓN E INTENSIDAD DEL VIENTO

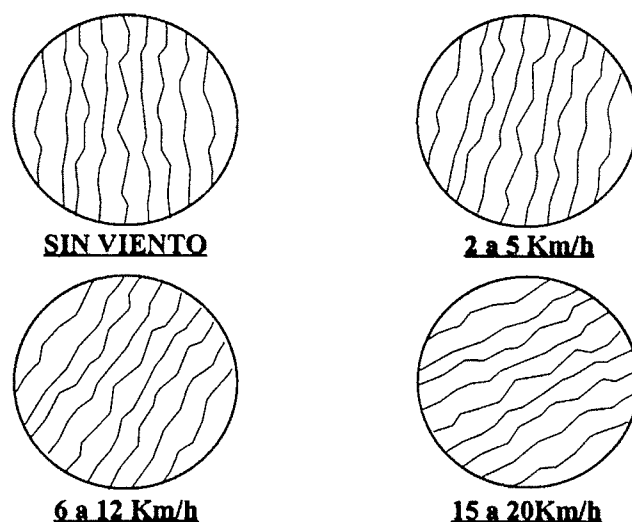


Figura 10.43

IMAGEN REAL Y APARENTE

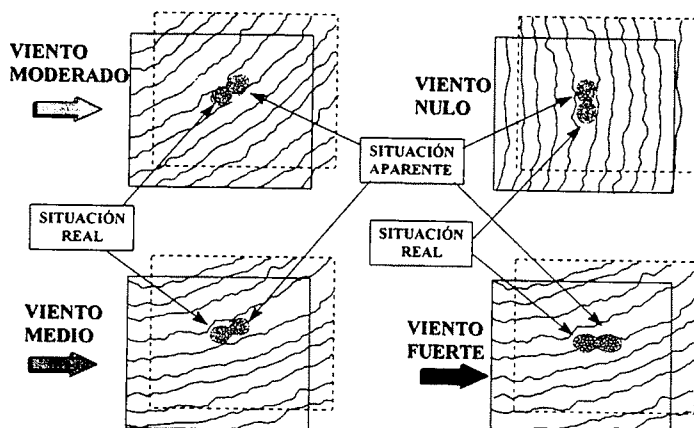


Figura 10.44

CORRECCIÓN DEL TIRO POR OBSERVACIÓN DE TRAYECTORIA

En determinadas condiciones atmosféricas el observador “ve” a través del catalejo la trayectoria que describe el proyectil. La imagen que se percibe es similar a un remolino oscuro, como un largo cono con la base en la zona más próxima al puesto de observación y el vértice en la zona del blanco. El efecto se produce al ser comprimidas las moléculas de aire por el proyectil.

Este fenómeno permite corregir el tiro con gran exactitud y a largas distancias, en muchas ocasiones, no existe otra forma de hacerlo (fig. 10.45).

CORRECCIONES COMPLEMENTARIAS POR ÁNGULO DE SITUACIÓN (e)

Para tirar con ángulos de situación, positivos o negativos, mayores de 10° sexagesimales, hay que disminuir alza. Los cazadores lo memorizan con un refrán: «monte arriba o monte abajo, apunta bajo».

Los alcances obtenidos con el mismo ajuste a cero y distinto ángulo de situación, van aumentando a medida que aumenta el ángulo de situación. Luego para batir un blanco que se encuentre por

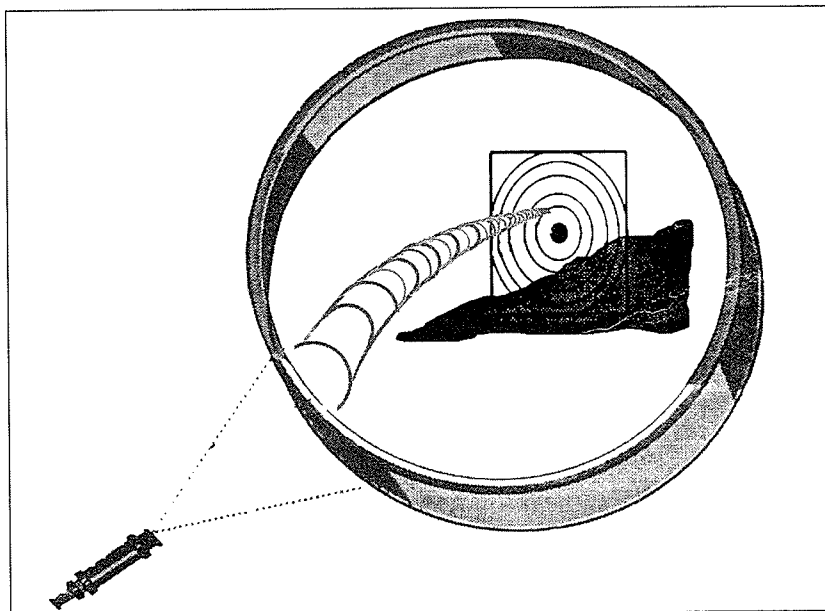


Figura 10.45

encima o por debajo del plano horizontal del tirador, se deberá apuntar bajo o introducir los “clicks” (saltos de alza) necesarios en la mira telescópica, para que la bala no pase por encima del objetivo a batir (fig. 10.46).

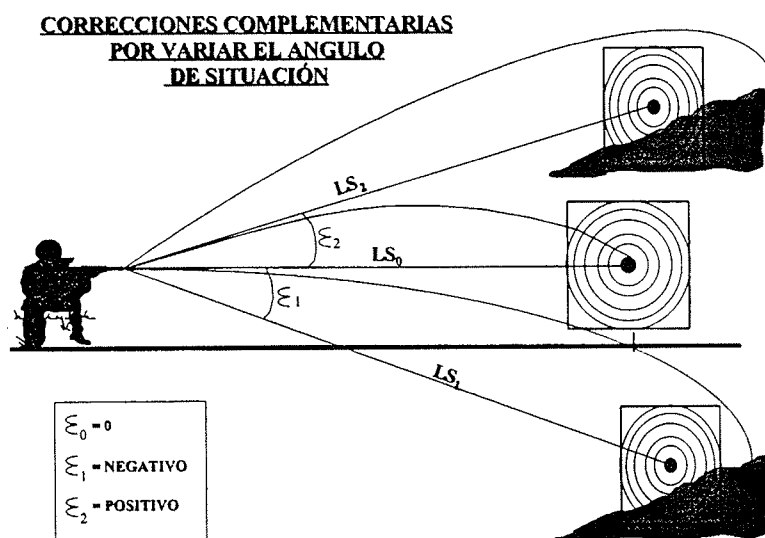


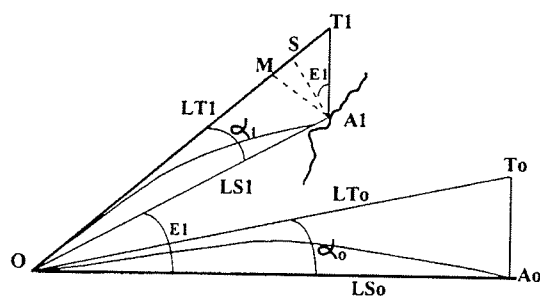
Figura 10.46

Normalmente prescindiremos de valores para ángulos de situación (ϵ) positivos comprendidos entre 0° y 10° , y negativos de 0° a 10° , porque no resultan significativos.

El ángulo de elevación o alza que corresponde a un alcance inclinado, se calcula multiplicando el que corresponda para un alcance horizontal por el coseno del ángulo de situación. Como los cosenos son menores que la unidad el alza para tiro inclinado será menor.

Demostración teórica

α = ángulo de elevación ϵ = ángulo de situación
 T = ángulo de tiro = $\alpha + \epsilon$ Cuando $\epsilon < 10^\circ$ los errores son despreciables.



- * Se calcula a continuación el valor del ángulo de elevación (ALZA)
- * Los descensos $To Ao$ y $Tl A1$ obtenidos para un mismo alcance inclinado pueden considerarse iguales al ser $OAo=OA1$
- * Por ser muy pequeño el ángulo de elevación, se puede admitir que:
 $AIM=AIM$
- * $Eo=0^\circ$
- * $To=\alpha_o+Eo$ $Tl=\alpha_1+E1$
- * AIM es perpendicular $OT1$ y AIM es perpendicular $OA1$
- * Podemos considerar que $E1=MA1T1=SA1T1$
- * $tg\alpha_o = ToAo/OAo = TlA1/OA1$
- * $tg\alpha_1 = AIS/OA1 = TlA1/OA1 \cdot \cos E1 = tg\alpha_o \cdot \cos E1$
- * Aproximadamente $\alpha_1 = \alpha_o \cdot \cos E1$
- Como el coseno es menor que la unidad, $A1$, debe ser menor que α_o
 (HAY QUE DISMINUIR EL ALZA)

Figura 10.47

Cuando el ángulo de elevación es pequeño, caso del tiro con fusil, al variar el ángulo de situación en sentido positivo o negativo, crece el alcance. En consecuencia, para un mismo alcance inclinado, al aumentar el ángulo de situación (ϵ) es necesario disminuir el ángulo de elevación (α -ALZA).

TIRO SOBRE BLANCOS EN MOVIMIENTO

Un blanco en movimiento es el más difícil de batir por un francotirador toda vez que debe realizar varios cálculos: distancia, velocidad del blanco, dirección, establecer el intervalo de compensación y tirar con rapidez.

El tirador intentará observar el desplazamiento a través del visor para establecer la velocidad del blanco y dirección.

Básicamente existen dos técnicas de tiro sobre objetivos en movimiento, que podemos definir como sigue:

- *A la espera.* Consiste en mantener el arma estática y realizar el disparo cuando el blanco se encuentre a la distancia del centro de la cruz que el tirador considere de acuerdo con las tablas de tiro.
- *En seguimiento.* Consiste en acompañar al blanco, moviendo el arma con él.

La primera es recomendable a largas distancias y la técnica de seguimiento a distancias cortas.

El tiro sobre un objetivo en movimiento no debe afectar a la técnica descrita anteriormente sobre la posición del tirador y la ejecución del disparo, teniendo en cuenta que a veces la rapidez necesaria en estas circunstancias inducen al "gatillazo" (figura 10.48).

En los gráficos podemos apreciar las punterías que se realizan sobre un hombre andando, trotando o corriendo, para un ajuste a cero a 500 m.

Los datos de compensación son aproximados y referidos a munición de calibre 308 winch (7,62 x 51 mm).

Tanto en el gráfico como en las tablas de tiro, los datos se refieren a un blanco que se mueve perpendicularmente a la línea tirador-blanco.

En el caso del blanco que se aleja del tirador o se aproxima a él, las correcciones serían mínimas y únicamente en altura. Para los demás casos debemos aplicar un 50 % del valor total (fig. 10.49).

PROBLEMA DE TIRO

Aspectos como la humedad y temperatura del aire, intensidad de la luz, presión atmosférica y altitud tienen influencia en el tiro a gran distancia, pero en menor medida que los tratados hasta ahora.

BLANCO EN MOVIMIENTO

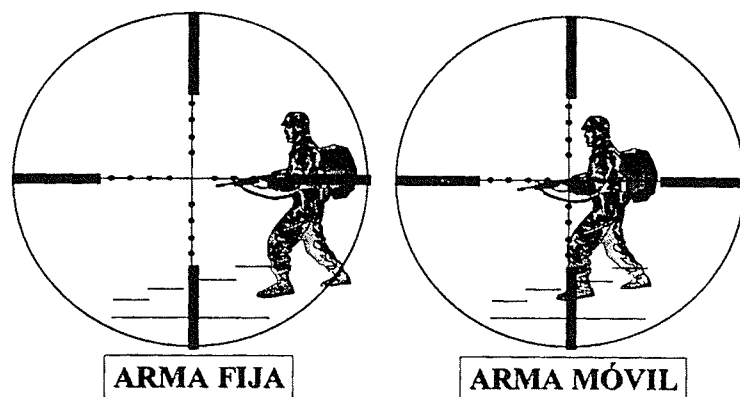


Figura 10.48

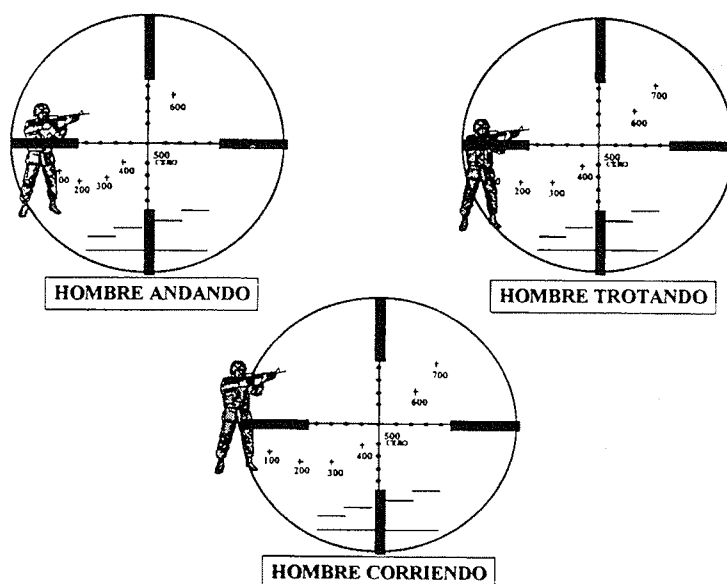


Figura 10.49

En cualquier caso el tirador procurará que la munición a emplear se mantenga a una temperatura no extrema y protegida de la humedad.

En el apéndice VII se plantea y resuelve un ejemplo referido a las tablas que en el mismo se acompañan.

BALÍSTICA DE EFECTOS

Se entiende por balística de efectos, además de la precisión, el poder de penetración y de detención.

El objeto de la balística militar no es producir la muerte del combatiente enemigo, sólo pretende dejarle fuera de combate (neutralizado) el tiempo suficiente. Pero dejar fuera de combate es más que inmovilizar, porque un defensor puede seguir combatiendo inmóvil, y se trata de impedirle seguir combatiendo.

El fuera de combate se consigue con la precisión, por supuesto, y el poder de detención, siendo secundaria la penetración, que sólo consigue el fuera de combate e incluso la letalidad si alcanza órganos vitales.

El fuego de precisión con capacidad de detención suficiente, produce el fuera de combate al primer disparo, evita la respuesta, y tener que recurrir al fuego automático de saturación, bien por falta de precisión del arma o de instrucción de los tiradores, y por tanto aumentando el consumo indiscriminado de municiones y el número de bajas por ambas partes.

El poder de detención se puede medir por la cantidad de energía remanente mínima que debe llevar la bala en el momento del impacto, para dejar a un hombre fuera de combate.

La energía remanente de la bala puede producir los efectos hidráulico y de transvasación.

El efecto hidráulico lo produce cualquier bala de fusil, independientemente de su peso o forma, que incida en el organismo humano con velocidades igual o superiores a 800 m/s. Se basa en el hecho de que todo sólido que penetra bruscamente en un líquido encerrado a tope en un recipiente, ocasiona una sobrepresión dentro del mismo, que es proporcional al cuadrado de la velocidad de impacto del sólido; esta sobrepresión es capaz de desgarrar o romper las paredes de la vasija, en forma de estallido (cráneo, corazón, vejiga urinaria llena), lo que significa la muerte si alcanza órganos vitales.

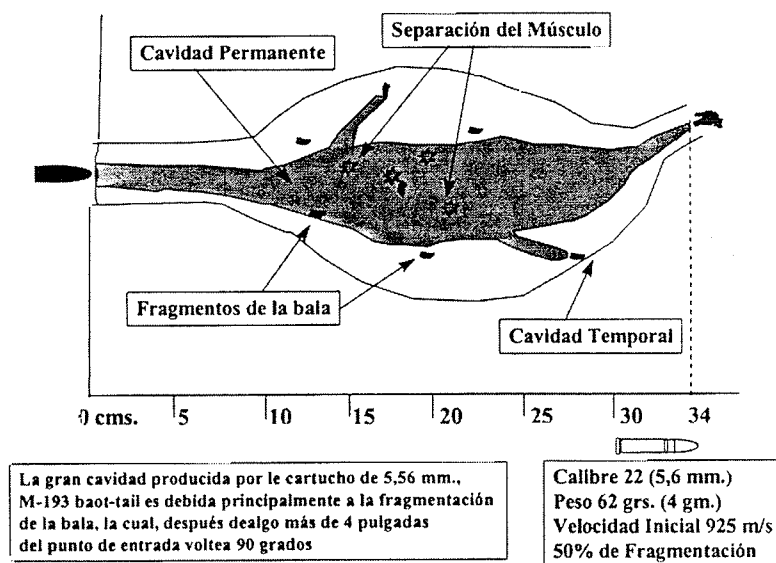


Figura 10.50

El efecto de transvasación aparece cuando la bala choca con una velocidad superior a 900 m/s. Entonces la formidable energía remanente de la bala al impacto, produce cuantiosos derrames y necrosis en puntos concéntricos al lugar del impacto, como consecuencia de la transvasación instantánea de la presión de los líquidos contenidos en los vasos sanguíneos y red linfática, aunque la penetración no sea muy grande.

El calibre 5,56 adoptado por los EEUU por su mayor poder de detención en los combates a corta distancia, que entonces se estaba desarrollando en las selvas del Vietnam, como calibre pequeño consigue su poder de detención a base de grandes velocidades iniciales, con efectos demoledores a corta distancia pero faltos de precisión a distancias medias y largas, por falta de estabilidad del proyectil, aunque esta falta de estabilidad provoca en caso de impacto grandes destrozos. Sin embargo los fusiles de alta precisión, por la estabilidad de sus proyectiles y la menor velocidad de llegada del proyectil al blanco en sus distancias de empleo normal (500 m/s a 500 m de alcance aproximadamente), provoca heridas más limpias.

El caso de la policía es diferente, su distancia de empleo suele ser menor y en caso de secuestro o de evitar un atentado inmediato, debe tener un efecto fulminante, por lo que están libres de las restricciones de los convenios de La Haya y Ginebra, permitiéndose el uso de balas expansivas (figs. 10.50, 10.51 y 10.52).

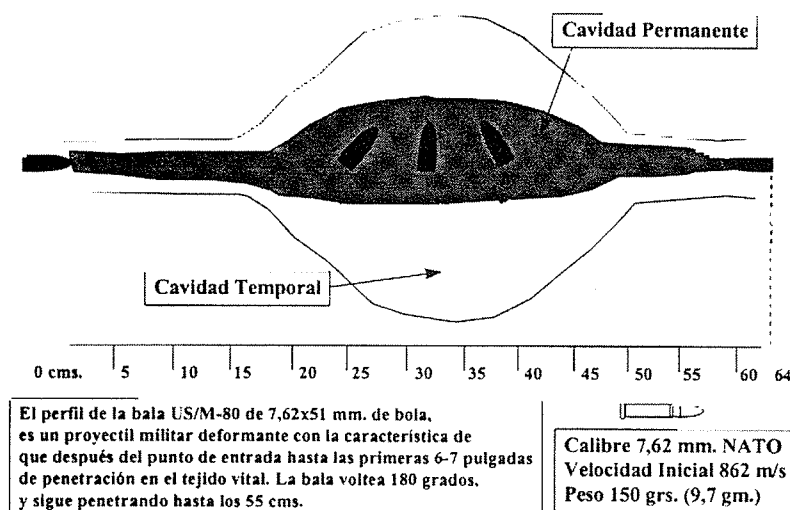


Figura 10.51

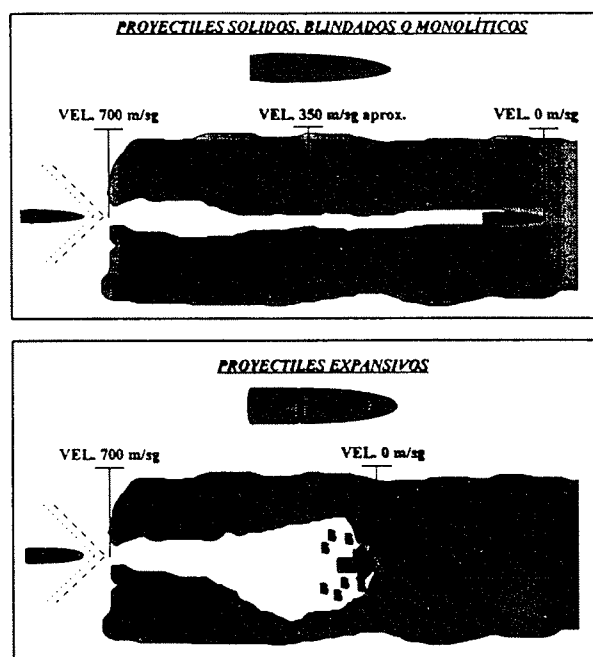


Figura 10.52

10.1.i. ADIESTRAMIENTO

Desde un principio se orientará al tirador para que dirija la atención a su actuación. El instructor dará el sentido correcto al adiestramiento mentalizando a los tiradores en que los buenos agrupamientos o las buenas puntuaciones son únicamente un indicativo y una consecuencia de la actuación de forma que la atención del tirador se debe dirigir únicamente al perfeccionamiento de su posición, la parada del arma, la ejecución perfecta del disparo y todo aquello que ejecutado correctamente y repetido exactamente producirá buenos resultados.

El preparador/instructor establece un plan de adiestramiento con detalle de etapas y fases y marca objetivos concretos de dificultad creciente. El plan debe ser ajustado de forma que no produzca desgaste por exceso de adiestramiento o desánimo por defecto.

Como norma general se obtiene mejor rendimiento, estableciendo sesiones de entrenamiento de corta duración, repartidas regularmente, que largas sesiones esporádicas.

A continuación exponemos, a grandes rasgos, el contenido que daría forma a las siguientes fases sucesivas:

Primera fase

Una vez informados los tiradores sobre los medios y técnicas a emplear, los ejercicios se orientan hacia la adopción correcta de las posiciones básicas de tiro: tendido, pie, rodilla y sentado u otras derivadas y la sujeción correcta del fusil, tal como lo haría para tirar, pero con la única finalidad de acomodar el cuerpo a las posiciones y mejorar la parada.

Segunda fase

Además de lo señalado para la etapa anterior, añadimos el tiro en seco y el tiro real sobre blanco vuelto. La finalidad del tiro en seco es coordinar la sujeción del fusil, con la puntería y el disparo sin prestar atención a otros aspectos. Con el tiro sobre blanco vuelto pretendemos igualmente lo anterior, si bien, en este caso, interviene el tiro real por lo que entramos a analizar el retroceso del arma y la impresión del resultado, al disponer de una zona de impacto probable muy amplia, el tirador mecaniza el gesto del disparo sin precipitación. Por otro lado no piensa en el resultado.

Tercera fase

Añadimos a las fases anteriores ejercicios de tiro real, sobre referencias, con la finalidad de agrupar sus impactos.

El tirador realiza el máximo esfuerzo para poder parar su arma y apuntar, y únicamente se plantea el disparo cuando la parada es perfecta en calidad y duración.

Cuarta fase

Se realiza tiro real sobre blanco puntuable, con la intención de alcanzar la mejor puntuación posible, recordando siempre que esta puntuación es consecuencia de su actuación, por lo que su concentración debe dirigirse únicamente a ésta y nunca a aquélla.

Observaciones

Para obtener mejores y más rápidos avances practicaremos por separado las diferentes variables que intervienen en el tiro y las iremos integrando progresivamente.

LA COMPROBACIÓN ESPECÍFICA

Algunos de los pasos del *Método Científico*: Observación, Experimentación y Comprobación, son ampliamente aplicados en un proceso de aprendizaje del tiro.

Para comprobar los efectos que se producen al modificar una variable realizamos experimentos específicos, manteniendo sin cambios el resto de las variables que intervienen en el proceso del tiro. Por ejemplo, si queremos comprobar los efectos que se producen al modificar la longitud de la correa, debemos realizar únicamente ese cambio de longitud, pues si al mismo tiempo cambiamos la posición de los pies y la situación del tope de mano (enganche de la correa en la corredera), nos será imposible detectar cuál ha sido la causa de la mejora o retroceso en los resultados.

Los cambios deberán ser experimentados durante varias sesiones de adiestramiento para decidir posteriormente si lo adoptamos o lo descartamos.

Los experimentos, bien planeados y que desarrollamos con un propósito determinado, darán mejores resultados y potenciarán el interés del tirador por avanzar. Sin embargo, aquellos que se realizan sin un objetivo concreto, únicamente llevarán a resultados positivos por casualidad.

DIARIO DEL TIRADOR

El tirador debe llevar un diario donde anote todos los cambios, sensaciones, avances, retrocesos..., en resumen todas las experiencias que se produzcan en los entrenamientos, para afianzar los avances conseguidos en una memoria escrita, de forma que le permita, en caso de retroceso, determinar analizando cada aspecto en su diario, que está haciendo mal.

La primera página del Diario del Tirador, debe ser el Plan de Adiestramiento.

La segunda página del Diario del Tirador, debe contener la Lista a Repasar.

El Diario del Tirador permite realizar experimentos parciales y si tienen éxito incorporarlos a nuestra mecánica técnica y, en caso contrario, volver a lo que hacíamos antes de iniciar el experimento.

Una de las funciones más importantes del Diario es la de acentuar la identificación del tirador con el adiestramiento, al escribir y valorar cada una de sus acciones y por otro lado, ve con claridad cómo cada sesión de adiestramiento está contribuyendo como objetivo parcial al éxito del programa general.

El tirador se debe preguntar con qué contribuye cada sesión al progreso y plantearse las sucesivas sesiones con un objetivo y finalidad concretos.

Al finalizar cada sesión el tirador:

1. Anota sus ideas en un lenguaje claro. El hecho de escribirlo le obliga a revisar la sesión de principio a fin.
2. Anota cómo realizará la próxima sesión.

El tirador debe tomar nota, nada más finalizar la sesión de adiestramiento, para plasmar en “caliente” las sensaciones e ideas que hayan surgido.

El Diario se debe llevar en una libreta organizada y cronológicamente, de nada sirve hacer anotaciones sueltas en hojas de papel.

Los avances y mejoras de un tirador en sus puntuaciones, son consecuencia de pequeños avances en detalles específicos de cada sesión. Los planes para cada sesión nos proporcionan pequeños avances en puntos específicos, y estos pequeños avances parciales configuran el éxito final.

El diario es más importante a medida que el nivel del tirador aumenta.

El diario, en resumen, nos mostrará cómo hemos avanzado posición a posición y detalle a detalle.

Lista a repasar:

- Realizo los últimos ajustes de la posición con los ojos cerrados.
- Respiración pausada/profunda.
- Pienso positivamente en mi actuación.
- Parpadeo.
- Brazos, hombros y cuello relajados.
- Observo indicadores de viento.
- Cantonera apoyada en el hombro.
- El dedo índice se apoya con confianza en el disparador (presión inicial).
- La parada mejora... sigo presionando.
- Disparo (seguimiento).
- Última imagen (seguimiento).
- He sentido cómo absorbía el retroceso y recuperaba mi posición inicial (seguimiento).
- He notado si el disparo se ha realizado con exceso de presión del índice.
- Cargo el fusil.
- Pienso en el resultado.
- Compruebo el resultado.
- Hago anotaciones.

10.1.j. INSTALACIONES DE TIRO

Se entiende que un fusil de alta precisión, debe ser empleado con munición de alta precisión, y el rendimiento que se obtenga del conjunto será directamente proporcional a la calidad del adiestramiento de los francotiradores. El enfoque del programa, el tiempo y medios disponibles y el nivel técnico de los instructores, no cabe duda que influirá en el rendimiento de los posibles alumnos, pero nada tendrá tanta trascendencia como el disponer o no de unas instalaciones adecuadas para realizar los ejercicios de tiro.

Para niveles básicos, sería de gran interés contar con galerías de tiro para carabinas de aire comprimido en los acuartelamientos. El tiro neumático es un complemento técnicamente idóneo para el aprendizaje de tiro con todo tipo de armas, por las razones señaladas. A lo anterior hemos de añadir que se trata de una modalidad de tiro segura y económica y por practicarse en local cubierto, con luz artificial, se obtiene un máximo rendimiento de la instalación. El tiro de aire comprimido con carabina o pistola, se practica a 10 m de distancia.

Los campos de tiro modernos, disponen de marcadores electrónicos de impactos que permiten realizar el tiro a largas distancias, obteniendo una información rápida y precisa de los resultados, economizando tiempo y personal. Un almacén de blancos, próximo al foso, líneas de puestos de tirador cubiertas y cementadas y posibilidad de realizar ejercicios de tiro hasta 1.500 m completan las condiciones necesarias para unas instalaciones de este tipo sin perjuicio de las que se establezcan para seguridad.

La tendencia actual en la mayor parte del mundo se orienta hacia los marcadores electrónicos de impactos por las grandes ventajas señaladas.

Los tiradores de alto nivel deberían disponer de sistemas de entrenamiento, simuladores, de forma que adaptando al fusil de precisión de guerra, el mecanismo del que se trate, le permita realizar ejercicios "en seco" a corta distancia, en local cerrado en cualquier posición, obteniendo información precisa de aspectos como:

- El grado de movimiento del arma.
- Si hubo "gatillazo", en qué medida y con qué tendencia.
- Agrupamientos.
- Puntuaciones finales.

Si el sistema permite la posibilidad de representar blancos móviles a diferentes velocidades y distancias o introducir alguna de las variables que pueden influir en la eficacia del tiro, como por ejemplo la intensidad del viento, tanto mayor será el rendimiento que se obtenga.

En cualquier caso la instrucción del tirador en el campo de tiro a distancias reales, es totalmente necesaria, pues será en ese ambiente donde adquiera el convencimiento de su capacidad, realizando:

- Cálculos de distancias.
- Cálculo de intensidad y dirección del viento, introduciendo en su mira los saltos de alza, haciendo fuego posteriormente y comprobando si ha batido el blanco.

10.2. PREPARACION PSICOLÓGICA

10.2.a. INTRODUCCIÓN

El tirador, tanto en competición como en combate, se encuentra sometido a una serie de situaciones que pueden producir tensión.

En unos casos la tensión se producirá como consecuencia de la propia competición, en otros, el riesgo que entrañan de por sí las acciones en las que puede verse implicado, o la trascendencia que puede tener un fallo, produce sobre el tirador un efecto importante, haciendo que éste trabaje bajo unas condiciones físicas y emocionales que debe de ser capaz de controlar. En ambos casos y a pesar de las diferencias substanciales entre ambas situaciones, el tirador se halla empleado en una lucha consigo mismo para vencer la tensión. Un adecuado entrenamiento, así como el conocimiento de los factores que pueden influir en su estado físico y psíquico, junto con el empleo de técnicas adecuadas de auto-control, pueden contribuir a una mayor eficacia en sus actuaciones.

La psicología, como ciencia del comportamiento, puede servir de ayuda tanto al tirador como al instructor de tiradores mediante el análisis de las situaciones, la detección de variables implicadas en el aprendizaje de las técnicas y en la ejecución de los disparos. Por otra parte, puede proporcionar recursos al tirador para el control de los aspectos psicofisiológicos y emocionales presentes en las diversas situaciones.

A lo largo de las siguientes páginas realizaremos una breve aproximación al estudio de las variables que intervienen en el adiestramiento y forma de actuación de un tirador militar de élite, desde una perspectiva psicológica.

10.2.b. APRENDIZAJE DE LA SECUENCIA DE DISPARO

El adiestramiento del francotirador, aunque abarca aspectos muy diferentes como pueden ser la instrucción de tiro, la instrucción individual como combatiente, el empleo de medios sofisticados, la prepa-

ración física y psicológica, etc., no deja de ser un proceso de aprendizaje y como tal está sujeto a las mismas leyes que regulan el aprendizaje de cualquier tipo de conducta. En este punto realizaremos una aproximación al proceso de aprendizaje de algunos aspectos específicos de la instrucción del tirador, pues el conocimiento de los mecanismos implicados puede servirnos para aumentar nuestros recursos como tiradores o instructores.

10.2.c. APRENDIZAJE DE UNA DESTREZA MOTRIZ PARA UNA EJECUCIÓN EFICAZ

Todos los profesores, instructores, entrenadores, etc., que se dedican a la enseñanza de habilidades motoras complejas, coinciden en que la ejecución final de sus alumnos depende de múltiples factores. Algunos de éstos, vienen determinados por cualidades innatas de sus aprendices (constitución física, predisposiciones, agilidad, etc.); otros factores son el resultado de un esfuerzo por parte del individuo y son menos estables, requieren un desarrollo progresivo y un entrenamiento adecuado para su mantenimiento una vez adquiridos. Estos últimos incluyen: la adquisición de destrezas específicas, la motivación y el control mental.

El profesor, o en nuestro caso el instructor, debe tener en cuenta que las condiciones en las que se desarrolla el proceso de aprendizaje son un factor crucial para el desarrollo de las destrezas motoras. Las habilidades bien aprendidas pueden convertirse en hábitos que se ejecutarán a la perfección, incluso bajo las condiciones más adversas.

El instructor no debe limitarse únicamente a conocer las técnicas sino que debe saber analizar una ejecución, señalar los defectos y ofrecer soluciones claras a las dudas y problemas. Es más, debe conocer cómo se desarrolla el aprendizaje y cuándo aplicar indicaciones oportunas, refuerzo y estimulación.

10.2.d. EL PROCESO DE APRENDIZAJE

El proceso del aprendizaje de la destreza motriz es un proceso físico y mental. Por esta razón el aprendizaje sólo se produce cuando el alumno se implica a estos dos niveles en la tarea. Las primeras etapas de aprendizaje requieren una profunda combinación de capacidades físicas y mentales. Un abordaje parcial del aprendizaje conduce a resultados casuales. Las destrezas motrices requieren que la persona piense y que realice movimientos coordinados en respuesta a la instrucción verbal, demostración práctica o ejecución imaginada.

10.2.e. FASES DEL APRENDIZAJE DE LA DESTREZA MOTRIZ

El modelo más aceptado en relación al proceso de aprendizaje motriz hace referencia a tres fases: la cognitiva, la asociativa y la automática.

La fase cognitiva es la predominante al principio del aprendizaje, en ella el esfuerzo principal se centra en acumular una comprensión de la manera en que se debe ejecutar la técnica. El instructor explica o describe la tarea, ofrece demostraciones directas personalmente o mediante ayudas a la enseñanza. El aprendiz utiliza procesos cognitivos para obtener un conocimiento de cómo debe realizarse la tarea, empieza a realizar ensayos iniciales y combina la información procedente de su propio retroalimentación con la orientación procedente del instructor y de otros compañeros. Todo ello dirigido a obtener una comprensión de los elementos que se requieren para la realización de la tarea. La fase cognitiva es un período de rápido progreso y relativamente corta en relación con el proceso global del aprendizaje.

La fase asociativa también denominada fase de práctica o de fijación, es un período mucho más largo. En el transcurso de esta fase el aprendiz practica cada parte del entrenamiento hasta alcanzar su dominio. La mejora se consigue rápidamente al principio, llegando un momento en que cada vez son necesarios menos cambios para que la ejecución alcance el nivel óptimo. Hacia el final de la fase asociativa, la tarea plantea cada vez menos demandas mentales al aprendiz. La retroalimentación procedente del instructor continúa siendo importante pero el aprendiz desarrolla una habilidad cada vez mayor para la detección de errores (mejora su propia capacidad de retroalimentación) que le permite autodirigir la ejecución de la tarea.

La fase automática surge cuando el sujeto es capaz de practicar la secuencia a la perfección inconscientemente. En este punto la tarea se ha practicado hasta el nivel de convertirse en un hábito que puede realizarse con total eficacia a pesar de que el individuo esté pensando en otras cosas.

El concepto de retroalimentación (*feedback*) se refiere a la información que un organismo o sistema recibe como consecuencia de la actividad que previamente ha realizado. El organismo, por medio de la retroalimentación establece comparaciones entre el estado del sistema como consecuencia de su acción y el estado ideal que desea alcanzar, de forma que le permite hacer una corrección que le proporcionará una nueva retroalimentación, etc. Se considera retroalimentación intrínseca a la procedente del propio organismo o sistema por medio de los sensores. La retroalimentación extrínseca es la que se introduce en el sistema por un elemento ajeno al mismo.

A nivel fisiológico existen varias teorías explicativas de cómo se produce el aprendizaje de secuelas motoras automáticas, hasta el punto de que una persona pueda realizar una cadena aprendida de acciones coordinadas, con la misma precisión e instantaneidad con que nuestro cuerpo reacciona de manera refleja con cadenas de respuestas musculares innatas (reflejos) ante un evento. Por ejemplo, cuando tropezamos y perdemos el equilibrio, nuestro sistema sensorial capta la pérdida de estabilidad del cuerpo y dispara una secuencia de órdenes reflejas al sistema muscular-esquelético para restablecer el equilibrio perdido. Ese conjunto de acciones motoras puede ser tan complejo como: incrementar el nivel de glucosa en sangre mediante una descarga de adrenalina para utilizar reservas de energía de emergencia, provocar una constricción de la circulación periférica para que en caso de impacto se reduzca la pérdida de sangre, adelantar las manos para amortiguar la caída, provocar una zancada de la pierna contraria a la que tropezó para buscar apoyo y bajar al centro de gravedad para recuperar el equilibrio. Esto es grosso-modo el conjunto de acciones que nuestro sistema nervioso organiza mediante el disparo de un reflejo en centésimas de segundo, todo ello sin participación de la consciencia.

Esta formidable automatización es posible por la existencia de estructuras cerebrales (redes de neuronas) que organizan mediante sus conexiones la secuencia de acciones a realizar por los diferentes sistemas del organismo. Estas estructuras se han desarrollado en el curso de la evolución durante millones de años y son transmitidas genéticamente.

Pues bien, mediante el aprendizaje podemos generar estructuras similares a las que constituyen los reflejos innatos con arreglo al siguiente proceso que denominaremos memoria funcional.

En un primer momento, en la fase cognitiva del aprendizaje; la corteza cerebral, mediante un esfuerzo consciente, pone en comunicación (establece enlaces químicos) los sistemas de neuronas que necesita utilizar para realizar cada etapa de la secuencia motora deseada. En la fase de asociación se concatenan las secuencias parciales de movimientos, representados por secuencias parciales de conexiones químicas neuronales. En esta fase la repetición de la tarea produce progresivamente la formación de estructuras nuevas entre las redes de neuronas que antes del aprendizaje no tenían conexión entre sí. Recordemos que en esta fase el proceso sigue siendo consciente, es decir, todavía es preciso que la corteza cerebral dirija el conjunto del proceso. En la última fase de automatización la repetición de las secuencias ha consolidado la formación de nuevas conexiones entre las redes de neuronas implicadas en la realización de la secuencia motora. Esta cadena de conexiones se ha ligado (condicionado) a su vez con una serie de eventos dirigidos o captados por la corteza cerebral, de forma que bien de un modo consciente y voluntario o bien mediante la presentación de un estímulo se dispare la cadena de respuestas motoras que ejecutan la tarea sin más intervención de la consciencia que la de desencadenar o inhibir el comienzo de la secuencia.

De esta forma es como hemos aprendido a montar en bicicleta o a comer con cuchillo y tenedor, y es lo que permite a un virtuoso guitarrista realizar miles de pequeños movimientos con sus manos con sólo pensar en la melodía.

El conocimiento del proceso de aprendizaje ayudará tanto al tirador como al instructor a tomar conciencia de la fase de desarrollo en que se encuentra como aprendiz o que debe recalcar como instructor. El desconocimiento de estas etapas o el intentar avanzar demasiado deprisa puede tener como consecuencia la ausencia de aprendizaje o una mala ejecución de la tarea, que en una instrucción de combate puede tener graves consecuencias. Para ejemplificar esto hagamos una consideración sobre un caso práctico.

Enseñar tiro de combate a un miembro de un cuerpo de seguridad o a un soldado puede ser una tarea sencilla o no más compleja que la de enseñarle los movimientos de orden cerrado. En pocas sesiones se le puede enseñar a desenfundar su arma, montarla y disparar a un blanco próximo con bas-

tante acierto. En un par de semanas se puede conseguir que una persona normal desenfunde, monte su arma y dispare en menos de un par de segundos. Esto está bien y es espectacular. Pero, ¿va a reaccionar así cuando se encuentre en una situación de enfrentamiento? La realidad es que es muy poco probable. Es muy posible que se bloquee o que dispare alcanzando cualquier cosa menos a su agresor. Para reaccionar “instintivamente”, la secuencia mencionada debe haber sido interiorizada y convertida en un reflejo.

Para evitar el fallo, la única opción es que nuestro cuerpo reaccione solo, y que no sepa reaccionar más que de la forma adecuada. Esto sólo lo conseguiremos si durante el aprendizaje se han pulido todos los defectos en cada fase perfectamente y se ha consolidado posteriormente mediante la repetición continuada en el entrenamiento.

Por otra parte es preciso señalar claramente que las “estructuras” neurales creadas durante el proceso de aprendizaje no son de la misma naturaleza que las estructuras cerebrales que constituyen los reflejos innatos, son en cierto modo estructuras “virtuales” que pueden desaparecer por la falta de práctica y que por tanto tienen que ser constantemente mantenidas con el adiestramiento para un funcionamiento eficaz.

Un resumen de lo expuesto en este punto, puede sintetizarse mediante el ejemplo del funcionamiento del reflejo “ojo-dedo”. El proceso en realidad es mucho más complejo, pero puede servir como acercamiento a la formación de un movimiento automático. También conviene advertir que este tipo de destrezas automatizadas no está nunca fuera de control consciente (es decir, no se desencadena de forma involuntaria), lo que ocurre es que no se procesan las etapas motoras, sino que la simple autorización consciente permite su ejecución automática.

Por reflejo “ojo-dedo” se entiende en el argot del tirador el acto neuro-muscular que produce de forma inconsciente que si la imagen de alineación de miras es correcta, el dedo índice realice presión progresiva sobre la cola del disparador hasta que se produzca el disparo, pero que, en un momento dado, si la imagen indica que las miras están desalineadas se inhibe el reflejo y cesa la presión del dedo sobre el disparador. Todo ello sin intervención consciente.

Durante las primeras etapas de instrucción el tirador, cuando dispara, realiza un proceso consciente (Fase de Ejecución Consciente) consistente en alinear las miras con el blanco y realizar presión progresiva en la cola del disparador hasta que se produzca el disparo mientras mantiene alineadas las miras.

La imagen que percibe por medio de sus ojos es procesada por la corteza visual, que envía señales por un lado a la corteza frontal y simultáneamente a la corteza sensorial/motora. El proceso consciente a nivel frontal comprueba el cumplimiento de las premisas: Si las miras permanecen alineadas, ordena por medio de la corteza que se continúe ejerciendo presión. Si las miras se desalinean, da orden de inhibir la presión.

A lo largo del entrenamiento las sensaciones recibidas por la corteza sensorial/motora se asocian con la orden de disparar emitida por la corteza frontal, hasta el punto de que, si no se da orden en contrario mediante un acto voluntario, la percepción de las miras alineadas provocará por sí misma la orden de presionar (Fase de Ejecución Automática).

En resumen. El progreso desde la fase cognitiva del aprendizaje hasta la asociativa y, posteriormente, la consecución del nivel de respuesta automática, requieren un aprendizaje secuencial de cada uno de los componentes de la técnica, su integración posterior, un cúmulo de práctica y un período de tiempo que dependen de la habilidad del sujeto, la situación de aprendizaje y la complejidad de la propia tarea. Indudablemente a mayor complejidad de la tarea, se requiere más práctica y tiempo de dedicación para alcanzar su completo dominio.

10.2.f. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL APRENDIZAJE

Retroalimentación

Uno de los factores más importantes para el desarrollo del aprendizaje es que el aprendiz cuente con retroalimentación eficaz. Es decir, que tome conciencia de los efectos que producen sus acciones. Sin retroalimentación, el aprendizaje es prácticamente inexistente. La retroalimentación intrínseca, es decir, la que nos proporciona nuestro propio sistema sensorial que únicamente nosotros podemos perci-

bir. Para mejorar la retroalimentación existen técnicas que ayudan a focalizar la atención en los componentes del aprendizaje consiguiendo un mejor rendimiento.

Subdivisión de la tarea en componentes. Microaprendizaje.

El procedimiento de aprendizaje basado en la descomposición de las tareas en elementos básicos y su enseñanza pormenorizada, con interacciones progresivas antes de la práctica global de la tarea, recibe el nombre de microaprendizaje. En el caso de la instrucción de tiradores es muy importante el diseño de los ejercicios de aprendizaje el ciclo de disparo mediante la separación de sus componentes en módulos que se enseñarán y se entrenarán por separado hasta conseguir que cada uno de ellos se realice perfectamente.

Evitar la inhibición.

En psicología se utiliza el término inhibición para referirse al fenómeno de reducción del rendimiento en el trabajo, como resultado de la ejecución continuada de una misma actividad. Los efectos de la inhibición aumentan cuando la tarea es más repetitiva y cuando la demanda de energía, concentración o esfuerzo requerido, es mayor. Es preciso diferenciar el fenómeno de inhibición de los efectos de la fatiga. Obviamente cuando se produce fatiga existe un descenso en el rendimiento al ejecutar una tarea, pero la inhibición actúa de forma independiente de los niveles de fatiga, repercutiendo sobre todo en la calidad de la ejecución y en la concentración. Así en una tarea que implique un gran esfuerzo o actividad física puede darse fatiga sin que aparezcan fenómenos de inhibición, recuperando el nivel de ejecución una vez que se ha producido la recuperación física, mientras que en la inhibición, el componente de fatiga es mínimo, tratándose más bien de un proceso de pérdida de concentración; podríamos llamarle, para entendernos, un "aburrimiento inconsciente" que produce un descenso en la ejecución de la tarea. El objetivo de un entrenamiento eficaz es maximizar el aprendizaje y la mejora en la ejecución. Esto sólo podremos conseguirlo si en la planificación de las sesiones de entrenamiento prestamos atención para evitar el desarrollo de inhibición.

Mecanismos de reforzamiento

La conducta está fuertemente determinada por las consecuencias que produce. En el establecimiento y fortalecimiento de un patrón de conducta, las respuestas que conducen a consecuencias gratificantes son fortalecidas, y su probabilidad de ocurrir en el futuro aumenta. Por el contrario, las respuestas que conducen a consecuencias no gratificantes o negativas disminuyen su probabilidad de aparición en el futuro y tienden a eliminarse del repertorio de respuestas. Un esfuerzo es una consecuencia que produce un incremento en la probabilidad de aparición de una respuesta. Su opuesto, el castigo, es una consecuencia que produce una disminución en la probabilidad de aparición de una respuesta. El instructor debe ser en un principio quien controle la fuentes de refuerzos y castigos (en el sentido psicológico del término) para fomentar el desarrollo de las respuestas que mejoren el nivel de ejecución y para eliminar los errores que conduzcan a fallos en la ejecución. Posteriormente, cuando el aprendizaje ha finalizado debe realizarse la transferencia del control de sus propios refuerzos al tirador, para evitar la dependencia de una fuente externa de suministro de refuerzos. Los principales procedimientos de utilización de refuerzos en el adiestramiento consisten por una parte en el diseño de situaciones de aprendizaje que proporcionen consecuencias positivas para los alumnos, y por otra la administración de una retroalimentación oportuna y adecuada durante la ejecución.

10.2.g. INFLUENCIA DE FACTORES PSICOFISIOLÓGICOS EN LA EJECUCIÓN DEL DISPARO

Este punto está dedicado a revisar cómo influyen las respuesta psicofisiológicas de nuestro organismo en la realización de un disparo. Veremos cómo repercuten en nuestros disparos factores como la tasa cardíaca, la respiración y en general el nivel de activación. También propondremos algunas técnicas y ejercicios que nos ayudarán a controlar en la medida de lo posible estas variables, todo ello orientado a optimizar nuestros resultados como tiradores. Pero no podemos abordar el aprendizaje de estas técnicas sin tener unos conocimientos mínimos sobre la forma en que interactúan las variables implicadas, por ello realizaremos una primera aproximación a su estudio.

La conducta como resultante de un triple sistema de respuestas.

Cualquier conducta, por simple o compleja que sea, es la resultante de un triple sistema de respuestas a tres niveles: cognitivo, fisiológico y motor. El nivel de respuesta cognitivo hace referencia a los pensamientos, ideas, sentimientos, reflexiones, etc., que experimentamos durante la realización de la conducta. El nivel de respuesta fisiológico hace referencia a las respuestas que se producen en nuestro organismo a nivel de los sistemas nervioso autónomo, circulatorio, linfático, excretor, respiratorio, etcétera, durante la realización de la conducta. Por último, el nivel de respuesta motor se refiere a los movimientos, contracciones, desplazamientos, que se producen en nuestro sistema muscular y esquelético durante la realización de la conducta. El conjunto de la combinación de este triple sistema de respuestas es lo que constituye nuestra conducta como un todo. Si bien para su descripción la división entre un sistema u otro está bien definida, en la realidad su interdependencia es muy alta de forma que no se puede considerar nunca la actuación de uno de los niveles separadamente de los demás.

Precisamente esta íntima interdependencia de los tres niveles de respuesta es lo que nos va a permitir influir sobre uno de ellos por medio de la actuación sobre otro distinto. Nuestros pensamientos, nuestras emociones y nuestro organismo se influyen recíprocamente en un ciclo continuo de interacción.

Nivel de activación. Arousal.

Determinadas situaciones pueden generar altos niveles de ansiedad y de angustia que, a su vez, pueden afectar a los procesos fisiológicos y cognitivos, de forma tan drástica que la ejecución se deteriora. Cualquiera de nosotros, a lo largo de nuestra vida, probablemente hemos experimentado una subida del ritmo cardíaco, la boca seca, sensación de “malestar en el estómago”, temblor muscular o incapacidad para fijar con claridad los pensamientos. En estas condiciones quizá nos hemos planteado que “estábamos demasiado tensos” y que por eso no podíamos pensar con claridad. Por otra parte quizá en otras ocasiones nos hallamos encontrado tan abatidos que apenas nos apetecía hacer nada. Para explicar estos fenómenos hemos de recurrir a la utilización del concepto de nivel de activación o, en términos psicológicos, arousal.

El arousal debe entenderse como una propiedad energizante del Sistema Nervioso Central, que es responsable del aprovechamiento de los recursos del cuerpo ante las diversas actividades que desarrolla. El estado de arousal de un individuo puede percibirse como una variación a lo largo de un continuo que iría desde el coma profundo en uno de los extremos hasta el mayor grado de excitación en el otro (por ejemplo, durante un ataque de pánico).

Para facilitar la comprensión del concepto imaginemos el motor de un vehículo. El motor puede estar más o menos acelerado. La aceleración de un motor puede medirse en revoluciones por minuto. Pues bien, la intensidad del funcionamiento del “motor humano” se evalúa mediante el nivel de arousal que una persona presenta en un momento determinado. Del mismo modo que el motor de un vehículo sufre o se calienta cuando se le exige un trabajo por encima o por debajo de la revoluciones adecuadas, la intensidad ideal del arousal humano debería ser acorde con las demandas requeridas por la tarea.

El arousal se refiere tanto al nivel de actividad de los distintos sistemas fisiológicos como al nivel de actividad cerebral, que regula la utilización de los recursos energéticos del organismo. Cuando los niveles de arousal suben bruscamente o llegan a grados de activación muy elevados se disparan diferentes sistemas de alerta que indican al Sistema Nervioso Central que de alguna manera se está “forzando la máquina” (reacción de alarma, síndrome general de adaptación), del mismo modo que el indicador rojo del cuentarrevoluciones de nuestro vehículo nos hace ver que el motor está “pasado de vueltas” cuando sobrepasamos un determinado valor de aceleración. Si mantenemos el nivel de activación (igual que si mantenemos la aceleración del motor) a pesar de las señales de alarma, el sistema seguirá funcionando durante un tiempo que dependerá de nuestra capacidad de resistencia. Posteriormente, cuando las reservas energéticas comiencen a agotarse, el sistema volverá a lanzar señales de aviso sobre la posibilidad de un colapso (Reacción de Estrés), añadiendo además intentos de detener su funcionamiento (calambres musculares, vómitos, mareo, etc.). Si persistimos en el sobreesfuerzo el sistema se detendrá provocando un colapso.

Relación entre el nivel de arousal y la ejecución.

Cada tipo de actividad requiere un determinado nivel de activación. Existen estudios que avalan la hipótesis de que la relación entre el nivel de arousal y el rendimiento en la ejecución sigue una función en forma de "U" invertida.

Esta hipótesis predice que a medida que el nivel de arousal aumenta de somnolencia a alerta, hay un progresivo incremento en la eficiencia de la ejecución. Sin embargo, una vez que el arousal continúa su incremento más allá de la alerta, hasta un estado de alta excitación, se produce un descenso progresivo en el rendimiento. Por tanto esta hipótesis sugiere que las conductas se realizarán con la máxima eficiencia en un estado óptimo de arousal. Esto nos lleva a intentar determinar cuál es nuestro nivel óptimo para realizar el disparo y poner en marcha las estrategias disponibles para llegar a ese nivel de arousal.

TEORÍA DEL IMPULSO.

Existe un fenómeno que es preciso reseñar ya que incide directamente sobre la ejecución y relaciona el nivel de activación con el nivel de aprendizaje o destreza alcanzado en la ejecución de una tarea. Este fenómeno viene descrito por la Teoría del Impulso, que de una forma muy resumida viene a decir lo siguiente:

En el repertorio de conductas de una persona existen respuestas para una misma tarea que difieren entre sí en el grado de dominancia, es decir, unas respuestas estarán más dispuestas a producirse que otras. Por ejemplo un soldado que esté siendo instruido como tirador de precisión, y que sin embargo tenga experiencia con armas de caza, tiro al plato, etc. Tendrá que aprender nuevas posiciones, nuevas formas de encarar su arma, nuevas formas de ejercer presión sobre el disparador, etc. diferentes a las que ya tenía asimiladas en su experiencia previa. Al principio del adiestramiento las viejas respuestas competirán con las nuevas respuestas que está aprendiendo y deberá hacer un esfuerzo de atención para sustituirlas, ya que la "fuerza del hábito" de las viejas respuestas es mayor que la de las nuevas que aún no están consolidadas.

$$E = H \times I$$

Pues bien, lo que la Teoría del Impulso expresa es que la Ejecución (E) es una función multiplicativa de la "fuerza del hábito" (H) y del Impulso (I), entendiendo por impulso el nivel de activación o arousal.

De esta manera lo que la teoría persigue es que si se eleva el nivel de arousal las respuestas con mayor "fuerza de hábito" se presentarán con mayor probabilidad, ya que se verán más afectadas por el efecto multiplicativo del arousal.

Luego siguiendo el ejemplo de nuestro soldado cazador, si se enfrenta a una situación de disparo con un nivel de activación por encima del nivel óptimo, lo más probable es que encare su arma y dispare "como toda la vida", en lugar de poner en práctica las técnicas que le estamos enseñando.

Todo esto debemos enlazarlo con lo tratado anteriormente sobre el aprendizaje teniendo perfectamente claro que éste no habrá finalizado hasta que las respuestas adecuadas posean una gran fuerza de hábito, como ocurre en los niveles de ejecución automática ya vistos, y que este aprendizaje debe ser puesto a prueba bajo niveles crecientes de activación, hasta que pueda asegurarse una ejecución eficaz incluso bajo estados de estrés.

TÉCNICAS PARA EL CONTROL DE LOS NIVELES DE ACTIVACIÓN FISIOLÓGICA.

De alguna manera existe el concepto erróneo de que si uno practica y entrena con la suficiente dureza física, todo lo demás vendrá dado como por arte de magia. Sin embargo, un alto nivel de ejecución, estable, regular, comienza con el conocimiento de aquellos factores que maximizan el rendimiento. El principal de ellos es la convicción de que cada uno de nosotros ejerce el control sobre su propio comportamiento.

Hasta fechas recientes se consideraba que la actividad del Sistema Nervioso Autónomo (SNA) escapaba al control consciente de la persona. En realidad las múltiples funciones reguladas por el SNA, son de transcendencia tan vital, que se mantienen en funcionamiento por mecanismos de autorregulación sin necesidad de atención consciente. No obstante desde antiguo se conoce que en determinadas

culturas se desarrollaron técnicas de control mental que permitían a sus practicantes la modificación de sus funciones autónomas. Así los *yoguis* de la India son capaces de alterar conscientemente sus ondas cerebrales, tasa cardíaca, respiración, presión sanguínea, temperatura corporal y otros procesos corporales que se regulan, generalmente, por medio del Sistema Nervioso Autónomo.

En la actualidad, en nuestra cultura occidental, se aborda el control consciente de estas funciones autónomas bien por el aprendizaje de estas técnicas importadas o bien por medio de la tecnología aplicada a la retroalimentación.

Entre las técnicas de regulación autonómica más asequibles al aprendizaje se encuentran por una parte las técnicas de respiración, por medio de las cuales podemos influir sobre nuestro ritmo respiratorio, capacidad de apnea, presión sanguínea y tasa cardíaca fundamentalmente y, por otra parte, las técnicas de relajación. Estas últimas pueden subdividirse en dos grandes grupos, según el nivel de actuación del que se parte, en técnicas de relajación de músculo a mente, cuando actuamos sobre nuestros músculos relajándolos para que éstos a su vez influyan sobre el nivel fisiológico y cognitivo, y técnicas de relajación de mente a músculo en las que se emplean estrategias cognitivas (pensamientos, imágenes, meditación, etc.) para influir sobre los niveles motor y fisiológico.

La explicación detallada de las múltiples técnicas de respiración y relajación, excede las posibilidades de este manual, pero existe una amplia bibliografía publicada al respecto, por lo que simplemente se expone una breve descripción de las técnicas más básicas.

Técnicas de control de la respiración.

Una buena respiración no sólo es relajante, sino que incrementa considerablemente el nivel de oxígeno en la sangre, por lo que la demanda de volumen sanguíneo para alimentar los tejidos es menor, disminuyendo el ritmo cardíaco. Para el tirador una buena respiración es muy importante, ya que le va a permitir distanciar la frecuencia entre inspiraciones y aumentar el tiempo de apnea necesario para la liberación del disparo.

Respiración abdominal completa

El concepto de Impulso y Arousal no es aceptado como equivalente por algunos psicólogos dado que existen matices de diferenciación, pero a los efectos de nuestro propósito pueden considerarse conceptos idénticos.

Una de las razones por las que no ejercemos control consciente sobre nuestras funciones autónomas es porque sus variaciones resultan imperceptibles y no las notamos. La retroalimentación consiste en la amplificación de las variaciones de nuestras funciones autónomas haciéndolas perceptibles de forma visual o auditiva. De esta forma podemos percibir pequeñas variaciones y dirigir su aumento o disminución voluntariamente.

Por razones de aprendizaje, el patrón de respiración en nuestra cultura es torácico (clavicular), esto es, elevando los hombros y expandiendo la caja torácica para llenar los pulmones de arriba abajo. Esto produce dos efectos principales, el primero es que al llenar los pulmones de arriba abajo, el aire nuevo inspirado no deja salir los restos de aire utilizado en la respiración anterior y, segundo, que cualquier actividad de nuestras extremidades superiores dificulta en gran medida la respiración. Para comprobar esto nada más fácil que encogerse de hombros e intentar realizar una inspiración profunda.

Para el tirador la respiración torácica se ve limitada muchas veces por la propia utilización de los brazos al adoptar determinadas posiciones y, además, produce un movimiento muy acusado de elevación de los hombros que se transmite al arma, siendo mucho más difícil mantenerla estable que cuando se realiza la respiración diafragmática o abdominal. La respiración abdominal es la manera natural de respirar. Durante la inspiración el diafragma debe moverse ligeramente hacia abajo; de este modo se empuja el abdomen hacia fuera y se crea un vacío en los pulmones. Este vacío llena los pulmones desde abajo como si se tratara de un recipiente que llenamos de agua.

Para practicar una respiración profunda debemos imaginar que nuestros pulmones están divididos en tres partes o niveles. Tenemos que concentrarnos en llenar primero la sección más baja de los pulmones, empujando el diafragma hacia abajo y forzando el abdomen hacia fuera. A continuación, llenando la parte media de los pulmones ensanchando la cavidad pectoral y levantando la caja torácica. Por último, llenaremos la parte alta de los pulmones levantando el pecho y los hombros ligeramente. Las tres etapas deben realizarse continuada y suavemente, inspirando y expulsando el aire exclusivamente por la nariz.

Al final de la exhalación debemos relajar lo más posible los músculos del pecho y del abdomen concentrándonos en experimentar la sensación de expulsar absolutamente todo el aire antes de comenzar la siguiente inspiración.

Para conseguir acostumbrarnos a este ciclo de respiración debemos practicarlo todos los días durante unos diez minutos en series de treinta a cuarenta respiraciones completas, dirigiendo las primeras cinco o seis respiraciones con ayuda de pensamientos como "tomo aire-expulso aire" marcando mucho el movimiento de expansión-contracción abdominal para coger el ritmo inicial, los siguientes ciclos se realizarán simplemente dejándonos llevar por el ritmo conseguido, procurando no realizar esfuerzo. Como referencia de una buena respiración hay que tener en cuenta que no debemos producir ningún sonido al inspirar o al expirar, si lo producimos estamos realizando mal el ciclo.

Una vez que sabemos realizar la técnica debemos aprender a sustituir nuestro viejo hábito de respiración por la respiración abdominal. Para ello podemos elaborarnos un pequeño plan de respiraciones a lo largo de determinados momentos cotidianos, por ejemplo, cada vez que nos sentemos realizaremos un par de respiraciones abdominales profundas, podemos poner una pequeña pegatina en nuestro reloj como recordatorio y acostumbrarnos a realizar un par de respiraciones profundas cada vez que miremos la hora, etc. En unas pocas semanas habremos ampliado sin darnos cuenta el número de situaciones en las que realizamos respiración abdominal por un simple proceso de generalización, y al cabo de un tiempo habremos cambiado nuestro patrón de respiración.

Técnica de relajación progresiva de Jacobson-Wolpe.

Esta técnica de relajación se fundamenta en que, dado que la ansiedad produce tensión en las fibras musculares, si conseguimos producir un estado de relajación de esas fibras, incompatible por naturaleza con el estado de tensión, podremos por un proceso que Jacobson denominó "inhibición recíproca" eliminar la sensación de ansiedad.

El elemento clave del entrenamiento en relajación progresiva es aprender a discriminar entre las sensaciones asociadas con la tensión muscular y las asociadas con la relajación muscular. Para ello se desarrolla un programa de entrenamiento consistente en la tensión voluntaria y posterior relajación de diferentes grupos de músculos, haciendo hincapié en la experiencia de las diferentes sensaciones asociadas a uno y otro estado. El método desarrollado en su totalidad permite, una vez aprendido, la detección de la tensión muscular en puntos concretos en el momento en que se produce (antes de que se acumule) y el envío de la orden correspondiente de relajación.

Psicofármacos.

El empleo de sustancias relajantes, para la eliminación de temblores, ansiedad, etc., por los tiradores presenta una serie de inconvenientes graves, por lo que es desaconsejable su utilización. Por otra parte, la utilización de sustancias estimulantes para la realización de grandes esfuerzos o para la permanencia prolongada bajo condiciones duras también tiene una larga historia de utilización polémica. Todo este tipo de productos suelen tener alguna propiedad positiva, que fue la causa por la cual comenzaron a ser utilizados; sin embargo, los efectos secundarios o nocivos (que la mayor parte poseen) se han ido descubriendo poco a poco a base de abundante investigación. Por estas razones alguno de ellos han sido retirados del mercado. En general todos los fármacos o drogas psicotrópicas pueden en principio producir sobre el organismo y simultáneamente efectos positivos y negativos y la mayoría de los productos químicos no suelen estar exentos de riesgos. Precisamente uno de estos posibles riesgos es el producir tolerancia o dependencia bien física o psíquica o que, en el mejor de los casos, su consumo se convierta en un "ritual". Por ritual se entiende aquellas conductas cuya no realización en un momento determinado nos produce ansiedad. Si por una creencia errónea consideramos que los efectos de un fármaco son importantes y confiamos en él como en una especie de talismán, tomarlo se convertirá en un ritual. La dependencia psicológica del ritual puede ser muy negativa, hasta el punto de que, si por cualquier circunstancia no puede realizarse, los efectos psicológicos del no cumplimiento del ritual pueden generar más ansiedad que la que pretendía eliminar con el fármaco. El tirador de élite debe obtener su confianza de sus propios recursos y de su arma, no de ningún artificio exterior.

10.2.h. INFLUENCIA DE FACTORES COGNITIVOS EN EL TIRADOR

En el punto anterior hemos visto de qué modo las variables fisiológicas influyen sobre nuestra conducta y cómo podemos actuar sobre ellas conociendo la dinámica de funcionamiento del triple sistema de respuestas. Aunque los tres niveles de respuesta son interdependientes, existe un cierto grado de jerarquización en su influencia sobre la conducta. El nivel más alto dentro de esta organización jerárquica corresponde al nivel cognitivo. De igual modo que son las estructuras cerebrales el elemento regulador último de todo nuestro organismo (el Sistema Nervioso Central regula el funcionamiento del Sistema Nervioso Autónomo), es el nivel cognitivo el que en última instancia ejerce la mayor influencia sobre los otros dos niveles de conducta. A nivel cognitivo integramos la información sensorial del exterior, y la procedente de nuestro propio cuerpo, se localizan los procesos superiores de conducta: la memoria, el pensamiento, la emoción, la motivación, el razonamiento... etc.

En este último punto vamos a considerar cómo nuestro nivel cognitivo puede influir sobre nuestra ejecución como francotiradores, empezando por la forma más elemental de mediación cognitiva para alterar el nivel fisiológico, mediante técnicas de relajación cognitivas, meditación, imaginación, hasta llegar al último gran problema: ¿Seremos capaces de cumplir una misión? Como ya vimos, la misión del francotirador, presenta unas implicaciones y unas características que no dependen simplemente de alcanzar un nivel óptimo de tiro, como si de una competición olímpica se tratase, hay algo más. Ese "algo más" va ser su formación integral como combatiente, su actitud, su confianza, etc. Va a ser en definitiva su capacidad psicológica como combatiente la que determinará el grado en que estará listo para cumplir una misión.

El combatiente regular que está imbuido en una acción de combate en la que todo el mundo a su alrededor está en la misma situación, no tiene los mismos problemas, ya que del empleo adecuado de su arma depende su propia supervivencia y el enemigo es una amenaza inmediata para su vida o para la de sus compañeros.

En cambio, el tirador de precisión no está empeñado en un combate próximo, las consecuencias de su actuación en beneficio de las fuerzas propias no puede comprobarlas inmediatamente, y el enemigo no representa un riesgo inmediato y próximo para él. Por tanto, la fuerza moral para el cumplimiento de la misión tiene que proceder de convicciones profundas en la importancia de la misión y en la legitimidad de la acción de combate en la que participa.

Todos nosotros, en muchas ocasiones, reaccionamos con una amplia gama de conductas, y algunas veces incluso de carácter contrapuesto ante situaciones y estímulos que básicamente son iguales. Se ha dicho, en múltiples ocasiones, que la única diferencia entre la mejor actuación y la peor es la variación debida a nuestra concentración, nuestra reflexión y nuestras actitudes.

Para finalizar esta rápida visión sobre las aportaciones que la psicología puede brindar al tirador/instructor de tiradores, tan sólo decir que dentro del conjunto de disciplinas a tener en cuenta en la formación de un francotirador, quizá la más importante sea aquella que pueda brindarle recursos para cumplir una misión que tan sólo él mismo puede supervisar. Por otra parte es obligado recordar que no es posible en estas pocas líneas describir, ni siquiera mencionar el conjunto de técnicas psicológicas que pueden ayudar a la instrucción de una especialidad tan compleja como la de un combatiente aislado, que no puede ampararse en el abrigo y en el apoyo de una Unidad, que no puede fallar y que, en el caso de ser sorprendido, puede considerarse muerto. Las técnicas pueden ser válidas no sólo en el proceso de selección e instrucción, sino que realmente cobrarán su pleno valor en el mantenimiento, adiestramiento, perfeccionamiento y apoyo psicológico de estos combatientes excepcionales, cuyo punto débil no será la fatiga, ni el debilitamiento físico, sino el derrumbamiento de sus esquemas como combatiente individual en el marco de una acción de conjunto, el mantener la coherencia en el aislamiento y el sentirse reforzado y apoyado por sus propias convicciones. En la medida que las técnicas psicológicas puedan ayudar a esta clase especial de combatientes tendrá sentido su inclusión en todas las fases y procesos de selección, instrucción, adiestramiento y mantenimiento de francotiradores.

10.3. PREPARACIÓN FÍSICA EN EL TIRADOR

El tirador, como en cualquier deporte, necesita de unas cualidades físicas importantes, fuerza muscular para el manejo de armas de un cierto peso, resistir a la fatiga cuando transporta el arma, elas-

ticidad y flexibilidad para adoptar posturas algo difíciles e incómodas, así como una buena coordinación y rapidez de reflejos.

Existen muchas causas para no hacer ejercicio físico: La falta de conocimiento, la edad, el tiempo disponible, no haber practicado nunca ejercicio físico, pero la más importante de todas es la **comodidad**, del que practica y del que planifica.

El soldado que hoy día se incorpora a filas, tiene unas características físicas y biológicas determinadas, por este motivo la preparación física deberá ser aplicada en función de la edad, el grado y el destino. El objetivo principal será la mejora de las cualidades físicas básicas (**resistencia, fuerza y velocidad**) y como objetivo secundario la mejora de cualidades complementarias (**flexibilidad, coordinación y equilibrio**), todas ellas necesarias para cualquier tirador.

Cualquier programa físico que desarrollemos deberá ir dirigido hacia ese Soldado (combatiente) y que como hemos dicho anteriormente tiene una edad biológica para el desarrollo de las cualidades físicas. Pero cuidado, no todos son aptos para el entrenamiento y el combate, debemos respetar unos principios de entrenamiento.

- 1.º **Principio de la unidad.** Todo el organismo reacciona al unísono, si falla cualquier sistema, se refleja en el óptimo rendimiento.
- 2.º **Principio de la generalidad.** Conseguir primero el desarrollo armónico de todas las cualidades como base para el posterior desarrollo de las cualidades específicas.
- 3.º **Principio de la proporción.** El trabajo debe guardar un equilibrio con el descanso. “Tan importante es el trabajo como el descanso.”
- 4.º **Principio de la individualidad.** Cada organismo es un “mundo”, y sus procesos de adaptación varían en cada individuo, el entrenamiento deberá tener carácter individual.

10.3.a. EDUCACIÓN FÍSICA EN EL TIRO ¿POR QUÉ?

El tirador deberá ser capaz de sujetar el arma en una determinada posición durante un cierto tiempo, lo que supone tener una buena preparación física que nunca va a perjudicar el tiro si es llevada de una forma estructurada, todo ello hasta alcanzar un tono muscular y una forma física adecuada para seguir con un mantenimiento. Este entrenamiento físico nos va a proporcionar:

Comodidad.—Para aguantar las presiones a que se someten a la estructura natural del cuerpo humano. Ejemplo la presión de una correa, la presión sobre el tobillo en una posición de rodilla, la presión que soporta la espalda en una posición de pie, etc.

Sujeción.—El cuerpo necesita el apoyo de los huesos para un perfecto equilibrio, que se consigue teniendo un buen funcionamiento de ligamentos y músculos.

Superar la fatiga.—Si se le fatigan los músculos, se desarrollan los temblores y esto supone pérdida del control y de la concentración, con el consiguiente disparo defectuoso.

Elaborar un programa de preparación física para cada tirador sería una labor difícil ya que no se puede generalizar, cada individuo es distinto, como hemos apuntado anteriormente, en edad, constitución física, tiempo disponible, época del año, etc. Pero generalizando podríamos realizar un ejemplo:

- *Carrera continuada o footing*, para mejorar la capacidad cardiovascular.
- *Natación*, para desarrollar un buen tono muscular.
- *Ciclismo*, para mejorar la capacidad cardiovascular baja y las pulsaciones.
- *Tenis de mesa*, para mejorar la concentración, la coordinación y los reflejos.

Circuitos de fuerza-resistencia, en general para un desarrollo orgánico y multilateral, y más tarde prepararse específicamente para el tiro. El trabajo deberá ser “*fuerza-resistencia*” para no producir excesiva hipertrofia muscular. Recuerda que la misma práctica del tiro sirve para el desarrollo de los grupos musculares que trabajan en una posición determinada.

10.3.b. EJEMPLO SEMANAL EN LA PRIMERA FASE (DESARROLLO GENERAL, 1 HORA Y 30 MINUTOS DIARIOS)

- *Lunes*. Carrera continua, poca intensidad (previamente, estiramientos, 10 minutos), 40 minutos de carrera suave manteniendo un ritmo de no sobrepasar las 140-150 pulsaciones por minuto; al finalizar la carrera, 15 minutos de vuelta a la calma y volver a estirar.
- *Martes*. Tabla de acondicionamiento genérico.
- *Miércoles*. Carrera continua, igual que lunes, pero 45 minutos y respetando los mismos parámetros.
- *Jueves*. Circuito de preparación física general (se adjunta circuito ejemplo).
- *Viernes*. *Fartlek* (cambio de ritmo); carrera continua con cambios de ritmo, aceleraciones de 100 metros y progresiones de 500 metros, con una duración de 30 minutos o aproximadamente 6-7 km; no sobrepasar las 160-170 pulsaciones por minuto, al finalizar la carrera, 15 minutos de vuelta a la calma y volver a estirar.
- *Sábado, domingo*. Descanso activo (pasear, nadar, bicicleta suave, etc.). Este trabajo deberá ser igual para todo este período de preparación genérica, pero se aconseja que se alternen los trabajos de formas distintas para no caer en la monotonía. Esta fase dura sobre las 6-7 semanas, dependiendo del individuo. Luego se programará una preparación específica en base al trabajo ya realizado y respetando siempre el principio de la individualidad.

10.3.c. EJEMPLO SEMANAL EN LA SEGUNDA FASE (DESARROLLO ESPECÍFICO, 1 HORA DIARIA)

- *Lunes*. Carrera continua, más intensa, 40-50 minutos manteniendo las 160-170 pulsaciones por minuto (10 minutos antes, calentamiento y estirar; al finalizar, 10 minutos de vuelta a la calma y volver a estirar)
- *Martes*. Trabajo muscular específico, circuito de fuerza-resistencia, previamente calentamiento y estirar, después 50 minutos de trabajo y al terminar volver a estirar (se adjunta circuito ejemplo).
- *Miércoles*. *Intervall-Training* (entrenamiento a intervalos), distancia 200 metros a una intensidad del 65 % (previamente se ha efectuado un test sobre esa distancia) y se calcula el 65 % de este tiempo invertido; Ejemplo; si un corredor tarda en 200 metros 28 segundos, las repeticiones las deberá realizar en un tiempo de 40 segundos cada una; después de cada repetición se descansa (caminando o trotando) teniendo en cuenta lo siguiente: No se deberá empezar la siguiente repetición hasta que las pulsaciones no se encuentren por debajo de 130 p. min, pero no deben bajar de 120, es decir, el esfuerzo siguiente empezará por encima de las 120 p. min; la frecuencia de trabajo es de 8-10 repeticiones 3-4 series.
- *Jueves*. Trabajo muscular, igual que martes.
- *Viernes*. *Intervall-Training*, igual que el miércoles.
- *Sábado, domingo*. Descanso activo (pasear, nadar, bicicleta suave, etc.).

Como se puede apreciar hay circuitos de acondicionamiento genérico y específico, estos circuitos son una serie de ejercicios realizados de una forma ordenada y sistemática, esta ordenación se realiza de tal manera que en dos estaciones seguidas no se trabajen los mismos grupos musculares.

Para toda la fase de preparación general y sobre todo para la fase más específica debemos asesorarnos del personal cualificado destinados en las unidades (Diplomados en Educación Física).

Como referencia se adjuntan circuitos de acondicionamiento genérico y específico de fuerza (fuerza-resistencia).

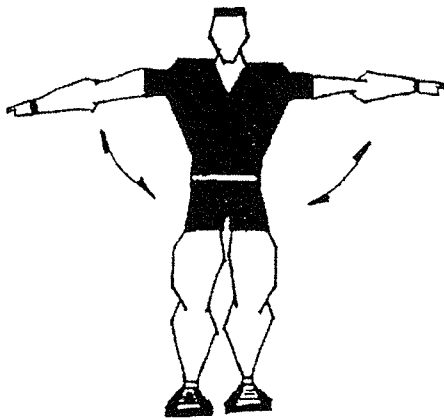


FIGURA 1

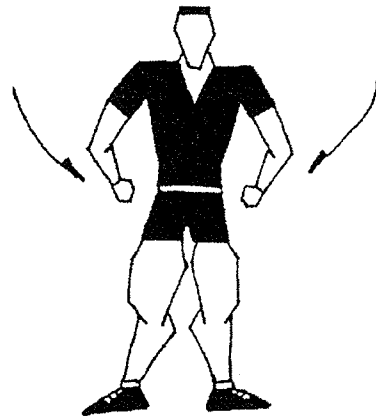


FIGURA 2

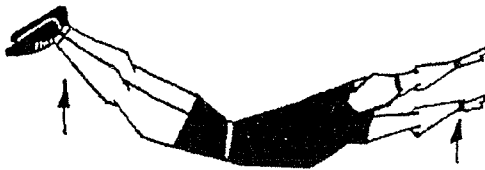


FIGURA 3

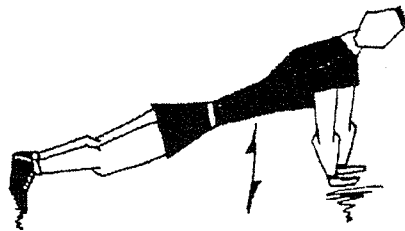


FIGURA 4

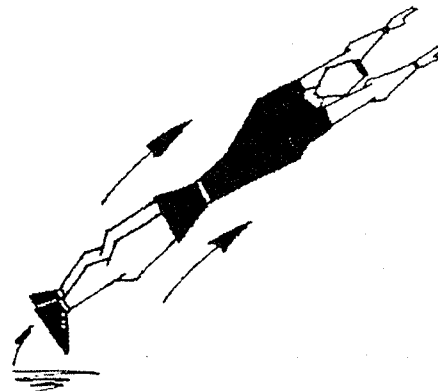
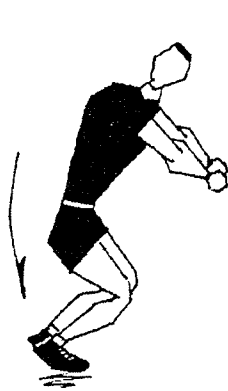


FIGURA 5

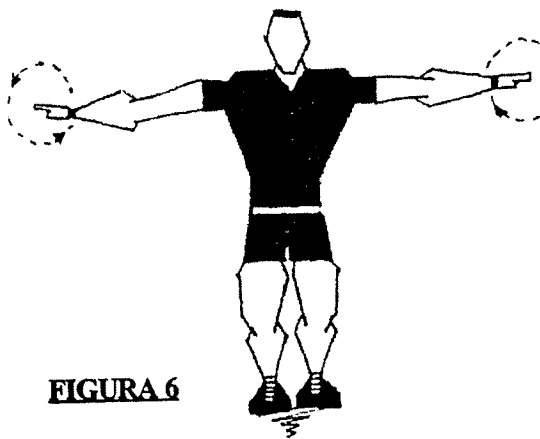


FIGURA 6

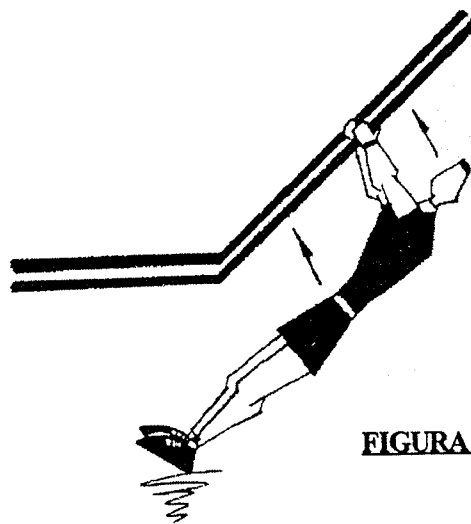


FIGURA 7

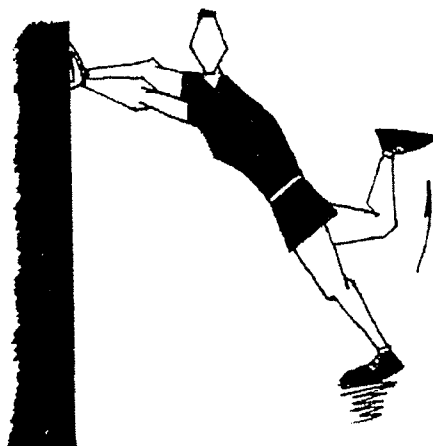


FIGURA 8

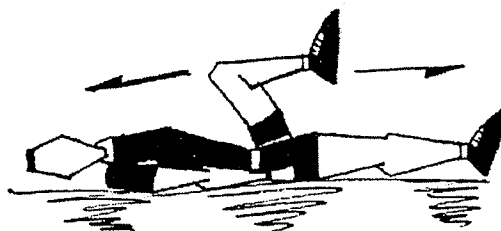


FIGURA 9

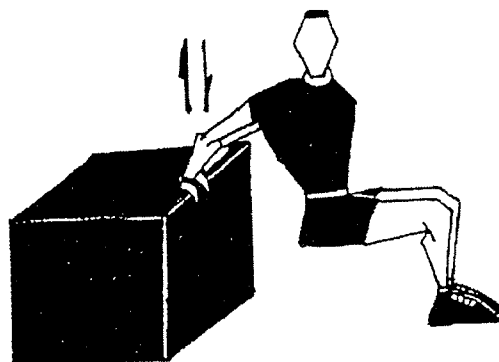
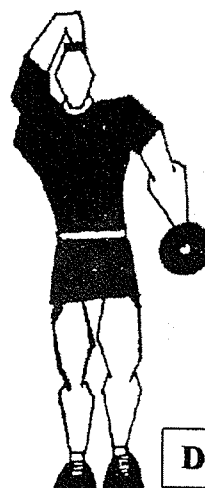


FIGURA 10



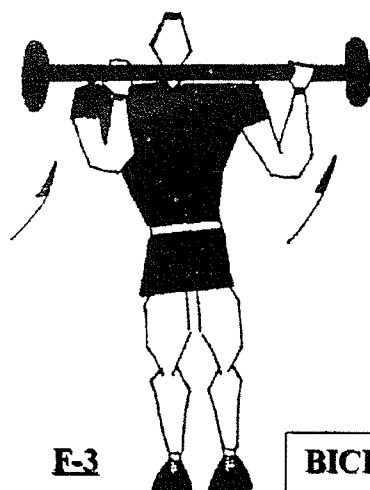
F-1

**PESO MUERTO
LUMBARES**



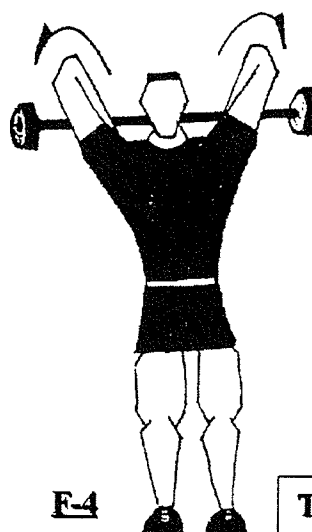
F-2

DELTOIDES



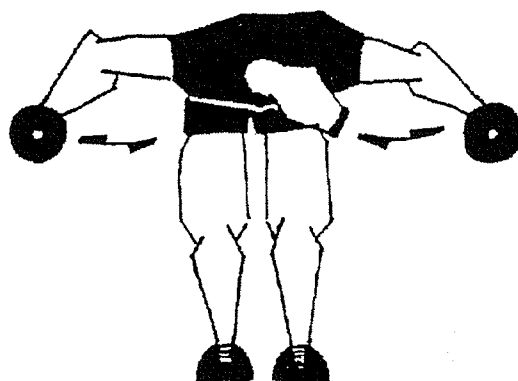
F-3

BICEPS



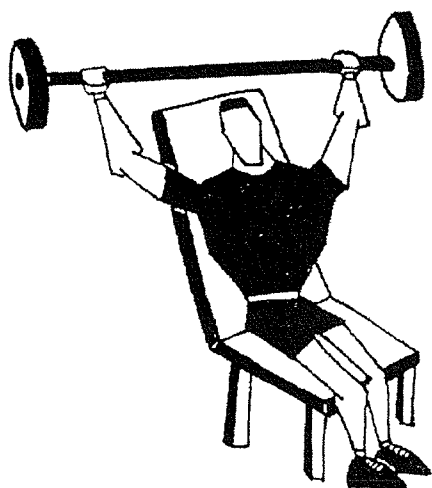
F-4

TRICEPS



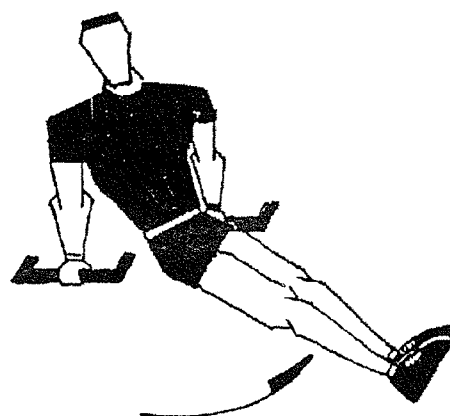
F-5

TRAPECIO Y DELTOIDES



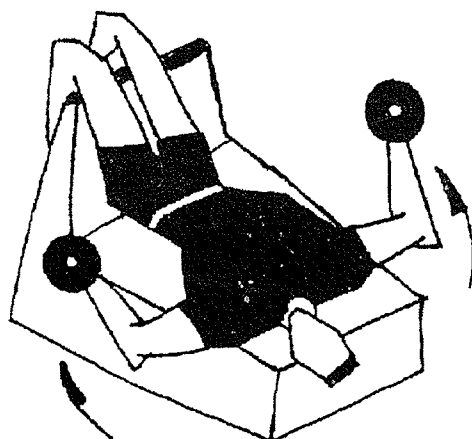
F-6

PECTORALES



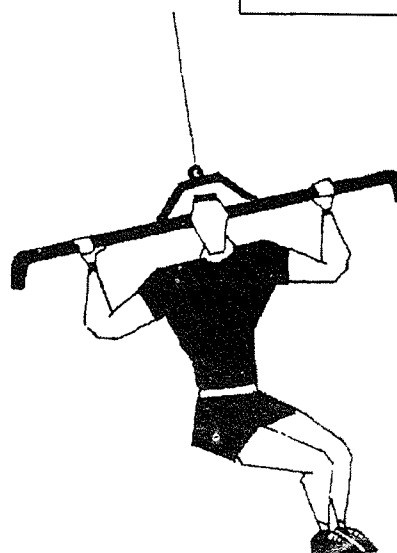
F-7

CUADRICEPS



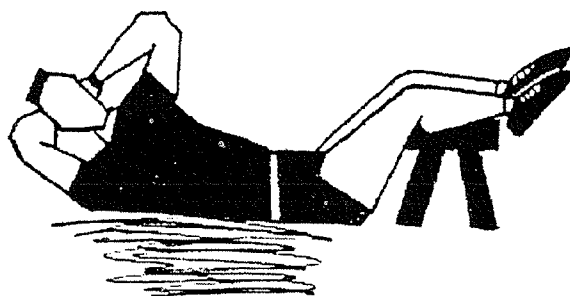
F-8

PECTORALES



F-9

**DORSALES, DELTOIDES
TRAPECIOS**



F-10

ABDOMINALES

APÉNDICE I

TABLAS BALÍSTICAS PARA CAÍDA DE PROYECTIL

TRAYECTORIAS PARA BALA 7,62 X 51 mm DE ALTA PRECISIÓN, AERODINÁMICA (11,25 g)
DISTANCIAS EN METROS Y CAÍDAS EN CENTÍMETROS

Alcances Distancias	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1.000
100	CERO	-6	-35	-90	-170	-294	-440			
200	6	CERO	-30	-85	-168	-298	-466			
300	20	19	CERO	-46	-118	-240	-395	-616		
400	38	42	32	CERO	-70	-165	-315	-512		
500	42	62	64	48	CERO	-88	-208	-368	-618	
600	63	116	116	106	78	CERO	-115	-264	-464	
700	88	135	166	158	142	96	CERO	-132	-335	-640
800	105	140	200	224	222	185	85	CERO	-220	500
900	120	185	254	294	307	297	240	155	CERO	-170
1.000	122	216	300	360	398	400	385	320	200	CERO

TABLA BALÍSTICA PARA TRAYECTORIAS DE BALA 7,62 mm ALTA PRECISIÓN

AERODINÁMICA DE (10,9 g)
DISTANCIAS EN METROS Y CAÍDAS EN CENTÍMETROS

Alcances Distancias	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1.000
100	CERO	-12	-46	-110	-200	-330				
200	14	CERO	-33	-96	-186	-320	-482			
300	30	26	CERO	-50	-136	-244	-414			
400	42	53	46	CERO	-78	-200	-330	-558		
500	40	60	58	26	CERO	-104	-270	-470		
600	60	110	122	114	74	CERO	-120	-288	-560	
700	108	168	283	184	168	106	CERO	-176	-426	
800	133	218	256	274	264	222	140	CERO	-240	
900	120	198	262	307	325	317	256	160	CERO	-260
1.000	184	266	350	402	430	460	436	360	220	CERO

La tabla siguiente se refiere a trayectorias descritas por proyectiles de 12,70 mm (50) y un peso aproximado de 45 gramos:

ALCANCE EN METROS Y CAÍDAS EN CENTÍMETROS

Alcances Alza cero	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.100	1.200
600	45	78	92	91	55	CERO	80	180	310	480	700	980
900	80	140	190	220	230	220	180	100	CERO	150	350	580
1.350	160	300	420	520	600	660	710	720	680	600	480	350

Las tablas se refieren a un ángulo de situación ($=0$); es decir, el arma y el objetivo en el mismo plano horizontal.

APÉNDICE II

TABLAS BALÍSTICAS POR VARIACIÓN DEL ÁNGULO DE SITUACIÓN

TABLAS DE COMPENSACIÓN EN ALTURA PARA TIROS EN PENDIENTES
 ALCANCES EN METROS. COMPENSACIONES EN CENTÍMETROS
 BALA AERODINÁMICA DE PUNTA HUECA 7,62 (308) FEDERAL MATCH (11g)

Alcances Pendientes	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
10°	0,13	0,5	1,23	2,32	3,85	6,05	8,9	12,5	17	22
20°	0,5	2,1	5	9,5	16	24,6	35,3	50,7	69,5	90
30°	1	5	10	20	35	55	79	113	152	200
45°	2	10	25	46	77	120	175	245	336	430
50°	3	12	30	58	95	147	215	293	405	530
60°	4	17	41	78	132	205	298	420	573	740

TABLA DE CORRECCIONES POR ÁNGULO DE SITUACIÓN
 ALZAS EN METROS. ÁNGULOS DE SITUACIÓN EN GRADOS SEXAGESIMALES
 BALA AERODINÁMICA DE PUNTA HUECA, CALIBRE 7,62 mm

Alza Ángulo	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1.000
20°	94	188	282	376	470	564	658	752	846	840
25°	91	181	272	363	453	543	634	725	816	906
30°	87	173	260	345	433	520	606	693	779	866
35°	82	164	245	328	410	491	573	655	737	819
40°	77	153	230	305	383	460	536	613	689	766
45°	70	141	212	282	353	424	495	566	636	707

BALA AERODINÁMICA DE PUNTA HUECA 223 FEDERAL MATCH (4,5 g)

Alcances Pendientes	100	200	300	400	500	600
30°	0,9	3,2	7,9	15,8	27,7	43
45°	1,7	6,9	17,4	34,5	60,7	93
60°	3,3	11,8	29,6	58,8	103	165

BALA AERODINÁMICA 12,70 (46 g)
 DESVÍOS EN CENTÍMETROS

Alcances Distancias	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1.000
45°	2	8	20	36	58	86	122	166	219	274
60°	4	15	36	62	100	150	210	280	362	455

APÉNDICE III

TABLAS BALÍSTICAS POR EFECTO DEL VIENTO

TABLAS DE CORRECCIÓN POR EL VIENTO

ALCANCES EN METROS. CORRECCIONES EN CENTÍMETROS
VELOCIDADES DEL VIENTO EN KILÓMETROS POR HORA (km/h)
BALA DE ALTA PRECISIÓN 7,62 mm. AERODINÁMICA DE PUNTA HUECA (10,9 g)

Alcances Velocidades	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1.000
5 km/h	1	2	6	11	18	26	37	51	67	85
10 km/h	1	5	12	22	35	51	75	102	134	171
20 km/h	3	10	24	43	71	102	149	203	267	342
25 km/h	3	12	29	54	88	127	187	254	334	427
30 km/h	4	14	45	65	106	143	224	305	401	512
50 km/h	6	24	59	108	176	156	373	508	668	854

BALA AERODINÁMICA ESPECIAL 7,62 x 51 mm OTAN (11,6 g)

Alcances Velocidades	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1.000
5 km/h	1	2	6	10	18	25	37	51	67	86
10 km/h	2	5	11	21	35	51	73	102	133	171
20 km/h	3	10	22	41	70	100	146	203	267	343
25 km/h	4	12	28	52	87	127	183	254	334	429
30 km/h	5	14	33	62	105	152	219	305	400	514
50 km/h	8	24	56	103	175	254	365	508	667	857

BALA DE ALTA PRECISIÓN 5,56 mm. AERODINÁMICA DE PUNTA HUECA (4,5 g)

Alcances Velocidades	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1.000
5 km/h	1	3	7	13	21	33	47	65	86	111
10 km/h	2	6	14	26	43	65	94	131	173	222
20 km/h	3	11	27	52	86	130	187	261	346	445
25 km/h	4	14	34	65	107	163	234	362	433	556
30 km/h	5	17	41	78	129	195	281	392	519	667
50 km/h	8	29	68	130	214	325	468	652	865	1.111

BALA AERODINÁMICA 12,70 mm (46 g). VIENTO LATERAL (90°) DE 16 km/h

ALCANCES	DESVIACIÓN
100	2
200	6
300	13
400	23
500	38
600	56
700	78
800	102
900	136
1.000	172
1.100	214
1.200	260
1.300	330
1.400	385
1.500	450

APÉNDICE IV

TABLAS BALÍSTICAS DE TIRO SOBRE BLANCOS EN MOVIMIENTO

BALA ESPECIAL (COMPETICIÓN) M-118 7,62 mm

Alza	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1.000
Andando (5 km/h)	20	39	60	82	108	136	168	201	236	272
Trote (10 km/h)	39	78	117	165	217	273	338	401	470	540
Corriendo (16 km/h)	64	128	197	277	360	456	552	668	787	908

TABLAS DE CORRECCIÓN PARA BLANCOS EN MOVIMIENTO

ALCANCES EN METROS. CORRECCIONES EN CENTÍMETROS

BALA AERODINÁMICA DE PUNTA HUECA 308 FEDERAL MATCH (11 g)

Alcances	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1.000
Andando (5 km/h)	19	36	58	82	106	134	164	197	234	270
Trote (10 km/h)	36	73	116	160	210	266	326	388	460	534
Corriendo (16 km/h)	59	122	193	266	348	441	539	652	765	880

BALA AERODINÁMICA DE PUNTA HUECA 223 FEDERAL MATCH (4,5 g)

Alcances	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1.000
Andando (5 km/h)	13	20	39	55	80	102	132	165	206	246
Trote (10 km/h)	26	37	76	119	143	202	265	335	415	500
Corriendo (16 km/h)	47	64	118	184	238	312	440	562	690	820

BALA AERODINÁMICA 12,70 mm (46 g)

Alcance	Tiempo de vuelo segundos	Blanco andando 3 km/h	Blanco corriendo 10 km/h	Vehículos 50 km/h
100	0,12	10	33	166
200	0,24	20	66	333
300	0,38	31	106	527
400	0,52	43	144	722
500	0,52	43	144	722
600	0,82	68	227	1.136
700	0,98	81	272	1.361
800	1,16	97	322	1.611
900	1,36	113	378	1.885
1.000	1,54	128	427	2.138
1.100	1,75	146	486	2.430
1.200	1,96	163	486	2.722
1.300	2,2	183	611	3.055
1.400	2,48	206	688	3.444
1.500	2,76	230	766	3.833

APÉNDICE V

TABLAS BALÍSTICAS DE VELOCIDAD Y ENERGÍA REMANENTE

TABLAS DE VELOCIDAD REMANENTE Y ENERGÍA

VELOCIDADES EN m/s Y ENERGÍA EN kpm

BALA AERODINÁMICA CABEZA HUECA 7,62 mm ALTA PRECISIÓN (10,9 g)

Distancia	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1.000
Velocidad	792	736	672	630	564	512	466	425	388	358	328
Energía	348	296	250	212	176	146	120	100	84	70	58

BALA 7,62 mm ALTA PRECISIÓN (11,25 g)

Distancia	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1.000
Velocidad	792	737	676	638	574	528	482	442	406	372	336
Energía	360	308	260	222	186	154	128	107	90	77	64

APÉNDICE VI

TABLA DE TIRO DEL FUSIL CETME 5,56 MM MOD. "L"

ALCANCE (m)	ÁNGULOS		TIEMPO (s) DURACIÓN TRAYECTORIA	VÉRTICE DE LA TRAYECTORIA		VELOCIDAD REMANENTE (m/s)	ENERGÍA REMANENTE (julios)
	DE PROYECCIÓN (EN MILÉSIMAS)	DE CAÍDA (EN MILÉSIMAS)		ABSCISAS (m)	ORDENADAS (m)		
0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,00	875	1.531
100	0,7	0,7	0,12	51	0,02	778	1.210
200	1,5	1,8	0,26	104	0,08	688	947
400	3,7	5,2	0,59	217	0,43	527	555
500	5,1	8,0	0,80	277	0,78	456	416
600	6,9	11,7	1,03	340	1,31	391	305
700	9,0	17,2	1,31	406	2,12	339	230
800	11,8	24,2	1,62	474	3,30	307	188
900	15,1	32,2	1,96	540	4,95	288	166
1.000	19,0	41,2	2,32	605	7,12	270	146

Munición	5,56 x 45 mm
Masa de la bala	4 g
Velocidad inicial	875 m/s
Presión barométrica	760 mm Hg
Temperatura	15 °C
Estado higrométrico	50 %

APÉNDICE VII

PROBLEMA DE TIRO

PROBLEMA: ¿Qué datos se necesitan para efectuar un disparo a 800 metros de distancia, 2.000 metros de altitud, 45° de ángulo de situación con 0 °C y viento de las 11 horas de 20 mph

CÁLCULO POR ÁNGULO DE SITUACIÓN					CORRECCIÓN EN DIRECCIÓN			CORRECCIONES POR VIENTO LATERAL				
TABLA BALÍSTICA DE ELEVACIÓN ALTITUD, 300 METROS TEMPERATURA, 20 °C		DESNIVEL EN MOAS.			CON VARIACIÓN EN ALTITUD DE 1.000 METROS	CON VARIACIÓN TEMPERATURA A 40 °C	CON CORRECCIÓN DEL VIENTO	HORA 3 ó 9 VALOR COMPLETO	HORA 2 ó 4 ó 10 u 8 x 0,8	HORA 1 ó 5 11 ó 7 x 0,5	CON VARIACIÓN EN ALTITUD DE 1.000 m ARRIBA (-) ABAJO (+)	CON VARIACIÓN DE TEMPERATURA A 40 °C ARRIBA (-) ABAJO (+)
METROS	MOA "ZERO"	30° x 0,9	45° x 0,7	60° x 0,5								
100	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0,5	-	-
200	2	2	1,5	1	-	-	-	1,5	1,5	1	-	-
300	4	4	3	2	-	-	-	2	2	1	-	-
400	7	6,5	5	3,5	-	-	-	3,5	3	1,5	0,5	0,5
500	11	10,5	7,5	5,5	0,5	0,5	-	4,5	4	2	0,5	0,5
600	16	14,5	11,5	8	1	1	-	5,5	5	2,5	1	1
700	21,5	19,5	15	11	1,5	1,5	0,5	7	6,5	3,5	1	1
800 (*)	27,5 (*)	25	19 (*)	14	2 (*)	2,5 (*)	0,5 (*)	8,5 (*)	8	4	1,5 (*)	1,5 (*)
900	35	31,5	24,5	17,5	3,5	4	1	10,5	9,5	5	2	2
1.000	45,5	41	32	23	5	6	1	12,5	11,5	6	2	2,5
1.100	58	52,5	40,5	29	7	8,5	1,5	16	14,5	8	2,5	3

SOLUCIÓN AL PROBLEMA

Distancia: 800 m
 Corrección temperatura: 45° (x 0.7)
 Corrección alt.: 2.000 m
 Corrección temperatura: 0 °C
 Ángulo viento (11 horas)

NECESIDAD TOTAL

16,5 MOA +

CÁLCULO VIENTO

Fuerza: 20 mph
 Altitud: 2.000 m
 Temperatura: 0 °C
SUBTOTAL
 Ángulo viento (11 h)

DATO CORRECCIÓN VIENTO

IZDA. 3,1 MOA

IZDA. + 8,5 MOA
 IIZDA. -3 MOA
 IZDA. + 0,75 MOA
IZDA. 6,5 MOA
 x 0,5

ANEXO A

FUSIL DE PRECISIÓN 12,70 BARRET DESCRIPCIÓN Y MANTENIMIENTO ORGÁNICO

A.1. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ARMA

A.1.a. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anexo es proporcionar información y guía sobre el empleo y mantenimiento orgánico.

Se describirán las características y mantenimiento del fusil de precisión Barrett M-95.

Este anexo no trata la instrucción o el empleo táctico del arma. Se incluye información de las herramientas necesarias para realizar el mantenimiento de usuario y de segundo escalón. La reparación de cualquier avería se realizará mediante la sustitución de la pieza averiada por otra nueva en el escalón más bajo con existencia de repuestos.

A.1.b. GENERALIDADES

El fusil de precisión Barrett M-95 (fig. A.1) es un arma individual de repetición, calibre 12,70 Browning, diseñada para hacer blanco a grandes distancias.



Figura A.1

El sistema de funcionamiento es de acerrojamiento rígido, mediante cierre de accionamiento manual, la empuñadura y el gatillo están situados por delante del cargador (tipo *bull-pup*).

La alimentación se efectúa con cargadores extraíbles de 5 cartuchos, las vainas son expulsadas por el costado derecho.

Para amortiguar el retroceso, el fusil está dotado de un freno de boca de doble cámara y de una gruesa cantonera de goma.

El arma cuenta con un bípode metálico extensible. Lleva adaptado un visor óptico diurno, pudiéndose adaptar uno nocturno, que completan las aplicaciones del arma y serán descritos en este manual.

El fusil está fabricado por la empresa estadounidense Barrett Manufacturing, Inc.

A.1.c. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Datos generales:

Calibre	12,70 x 99 mm (50 Browning).
Sistema	De repetición.
Alimentación	Cargadores de 5 cartuchos.
Sistema de puntería	Alza telescópica.
Modalidad de tiro	Tiro a tiro.
Tipo de seguro	Manual.

Masas:

Peso del arma	10 kg.
Peso del cargador vacío	0,46 kg.

Longitudes:

Longitud total	114,5 cm.
Longitud cañón	73,66 cm.

Datos balísticos:

Munición	12,70 x 99 mm.
Velocidad inicial	853 m/s.
Energía inicial	15.582 julios.
Alcance eficaz	1.830 m.
Alcance máximo	6.800 m.

A.1.d. DESCRIPCIÓN (fig. A.2)

El arma está compuesta por los siguientes subconjuntos principales:

1. Tapa-cañón.
2. Conjunto del cierre.
3. Cajón de los mecanismos y bípode.
4. Cargador.

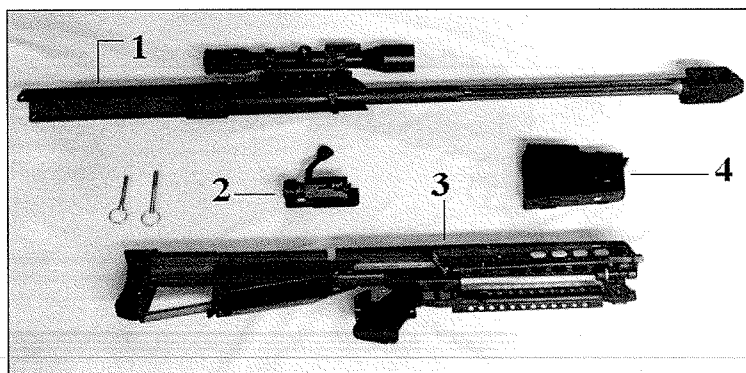


Figura A.2

A.1.d.(1). Tapa-cañón (fig. A.3)

El subconjunto tapa-cañón está constituido por los siguientes dispositivos y elementos acoplados:

1. Freno de boca.
2. Cañón.
3. Tapa.

A.1.d.(1).(a). FRENO DE BOCA

Esta compuesto por una doble cámara y roscado al cañón en su parte delantera.

A.1.d.(1).(b). CAÑÓN

Se fija a la tapa mediante dos tornillos. Va roscado en su parte anterior para el acoplamiento del freno de boca. Lleva acanaladuras para su refrigeración y mayor rigidez. La recámara está cromada para ayudar a la extracción y evitar la corrosión.

A.1.d.(1).(c). TAPA

Cubre la parte posterior del cañón y todo el cajón de los mecanismos. En su parte derecha tiene practicado un rebaje que forma la ventana de expulsión. La base para el visor, situada en su parte superior, lleva una regleta para acoplamiento del visor diurno. La tapa se fija el cañón mediante tornillos y al cajón de los mecanismos con dos pasadores de extracción rápida.

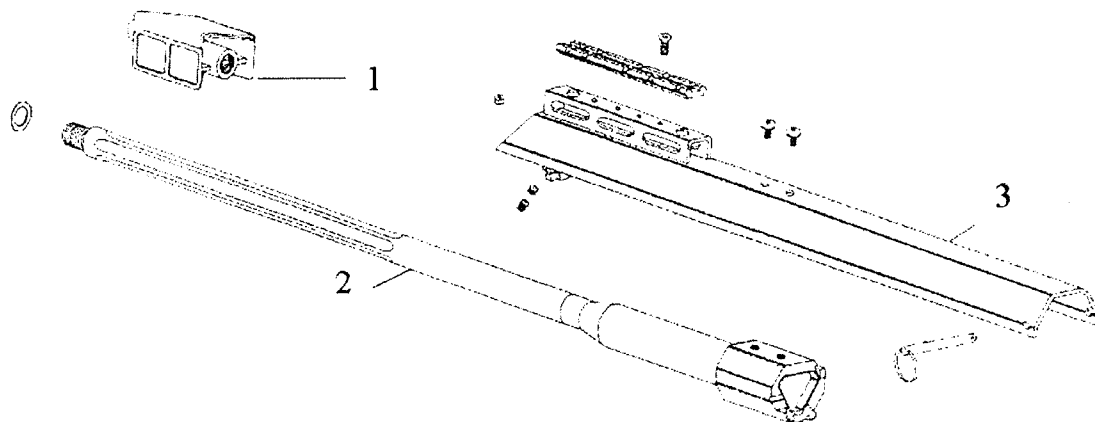


Figura A.3

A.1.d.(2). Conjunto del cierre (fig. A.4)

El subconjunto está constituido por los siguientes elementos principales:

1. Cabeza de cierre.
2. Cuerpo del cierre.
3. Percutor y portapercutor.

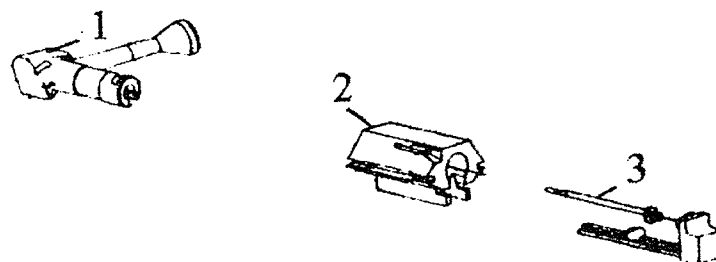


Figura A.4

A.1.d.(2).(a.). CABEZA DE CIERRE (fig. A.5)

Consta de las siguientes piezas:

1. Palanca de armar.
2. Extractor.
3. Pitón del extractor.
4. Muelle del extractor.
5. Expulsor.
6. Muelle del expulsor.
7. Pasador del expulsor.

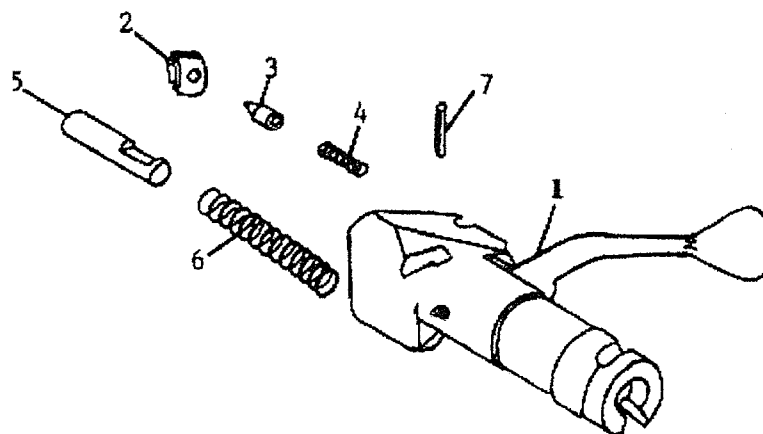


Figura A.5

A.1.d.(2).(b). CUERPO DEL CIERRE (fig. A.6)

Consta de las siguientes piezas:

1. Cuerpo del cierre.
2. Muelles del percutor.
3. Pasador de desarme.
4. Horquilla.

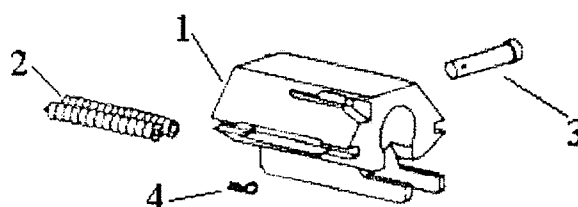


Figura A.6

A.1.d.(2).(c). PERCUTOR Y PORTAPERCUTOR (fig A.7)

Consta de las siguientes piezas:

5. Percutor.
6. Pasador percutor.
7. Portapercutor.

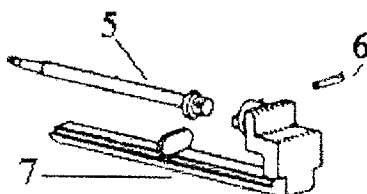


Figura A.7

A.1.d.(3). Cajón de los mecanismos y bípode (fig. A.8)

Fabricado en chapa estampada, lleva acoplado en su parte inferior el bípode metálico extensible y plegable que consta de los siguientes dispositivos y elementos acoplados:

1. Cajón de los mecanismos.
2. Mecanismo de disparo.
3. Fiador.
4. Aleta del seguro.
5. Empuñadura ortopédica.
6. Retén del cargador.
7. Cantonera.
8. Bípode.

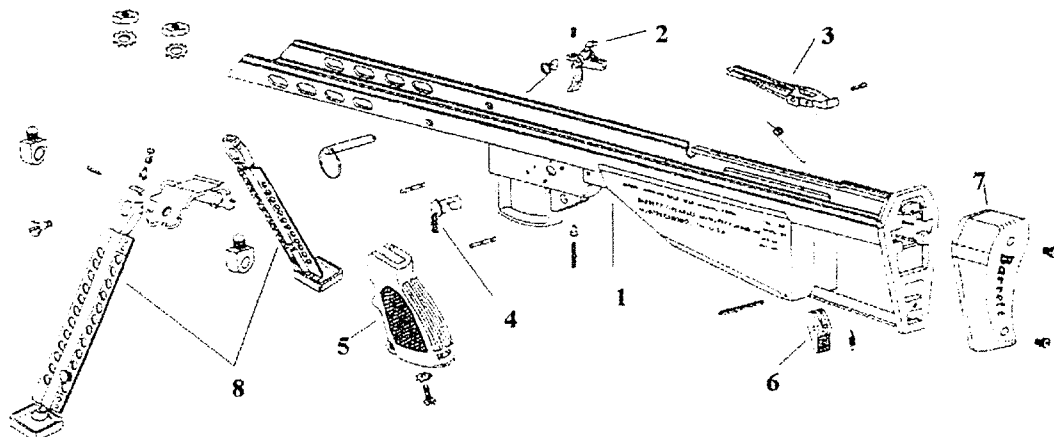


Figura A.8

A.1.d.(4). Cargador (fig. A.9)

Es de chapa estampada con una capacidad para 5 cartuchos. Consta de las siguientes piezas:

1. Cuerpo del cargador.
2. Elevador.
3. Muelle.
4. Tapa.

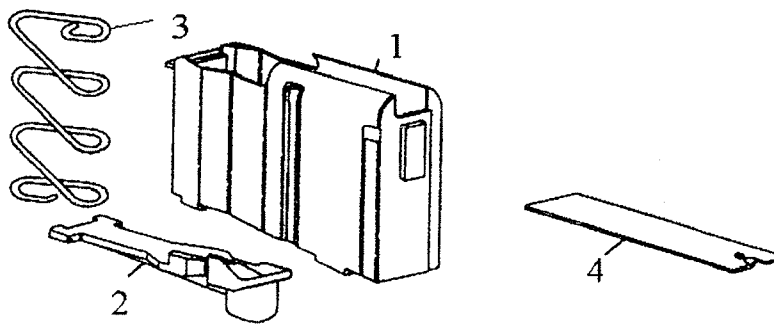


Figura A.9

A.2. DESMONTAJE Y MONTAJE DEL ARMA

A.2.a. DESMONTAJE Y MONTAJE DEL ARMA EN SUBCONJUNTOS

Para desmontar el arma en sus subconjuntos principales, se procede de la forma siguiente:

- Extender el bípode, apoyando el arma sobre una superficie plana.
- Retirar el cargador de su alojamiento (fig. A.10)



Figura A.10

- Echar el conjunto de cierre atrás, y cerciorarse que no hay ningún cartucho en la recámara.
- Quitar los pasadores de extracción rápida delantero (pasador corto) y trasero (pasador largo) tirando de sus anillas.
- Deslizar el conjunto tapa-cañón hacia delante aproximadamente 1 cm, hasta que se separe del cajón de los mecanismos (fig. A.11).
- Oprimiendo el gatillo, deslizar el conjunto de cierre hacia delante, hasta que se separe de sus guías (fig. A.12).

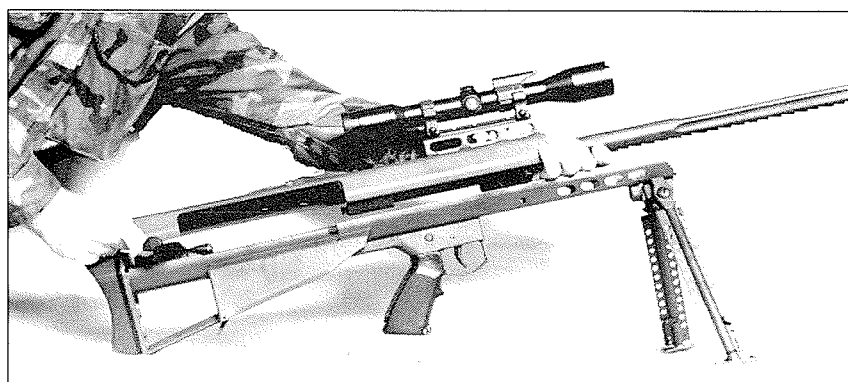


Figura A.11

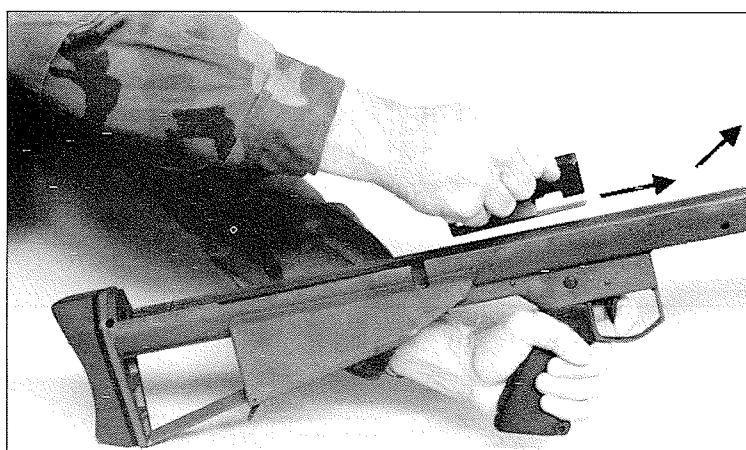


Figura A.12

Para montar el arma se sigue un proceso inverso al descrito en el desmontaje.

A.2.b. DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO DE CIERRE

Para desmontar el conjunto de cierre, se procede de la forma siguiente:

- Desamartillar bajando la palanca de la cabeza de cierre (fig. A.13).

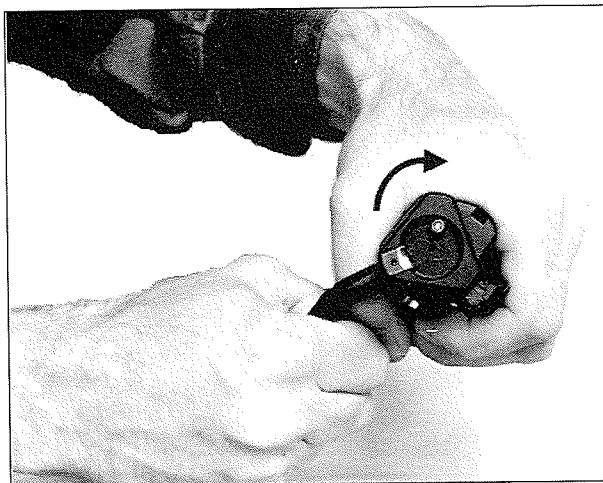


Figura A.13

- Retirar la horquilla (fig. A.14).
- Apoyar la cabeza de cierre sobre una superficie plana y, presionando, extraer el pasador (fig. A.15).
- Separar la cabeza de cierre del cuerpo de cierre (fig. A.16).

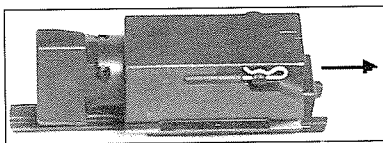


Figura A.14

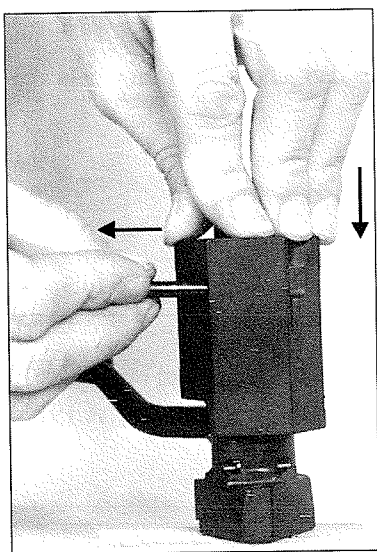


Figura A.15

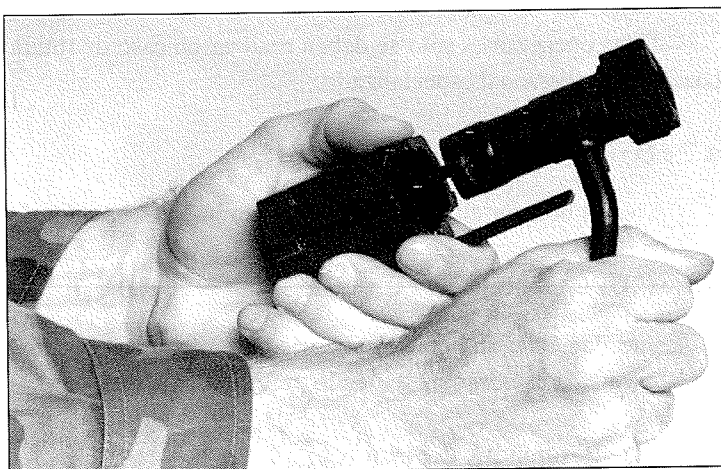


Figura A.16

- Colocando el dedo sobre el área de los muelles del percutor, separar el portapercutor del soporte del cierre y desplazarlo hacia la parte trasera, para retirarlo (fig. A.17).
- Sacar los muelles del percutor (fig. A.18).

Para el montaje del conjunto de cierre se realiza la operación inversa al desmontaje, teniendo la precaución de tener la palanca de montar en su posición más elevada para poder introducirlo en el cajón de los mecanismos.

NOTA: Aquí finaliza el desmontaje y montaje autorizado a Primer Escalón.

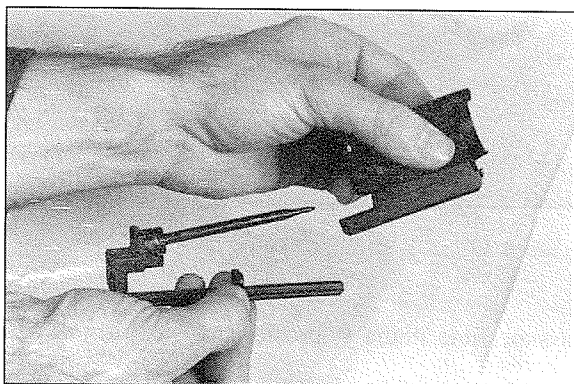


Figura A.17

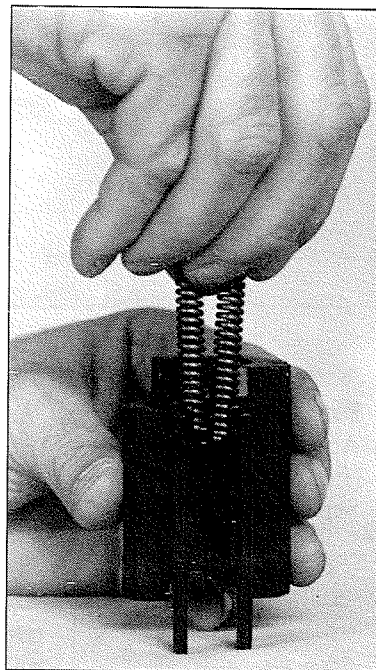


Figura A.18

A.2.c. DESMONTAJE DE PERCUTOR, EXTRACTOR Y EXPULSOR

Estas operaciones sólo se deben realizar en caso de rotura o necesidad, con las herramientas adecuadas y por personal especializado.

A.2.c.(1). Desmontaje del percutor

Con un botador cilíndrico de 3 mm, empujar el pasador de sujeción.

A.2.c.(2). Desmontaje del extractor

Introduciendo un botador cilíndrico de 2 mm en el orificio del extractor, empujar el pitón y separar hacia arriba el extractor, teniendo precaución de que no se escape el pitón y su muelle (fig. A.19).

A.2.c.(3). Desmontaje del expulsor

Con un botador de 2 mm, sacar el pasador teniendo precaución de que no se escape el expulsor con su muelle.

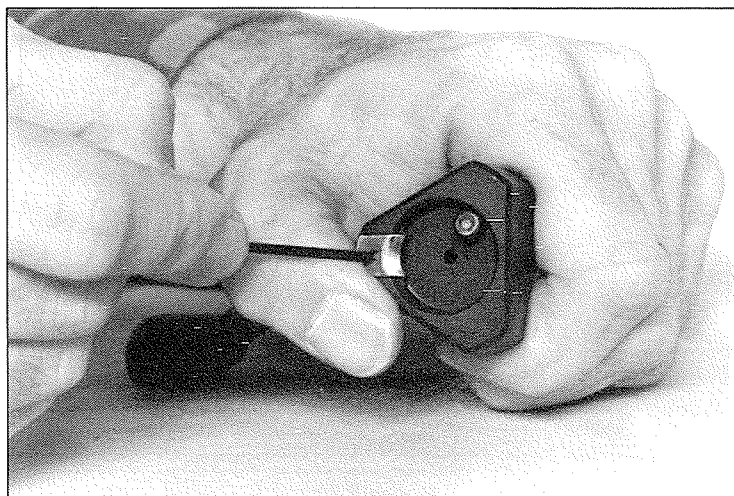


Figura A.19

A.2.d. DESMONTAJE Y MONTAJE DEL MECANISMO DE DISPARO

Desmontaje:

- Utilizando la herramienta apropiada, botador de 3 mm, empujar el pasador trasero (pasador del fiador).
- Sacar el fiador y su muelle.
- Colocar la aleta del seguro entre las posiciones de “F” y “S”. Presionar el seguro desde la parte derecha hacia la izquierda.
- Utilizando la herramienta apropiada, botador de 3 mm, sacar el pasador delantero (pasador del gatillo).
- Sacar el gatillo y su muelle.

NOTA: El pasador del gatillo debe ser sacado de derecha a izquierda.

Montaje:

- Para el montaje asegúrese de que los pasadores son insertados de izquierda a derecha introduciendo primero el extremo acanalado del pasador. El resto del montaje es la operación inversa al desmontaje.

A.2.e. DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CARGADOR

Desmontaje:

- Introduciendo la herramienta apropiada por el orificio de la tapa del cargador, elevarla y retirarla hacia atrás.
- Sacar el muelle del cargador.
- Sacar el elevador.

Montaje:

- Seguir los mismos pasos en orden inverso.

A.2.f. DESMONTAJE DEL CONJUNTO TAPA-CAÑÓN

El desmontaje del cañón debe hacerse solamente para proceder a su sustitución, para ello sacar los tornillos del cojinete del tubo (1) utilizando una llave hexagonal de 1/8” y sacar los dos tornillos traseros (2) utilizando una llave de 5/32” (fig. A.20).

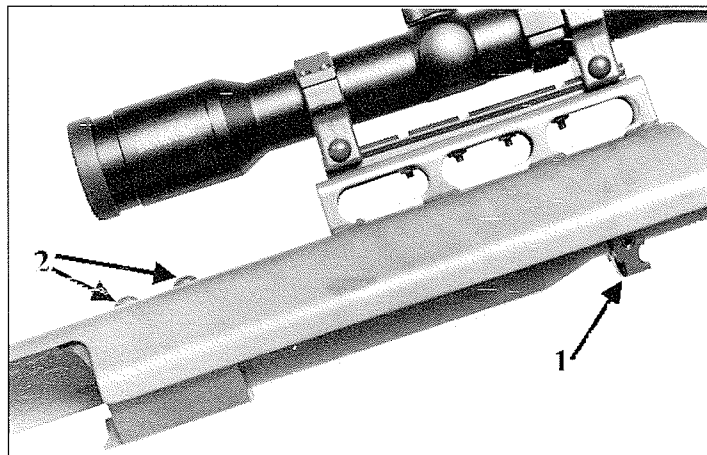


Figura A.20

El freno de boca está sellado para evitar su movimiento. Para quitarlo se debe aplicar una fuente de calor medio alrededor de su parte trasera para ablandar la solución de cierre y poder desenroscarlo.

NOTA: Si se desmonta el cañón, se debe volver a homogeneizar el arma.

A.3. FUNCIONAMIENTO Y MANEJO DEL ARMA. INTERRUPCIONES MÁS FRECUENTES

A.3.a. FUNCIONAMIENTO Y MANEJO

A.3.a.(1). Carga

Se procede como sigue:

- Acoplar un cargador con munición. Enganchar el frente del cargador a su bisagra y oscilar la parte trasera hasta que se bloquee por el retén del cargador.
- Con la aleta del seguro en posición “S” abrir el cerrojo levantando su palanca y tirar hacia atrás. Llevarlo hasta su posición más retrasada para evitar una mala alimentación.
- Introducir un cartucho en la recámara deslizando el cerrojo hacia adelante y hacia abajo. **Nunca intentar forzar un cartucho en la recámara.** Si el cerrojo no está completamente cerrado, revisar el rifle por si hay una obstrucción pero nunca intentar disparar.
- Situar la aleta del seguro en la posición “F” y realizar el disparo.

A.3.a.(2). Descarga

Cuando el arma se encuentra con cartucho en la recámara y se quiere descargar, se procede de la forma siguiente:

- Poner el seguro del arma.
- Retirar el cargador.
- Empujar la maneta del cerrojo hacia arriba y hacia atrás lo que provocará la expulsión del cartucho que se encuentre en la recámara.
- Debido a presiones del disparo, durezas de cobre, o corrosión, algunas municiones pudieran tener dificultades para salir de la recámara. Esto implica una resistencia de la maneta del cerrojo cuando el arma se descarga. Para ello, agarrar la maneta en toda su extensión y elevarla con un movimiento firme y suave, en vez de intentar martillar con la palma de la mano la maneta del cerrojo.

A.3.a.(3). Posición de disparo

- Desde la posición de tendido ajustar el bípode de acuerdo con el terreno, la comodidad y la visibilidad de la mira y el blanco.
- Colocar la cantonera sobre el hombro. La línea imaginaria que forma la extensión del cañón debe pasar por el hombro y glúteo derechos (fig A.21).

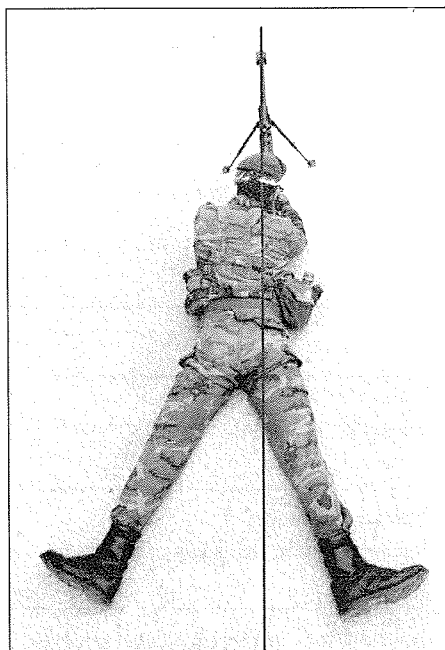


Figura A.21

- Las piernas del tirador están extendidas y separadas una distancia cómoda.
- La mano derecha/izquierda empuña el pistolete. La mano contraria se encuentra bajo el fusil, agarrando la empuñadura trasera empujando firmemente la cantonera hacia arriba y contra el hombro (fig. A.22).



Figura A.22

NOTA: El arma tiene un fuerte retroceso, y no dañará al tirador si el rifle está en su posición correcta.

PRECAUCIÓN: El nivel de ruido al disparar es alto, se recomienda el uso de protectores de oído.

A.3.b. INTERRUPCIONES MÁS FRECUENTES

Las interrupciones más frecuentes en el funcionamiento del *Fusill Barrett*, son debidas al manejo inexperto del arma o a la acción defectuosa del fusil o de la munición. Las interrupciones están clasificadas como sigue:

- a) Fallo en la alimentación durante el recorrido de avance del cerrojo. Es una interrupción que impide que el cartucho sea empujado por el cerrojo desde el cargador hasta la recámara.
- b) Fallo en la alimentación al introducir el cartucho en la recámara. Es una interrupción que impide que el cartucho se aloje correctamente en la recámara.
- c) Fallo en el acerrojamiento. Interrupción que impide que el cerrojo gire hasta la posición de acerrojamiento.
- d) Fallo en el disparo. Interrupción que impide la correcta percusión del cartucho.
- e) Fallo de extracción. Interrupción que impide la extracción de la vaina fuera de la recámara.
- f) Fallo de expulsión. Interrupción que impide la expulsión de la vaina fuera del arma.

El cuadro que se detalla a continuación indica las interrupciones, causas que las motivan y manera de subsanarlas.

INTERRUPCIÓN	CAUSA QUE LA MOTIVA	MANERA DE SUBSANARLA
Fallo en la alimentación durante el recorrido de avance del cerrojo.	— Guías del mecanismo sucio. — Cargador no enganchado correctamente.	— Limpiar y lubricar. — Colocar bien el cargador.
Fallo en la alimentación al introducirse un cartucho en la recámara.	— Cartucho averiado. — Recámara sucia, oxidada u obstruida.	— Deseche el cartucho. — Retire la causa de la obstrucción y limpie.
Fallo de acerrojamiento / abertura.	— Obstrucción entre el percutor y el cerrojo.	— Desarme y limpie.
Fallo en el disparo.	— Munición defectuosa. — El arma no está acerrojada completamente. — El mecanismo de disparo no está montado correctamente. — Percutor roto. — Falta de fuerza en los muelles.	— Reemplace la munición. — Asegúrese de que la maneta del cerrojo esté en su posición final. — Montarlo correctamente.
Fallo de extracción.	— Pegado de la vaina en la recámara. — Extractor roto. — Munición de alta presión. — Alojamiento de extractor sucio.	— Limpiar detenidamente la recámara. — Cambiar extractor. — Cambiar munición. — Desarme y limpie.
Fallo de expulsión.	— Alojamiento de extractor sucio. — Expulsor o muelle roto.	— Limpiar. — Reemplazarlos.

A.4. MANTENIMIENTO ORGÁNICO

A.4.a. GENERALIDADES

El mantenimiento del fusil incluye su *limpieza y engrase, inspección y sustitución de piezas*. La limpieza y engrase debe hacerse cada vez que el fusil sea usado en campaña o tiro. El arma debe ser desarmada, limpiada y lubricada en un lugar limpio y seco.

Guardar el fusil en la caja de transporte cuando no esté en uso, siendo necesario inspeccionar limpiar y lubricar cada 7 días.

A.4.b. LIMPIEZA Y ENGRASE

A.4.b.(1). Limpieza

El arma debe mantenerse en condiciones mediante su limpieza, para lo cual, después del tiro o de su uso en campaña se limpiarán las piezas escrupulosamente. Es más fácil limpiar el ánima y la recámara inmediatamente después de disparar mientras el cañón está todavía caliente. Si esto no es posible, lubricar bien el ánima y la recámara utilizando un aceite adecuado para facilitar la limpieza posterior.

Está terminantemente prohibido, el uso de esmeril u otros abrasivos que puedan dañar las piezas.

En caso de que la suciedad sea tan considerable que no pueda quitarse por medio de trapos o feminelas, se sumergirán las piezas en un disolvente no corrosivo durante el tiempo necesario, y luego se limpiarán, secándolas posteriormente.

El arma trae en dotación una baqueta de cinco tramos, una feminela de recámara, una de ánima y una pieza para el uso de tiras de tela.

Cada limpieza del ánima debe incluir por lo menos seis pases de atrás hacia adelante con su feminela, seguido por el uso de tiras de tela hasta que éstas salgan limpias. Inmediatamente después de usar un limpiador de ánima, secar el ánima escrupulosamente. Aplicar una ligera capa de lubricante.

PRECAUCIÓN: Insertar siempre la baqueta por el lado de la recámara del cañón para evitar daños a la boca de fuego. Una boca de fuego con daños disminuye la precisión del fusil.

Si se dispara munición corrosiva (fabricada antes de 1954), asegúrese que los residuos de la pólvora y desechos del fulminante son completamente eliminados del ánima del cañón. Se limpiará el ánima una vez cada día durante tres días consecutivos después de disparar. El ánima “suda” estos residuos y desechos, así que la limpieza debe ser repetida hasta que no haya más evidencia de sudor.

Elimine cualquier suciedad, arena y gravilla de todas las partes del fusil. El bípode debe limpiarse y lubricarse ligeramente después de su uso.

Si el fusil ha sido expuesto o sumergido en agua salada, quite todo rastro de humedad y sal con agua dulce, y luego limpie y lubrique tan pronto como sea posible.

A.4.b.(2). Engrase

Es indispensable para evitar que las piezas se oxiden y necesario en las superficies de ajuste y en aquellas que han de efectuar fricciones y movimientos.

El engrase puede convertirse en una peligrosa causa de oxidación o deterioro del arma, si no se siguen las reglas que se citan:

- No debe ser engrasado pieza alguna que no esté perfectamente limpia y exenta de humedad.
- Cuando no se haga uso frecuente del arma, es indispensable renovar el engrase, porque de no hacerlo así, en lugar de ser preventivo produce efectos contrarios.
- No es conveniente el excesivo engrase del arma. En general deben estar ligeramente aceitadas todas las piezas móviles del arma y zonas de rozamiento, tales como el cerrojo, y las guías del cerrojo.
- En circunstancias y ambientes lluviosos y húmedos el engrase debe mantener sobre las distintas piezas metálicas, tanto interiores como exteriores, una ligera capa de aceite, para lo cual se extenderá un poco de éste sobre un trapo, frotando con él el arma. En estos climas hay que acortar los intervalos de limpieza y engrase prescritos.
- En ambientes secos y polvorientos, desiertos, etc., un arma excesivamente engrasada está más expuesta a interrupciones que estando seca y limpia, sin engrase alguno.

NOTA: Para la limpieza y engrase deben usarse los siguientes útiles:

- Disolvente de limpieza de armas (PD-680) (S-753) (TS-701-2).
- Disolvente de limpieza de armas (TS-704) (partes en contacto con pólvora).
- Aceite lubricante (0-192).

- Producto limpiador, lubricante, preservaste. (Siglas en inglés, CLP.)
- Útiles de limpieza del arma.
- Trapos.

A.4.c. INSPECCIÓN DEL ARMA

A.4.c.(1). Funcionamiento en vacío (sin cartuchos)

Su objeto es comprobar el correcto montaje y funcionamiento combinado de los mecanismos. Se efectuarán las siguientes comprobaciones:

- No cuesta excesivo esfuerzo la iniciación del movimiento cuando se desacerroja el arma.
- Una vez desacerrojada, el arma el movimiento hacia atrás debe poderse realizar sin excesivo esfuerzo. Si no es así las posibles causas pueden ser suciedad o deformaciones. En cualquier caso el usuario se limitará a limpiar.
- Comprobar el correcto funcionamiento del sistema de seguro una vez montada el arma, apretar el gatillo; con aleta en “S” el arma no dispara, con aleta en “F” el arma dispara.

A.4.c.(2). Comprobación de los componentes del arma

Esta inspección comienza con el desmontaje de los 3 grupos principales.

A.4.c.(2).(a). GRUPO TAPA-CAÑÓN

- El freno de boca debe estar ajustado
- La tapa-cañón no debe tener fisuras, abolladuras o estar doblada.
- Las fijaciones de la mira deben estar apretadas.
- Ánima sin ningún cuerpo extraño.

A.4.c.(2).(b). GRUPO DEL CONJUNTO DE CIERRE

- El expulsor y el extractor deben ser revisados para ver que ambos están bajo la presión de su muelle y no rotos o desgastados.
- Desamartillar y amartillar el cerrojo para apreciar cualquier roce anormal.
- Presionando el cerrojo, inspeccionar el saliente del percutor y la posible erosión del percutor.

A.4.c.(2).(c). GRUPO DEL CAJÓN DE MECANISMOS

- Con el conjunto de cierre en su posición, empujar hacia atrás y revisar el movimiento.
- El cajón de los mecanismos no debe de tener fisuras, abolladuras o estar doblado.
- El conjunto de bípode debe ser revisado para asegurarse de que funciona apropiadamente.

NOTA: Para facilitar el uso y mantenimiento es útil anotar los disparos realizados así como todas las operaciones de mantenimiento en una ficha de historial.

A.5. VISOR DE PUNTERÍA DIURNO

A.5.a. INTRODUCCIÓN

El fusil Barrett esta equipado con la mira telescópica *Swarovski* de 10 aumentos, la cual va acoplada mediante una regleta al arma.

Se distinguen las siguientes partes (fig. A.23):

1. Tornillos-tapas.
2. Anillo de enfoque.
3. Tambor de elevación.
4. Tambor de deriva.

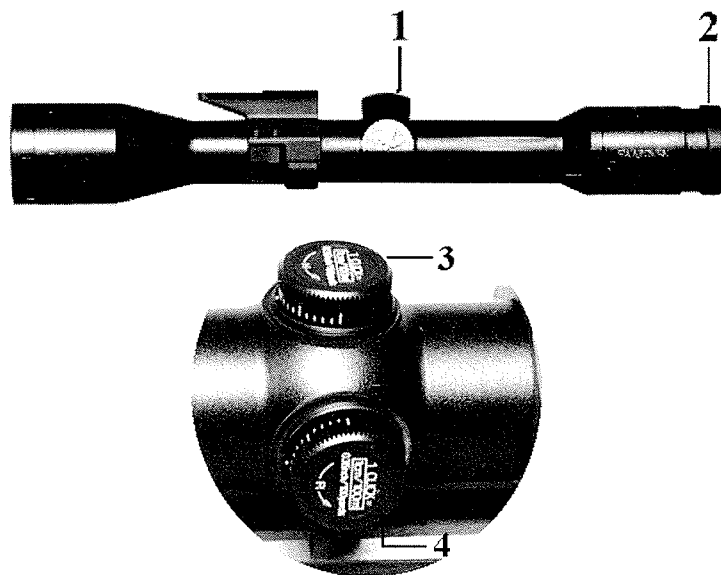


Figura A.23

A.5.b. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Marca	Swarovski Optik
Aumento	10 x $\pm 0,5$
Diámetro de la lente del objetivo no restringido	42 mm $\pm 5 \%$
Campo de visión a 100 m.....	4,2 m $\pm 5 \%$
Campo de visión en grados	2,4 $\pm 5 \%$
Alcance del ajuste dióptrico ocular	$\pm 2,5$ dpt
Distancia libre de paralelaje del retículo	500 m, tolerancia desde 250 m hasta el infinito
Prueba de presión	0,3 bar
Temperatura operativa	+55 °C bis -20 °C
Temperatura de almacenaje	+70 °C bi -30 °C
Longitud total	330,20 mm

Ajustes horizontal y de elevación:

1 click	1 cm/100 m
1 vuelta con 40 click.....	40 cm/100 m

Características de diseño:

Tubo principal:	Una sola pieza de aleación de aluminio
Ocular:	Sistema de amortiguación Telescópica
Superficie:	Negra protegida contra arañazos
Lentes:	Multicapas antirreflejos de alta calidad

A.5.c. ENFOQUE OCULAR:

- Para enfocar la mira telescópica a la visión particular del tirador sólo se necesita girar el anillo de enfoque.
- Primero girar la pieza ocular a la izquierda (contrario a las agujas del reloj) y después girar a la derecha hasta conseguir un enfoque óptimo.
- El rango de ajuste es $\pm 2,5$ dioptrías.

NOTA: Evitar mirar a través de la mira directamente hacia el sol o una fuente de luz láser, podría dañar los ojos.

A.5.d. HOMOGENEIZACIÓN DEL VISOR

Cuando el punto de impacto del disparo no está centrado, la mira puede ser alineada utilizando los tambores de elevación y deriva. Para ello seguir los siguientes pasos:

- Desatornillar las tapas de protección de los tambores.
- Poner un blanco a una distancia de 500 m del arma y, con viento en calma, disparar con la marca de los 500 m del retículo un disparo sobre el centro del objetivo (o dos o tres para formar un agrupamiento).
- Girar los tambores a derecha o izquierda para corregir el punto de impacto del disparo. Los tambores de elevación y deriva están divididos en marcas (click de ajuste), lo que significa que un “click” de ajuste a 100 m, equivale a 1 cm. Una vuelta completa del tambor corresponde a 40 “clicks” que equivalen a 40 cm.

Disparo bajo: Girar el tambor de elevación a la izquierda en dirección a H (fig. A.24).

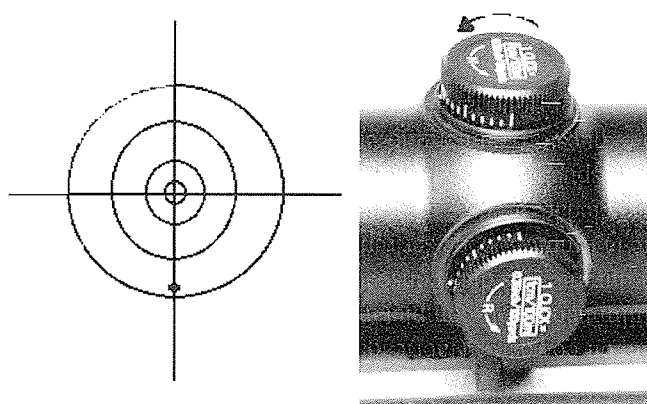


Figura A.24

Disparo alto: Girar el tambor de elevación a la derecha en dirección contraria a H (fig. A.25).

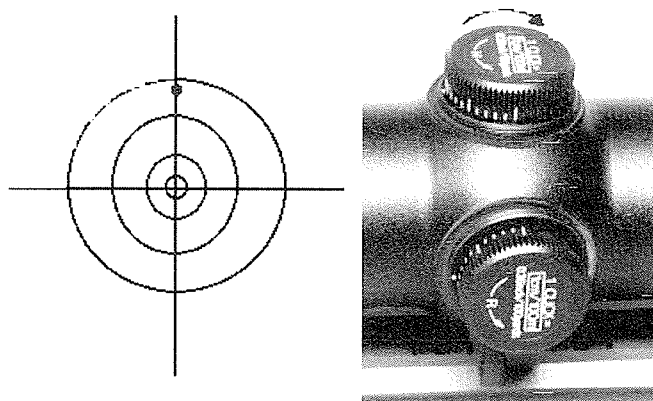


Figura A.25

Disparo a la izquierda: Girar el tambor de deriva a la izquierda en dirección a R (fig. A.26).

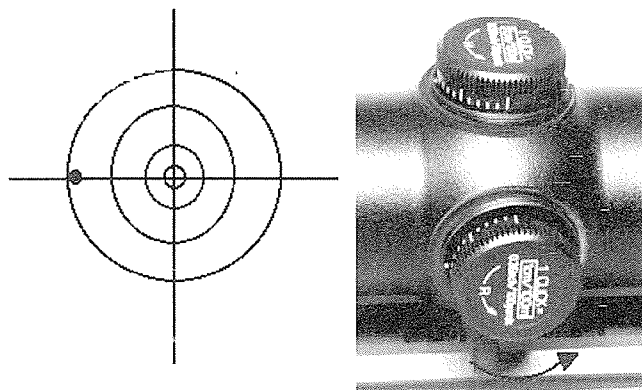


Figura A.26

Disparo a la derecha: Girar el tambor de deriva a la derecha en la dirección contraria a R (fig. A.27).

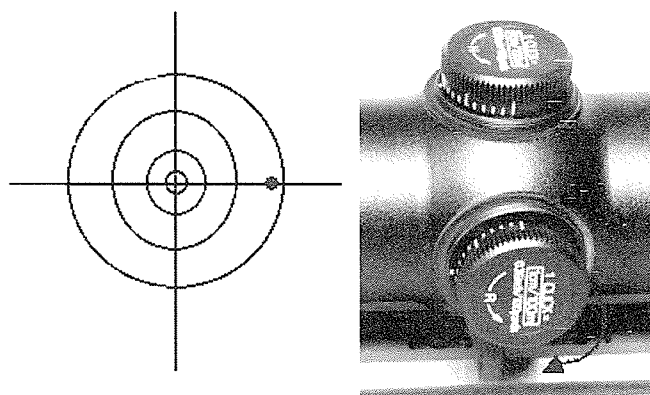


Figura A.27

- Repetir la operación tantas veces como sea necesaria.
- Realizar un disparo de confirmación.

A.5.e. AJUSTE MECÁNICO DEL PUNTO MEDIO DEL RETÍCULO

Los retículos de la mira han sido alineados en fábrica al punto medio de ajuste.

Para encontrar el punto medio de ajuste, después de un cambio, desatornillar las tapas de los tambores de ajuste y girar respectivamente el tambor estriado correspondiente a la izquierda lo más lejos que llegue (punto de parada superior del eje). Después girar el respectivo botón estriado 1,5 vueltas hacia la derecha.

El rango entero de ajuste entre la parada superior e inferior en todos los modelos del rifle son 3 vueltas.

A.5.f. AJUSTE TAMBORES DE DERIVA Y ELEVACIÓN A CERO

Una vez que estén homogeneizados el visor y el rifle se puede poner en el punto cero los tambores de deriva y elevación (fig. A.28); para ello:

- Tirar el tambor hacia arriba, esto desconecta el mecanismo “click” girando el tambor libremente.
- Alinear la marca cero de la escala del tambor con el punto índice, y empujar el tambor hacia abajo para que se vuelva a unir.

A.5.g. EL RETÍCULO BARRETT (fig. A.29)

El retículo Barrett está diseñado para funcionar dentro de un alcance de 500 a 2.000 metros, a su vez cuenta con marcas para corrección del viento de 8 y 16 km/h.

Para disparar a objetivos a menos de 500 m, hay que apuntar un poco por debajo del blanco. Hay que tener en cuenta que cuando se dispara a grandes distancias las graduaciones del retículo sólo son puntos cercanos de referencia, ya que los factores externos como el viento, la temperatura o la altitud afectan a la exactitud de los cálculos en el diseño del retículo.

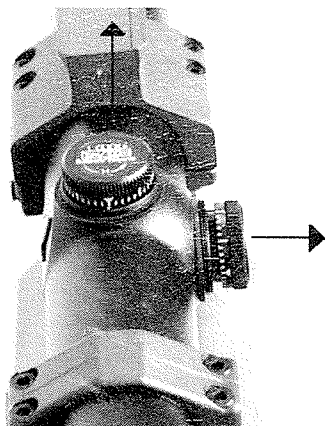


Figura A.28

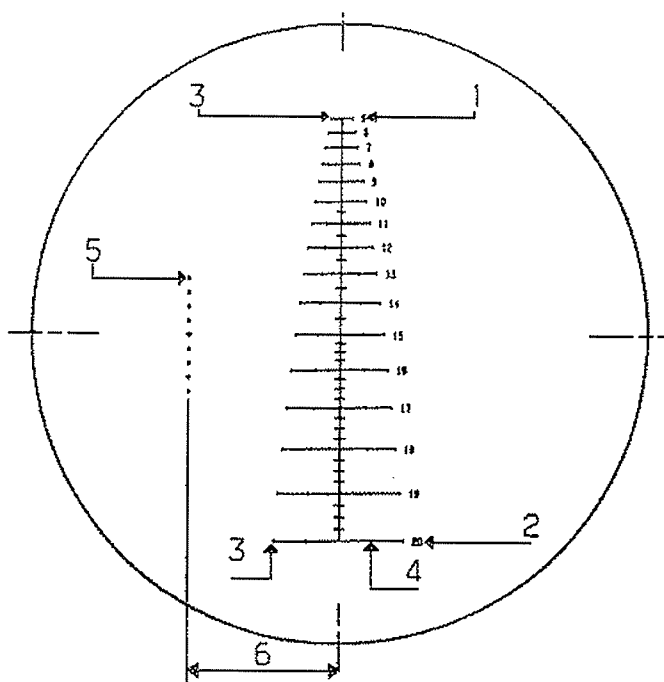


Figura A.29

1. Punto de impacto para distancias de 500 m.
2. Punto de impacto a 2.000 m.
3. Desviación con viento lateral de 16 km por hora (10 millas por hora).
4. Desviación con viento lateral de 8 km por hora (5 millas por hora), comienzo a 1.100 m.
5. Puntos de 9 milésimas, distancias entre puntos: 1 milésima = 1 milirradián.
Forma oval de los puntos: altura 1/4 milésimas, ancho = 1/6 milésimas.
6. Distancia correspondiente a 10 milésimas.
Altura de los números: 0,4 milésimas.
Ancho de línea: 0,004 milésimas.

A.5.h. MANTENIMIENTO DEL VISOR

El mantenimiento se reduce a la limpieza de las superficies exteriores, el objetivo y la lente. Para ello se deberá utilizar un paño limpio y suave para las lentes. El polvo y las partículas abrasivas se podrán retirar del objetivo con un cepillo suave. Si con el cepillo no es posible quitar el barro adherido a la lente, utilizar agua jabonosa para ablandar suavemente y retirar los residuos. Cuando la mira no esté en uso se deberán montar las tapas protectoras para su mejor conservación.

NOTA: Quitar el visor de sus guías no es recomendable, a menos que sea necesario cambiarlo.

A.6. VISOR DE PUNTERÍA NOCTURNO

A.6.a. INTRODUCCIÓN

El visor Simrad KN203FAB es un dispositivo pasivo que incrementa la luz ambiental; de esta manera no emite ninguna radiación y no puede ser localizado por ningún tipo de detector.

Este visor nocturno esta diseñado para ser usado en combinación con el visor óptico diurno usando unos soportes de montaje (fig. A.30).

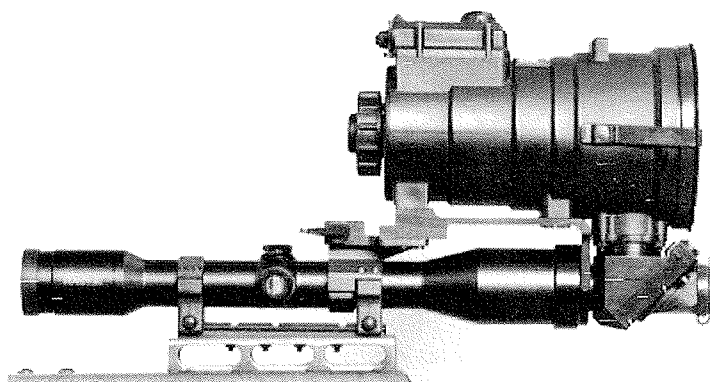


Figura A.30

A.6.b. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sistema:

— Campo de visión	El mismo que el de la mira diurna
— Aumento	1x
— Enfoque	De 25 m al infinito
— Tubo	GEN II
— Ajuste FAB	=1/2 MOA

Óptico:

— Lentes objetivo	Catadióptrico
— Largo focal	100 mm

Eléctrico:

— Fuente de alimentación	2 x 1,5 V Alcalina AA pilas
— Voltaje	3 V
— Duración	24 horas

Mecánica:

— Peso	1.660 g
— Tamaño	210 x 209 x 116 mm.

A.6.c. PARTES DEL SISTEMA (fig. A.31)

INTERRUPTOR: Enciende y apaga la alimentación de energía. El interruptor también sirve como el control de ganancia para el sistema en algunos modelos.

MANDO DE ENFOQUE: Ajusta la posición del espejo para conseguir la imagen más clara del objetivo observado.

AJUSTE DE ALINEACIÓN FAB, IZQUIERDA/DERECHA: Ajusta el impacto del disparo en dirección (izquierda/ derecha).

AJUSTE DE ALINEACIÓN FAB, ARRIBA/ABAJO: Ajusta el impacto del disparo en elevación (arriba / abajo).

TAPA DE PROTECCIÓN DE LA LUZ DEL DÍA: Cuando está puesta permite pruebas y operaciones a la luz del día y protege las lentes del objetivo de suciedad y daños. *Precaución:* No utilizar el visor nocturno con luz brillante o con luz del sol directa para prevenir daños en el tubo intensificador de imagen.

PALANCA DE CIERRE: Une con seguridad el visor nocturno a la mira diurna.

PALANCA DE SUJECIÓN: Establece un medio de seguridad para que el visor nocturno no se separe de la mira diurna en el caso de que la palanca de cierre no este en la posición de cerrado.

TAPA DE LA VENTANA DEL SEPARADOR DE HACES: Impide la trayectoria de luz directa a la mira diurna cuando el visor nocturno está siendo utilizado. La tapa se abre cuando se desea tener visión directa con la mira diurna.

ANILLO CONTRA LA PÉRDIDA DE LUZ: Dirige la luz intensificada dentro de la mira diurna y previene la acumulación de materia extraña entre el separador de haces y la mira diurna. El anillo contra pérdida de luz va roscado en la lente del objetivo.

DESECADOR: Absorbe humedad de la atmósfera contenida en el visor nocturno. El visor es suministrado con relleno de nitrógeno seco. El desecador mantiene la atmósfera interna para prevenir contra empañamientos de las superficies ópticas. Inspeccionar el desecador, si el color es rosa, el visor necesita reparación.

COMPARTIMIENTO DE LAS PILAS: Guarda las dos pilas de 1,5 V AA necesarias para alimentar el visor.

A.6.d. UTILIZACIÓN DEL VISOR

A.6.d.(1). Montaje (fig. A.31)

El visor nocturno se suministra con una cola de milano hembra y un anillo roscado que sirve de escudo contra la pérdida de luz al conectar el KN202FAB con la mira diurna. Para el montaje:

- Sacar el anillo contra pérdida de luz de la bolsa de transporte y enroscarlo en la lente del objetivo de la mira diurna.
- Colocar la palanca de cierre, situada en la cola de milano hembra, en posición vertical (posición “up”).
- Orientar el KN203FAB de tal forma que su cola de milano hembra pueda ser insertada en la cola de milano macho montada en la mira diurna. Presionando la palanca de sujeción empujar el visor nocturno hasta que esté correctamente colocado.
- Bajar la palanca de cierre a su posición de cerrado (hacia delante).
- Para quitar el visor, colocar la palanca de cierre en posición vertical (posición “up”) y presionar la palanca de sujeción para retirar el conjunto.

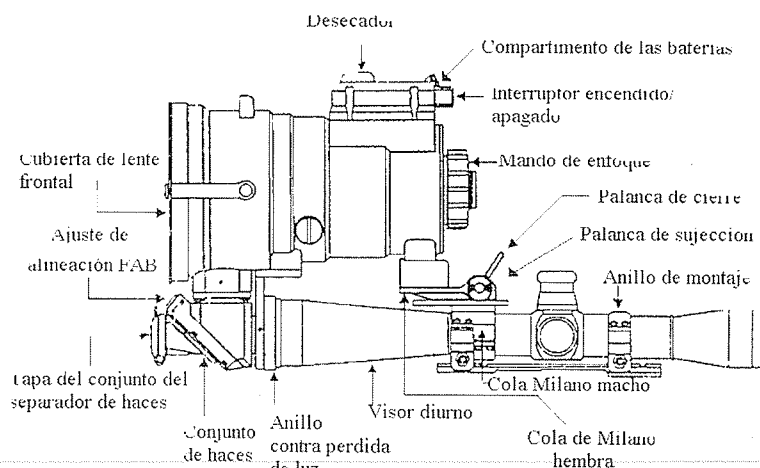


Figura A.31

NOTA: La cola del Milano macho montada en la mira diurna puede quitarse utilizando una llave hexagonal de 3/32 pulgadas ya que en su parte inferior tiene atornillada el anillo de sujeción del visor diurno.

A.6.d.(2). Instalación de pilas:

- Abrir el compartimento de las baterías. Girando su tapa.
- Instalar las pilas en la orientación indicada.
- Cerrar la tapa y ajustar el tornillo del compartimento de las baterías.

PRECAUCIÓN: Cuando no se use el visor nocturno, quitar las pilas para evitar la sulfatación.

A.6.d.(3). Encendido y apagado

El interruptor de encendido está situado junto al compartimento de las baterías:

- Encender el sistema girando el interruptor de encendido.
- Mirar a través de la pieza ocular para observar una imagen verde. Al continuar girando el interruptor, se aumenta la ganancia del sistema. Esto se evidencia porque la imagen verde se hace más brillante.
- Ajustar la ganancia para ver correctamente.
- Utilizando el ajuste de enfoque, enfocar hasta que se obtenga una imagen clara.

NOTA: El mando de control de ganancia del sistema aparece solamente en los modelos KN203FABMAGC. En el modelo KN203FAB, apagado, posición 0; Encendido, posición 1.

PRECAUCIÓN: No utilizar el visor nocturno con luz brillante o con luz del sol directa para prevenir daños en el tubo intensificador de imagen.

A.6.d.(4). Alineación del sistema

A.6.d.(4).(a). PRUEBA DE ALINEAMIENTO SIN DISPARO:

- Al anochecer montar el visor nocturno.
- Abrir la ventana del separador de haces.
- Encender el aparato y observar una imagen al menos a 300 metros. Preferiblemente una pequeña fuente de luz.

Las imágenes de la mira diurna y visor nocturno deberían superponerse completamente. Si esto no ocurre, asegurarse que el visor nocturno está correctamente montado a la mira diurna.

A.6.d.(4).(b). PRUEBA DE ALINEAMIENTO CON DISPARO:

- Asegurarse que la mira diurna está apropiadamente alineada.
- Montar el visor nocturno.
- Disparar varias veces a la misma distancia a la que se ajustó a cero la mira diurna. El impacto del disparo debería estar 9,5 cm por debajo del punto al cual se está apuntando. Esto es una constante a cualquier distancia que se establece en la mira (fig. A.32).
- Si el disparo está en el blanco como muestra la figura 6.3, el visor nocturno está correctamente alineado. En caso contrario alinear el visor moviendo los tornillos situados en el frente del conjunto de separador de haces como sigue:
 1. Para mover el impacto hacia abajo, girar con un destornillador de punta plana el tornillo más cercano a la indicación **O** en la dirección de la flecha. Para mover el impacto hacia arriba, girar en dirección contraria.
 2. Para mover el impacto hacia la derecha, girar el tornillo más cercano a la indicación **R** en la dirección de su flecha. Para mover el impacto hacia la izquierda girar en dirección contraria.

NOTA: Los ajustes FAB se realizan en incrementos de aproximadamente 1/2 MOA y modifican el disparo 1,4 cm por click en 100 m.

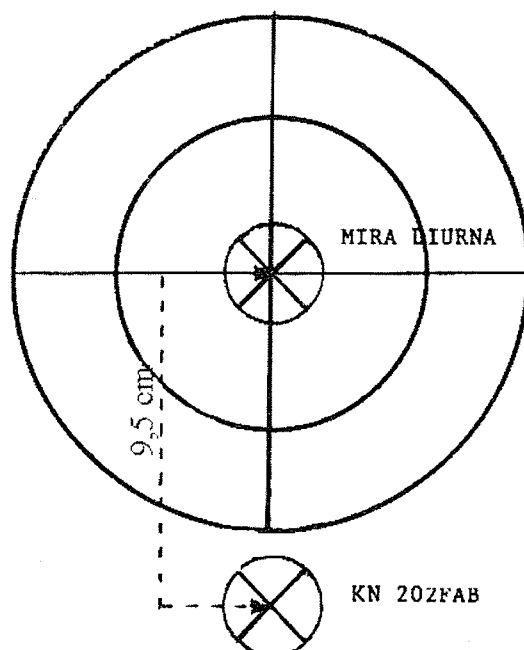


Figura A.32

A.6.e. MANTENIMIENTO DEL VISOR

En la tabla adjunta (tabla A.1), se marca la limpieza e inspección de las diferentes partes del visor así como acciones correctivas en caso de presentarse algún problema:

TABLA A.1

PARTE	LIMPIEZA	INSPECCIÓN	ACCIONES CORRECTIVAS
Exterior	Puede ser limpiado con detergente suave y agua templada.	Inspeccionar el exterior por si existieran mellas, roturas o mandos rotos.	
Óptica	Utilizando un cepillo para lentes, limpiar todo el polvo y suciedad. Si es necesario, utilizar papel o solución especial para limpiar lentes.	Inspeccionar el exterior por si existieran mellas, roturas o mandos rotos.	Limpiar la superficie de la lente.
		Revisión foco.	Si, al enfocar, el sistema falla, enviarlo a nivel superior de mantenimiento.
		Inspección del funcionamiento del intensificador de imagen.	Si al enfocar el sistema falla, enviarlo a nivel superior de mantenimiento.
Compartimento pilas	Si existe alguna corrosión limpiarla utilizando un cepillo duro. Limpiar el compartimento con un trapo limpio, isopropanol o agua.	Inspeccionar por humedad, roturas, muelles de contacto corroídos o defectuosos.	Limpiar, reemplazar las pilas, si el sistema aún falla enviarlo a nivel superior de mantenimiento
Dsecador		Revisar el desecador para ver si la indicación es rosa.	Si está rosa enviarlo a nivel de mantenimiento superior.

A.7. MUNICIÓN DEL ARMA

A.7.a. INTRODUCCIÓN

La única munición que se puede utilizar con el fusil es el cartucho 50 Browning (12,70 x 99 mm OTAN) cuya longitud no tiene que superar 138,43 mm incluyendo la bala.

A.7.b. CLASIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN

Los colores pintados en las puntas de los proyectiles ayudan a identificar los distintos tipos de munición (tabla A.2). Hay que tener en cuenta que según la marca de la munición estos colores pueden cambiar.

TABLA A.2

TIPO	IDENTIFICACIÓN ¹	Uso
Normal (bola²)	Ninguna.	Para uso en el entrenamiento de puntería, contra personal, y blancos de material liviano.
Trazadora	Punta roja, marrón o naranja.	Para ayudar en la observación del fuego. Para señalar.
Perforante	Punta negra.	Para uso contra aeronaves con blindaje y vehículos con blindaje liviano, refugios y otros blancos blindados.
Incendaria	Punta azul, anillo azul claro con punta azul.	Para efecto combinado de perforación e incendiario.
Perforante-Incendaria	Punta de color aluminio, o anillo de color aluminio con punta azul.	Para efecto combinado de perforación e incendiario.
Perforante-Incendaria-Trazadora	Anillo de color aluminio con punta roja.	Para efecto combinado con la característica adicional de trazadora.
Fogueo	No tiene bala.	Para simular disparos.
Ejercicio	Ninguna, agujeros en la vaina.	Para entrenamiento.

NOTA¹: Los colores de las marcas de la munición dados en este cuadro, son los colores reglamentarios en las Fuerzas Armadas de los EE.UU.

NOTA²: La terminología “munición de bola”, se refiere al cartucho que tiene una bala con una camisa metálica llena solamente de plomo.

A.7.c. CUIDADO, MANEJO Y CONSERVACIÓN

Utilizar solamente munición que sea nueva, y esté limpia y seca.

Proteger la munición del agua, barro y suciedad. En caso de que la munición se moje, ensucie o oxide, limpiarla antes de usar. No disparar con cartuchos que estén muy oxidados.

No exponer la munición a los rayos directos del sol. Si la pólvora está caliente puede causar excesiva presión cuando se dispare.

El clima frío puede causar problemas a la munición, en temperaturas extremadamente frías la munición puede perder fuerza haciendo que el fusil no funcione en óptimas condiciones.

Nunca aplicar aceite o grasa a la munición ya que el polvo u otras sustancias abrasivas se pueden acumular sobre la misma dañando partes del fusil. Los cartuchos aceitados producen excesiva presión en la recámara. El aceite puede filtrarse en el iniciador del cartucho (Fulminante) dejándolo inerte.

No dispare cartuchos abollados con balas flojas o defectuosas.

A.7.d. DATOS BALÍSTICOS

El alcance máximo y el promedio de la velocidad inicial de algunos de los diferentes tipos de munición de calibre .50 se muestra en el siguiente cuadro (tabla A.3):

TABLA A.3

CARTUCHO	ALCANCE MÁXIMO (METROS)	METROS DE TRAZO	VELOCIDAD INICIAL (METROS POR SEGUNDO)
Normal (Bola M2)	7.400	—	893
Perforante, M2	7.400	—	893
Perforante-Incendiaria, M2	6.470	—	929
Perforante-Incendiaria- Trazadora, M2	6.470	300 - 1.750	929
Incendiaria, M1	6.060	—	942
Trazadora, M1	5.575	1.800	866

NOTA: Existe una gran variedad en la calidad de la munición de 12,70 x 99 mm. Para la precisión del fusil se necesita una munición con una calidad óptima, por lo cual, si se ha identificado un buen lote que funciona bien con el fusil, es un buen consejo retenerlo para su uso cuando se necesita munición certera.

La tabla siguiente (Tabla A.4), muestra la penetración máxima en pulgadas de la munición normal y de la perforadora:

TABLA A.4

TIPO	MATERIAL	CENTÍMETROS A:		
		200 m	600 m	1.500 m
Munición normal	Arena	35,6	30,5	15,2
Munición perforante	Acero blindado	2,54	1,8	0,8
	Arena	35,6	30,5	15,2

APÉNDICE I

LISTADO PIEZAS BARRETT 95

A continuación se indican todas las partes del fusil Modelo Barrett 95 Calibre 12,7 mm con su código de identificación, (fig. Ap. I.1).

95000-C	Cajón de los mecanismos y bípode.
90013-C	Tapa cañón.
82037	Cantonera de goma.
82038	Tornillo de la cantonera.
82042	Arandela del bípode.
82044-A	Conjunto del bípode.
82024	Pasador frontal del bípode (2).
82026	Muelle base trasera/bípode (2).
82041	Tornillo del bípode.
82044	Horquilla del bípode (2).
82064	Trinquete de la base trasera/base.
82239-C	Bípode completo.
82045	Horquilla de montaje (2).
82046	Tuerca, horquilla de montaje (2).
82047	Arandela, horquilla de montaje (2).
82051-A	Conjunto de la empuñadura.
82052	Tornillo empuñadura.
82054-1	Seguro.
82055	Muelle del seguro.
82058	Trinquete del seguro.
90057-C	Tubo completo.
90062	Tornillo, extensión del tubo (2).
82063	Tornillo, muelle del tubo (2).
90063	Tornillo del tubo (2).
82066	Retenida del cargador.
82067	Muelle de la retenida del cargador.
82068	Pasador de la retenida del cargador.
90069-A	Conjunto disparador.
90069-C	Disparador completo.
82070	Pasador de la caja del disparador.
95071	Muelle del gatillo.

90073	Tornillo regulador de disparo.
95074-A	Conjunto del fiador.
95074	Fiador.
90075	Muelle del fiador.
82082	Pasador de la leva del fiador.
95077-A	Conjunto portapercutor.
95077	Portapercutor.
90095	Percutor.
82096	Pasador del percutor.
95078-A	Conjunto del cuerpo de cierre.
95078	Cuerpo del cierre.
95079	Pasador del cuerpo de cierre.
95081	Presilla.
95098	Muelle del percutor.
95101-A	Conjunto cabeza de cierre.
95101-C	Cabeza de cierre completa.
95103	Expulsor.
95104	Muelle expulsor.
82082	Pasador del expulsor.
82106	Extractor.
82107	Muelle del extractor.
82108	Pitón del extractor.
82114-A	Pasador de extracción rápida, trasero.
82115-A	Pasador de extracción rápida, delantero.
90116-A	Conjunto del cargador (Consiste en 90116-C, 82120, 90121, 82122).
90116-C	Cargador completo.
82120	Elevador, cargador.
90121	Muelle del cargador.
82122	Tapa del cargador.
82123-1	Mira, Leopold MK Duplex 10x (anillas incluidas).
82123-2	Mira retículo Leopold Barrett (anillas incluidas).
82123-5	Mira, retículo Swarovski Barret (anillas incluidas).
82123-6	Mira, objetivo Swarovski Mil Dot (anillas incluidas).
82124-A1 IN	Conjunto anilla mira 1 pulgada.
82124-A-26	Conjunto anilla mira 26 mm.
82124-A-30	Conjunto anilla mira 30 mm.
82124-30	Anilla mira (1 anilla mira) (2).
82125	Tornillo, tope de la anilla de la mira (2).
82126	Abrazadera anilla mira (2).
82127	Cerrojo, anilla mira (2).
82128	Tuerca anilla mira (2).
82129	Arandela anilla mira (2).
95130	Base de la mira (1).
82131	Tornillo, base de mira (4).
82132	Tuerca base de la mira (4).
90133	Caja de transporte modelo 95.
82133-1	Maletín para modelo 95.
82135-A	Kit de limpieza.
82136	Feminela recámara.
82137	Feminela ánima.
90141	Manual del modelo 95.
82145-4	004, arandela del freno de boca.
82145-5	005, arandela del freno de boca.
82145-7	007, arandela del freno de boca.
82145-9	009, arandela del freno de boca.
82145-18	018, arandela del freno de boca.
82145-KIT	Conjunto arandelas freno de boca.
82159	Freno de boca.

APÉNDICE II

LISTA DE PIEZAS VISOR NOCTURNO KN203FAB

A continuación se indican las partes del visor con su código de identificación:

OTAN Núm.	Descripción
KN203FAB	Sistema de imagen de visión nocturna
B321	Tapa del separador
A1210	Escudo contra pérdida de luz del KN202FAB
AB620A	Cola de milano macho
5851	Papel, lentes
TB-1	Bolsa de transporte
599-803987.2	Tapa de protección contra la luz del día del KN202FAB
574-804023.0	Cinta de la tapa de protección contra la luz del día del KN202FAB
8400280SHC	Tornillos de cabeza hexagonal
M6015	Solución para limpieza de lentes

ANEXO B

FUSIL DE PRECISIÓN 7,62 mm MODELO AW CATÁLOGO DE ARTÍCULOS DE ABASTECIMIENTO

Índice por NOC

NOC	Referencia	Denominación	Pág.
1005-99-0006978	AI15-0615-A3	INSERTO LISO	B-23
1005-99-0006999	AI15-0622-A4	PUNTO DE MIRA	B-17
1005-99-0832396	AI15-0503-A2	CASQUILLO DE BLOQUEO	B-19
1005-99-1259321	AI15-0706-A4	FEMINELA DE LIMPIEZA DE LATÓN	B-33
1005-99-1259455	AI15-0730-A2	CARGADOR COMPLETO	B-25
1005-99-1464518	AI15-1131-A2	FRENO BOCA ADAPT. SILENCIADOR	B-17
1005-99-1471230	AI15-0534-A3	PASADOR DE BLOQUEO	B-19
1005-99-1929999	AI15-0672-A3	SOPORTE DELANTERO PORTAFUSIL	B-23
1005-99-2278522	AI15-0570-A3	TAPA DEL GATILLO	B-21
1005-99-3176217	AI15-0592-A4	PESTILLO RETENIDA CARGADOR	B-23
1005-99-3469744	AI15/0513/A1	CONJ. CERROJO	B-19
1005-99-3528107	AI15-0671-A2	INSTALACIÓN DEL BÍPODE	B-23
1005-99-3567419	AI15/0531/A2	ALETA DEL SEGURO	B-19
1005-99-3604439	AI15-0673-A3	ANILLA SOPORTE TRAS. PORTAFUSIL	B-31
1005-99-3710022	AI15-1078-A1	FUSIL PRECISIÓN 7,62MM MOD. AW	B-15, B-33
1005-99-3724200	AI15-0605-A1	TEJA ELEVADORA	B-27
1005-99-3753383	AI15-0525-A3	CUBIERTA	B-19
1005-99-3826341	AI15-0726-A3	CONJ. DEL CARGADOR	B-25, B-33
1005-99-3987029	AI15/0502/A0	CUERPO DEL CERROJO	B-19
1005-99-4018428	AI15-0589-A2	SUPL. ALARG. CULATA 40MM GROSOR	B-33
1005-99-4254505	AI15/0749/A2	PIEZA UNION BÍPODE ARMA	B-29
1005-99-5002538	AI15-0903-A2	HERRAM. CAMBIO CAÑÓN N.º 211	B-35
1005-99-5136930	AI15-0646-A1	EXTRACTOR	B-19
1005-99-5354395	AI15-0697-A3	PIEZA DE AMARTILLADO	B-19
1005-99-5354599	AI15-0679-A4	PESTILLO FIJACIÓN-LIBER. BÍPODE	B-23
1005-99-5355641	AI15-0540-A1	CONJ. DEL DISPARADOR	B-21
1005-99-5478604	AI15-0588-A2	ALARGADOR DE CULATA 20 MM GROSOR	B-31
1005-99-5479503	AI15-1052-A3	SUPLEMENTO "B"	B-31
1005-99-5531809	AI15-0606-A2	CONJ. CARGADOR CARTUC. FOGUEO	B-27
1005-99-5532113	AI18-1322-A2	SUPL. FIJADO A LA CANTONERA	B-31
1005-99-6607612	AI15-0621-A2	CUERPO DE MIRA	B-17
1005-99-7017355	AI15-0619-A1	CONJ. DEL PIE DE MIRA.	B-17, B-33
1005-99-7090041	AI15-0647-A2	PORTAFUSIL	B-33
1005-99-7222850	AI15/0705/A2	EQUIPO DE LIMPIEZA	B-33
1005-99-7613088	AI15-0734-A2	SUPLEMENTO CON TUERCA	B-31
1005-99-7654932	AI15-0541-A1	CAJÓN DE MECANIS. DISPARADOR	B-21
1005-99-7710182	AI15-0713-A3	GUIA DE LA BAQUETA	B-33
1005-99-7865609	AI15-0505-A4	PALANCA RETENIDA CERROJO	B-19
1005-99-7954114	AI15/0504/A2	CASQUILLO DE BLOQUEO	B-19
1005-99-8071853	AI15-0743-A1	BOLSA DE TRANSPORTE	B-33
1005-99-8071957	AI15-0603-A3	TEJA ELEVADORA	B-25
1005-99-8316132	AI15-0571-A1	GATILLO	B-21
1005-99-8316133	AI15-0684-A3	CAJA PARA TPAOS	B-33
1005-99-8402764	AI15-0573-A2	DIENTE DEL DISPARADOR	B-21
1005-99-8876640	AI15-0572-A2	SOPORTE DIENTE DEL DISPARADOR	B-21
1005-99-9117553	AI15-1051-A3	SUPLEMENTO "A"	B-31
1005-99-9201409	AI15-1038-A2	CONJ. DEL SILENCIADOR	B-17, B-33
1005-99-9217122	AI15-0745-A4	FEMINELA DE LIMPIEZA DE CERDA	B-33

Índice por NOC

NOC	Referencia	Denominación	Pág.
1005-99-9306591	AI15-0576-A3	BULÓN DE UNIÓN	B-29
1005-99-9308792	AI15/0692/A4	EXPULSOR	B-19
1005-99-9308837	AI15/0522/A0	CONJ. DE LA TAPA	B-19
1005-99-9572706	AI15-0535-A3	PASADOR POSICIONAM. CERROJO	B-19
1005-99-9572707	AI15-0604-A3	ESPACIADOR DEL CARGADOR	B-27
1005-99-9576557	AI15/0690/A1	CERROJO	B-19
1005-99-9674586	PI12/0217/3	SOPORTE APRIETE TOPE DE MANO	B-23
1095-99-9884021	AI151041A1	MALETIN DE TRANSPORTE	B-33
1240-99-0517888	AI15-0786-A4	PASADOR DE LA MONTURA	B-37
3040-99-3010425	AI15/0528/A2	LEVA DE SEGURIDAD	B-19
3110-99-9572842	AI15/0936/A4	BOLA DE LA RETENIDA	B-17, B-19
5120-99-3489756	AITG-0021-A4	LLAVE DINAMOMÉTRICA	B-35
5120-99-4776634	AI15-0373-A3	CONJ. FIJACIÓN PARA CAMBIO CAÑÓN	B-35
5120-99-5731607	AI15-0746-A3	HERRAM. UNIVERSAL	B-33
5120-99-9890845	AITG-0017-A3	CONJ. ADAPTADOR PARA LA TORSIÓN	B-35
5120-99-9989062	AITG 0454/A4	CALIBRADOR SALIDA PERCUTOR	B-35
5220-99-2154584	AITG0011A3	CAL. CONO. AVAN. NO PASA. HERR. N.º 208	B-35
5220-99-3010309	AITG0010A3	CAL. CONO. AVAN. PASA. HERR. N.º 207	B-35
5305-99-1223381	AI15-0920-A4	TORNILLO DE FIJACIÓN	B-17, B-23
5305-99-1351282	AI15-0929-A4	TORNILLO	B-19
5305-99-1999151	AI15-0926-A4	TORNILLO DE FIJACIÓN	B-19
5305-99-3062904	AI15-0678-A4	TORNILLO DE FIJACIÓN	B-19
5305-99-3161493	AI15-0949-A4	PRISIONERO DE PUNTA CÓNICA	B-19
5305-99-3318220	AI15-0928-A4	TORNILLO	B-31
5305-99-3960571	AI15-0688-A4	TORNILLO RECORRIDO GATILLO	B-21
5305-99-3960898	AI15-0947-A4	PRISIONERO DE PUNTA PLANA	B-19
5305-99-5623547	AI15-0624-A4	TORNILLO POSICIONAM. PUNTO MIRA	B-17
5305-99-6607611	AI15-0921-A4	TORNILLO M3 X 40 MM	B-23
5305-99-7613087	AI15-0946-A4	TORNILLO PRESIÓN DEL GATILLO	B-21
5305-99-8071956	AI15-0591-A4	TORNILLO	B-21
5305-99-9022408	AI15-0689-A4	TORNILLO RECORRIDO GATILLO	B-21
5310-99-1112093	AI15-0587-A2	SUPL. ALARG. CULATA 10 MM GROSOR	B-33
5310-99-3503334	PI12/0216/4	TOPE DE MANO	B-23
5310-99-5932644	AI18-1328-A4	TUERCA POSICIONAM.CANTONERA	B-31
5310-99-5938563	AI15-0940-A4	ARANDELA	B-23
5310-99-7854095	AI12/0270/4	ARANDELAS ASIENTO CAJÓN MECANIS.	B-19
5315-99-0272996	AI15-0917-A4	PASADOR	B-23, B-29
5315-99-1261508	AI15-0911-A4	PASADOR	B-23
5315-99-1689500	AI15-0910-A4	PASADOR	B-21, B-27
5315-99-3525155	AI15-0912-A4	PASADOR TOPE	B-17
5315-99-3528147	AI15/0919/A4	PASADOR	B-19
5315-99-3747176	AI15-0509-A1	PERCUTOR	B-19
5315-99-4391797	AI15-0909-A4	PASADOR GUÍA	B-19
5315-99-7017356	AI15-0623-A4	PASADOR DE BLOQUEO	B-17
5315-99-7383610	AI15/0915/A4	PASADOR	B-19
5315-99-7954113	AI15-0918-A4	PASADOR	B-23
5315-99-8536723	AI15-0971-A4	EJE ROSCADO PARA LOS PATINES	B-29
5315-99-8883419	AI15-0666-A4	PASADOR RETENIDA CERROJO	B-19

Índice por NOC

NOC	Referencia	Denominación	Pág.
5315-99-9674516	PI12/0249/A4	PASADOR	B-17, B-21
5340-99-1380471	AI15-0616-A3	TUERCA DE FIJACIÓN	B-23
5340-99-5354770	AI151047A4	TAPABOCAS	B-33
5340-99-7218082	AI15-0674-A3	ANILLA SOPORTE INF. PORTAFUSIL	B-23
5355-99-6608279	AI15-0937-A4	PALANCA DEL CERROJO	B-19
5360-99-0630107	AI15-0698-A4	MUELLE	B-21
5360-99-1471231	AI15-0537-A4	MUELLE DE POSICIONAMIENTO	B-19
5360-99-1564440	AI15-0521-A4	MUELLE DEL EXPULSOR	B-19
5360-99-1925193	AI15-0568-A4	MUELLE DE OREJETAS	B-23
5360-99-2154190	AI15-0510-A4	MUELLE DEL PERCUTOR	B-19
5360-99-3092274	AI15-0538-A4	MUELLE	B-21
5360-99-5531725	AI15-0507-A4	MUELLE DE RETENIDA DEL CERROJO	B-19
5360-99-7215571	AI15-0533-A4	MUELLE DE LA RETENIDA	B-19
5360-99-7831382	AI15-0542-A4	MUELLE	B-23
5360-99-8038907	AI15-0600-A3	MUELLE PLANO DEL CARGADOR	B-25, B-27

Índice por REFERENCIA

Referencia	NOC	Denominación	Pág.
AI12/0270/4	5310-99-7854095	ARANDELAS ASIENTO CAJÓN MECANIS.	B-19
AI15-0373-A3	5120-99-4776634	CONJ. FIJACIÓN PARA CAMBIO CAÑÓN	B-35
AI15-0501-A2		CONJ. DEL CAJÓN MECANISMOS	B-19
AI15-0503-A2	1005-99-0832396	CASQUILLO DE BLOQUEO	B-19
AI15-0505-A4	1005-99-7865609	PALANCA RETENIDA CERROJO	B-19
AI15-0507-A4	5360-99-5531725	MUELLE DE RETENIDA DEL CERROJO	B-19
AI15-0509-A1	5315-99-3747176	PERCUTOR	B-19
AI15-0510-A4	5360-99-2154190	MUELLE DEL PERCUTOR	B-19
AI15-0521-A4	5360-99-1564440	MUELLE DEL EXPULSOR	B-19
AI15-0524-A0		TAPA MECANIZADA	B-19
AI15-0525-A3	1005-99-3753383	CUBIERTA	B-19
AI15-0533-A4	5360-99-7215571	MUELLE DE LA RETENIDA	B-19
AI15-0534-A3	1005-99-1471230	PASADOR DE BLOQUEO	B-19
AI15-0535-A3	1005-99-9572706	PASADOR POSICIONAM. CERROJO	B-19
AI15-0537-A4	5360-99-1471231	MUELLE DE POSICIONAMIENTO	B-19
AI15-0538-A4	5360-99-3092274	MUELLE	B-21
AI15-0540-A1	1005-99-5355641	CONJ. DEL DISPARADOR	B-21
AI15-0541-A1	1005-99-7654932	CAJÓN DE MECANIS. DISPARADOR	B-21
AI15-0542-A4	5360-99-7831382	MUELLE	B-23
AI15-0568-A4	5360-99-1925193	MUELLE DE OREJETAS	B-23
AI15-0570-A3	1005-99-2278522	TAPA DEL GATILLO	B-21
AI15-0571-A1	1005-99-8316132	GATILLO	B-21
AI15-0572-A2	1005-99-8876640	SOPORTE DIENTE DEL DISPARADOR	B-21
AI15-0573-A2	1005-99-8402764	DIENTE DEL DISPARADOR	B-21
AI15-0576-A3	1005-99-9306591	BULÓN DE UNIÓN	B-29
AI15-0583-A3		PLETINA FIJACIÓN MONTURA	B-37
AI15-0587-A2	5310-99-1112093	SUPL. ALARG. CULATA 10 MM GROSOR	B-33
AI15-0588-A2	1005-99-5478604	ALARGADOR DE CULATA 20 MM GROSOR	B-31
AI15-0589-A2	1005-99-4018428	SUPL. ALARG. CULATA 40 MM GROSOR	B-33
AI15-0591-A4	5305-99-8071956	TORNILLO	B-21
AI15-0592-A4	1005-99-3176217	PESTILLO RETENIDA CARGADOR	B-23
AI15-0600-A3	5360-99-8038907	MUELLE PLANO DEL CARGADOR	B-25, B-27
AI15-0603-A3	1005-99-8071957	TEJA ELEVADORA	B-25
AI15-0604-A3	1005-99-9572707	ESPACIADOR DEL CARGADOR	B-27
AI15-0605-A1	1005-99-3724200	TEJA ELEVADORA	B-27
AI15-0606-A2	1005-99-5531809	CONJ. CARGADOR CARTUC. FOGUEO	B-27
AI15-0608-A2		CARGADOR COMPLETO	B-27
AI15-0615-A3	1005-99-0006978	INSERTO LISO	B-23
AI15-0616-A3	5340-99-1380471	TUERCA DE FIJACIÓN	B-23
AI15-0619-A1	1005-99-7017355	CONJ. DEL PIE DE MIRA.	B-17, B-33
AI15-0621-A2	1005-99-6607612	CUERPO DE MIRA	B-17
AI15-0622-A4	1005-99-0006999	PUNTO DE MIRA	B-17
AI15-0623-A4	5315-99-7017356	PASADOR DE BLOQUEO	B-17
AI15-0624-A4	5305-99-5623547	TORNILLO POSICIONAM. PUNTO MIRA	B-17
AI15-0631-A2		DISCO	B-17
AI15-0632-A2		CUERPO DEL ALZA	B-17
AI15-0635-A4		TORNILLO POSICIONAM. ALZA	B-17
AI15-0637-A4		TORNILLO POSICIONAM. ALZA	B-17

Índice por REFERENCIA

Referencia	NOC	Denominación	Pág.
AI15-0639-A2		FRENO DE BOCA SIN ROSCA	B-17, B-33
AI15-0640-A3		ARANDELA	B-17
AI15-0644-A4		MUELLE COMPR. FIJACIÓN ALZA	B-17
AI15-0646-A1	1005-99-5136930	EXTRACTOR	B-19
AI15-0647-A2	1005-99-7090041	PORTAFUSIL	B-33
AI15-0666-A4	5315-99-8883419	PASADOR RETENIDA CERROJO	B-19
AI15-0671-A2	1005-99-3528107	INSTALACIÓN DEL BÍPODE	B-23
AI15-0672-A3	1005-99-1929999	SOPORTE DELANTERO PORTAFUSIL	B-23
AI15-0673-A3	1005-99-3604439	ANILLA SOPORTE TRAS. PORTAFUSIL	B-31
AI15-0674-A3	5340-99-7218082	ANILLA SOPORTE INF. PORTAFUSIL	B-23
AI15-0678-A4	5305-99-3062904	TORNILLO DE FIJACIÓN	B-19
AI15-0679-A4	1005-99-5354599	PESTILLO FIJACIÓN-LIBER. BÍPODE	B-23
AI15-0684-A3	1005-99-8316133	CAJA PARA TPAPOS	B-33
AI15-0688-A4	5305-99-3960571	TORNILLO RECORRIDO GATILLO	B-21
AI15-0689-A4	5305-99-9022408	TORNILLO RECORRIDO GATILLO	B-21
AI15-0697-A3	1005-99-5354395	PIEZA DE AMARTILLADO	B-19
AI15-0698-A4	5360-99-0630107	MUELLE	B-21
AI15-0706-A4	1005-99-1259321	FEMINELA DE LIMPIEZA DE LATÓN	B-33
AI15-0713-A3	1005-99-7710182	GUÍA DE LA BAQUETA	B-33
AI15-0722-A3		GRAPA	B-17
AI15-0726-A3	1005-99-3826341	CONJ. DEL CARGADOR	B-25, B-33
AI15-0730-A2	1005-99-1259455	CARGADOR COMPLETO	B-25
AI15-0734-A2	1005-99-7613088	SUPLEMENTO CON TUERCA	B-31
AI15-0743-A1	1005-99-8071853	BOLSA DE TRANSPORTE	B-33
AI15-0744-A3		CONJ. ALARGADOR DE CULATA	B-33
AI15-0745-A4	1005-99-9217122	FEMINELA DE LIMPIEZA DE CERDA	B-33
AI15-0746-A3	5120-99-5731607	HERRAM. UNIVERSAL	B-33
AI15-0786-A4	1240-99-0517888	PASADOR DE LA MONTURA	B-37
AI15-0903-A2	1005-99-5002538	HERRAM. CAMBIO CAÑÓN N.º 211	B-35
AI15-0909-A4	5315-99-4391797	PASADOR GUÍA	B-19
AI15-0910-A4	5315-99-1689500	PASADOR	B-21, B-27
AI15-0911-A4	5315-99-1261508	PASADOR	B-23
AI15-0912-A4	5315-99-3525155	PASADOR TOPE	B-17
AI15-0916-A4		PASADOR	B-19
AI15-0917-A4	5315-99-0272996	PASADOR	B-23, B-29
AI15-0918-A4	5315-99-7954113	PASADOR	B-23
AI15-0920-A4	5305-99-1223381	TORNILLO DE FIJACIÓN	B-17, B-23
AI15-0921-A4	5305-99-6607611	TORNILLO M3 X 40 MM	B-23
AI15-0922-A4		TORNILLO	B-37
AI15-0923-A4		TORNILLO	B-23, B-37
AI15-0925-A4		TORNILLO M6 X 100 MM	B-33
AI15-0926-A4	5305-99-1999151	TORNILLO DE FIJACIÓN	B-19
AI15-0928-A4	5305-99-3318220	TORNILLO	B-31
AI15-0929-A4	5305-99-1351282	TORNILLO	B-19
AI15-0931-A4		TORNILLO	B-31
AI15-0934-A4		REMACHE	B-25, B-27
AI15-0937-A4	5355-99-6608279	PALANCA DEL CERROJO	B-19
AI15-0938-A4		TORNILLO CABEZA SEMIESFÉRICA	B-17

Índice por REFERENCIA

Referencia	NOC	Denominación	Pág.
AI15-0940-A4	5310-99-5938563	ARANDELA	B-23
AI15-0943-A4		ARANDELA DE RETENCIÓN	B-17
AI15-0945-A4		CAPUCHA PROT.USO CON ART. 26	B-33
AI15-0946-A4	5305-99-7613087	TORNILLO PRESION DEL GATILLO	B-21
AI15-0947-A4	5305-99-3960898	PRISIONERO DE PUNTA PLANA	B-19
AI15-0949-A4	5305-99-3161493	PRISIONERO DE PUNTA CÓNICA	B-19
AI15-0951-A4	5315-99-8536723	ARANDELA	B-31
AI15-0955-A4		BAQUETA DE LIMPIEZA	B-33
AI15-0968-A4		LUBRIC. PROTEC. ACEITE LIGERO	B-33
AI15-0969-A4		CAJA DE LIMPIEZA	B-33
AI15-0970-A4		CAJA DE TRAPOS	B-33
AI15-0971-A4		EJE ROSCADO PARA LOS PATINES	B-29
AI15-0972-A4		TORNILLO	B-29
AI15-0973-A4		TUERCA	B-29
AI15-0981-A4		ARANDELA PLANA	B-37
AI15-0990-A4		TORNILLO	B-23
AI15-1031-A4	1005-99-9201409	CUBRERROSCA	B-33
AI15-1032-A3		CONJ. DEL TOPE DE MANO	B-23, B-31
AI15-1038-A2		CONJ. DEL SILENCIADOR	B-17, B-33
AI15-1051-A3	1005-99-9117553	SUPLEMENTO "A"	B-31
AI15-1052-A3	1005-99-5479503	SUPLEMENTO "B"	B-31
AI15-1063-A0	1005-99-3710022	LATERAL CAJA/MANO DERECHA	B-23
AI15-1064-A0		LATERAL CAJA/ MANO IZQUIERDA	B-23
AI15-1065-A1		CONJ. LATERAL CAJA/MANO DER.	B-23
AI15-1066-A1		CONJ. LATERAL CAJA/MANO IZQ.	B-23
AI15-1068-A1		BASTIDOR COMPLETO MECANIZADO	B-23
AI15-1073-A3		CONJ. DE LA CARRILLERA	B-23
AI15-1078-A1		FUSIL PRECISIÓN 7,62 MM MOD. AW	B-1, B-33
AI15-1079-A3		CONJ. SOPORTE CARRILLERA	B-23
AI15-1080-A2		CONJ. COMPLETO DEL BASTIDOR	B-23
AI15-1107-A2		MONTURA DE LA MIRA TELESCÓPICA	B-37
AI15-1108-A2	1005-99-1464518	CUERPO DE LA MONTURA	B-37
AI15-1109-A4		ABRAZADERA DE LA MONTURA	B-37
AI15-1113-A1		CAÑON	B-17
AI15-1115-A2		CONJ. DEL ALZA	B-17, B-33
AI15-1116-A2		BASE DEL ALZA	B-17
AI15-1117-A4		TORNILLO DE FIJACIÓN	B-17
AI15-1123-A2		MIRA TELESCÓPICA	B-33
AI15-1124-A2		CONJ. DEL BÍPODE.	B-29
AI15-1125-A4		PATÍN	B-29
AI15-1126-A3		CONJ. DE LA CULATA	B-31
AI15-1131-A2	1005-99-1464518	FRENO BOCA ADAPT. SILENCIADOR	B-17
AI15-1640-A4	1005-99-3987029	TORNILLO PARA MADERA	B-31
AI15/0502/A0		CUERPO DEL CERROJO	B-19
AI15/0504/A2		CASQUILLO DE BLOQUEO	B-19
AI15/0513/A1	1005-99-3469744	CONJ. CERROJO	B-19
AI15/0522/A0	1005-99-9308837	CONJ. DE LA TAPA	B-19
AI15/0528/A2	3040-99-3010425	LEVA DE SEGURIDAD	B-19

Índice por REFERENCIA

Referencia	NOC	Denominación	Pág.
AI15/0531/A2	1005-99-3567419	ALETA DEL SEGURO	B-19
AI15/0690/A1	1005-99-9576557	CERROJO	B-19
AI15/0692/A4	1005-99-9308792	EXPULSOR	B-19
AI15/0705/A2	1005-99-7222850	EQUIPO DE LIMPIEZA	B-33
AI15/0749/A2	1005-99-4254505	PIEZA UNIÓN BÍPODE ARMA	B-29
AI15/0915/A4	5315-99-7383610	PASADOR	B-19
AI15/0919/A4	5315-99-3528147	PASADOR	B-19
AI15/0936/A4	3110-99-9572842	BOLA DE LA RETENIDA	B-17, B-19
AI151041A1	1095-99-9884021	MALETÍN DE TRANSPORTE	B-33
AI151047A4	5340-99-5354770	TAPABOCAS	B-33
AI18-1322-A2	1005-99-5532113	SUPL. FIJADO A LA CANTONERA	B-31
AI18-1328-A4	5310-99-5932644	TUERCA POSICIONAM. CANTONERA	B-31
AI18-1416-A2		CANTONERA AMORT. RECURVADA	B-31
AITG0010A3	5220-99-3010309	CAL. CONO AVAN. PASA. HERR. N.º 207	B-35
AITG0011A3	5220-99-2154584	CAL. CONO. AVAN. NO PASA. HERR. N.º 208	B-35
AITG 0454/A4	5120-99-9989062	CALIBRADOR SALIDA PERCUTOR	B-35
AITG-0017-A3	5120-99-9890845	CONJ. ADAPTADOR PARA LA TORSIÓN	B-35
AITG-0021-A4	5120-99-3489756	LLAVE DINAMOMÉTRICA	B-35
PI12/0216/4	5310-99-3503334	TOPE DE MANO	B-23
PI12/0217/3	1005-99-9674586	SOPORTE APRIETE TOPE DE MANO	B-23
PI12/0249/A4	5315-99-9674516	PASADOR	B-17, B-21

Índice por DENOMINACIÓN

Denominación	Referencia	NOC	Pág.
ABRAZADERA DE LA MONTURA		AI15-1109-A4	B-37
ALARGADOR DE CULATA 20 MM GROSOR	1005-99-5478604	AI15-0588-A2	B-31
ALETA DEL SEGURO	1005-99-3567419	AI15/0531/A2	B-19
ANILLA SOPORTE INF. PORTAFUSIL	5340-99-7218082	AI15-0674-A3	B-23
ANILLA SOPORTE TRAS. PORTAFUSIL	1005-99-3604439	AI15-0673-A3	B-31
ARANDELA		AI15-0640-A3	B-17
ARANDELA	5310-99-5938563	AI15-0940-A4	B-23
ARANDELA		AI15-0951-A4	B-31
ARANDELA DE RETENCIÓN		AI15-0943-A4	B-17
ARANDELA PLANA		AI15-0981-A4	B-37
ARANDELAS ASIENTO CAJÓN MECANIS.	5310-99-7854095	AI12/0270/4	B-19
BAQUETA DE LIMPIEZA		AI15-0955-A4	B-33
BASE DEL ALZA		AI15-1116-A2	B-17
BASTIDOR COMPLETO MECANIZADO		AI15-1068-A1	B-23
BOLA DE LA RETENIDA	3110-99-9572842	AI15/0936/A4	B-17, B-19
BOLSA DE TRANSPORTE	1005-99-8071853	AI15-0743-A1	B-33
BULÓN DE UNIÓN	1005-99-9306591	AI15-0576-A3	B-29
CAJA DE LIMPIEZA		AI15-0969-A4	B-33
CAJA DE TPAOS		AI15-0970-A4	B-33
CAJA PARA TPAOS	1005-99-8316133	AI15-0684-A3	B-33
CAJÓN DE MECANIS. DISPARADOR	1005-99-7654932	AI15-0541-A1	B-21
CAL.CONO AVAN.NO PASA.HERR.Nº 208	5220-99-2154584	AITG0011A3	B-35
CAL.CONO AVAN.PASA.HERR. Nº 207	5220-99-3010309	AITG0010A3	B-35
CALIBRADOR SALIDA PERCUTOR	5120-99-9989062	AITG 0454/A4	B-35
CANTONERA AMORT. RECURVADA		AI18-1416-A2	B-31
CAÑON		AI15-1113-A1	B-17
CAPUCHA PROT.USO CON ART. 26		AI15-0945-A4	B-33
CARGADOR COMPLETO		AI15-0608-A2	B-27
CARGADOR COMPLETO	1005-99-1259455	AI15-0730-A2	B-25
CASQUILLO DE BLOQUEO	1005-99-0832396	AI15-0503-A2	B-19
CASQUILLO DE BLOQUEO	1005-99-7954114	AI15/0504/A2	B-19
CERROJO	1005-99-9576557	AI15/0690/A1	B-19
CONJ. ADAPTADOR PARA LA TORSIÓN	5120-99-9890845	AITG-0017-A3	B-35
CONJ. ALARGADOR DE CULATA		AI15-0744-A3	B-33
CONJ. CARGADOR CARTUC. FOGUEO	1005-99-5531809	AI15-0606-A2	B-27
CONJ. CERROJO	1005-99-3469744	AI15/0513/A1	B-19
CONJ. COMPLETO DEL BASTIDOR		AI15-1080-A2	B-23
CONJ. DE LA CARRILLERA		AI15-1073-A3	B-23
CONJ. DE LA CULATA		AI15-1126-A3	B-31
CONJ. DE LA TAPA	1005-99-9308837	AI15/0522/A0	B-19
CONJ. DEL ALZA		AI15-1115-A2	B-17, B-33
CONJ. DEL BÍPODE.		AI15-1124-A2	B-29
CONJ. DEL CAJÓN MECANISMOS		AI15-0501-A2	B-19
CONJ. DEL CARGADOR	1005-99-3826341	AI15-0726-A3	B-25, B-33
CONJ. DEL DISPARADOR	1005-99-5355641	AI15-0540-A1	B-21
CONJ. DEL PIE DE MIRA.	1005-99-7017355	AI15-0619-A1	B-17, B-33
CONJ. DEL SILENCIADOR	1005-99-9201409	AI15-1038-A2	B-17, B-33
CONJ. DEL TOPE DE MANO		AI15-1032-A3	B-23, B-33

Índice por DENOMINACIÓN

Referencia	NOC	Denominación	Pág.
CONJ. FIJACIÓN PARA CAMBIO CAÑÓN	5120-99-4776634	AI15-0373-A3	B-35
CONJ. LATERAL CAJA/MANO DER.		AI15-1065-A1	B-23
CONJ. LATERAL CAJA/MANO IZQ.		AI15-1066-A1	B-23
CONJ. SOPORTE CARRILLERA		AI15-1079-A3	B-23
CUBIERTA	1005-99-3753383	AI15-0525-A3	B-19
CUBRERROSCA		AI15-1031-A4	B-33
CUERPO DE LA MONTURA		AI15-1108-A2	B-37
CUERPO DE MIRA	1005-99-6607612	AI15-0621-A2	B-17
CUERPO DEL ALZA		AI15-0632-A2	B-17
CUERPO DEL CERROJO	1005-99-3987029	AI15/0502/A0	B-19
DIENTE DEL DISPARADOR	1005-99-8402764	AI15-0573-A2	B-21
DISCO		AI15-0631-A2	B-17
EJE ROSCADO PARA LOS PATINES	5315-99-8536723	AI15-0971-A4	B-29
EQUIPO DE LIMPIEZA	1005-99-7222850	AI15/0705/A2	B-33
ESPACIADOR DEL CARGADOR	1005-99-9572707	AI15-0604-A3	B-27
EXPULSOR	1005-99-9308792	AI15/0692/A4	B-19
EXTRACTOR	1005-99-5136930	AI15-0646-A1	B-19
FEMINELA DE LIMPIEZA DE CERDA	1005-99-9217122	AI15-0745-A4	B-33
FEMINELA DE LIMPIEZA DE LATÓN	1005-99-1259321	AI15-0706-A4	B-33
FRENO BOCA ADAPT. SILENCIADOR	1005-99-1464518	AI15-1131-A2	B-17
FRENO DE BOCA SIN ROSCA		AI15-0639-A2	B-17, B-33
FUSIL PRECISIÓN 7,62MM MOD. AW	1005-99-3710022	AI15-1078-A1	B-1, B-33
GATILLO	1005-99-8316132	AI15-0571-A1	B-21
GRAPA		AI15-0722-A3	B-17
GUÍA DE LA BAQUETA	1005-99-7710182	AI15-0713-A3	B-33
HERRAM. CAMBIO CAÑÓN N.º 211	1005-99-5002538	AI15-0903-A2	B-35
HERRAM. UNIVERSAL	5120-99-5731607	AI15-0746-A3	B-33
INSERTO LISO	1005-99-0006978	AI15-0615-A3	B-23
INSTALACIÓN DEL BÍPODE	1005-99-3528107	AI15-0671-A2	B-23
LATERAL CAJA/ MANO IZQUIERDA		AI15-1064-A0	B-23
LATERAL CAJA/MANO DERECHA		AI15-1063-A0	B-23
LEVA DE SEGURIDAD	3040-99-3010425	AI15/0528/A2	B-19
LUBRIC. PROTEC. ACEITE LIGERO		AI15-0968-A4	B-33
LLAVE DINAMOMÉTRICA	5120-99-3489756	AITG-0021-A4	B-35
MALETIN DE TRANSPORTE	1095-99-9884021	AI151041A1	B-33
MIRA TELESCÓPICA		AI15-1123-A2	B-33
MONTURA DE LA MIRA TELESCÓPICA		AI15-1107-A2	B-37
MUELLE	5360-99-3092274	AI15-0538-A4	B-21
MUELLE	5360-99-7831382	AI15-0542-A4	B-23
MUELLE	5360-99-0630107	AI15-0698-A4	B-21
MUELLE COMPR. FIJACIÓN ALZA		AI15-0644-A4	B-17
MUELLE DE LA RETENIDA	5360-99-7215571	AI15-0533-A4	B-19
MUELLE DE OREJETAS	5360-99-1925193	AI15-0568-A4	B-23
MUELLE DE POSICIONAMIENTO	5360-99-1471231	AI15-0537-A4	B-19
MUELLE DE RETENIDA DEL CERROJO	5360-99-5531725	AI15-0507-A4	B-19
MUELLE DEL EXPULSOR	5360-99-1564440	AI15-0521-A4	B-19
MUELLE DEL PERCUTOR	5360-99-2154190	AI15-0510-A4	B-19
MUELLE PLANO DEL CARGADOR	5360-99-8038907	AI15-0600-A3	B-25, B-27

Índice por DENOMINACIÓN

Referencia	NOC	Denominación	Pág.
PALANCA DEL CERROJO	5355-99-6608279	AI15-0937-A4	B-19
PALANCA RETENIDA CERROJO	1005-99-7865609	AI15-0505-A4	B-19
PASADOR	5315-99-1689500	AI15-0910-A4	B-21, B-27
PASADOR	5315-99-1261508	AI15-0911-A4	B-23
PASADOR		AI15-0916-A4	B-19
PASADOR	5315-99-0272996	AI15-0917-A4	B-23, B-29
PASADOR	5315-99-7954113	AI15-0918-A4	B-23
PASADOR	5315-99-7383610	AI15/0915/A4	B-19
PASADOR	5315-99-3528147	AI15/0919/A4	B-19
PASADOR	5315-99-9674516	PI12/0249/A4	B-17, B-21
PASADOR DE BLOQUEO	1005-99-1471230	AI15-0534-A3	B-19
PASADOR DE BLOQUEO	5315-99-7017356	AI15-0623-A4	B-17
PASADOR DE LA MONTURA	1240-99-0517888	AI15-0786-A4	B-37
PASADOR GUÍA	5315-99-4391797	AI15-0909-A4	B-19
PASADOR POSICIONAM. CERROJO	1005-99-9572706	AI15-0535-A3	B-19
PASADOR RETENIDA CERROJO	5315-99-8883419	AI15-0666-A4	B-19
PASADOR TOPE	5315-99-3525155	AI15-0912-A4	B-17
PATÍN		AI15-1125-A4	B-29
PERCUTOR	5315-99-3747176	AI15-0509-A1	B-19
PESTILLO FIJACIÓN-LIBER. BÍPODE	1005-99-5354599	AI15-0679-A4	B-23
PESTILLO RETENIDA CARGADOR	1005-99-3176217	AI15-0592-A4	B-23
PIEZA DE AMARTILLADO	1005-99-5354395	AI15-0697-A3	B-19
PIEZA UNION BÍPODE ARMA	1005-99-4254505	AI15/0749/A2	B-29
PLETINA FIJACIÓN MONTURA		AI15-0583-A3	B-37
PORTAFUSIL	1005-99-7090041	AI15-0647-A2	B-33
PRISIONERO DE PUNTA CÓNICA	5305-99-3161493	AI15-0949-A4	B-19
PRISIONERO DE PUNTA PLANA	5305-99-3960898	AI15-0947-A4	B-19
PUNTO DE MIRA	1005-99-0006999	AI15-0622-A4	B-17
REMACHE		AI15-0934-A4	B-25, B-27
SOPORTE APRIETE TOPE DE MANO	1005-99-9674586	PI12/0217/3	B-23
SOPORTE DELANTERO PORTAFUSIL	1005-99-1929999	AI15-0672-A3	B-23
SOPORTE DIENTE DEL DISPARADOR	1005-99-8876640	AI15-0572-A2	B-21
SUPL. ALARG. CULATA 10MM GROSOR	5310-99-1112093	AI15-0587-A2	B-33
SUPL. ALARG. CULATA 40MM GROSOR	1005-99-4018428	AI15-0589-A2	B-33
SUPL. FIJADO A LA CANTONERA	1005-99-5532113	AI18-1322-A2	B-31
SUPLEMENTO "A"	1005-99-9117553	AI15-1051-A3	B-31
SUPLEMENTO "B"	1005-99-5479503	AI15-1052-A3	B-31
SUPLEMENTO CON TUERCA	1005-99-7613088	AI15-0734-A2	B-31
TAPA DEL GATILLO	1005-99-2278522	AI15-0570-A3	B-21
TAPA MECANIZADA		AI15-0524-A0	B-19
TAPABOCAS	5340-99-5354770	AI151047A4	B-33
TEJA ELEVADORA	1005-99-8071957	AI15-0603-A3	B-25
TEJA ELEVADORA	1005-99-3724200	AI15-0605-A1	B-27
TOPE DE MANO	5310-99-3503334	PI12/0216/4	B-23
TORNILLO	5305-99-8071956	AI15-0591-A4	B-21
TORNILLO		AI15-0922-A4	B-37
TORNILLO		AI15-0923-A4	B-23, B-37
TORNILLO	5305-99-3318220	AI15-0928-A4	B-31

Índice por DENOMINACIÓN

Referencia	NOC	Denominación	Pág.
TORNILLO		5305-99-1351282	AI15-0929-A4 B-19
TORNILLO			AI15-0931-A4 B-31
TORNILLO			AI15-0972-A4 B-29
TORNILLO			AI15-0990-A4 B-23
TORNILLO CABEZA SEMIESFÉRICA			AI15-0938-A4 B-17
TORNILLO DE FIJACIÓN	5305-99-3062904	AI15-0678-A4	B-19
TORNILLO DE FIJACIÓN	5305-99-1223381	AI15-0920-A4	B-17, B-23
TORNILLO DE FIJACIÓN	5305-99-1999151	AI15-0926-A4	B-19
TORNILLO DE FIJACIÓN		AI15-1117-A4	B-17
TORNILLO M3 X 40 MM	5305-99-6607611	AI15-0921-A4	B-23
TORNILLO M6 X 100 MM		AI15-0925-A4	B-33
TORNILLO PARA MADERA		AI15-1640-A4	B-31
TORNILLO POSICIONAM. ALZA		AI15-0635-A4	B-17
TORNILLO POSICIONAM. ALZA		AI15-0637-A4	B-17
TORNILLO POSICIONAM.PUNTO MIRA	5305-99-5623547	AI15-0624-A4	B-17
TORNILLO PRESION DEL GATILLO	5305-99-7613087	AI15-0946-A4	B-21
TORNILLO RECORRIDO GATILLO	5305-99-3960571	AI15-0688-A4	B-21
TORNILLO RECORRIDO GATILLO	5305-99-9022408	AI15-0689-A4	B-21
TUERCA		AI15-0973-A4	B-29
TUERCA DE FIJACIÓN	5340-99-1380471	AI15-0616-A3	B-23
TUERCA POSICIONAM.CANTONERA	5310-99-5932644	AI18-1328-A4	B-15

LISTA DETALLADA DE PIEZAS

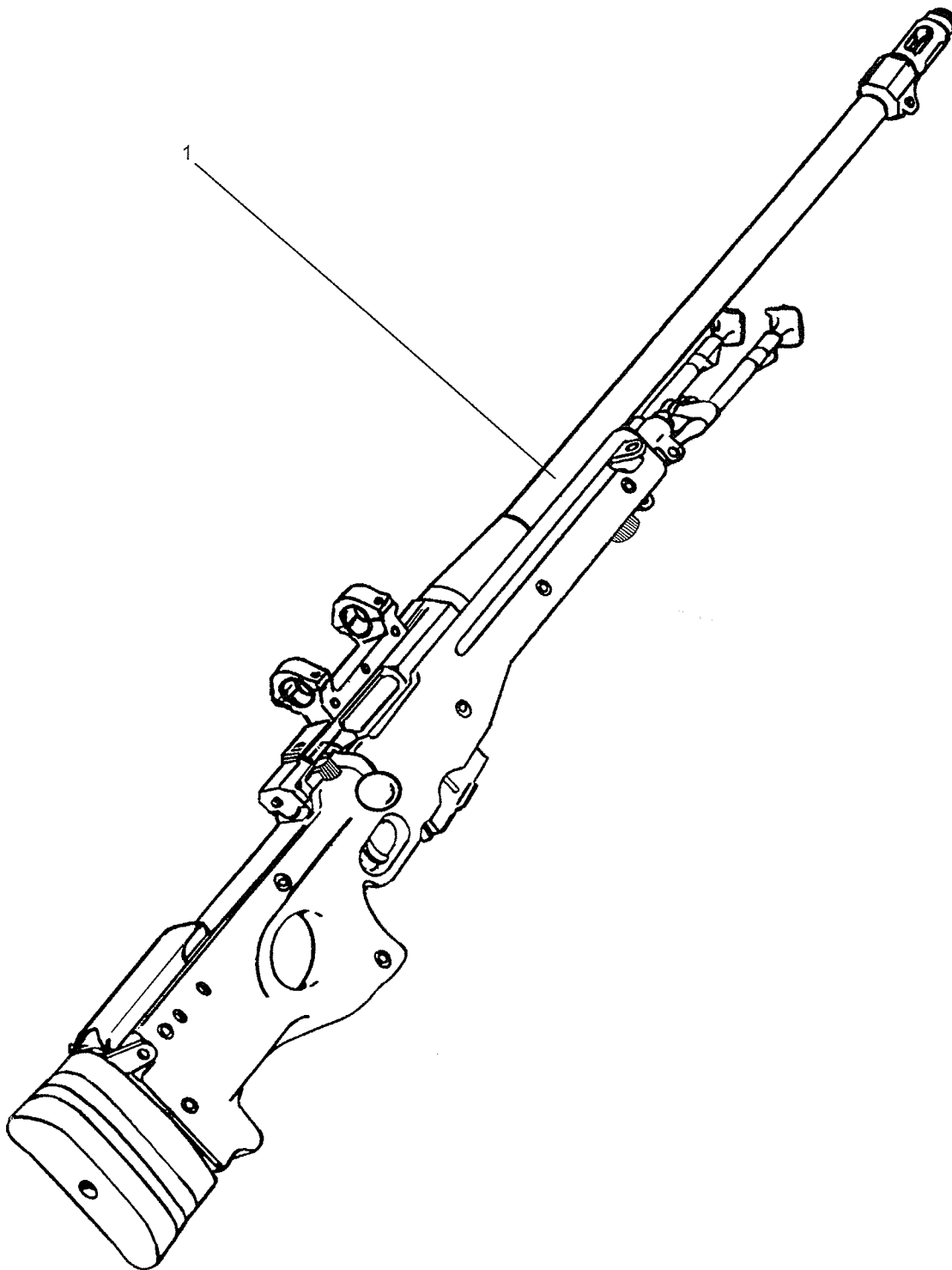


Figura B.1.—Fusil de precisión 7,62 mm MODELO AW

FIGURA B.1. FUSIL DE PRECISIÓN 7,62 mm MODELO AW

Pieza n.º	Número OTAN de Catálogo (NOC)	Fabricante		Denominación	Cantidad	Escalón de Mto.	Observaciones
		Código	Referencia				
1	1005-99-3710022	U4393	AI15-1078-A1	FUSIL PRECISIÓN 7,62 MM MOD. AW		4	

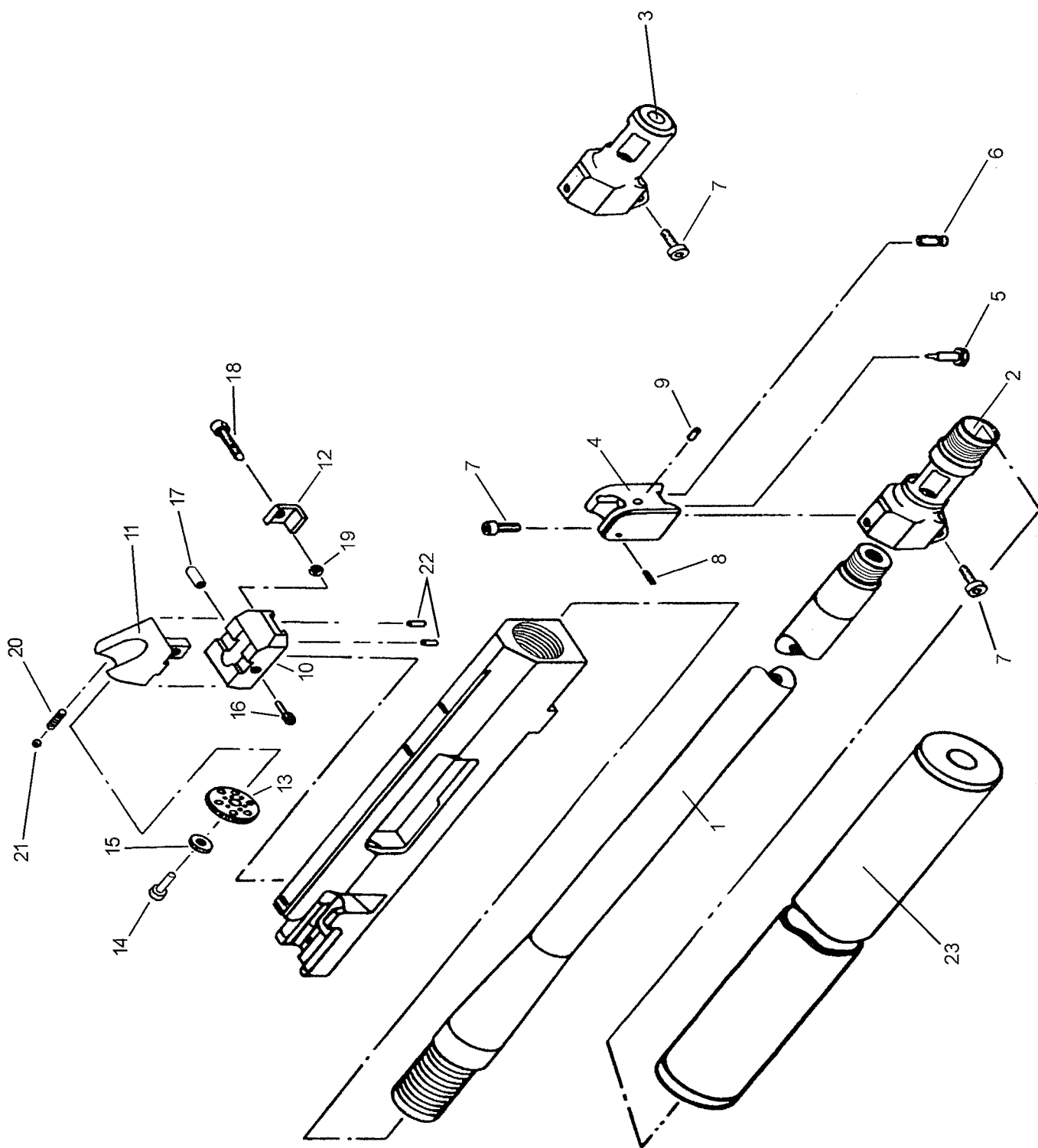


Figura B.2.—Cañón y miras

FIGURA B.2. CAÑÓN Y MIRAS

Pieza n.º	Número OTAN de Catálogo (NOC)	Fabricante		Denominación	Cantidad	Escalón de Mto.	Observaciones
		Código	Referencia				
1	1005-99-1464518	U4393	AI15-1113-A1	CAÑÓN	1	3	
2		U4393	AI15-1131-A2	FRENO BOCA ADAPT. SILENCIADOR	1	4	
3		U4393	AI15-0639-A2	FRENO DE BOCA SIN ROSCA	1	4	
4-9		U4393	AI15-0619-A1	CONJ. DEL PIE DE MIRA.	1	4	
4		U4393	AI15-0621-A2	CUERPO DE MIRA	1	4	
5		U4393	AI15-0622-A4	PUNTO DE MIRA	1	4	
6		U4393	AI15-0624-A4	TORNILLO POSICIONAM.PUNTO MIRA	1	4	
7		U4393	AI15-0920-A4	TORNILLO DE FIJACIÓN	2	4	
8		U4393	AI15-0912-A4	PASADOR TOPE	1	4	
9		U4393	AI15-0623-A4	PASADOR DE BLOQUEO	1	4	
10-22	3110-99-9572842	U4393	AI15-1115-A2	CONJ. DEL ALZA	1	4	
10		U4393	AI15-1116-A2	BASE DEL ALZA	1	4	
11		U4393	AI15-0632-A2	CUERPO DEL ALZA	1	4	
12		U4393	AI15-0722-A3	GRAPA	1	4	
13		U4393	AI15-0631-A2	DISCO	1	4	
14		U4393	AI15-0938-A4	TORNILLO CABEZA SEMIESFÉRICA	1	4	
15		U4393	AI15-0640-A3	ARANDELA	1	4	
16		U4393	AI15-0635-A4	TORNILLO POSICIONAM. ALZA	1	4	
17		U4393	AI15-0637-A4	TORNILLO POSICIONAM. ALZA	1	4	
18		U4393	AI15-1117-A4	TORNILLO DE FIJACIÓN	1	4	
19		U4393	AI15-0943-A4	ARANDELA DE RETENCIÓN	1	4	
20		U4393	AI15-0644-A4	MUELLE COMPR. FIJACIÓN ALZA	1	4	
21	5315-99-9674516	U4393	PI12/0249/A4	BOLA DE LA RETENIDA	4	4	
22	1005-99-9201409	U4393	AI15-1038-A2	PASADOR	2	4	
23		U4393	AI15-1038-A2	CONJ. DEL SILENCIADOR	1	3	

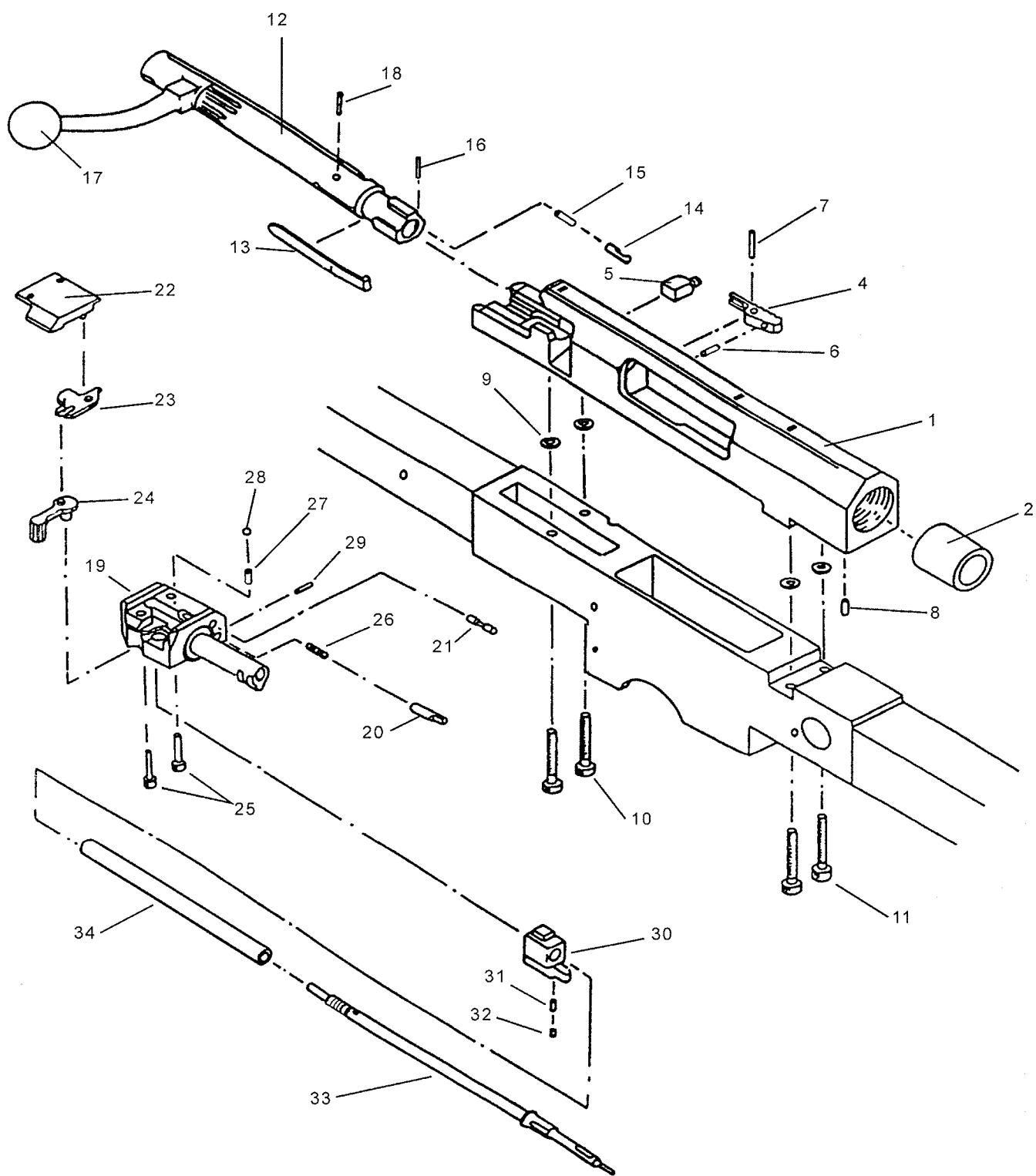


Figura B.4.—Conjunto de cajón de mecanismos, cerrojo y tapa

FIGURA B.3. CONJUNTO DE CAJÓN DE MECANISMOS, CERROJO Y TAPA

Pieza n.º	Número OTAN de Catálogo (NOC)	Fabricante		Denominación	Cantidad	Escalón de Mto.	Observaciones
		Código	Referencia				
1-8		U4393	AI15-0501-A2	CONJ. DEL CAJÓN MECANISMOS	1	4	
1	1005-99-3987029	U4393	AI15/0502/A0	CUERPO DEL CERROJO	1	4	
2	1005-99-0832396	U4393	AI15-0503-A2	CASQUILLO DE BLOQUEO	1	3	
3	1005-99-7954114	U4393	AI15/0504/A2	CASQUILLO DE BLOQUEO	1	4	
4	1005-99-7865609	U4393	AI15-0505-A4	PALANCA RETENIDA CERROJO	1	3	
5	5315-99-8883419	U4393	AI15-0666-A4	PASADOR RETENIDA CERROJO	1	3	
6	5360-99-5531725	U4393	AI15-0507-A4	MUELLE DE RETENIDA DEL CERROJO	1	3	
7	5315-99-3528147	U4393	AI15/0919/A4	PASADOR	1	3	
8	5315-99-4391797	U4393	AI15-0909-A4	PASADOR GUÍA	1	4	
9	5310-99-7854095	U4393	AI12/0270/4	ARANDELAS ASIENTO CAJON MECANIS	4	4	
10	5305-99-3062904	U4393	AI15-0678-A4	TORNILLO DE FIJACIÓN	2	4	
11	5305-99-1999151	U4393	AI15-0926-A4	TORNILLO DE FIJACIÓN	2	4	
12-18	1005-99-3469744	U4393	AI15/0513/A1	CONJ. CERROJO	1	4	
12	1005-99-9576557	U4393	AI15/0690/A1	CERROJO	1	3	
13	1005-99-5136930	U4393	AI15-0646-A1	EXTRACTOR	1	3	
14	1005-99-9308792	U4393	AI15/0692/A4	EXPULSOR	1	4	
15	5360-99-1564440	U4393	AI15-0521-A4	MUELLE DEL EXPULSOR	1	3	
16	5315-99-7383610	U4393	AI15/0915/A4	PASADOR	1	3	
17	5355-99-6608279	U4393	AI15-0937-A4	PALANCA DEL CERROJO	1	4	
18		U4393	AI15-0916-A4	PASADOR	1	4	
19-29	1005-99-9308837	U4393	AI15/0522/A0	CONJ. DE LA TAPA	1	4	
19		U4393	AI15-0524-A0	TAPA MECANIZADA	1	4	
20	1005-99-9572706	U4393	AI15-0535-A3	PASADOR POSICIONAM. CERROJO	1	4	
21	1005-99-1471230	U4393	AI15-0534-A3	PASADOR DE BLOQUEO	1	4	
22	1005-99-3753383	U4393	AI15-0525-A3	CUBIERTA	1	4	
23	3040-99-3010425	U4393	AI15/0528/A2	LEVA DE SEGURIDAD	1	3	
24	1005-99-3567419	U4393	AI15/0531/A2	ALETA DEL SEGURO	1	4	
25	5305-99-1351282	U4393	AI15-0929-A4	TORNILLO	2	4	
26	5360-99-1471231	U4393	AI15-0537-A4	MUELLE DE POSICIONAMIENTO	1	3	
27	5360-99-7215571	U4393	AI15-0533-A4	MUELLE DE LA RETENIDA	1	3	
28	3110-99-9572842	U4393	AI15/0936/A4	BOLA DE LA RETENIDA	1	3	
29	5315-99-7383610	U4393	AI15/0915/A4	PASADOR	1	4	
30	1005-99-5354395	U4393	AI15-0697-A3	PIEZA DE AMARTILLADO	1	3	
31	5305-99-3161493	U4393	AI15-0949-A4	PRISIONERO DE PUNTA CÓNICA	1	3	
32	5305-99-3960898	U4393	AI15-0947-A4	PRISIONERO DE PUNTA PLANA	1	3	
33	5315-99-3747176	U4393	AI15-0509-A1	PERCUTOR	1	3	
34	5360-99-2154190	U4393	AI15-0510-A4	MUELLE DEL PERCUTOR	1	3	

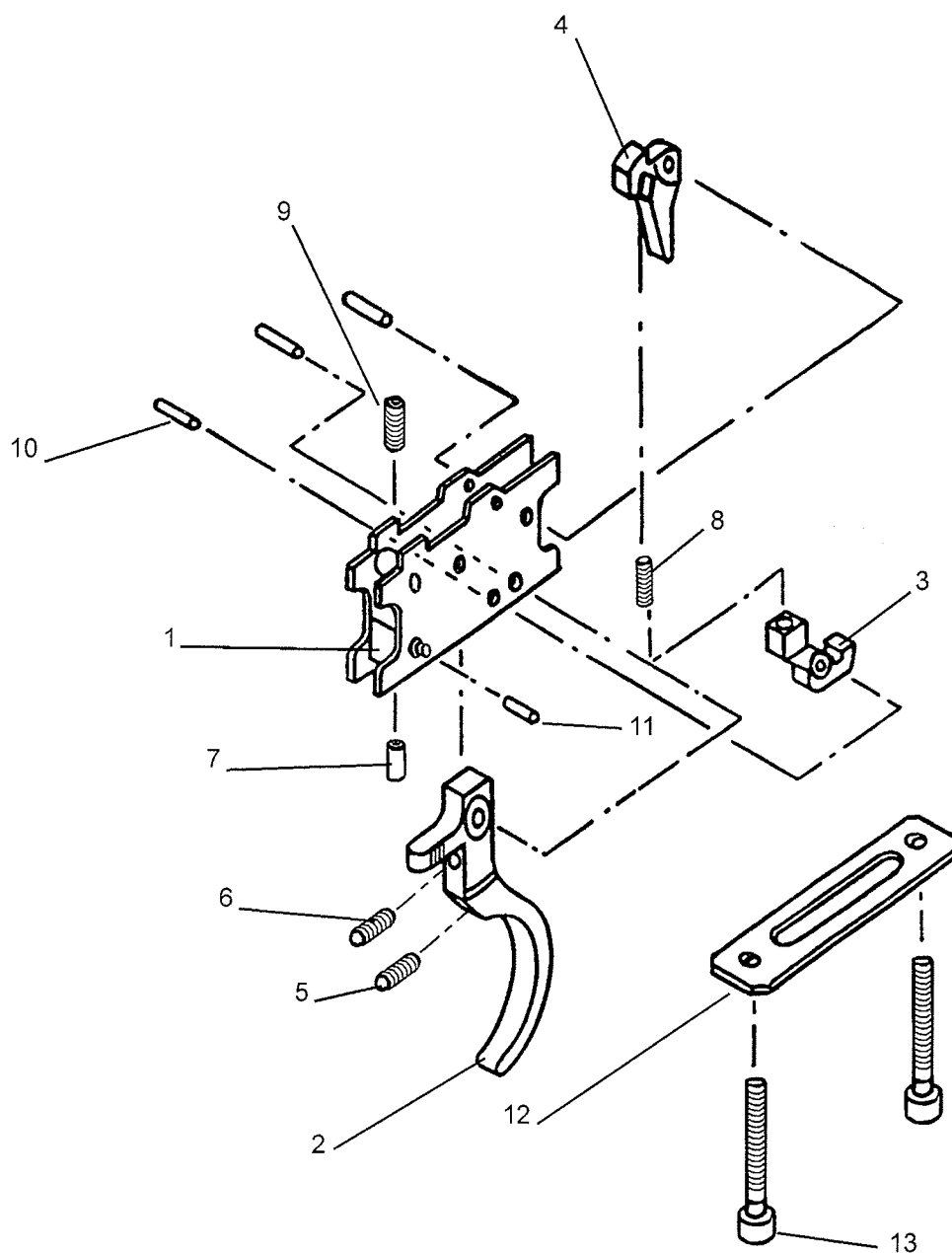


Figura B.4.—Conjunto del disparador

FIGURA B.4. CONJUNTO DEL DISPARADOR

Pieza n.º	Número OTAN de Catálogo (NOC)	Fabricante		Denominación	Cantidad	Escalón de Mto.	Observaciones
		Código	Referencia				
1-11	1005-99-5355641	U4393	AI15-0540-A1	CONJ. DEL DISPARADOR	1	3	
1	1005-99-7654932	U4393	AI15-0541-A1	CAJÓN DE MECANIS. DISPARADOR	1	4	
2	1005-99-8316132	U4393	AI15-0571-A1	GATILLO	1	4	
3	1005-99-8876640	U4393	AI15-0572-A2	SOPORTE DIENTE DEL DISPARADOR	1	3	
4	1005-99-8402764	U4393	AI15-0573-A2	DIENTE DEL DISPARADOR	1	3	
5	5305-99-9022408	U4393	AI15-0689-A4	TORNILLO RECORRIDO GATILLO	1	4	
6	5305-99-3960571	U4393	AI15-0688-A4	TORNILLO RECORRIDO GATILLO	1	4	
7	5305-99-7613087	U4393	AI15-0946-A4	TORNILLO PRESIÓN DEL GATILLO	1	4	
8	5360-99-3092274	U4393	AI15-0538-A4	MUELLE	1	4	
9	5360-99-0630107	U4393	AI15-0698-A4	MUELLE	1	4	
10	5315-99-1689500	U4393	AI15-0910-A4	PASADOR	3	4	
11	5315-99-9674516	U4393	PI12/0249/A4	PASADOR	1	4	
12	1005-99-2278522	U4393	AI15-0570-A3	TAPA DEL GATILLO	1	4	
13	5305-99-8071956	U4393	AI15-0591-A4	TORNILLO	2	4	

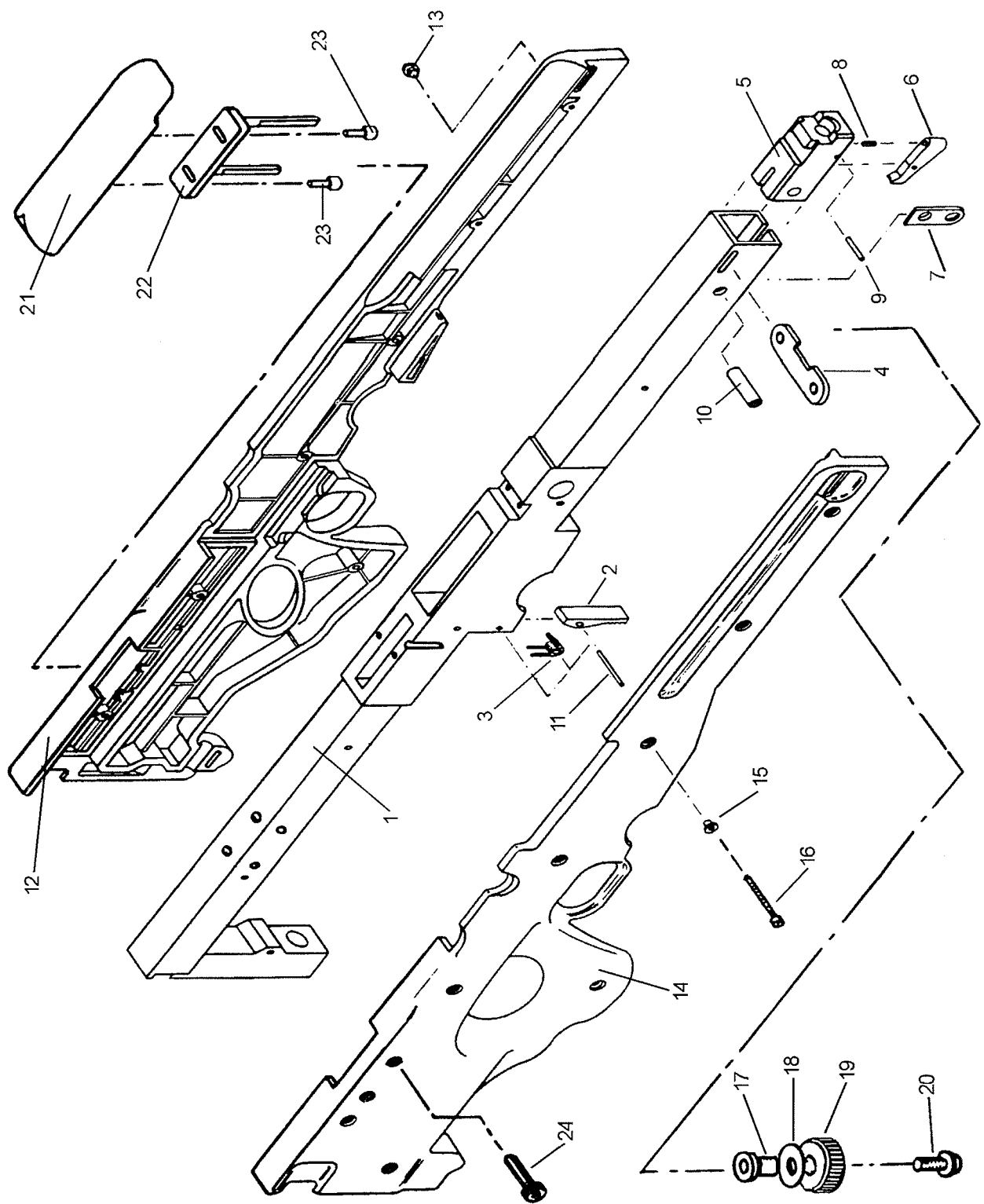


Figura B.5.—Bastidor y laterales de la caja

FIGURA B.5. BASTIDOR Y LATERALES DE LA CAJA

Pieza n.º	Número OTAN de Catálogo (NOC)	Fabricante		Denominación	Cantidad	Escalón de Mto.	Observaciones
		Código	Referencia				
1-11		U4393	AI15-1080-A2	CONJ. COMPLETO DEL BASTIDOR	1	4	
1		U4393	AI15-1068-A1	BASTIDOR COMPLETO MECANIZADO	1	4	
2	1005-99-3176217	U4393	AI15-0592-A4	PESTILLO RETENIDA CARGADOR	1	4	
3	5360-99-1925193	U4393	AI15-0568-A4	MUELLE DE OREJETAS	1	3	
4	1005-99-1929999	U4393	AI15-0672-A3	SOPORTE DELANTERO PORTAFUSIL	1	4	
5	1005-99-3528107	U4393	AI15-0671-A2	INSTALACIÓN DEL BÍPODE	1	4	
6	1005-99-5354599	U4393	AI15-0679-A4	PESTILLO FIJACIÓN-LIBER. BÍPODE	1	4	
7	5340-99-7218082	U4393	AI15-0674-A3	ANILLA SOPORTE INF. PORTAFUSIL	1	4	
8	5360-99-7831382	U4393	AI15-0542-A4	MUELLE	1	3	
9	5315-99-0272996	U4393	AI15-0917-A4	PASADOR	1	4	
10	5315-99-7954113	U4393	AI15-0918-A4	PASADOR	1	4	
11	5315-99-1261508	U4393	AI15-0911-A4	PASADOR	1	3	
12-13		U4393	AI15-1066-A1	CONJ. LATERAL CAJA/MANO IZQ.	1	4	
12		U4393	AI15-1064-A0	LATERAL CAJA/ MANO IZQUIERDA	1	4	
13	5340-99-1380471	U4393	AI15-0616-A3	TUERCA DE FIJACIÓN	8	4	
14-15		U4393	AI15-1065-A1	CONJ. LATERAL CAJA/MANO DER.	1	4	
14		U4393	AI15-1063-A0	LATERAL CAJA/MANO DERECHA	1	4	
15	1005-99-0006978	U4393	AI15-0615-A3	INSERTO LISO	8	4	
16	5305-99-6607611	U4393	AI15-0921-A4	TORNILLO M3 X 40 MM	8	3	
17-20		U4393	AI15-1032-A3	CONJ. DEL TOPE DE MANO	1	3	
17	1005-99-9674586	U4393	PI12/0217/3	SOPORTE APRIETE TOPE DE MANO	1	4	
18	5310-99-5938563	U4393	AI15-0940-A4	ARANDELA	1	4	
19	5310-99-3503334	U4393	PI12/0216/4	TOPE DE MANO	1	4	
20		U4393	AI15-0990-A4	TORNILLO	1	4	
21-23		U4393	AI15-1073-A3	CONJ. DE LA CARRILLERA	1	4	
22		U4393	AI15-1079-A3	CONJ. SOPORTE CARRILLERA	1	4	
23	5305-99-1223381	U4393	AI15-0920-A4	TORNILLO DE FIJACIÓN	2	4	
24		U4393	AI15-0923-A4	TORNILLO	2	4	

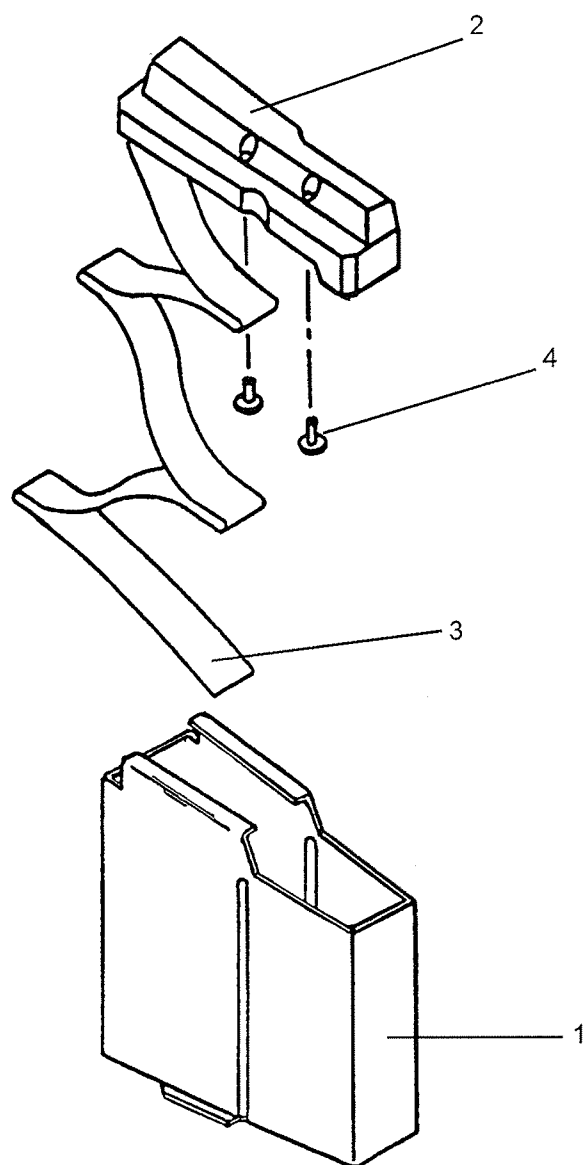


Figura B.6.—Cargador

FIGURA B.6. CARGADOR

Pieza n.º	Número OTAN de Catálogo (NOC)	Fabricante		Denominación	Cantidad	Escalón de Mto.	Observaciones
		Código	Referencia				
1-4	1005-99-3826341	U4393	AI15-0726-A3	CONJ. DEL CARGADOR	1	4	
1	1005-99-1259455	U4393	AI15-0730-A2	CARGADOR COMPLETO	1	4	
2	1005-99-8071957	U4393	AI15-0603-A3	TEJA ELEVADORA	1	4	
3	5360-99-8038907	U4393	AI15-0600-A3	MUELLE PLANO DEL CARGADOR	1	4	
4		U4393	AI15-0934-A4	REMACHE	2	4	

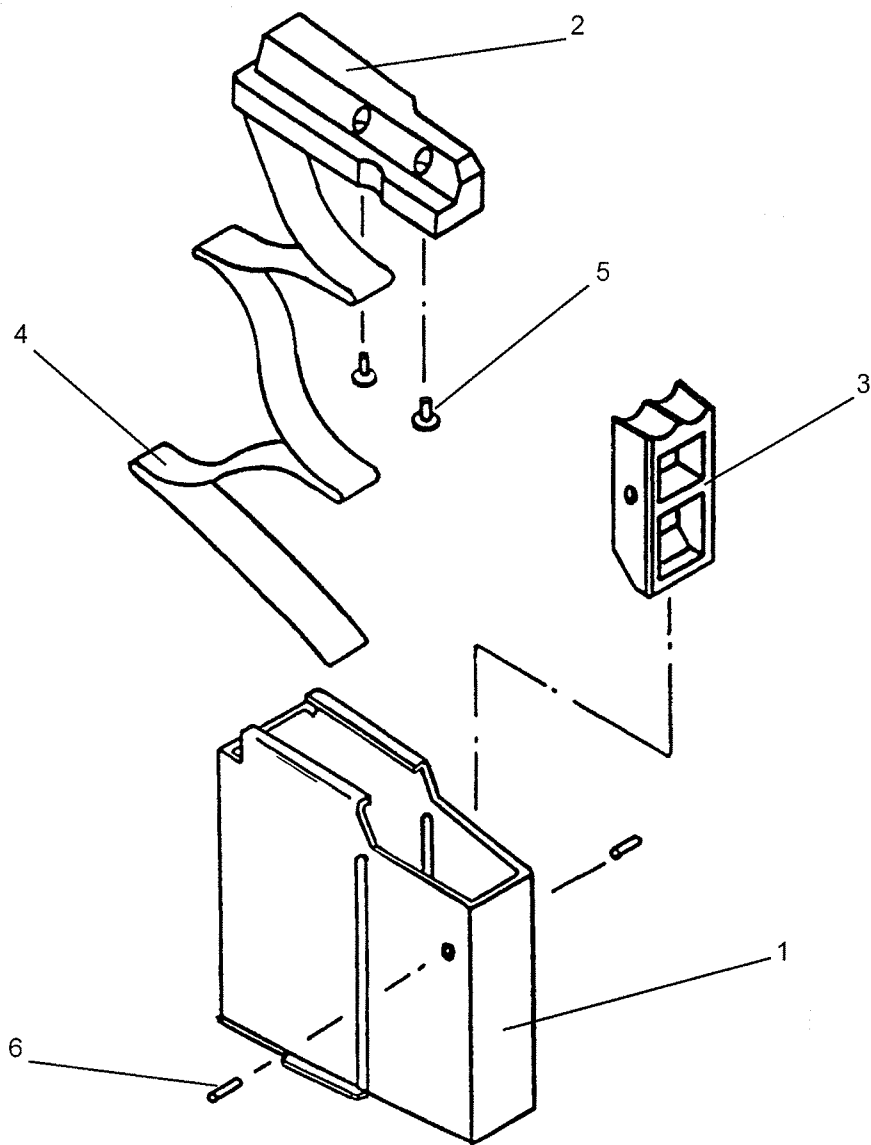


Figura B.6a.—Cargador para cartuchos de fogueo

FIGURA B.6a. CARGADOR PARA CARTUCHOS DE FOGUEO

Pieza n.º	Número OTAN de Catálogo (NOC)	Fabricante		Denominación	Cantidad	Escalón de Mto.	Observaciones
		Código	Referencia				
1-6	1005-99-5531809	U4393	AI15-0606-A2	CONJ. CARGADOR CARTUC. FOGUEO	1	4	
1		U4393	AI15-0608-A2	CARGADOR COMPLETO	1	4	
2	1005-99-3724200	U4393	AI15-0605-A1	TEJA ELEVADORA	1	4	
3	1005-99-9572707	U4393	AI15-0604-A3	ESPACIADOR DEL CARGADOR	1	4	
4	5360-99-8038907	U4393	AI15-0600-A3	MUELLE PLANO DEL CARGADOR	1	4	
5		U4393	AI15-0934-A4	REMACHE	2	4	
6	5315-99-1689500	U4393	AI15-0910-A4	PASADOR	2	4	

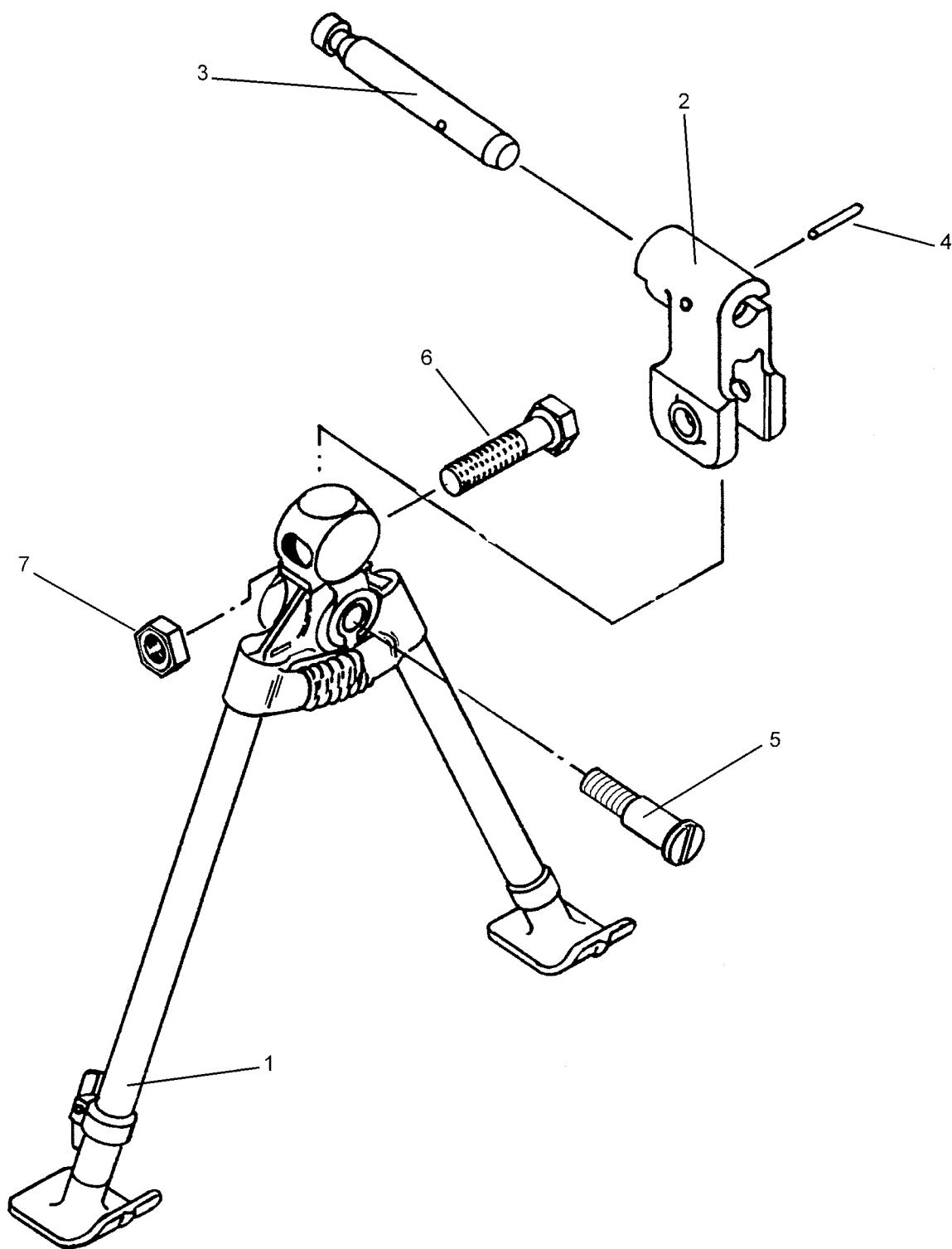


Figura B.7.—Conjunto del bípode (largo)

FIGURA B.7. CONJUNTO DEL BIPODE (LARGO)

Pieza n.º	Número OTAN de Catálogo (NOC)	Fabricante		Denominación	Cantidad	Escalón de Mto.	Observaciones
		Código	Referencia				
1-4		U4393	AI15-1124-A2	CONJ. DEL BÍPODE.	1	3	
1		U4393	AI15-1125-A4	PATÍN	1	4	
2	1005-99-4254505	U4393	AI15/0749/A2	PIEZA UNION BÍPODE ARMA	1	4	
3	1005-99-9306591	U4393	AI15-0576-A3	BULÓN DE UNIÓN	1	4	
4	5315-99-0272996	U4393	AI15-0917-A4	PASADOR	1	4	
5	5315-99-8536723	U4393	AI15-0971-A4	EJE ROSCADO PARA LOS PATINES	1	4	
6		U4393	AI15-0972-A4	TORNILLO	1	4	
7		U4393	AI15-0973-A4	TUERCA	1	4	

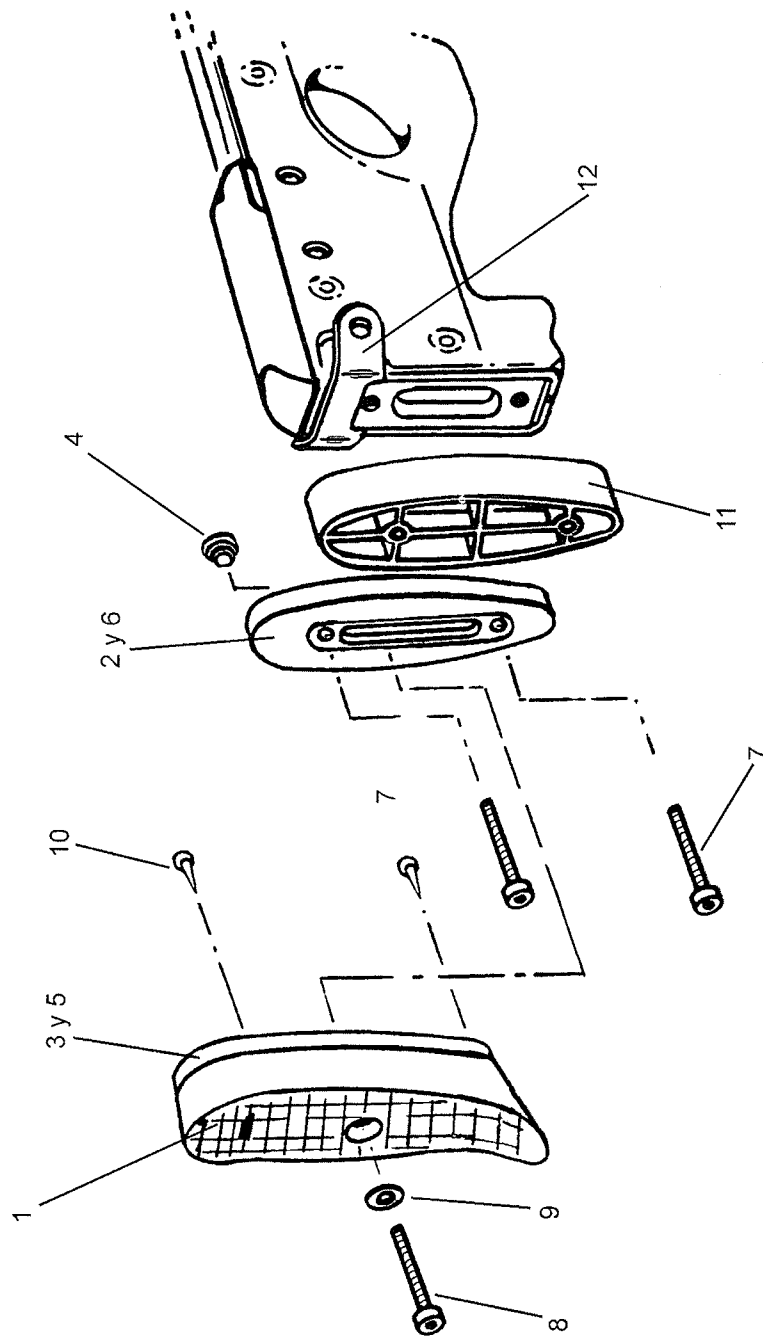


Figura B.8.—Conjunto de culata y anilla portafusil trasera

FIGURA B.8. CONJUNTO DE CULATA Y ANILLA PORTAFUSIL TRASERA

Pieza n.º	Número OTAN de Catálogo (NOC)	Fabricante		Denominación	Cantidad	Escalón de Mto.	Observaciones
		Código	Referencia				
1-10		U4393	AI15-1126-A3	CONJ. DE LA CULATA	1	4	
1		U4393	AI18-1416-A2	CANTONERA AMORT. RECURVADA	1	4	
2	1005-99-7613088	U4393	AI15-0734-A2	SUPLEMENTO CON TUERCA	1	4	
3	1005-99-5532113	U4393	AI18-1322-A2	SUPL. FIJADO A LA CANTONERA	1	4	
4	5310-99-5932644	U4393	AI18-1328-A4	TUERCA POSICIONAM.CANTONERA	1	4	
5	1005-99-5479503	U4393	AI15-1052-A3	SUPLEMENTO "B"	1	4	
6	1005-99-9117553	U4393	AI15-1051-A3	SUPLEMENTO "A"	1	4	
7	5305-99-3318220	U4393	AI15-0928-A4	TORNILLO	2	3	
8		U4393	AI15-0931-A4	TORNILLO	1	4	
9		U4393	AI15-0951-A4	ARANDELA	1	4	
10		U4393	AI15-1640-A4	TORNILLO PARA MADERA	2	4	
11	1005-99-5478604	U4393	AI15-0588-A2	ALARGADOR DE CULATA 20 MM GROSOR	1	4	
12	1005-99-3604439	U4393	AI15-0673-A3	ANILLA SOPORTE TRAS. PORTAFUSIL	1	4	

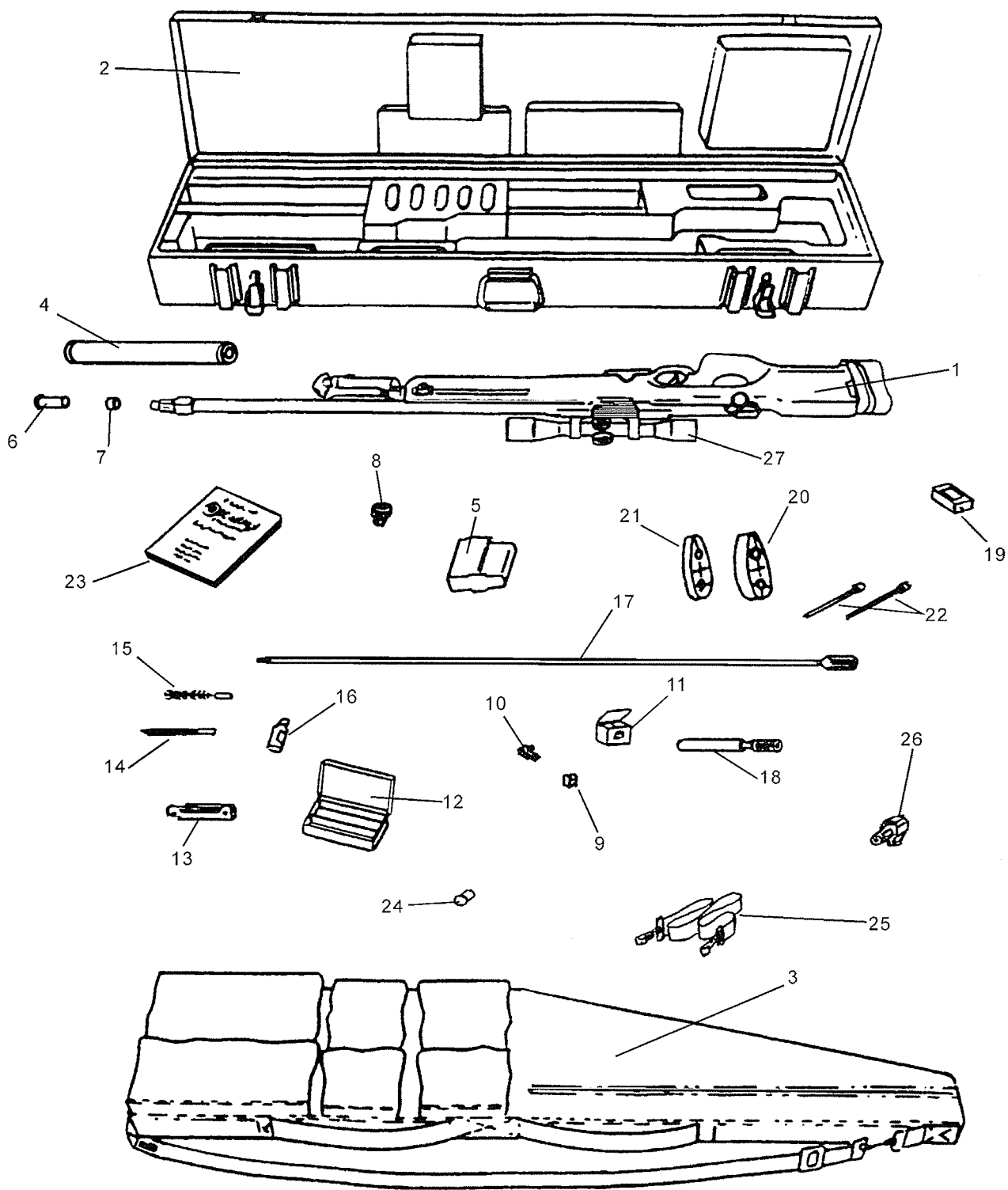


Figura B.9.—Maletín de transporte y bolsa de transporte y accesorios

FIGURA B.9. MALETÍN DE TRANSPORTE Y BOLSA DE TRANSPORTE Y ACCESORIOS

Pieza n.º	Número OTAN de Catálogo (NOC)	Fabricante		Denominación	Cantidad	Escalón de Mto.	Observaciones
		Código	Referencia				
1	1005-99-3710022	U4393	AI15-1078-A1	FUSIL PRECISIÓN 7,62 MM MOD. AW	1	4	
2	1095-99-9884021	U4393	AI151041A1	MALETÍN DE TRANSPORTE	1	4	
3	1005-99-8071853	U4393	AI15-0743-A1	BOLSA DE TRANSPORTE	1	4	
4	1005-99-9201409	U4393	AI15-1038-A2	CONJ. DEL SILENCIADOR	1	3	
5	1005-99-3826341	U4393	AI15-0726-A3	CONJ. DEL CARGADOR	1	4	
6	5340-99-5354770	U4393	AI151047A4	TAPABOCAS	1	3	
7		U4393	AI15-1031-A4	CUBRERROSCA	1	4	
8		U4393	AI15-1032-A3	CONJ. DEL TOPE DE MANO	1	4	
9	1005-99-7017355	U4393	AI15-0619-A1	CONJ. DEL PIE DE MIRA.	1	4	
10		U4393	AI15-1115-A2	CONJ. DEL ALZA	1	4	
11	1005-99-8316133	U4393	AI15-0684-A3	CAJA PARA TPAPOS	1	4	
12-17	1005-99-7222850	U4393	AI15/0705/A2	EQUIPO DE LIMPIEZA	1	3	
12		U4393	AI15-0969-A4	CAJA DE LIMPIEZA	1	4	
13	5120-99-5731607	U4393	AI15-0746-A3	HERRAM. UNIVERSAL	1	3	
14	1005-99-1259321	U4393	AI15-0706-A4	FEMINELA DE LIMPIEZA DE LATÓN	1	4	
15	1005-99-9217122	U4393	AI15-0745-A4	FEMINELA DE LIMPIEZA DE CERDA	1	4	
16		U4393	AI15-0968-A4	LUBRIC. PROTEC. ACEITE LIGERO	1	4	
17		U4393	AI15-0955-A4	BAQUETA DE LIMPIEZA	1	4	
18	1005-99-7710182	U4393	AI15-0713-A3	GUÍA DE LA BAQUETA	1	4	
19		U4393	AI15-0970-A4	CAJA DE TPAPOS	1	4	
20-22		U4393	AI15-0744-A3	CONJ. ALARGADOR DE CULATA	1	4	
20	1005-99-4018428	U4393	AI15-0589-A2	SUPL. ALARG. CULATA 40 MM GROSOR	1	3	
21	5310-99-1112093	U4393	AI15-0587-A2	SUPL. ALARG. CULATA 10 MM GROSOR	1	3	
22		U4393	AI15-0925-A4	TORNILLO M6 X 100 MM	2	4	
23		U4393		MANUAL DE USUARIO			
24	1005-99-7090041	U4393	AI15-0945-A4	CAPUCHA PROT. USO CON ART. 26	1	4	
25		U4393	AI15-0647-A2	PORTAFUSIL	1	4	
26		U4393	AI15-0639-A2	FRENO DE BOCA SIN ROSCA	1	4	
27		U4393	AI15-1123-A2	MIRA TELESCÓPICA	1	4	

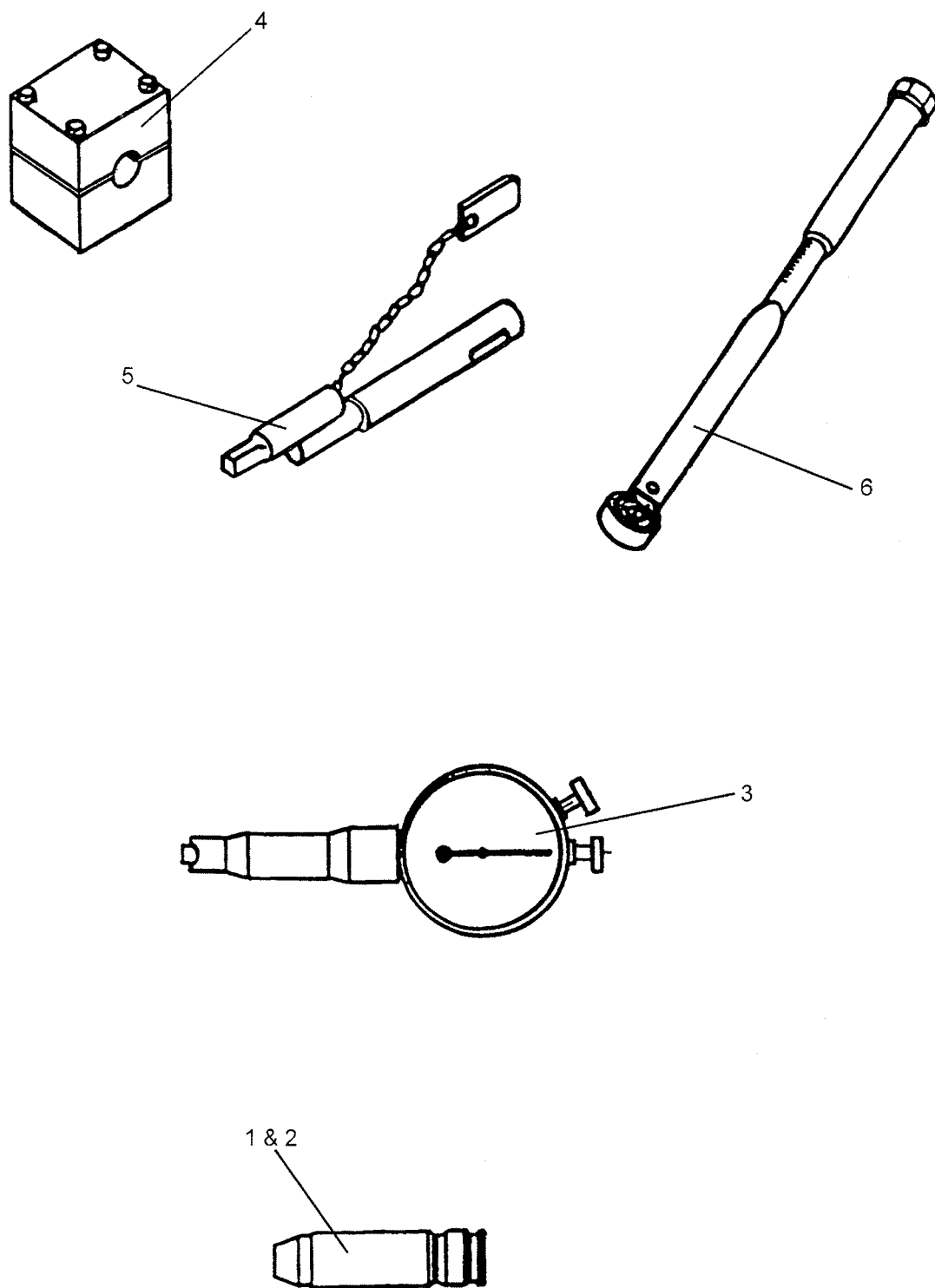


Figura B.10.—Herramientas y equipo de verificación

FIGURA B.10. HERRAMIENTAS Y EQUIPO DE VERIFICACIÓN

Pieza n.º	Número OTAN de Catálogo (NOC)	Fabricante		Denominación	Cantidad	Escalón de Mto.	Observaciones
		Código	Referencia				
1	5220-99-3010309	U4393	AITG0010A3	CAL. CONO AVAN. PASA. HERR. N.º 207	1	3	
2	5220-99-2154584	U4393	AITG0011A3	CAL. CONO AVAN. NO PASA. HERR. N.º 208	1	3	
3	5120-99-9989062	U4393	AITG 0454/A4	CALIBRADOR SALIDA PERCUTOR	1	4	
4-6	1005-99-5002538	U4393	AI15-0903-A2	HERRAM. CAMBIO CAÑÓN N.º 211	1	3	
4	5120-99-4776634	U4393	AI15-0373-A3	CONJ. FIJACIÓN PARA CAMBIO CAÑÓN	1	3	
5	5120-99-9890845	U4393	AITG-0017-A3	CONJ. ADAPTADOR PARA LA TORSIÓN	1	3	
6	5120-99-3489756	U4393	AITG-0021-A4	LLAVE DINAMOMÉTRICA	1	3	

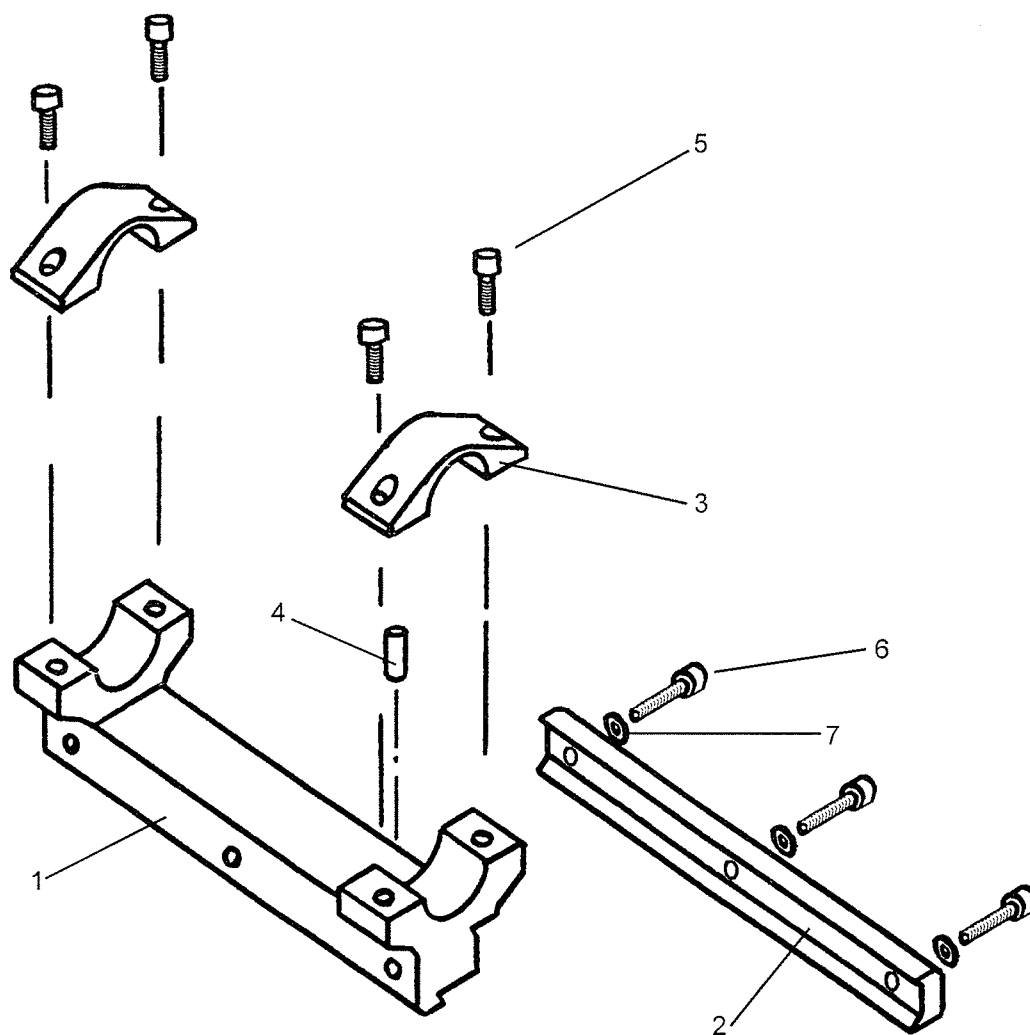


Figura B.11.—Montura de la mira telescópica

FIGURA B.11. MONTURA DE LA MIRA TELESCÓPICA

Pieza n.º	Número OTAN de Catálogo (NOC)	Fabricante		Denominación	Cantidad	Escalón de Mto.	Observaciones
		Código	Referencia				
1-7	1240-99-0517888	U4393	AI15-1107-A2	MONTURA DE LA MIRA TELESCÓPICA	1	3	
1		U4393	AI15-1108-A2	CUERPO DE LA MONTURA	1	4	
2		U4393	AI15-0583-A3	PLETINA FIJACIÓN MONTURA	1	4	
3		U4393	AI15-1109-A4	ABRAZADERA DE LA MONTURA	1	4	
4		U4393	AI15-0786-A4	PASADOR DE LA MONTURA	1	4	
5		U4393	AI15-0922-A4	TORNILLO	4	4	
6		U4393	AI15-0923-A4	TORNILLO	3	4	
7		U4393	AI15-0981-A4	ARANDELA PLANA	3	4	

