

GUÍA DE RUTA CRÍTICA DE LAS IATG



UN SaferGuard ✓
Securing ammunition, protecting lives

RECONOCIMIENTOS

Esta guía es publicada por el Programa SaferGuard de las Naciones Unidas, dirigido por la Oficina de Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas, a modo de guía de soporte práctico para la aplicación de las Directrices Técnicas Internacionales sobre Municiones (IATG, por sus siglas en inglés).

Se redactó esta guía gracias al indispensable soporte técnico del Centro Internacional de Desminado Humanitario de Ginebra (GICHD, por sus siglas en inglés), socio ejecutor clave del Programa SaferGuard de las Naciones Unidas. La Encuesta de Armas Pequeñas también sirvió de apoyo fundamental. A fin de garantizar los más altos niveles de legibilidad, usabilidad y calidad técnica, especialistas técnicos y de políticas se encargaron de revisar este documento.

La publicación de esta guía fue posible gracias al generoso apoyo de la Ministerio Federal de Relaciones Exteriores de Alemania.

Imagen de portada : Golden West Humanitarian Foundation

GUÍA DE RUTA CRÍTICA DE LAS IATG



UN SaferGuard ✓
Securing ammunition, protecting lives

PRÓLOGO

Las municiones manejadas de manera inadecuada implican graves riesgos humanitarios y de seguridad. Su potencial de explosión involuntaria y desviación a mercados ilícitos aumenta exponencialmente cuando la seguridad de las existencias disminuye. Como corolario, la seguridad física y la gestión de las existencias efectivas evitan la desviación no deseada a los mercados ilícitos, incluyendo a grupos armados particulares, terroristas y organizaciones criminales transnacionales. Para esos grupos las municiones de alta calidad explosiva son particularmente atractivas para la fabricación de artefactos explosivos improvisados. Además de mitigar las violaciones de seguridad, la gestión segura y protegida de las municiones también previene desastres humanitarios, entre los que se incluyen muertes, lesiones y desplazamientos producto de las explosiones en sitios de municiones.

En este contexto y con el objeto de apoyar a los Estados y socios ejecutores correspondientes en el terreno, en 2008 las Naciones Unidas crearon las Directrices Técnicas Internacionales sobre Municiones (IATG, por sus siglas en inglés). Lo hicimos a petición de la Asamblea General. Las IATG contienen orientación práctica y modular para apoyar a los Estados en la gestión segura y protegida de las existencias de municiones convencionales.

Bajo la protección del Programa SaferGuard de las Naciones Unidas, nuestro programa de gestión del conocimiento sobre la gestión de municiones, el sistema de las Naciones Unidas sigue promoviendo las IATG para ayudar a los Estados y organizaciones regionales a mitigar aún más los desfachatados riesgos de explosiones no deseadas y desviación frecuente de las existencias de municiones.

Luchamos por estas labores en el contexto más amplio de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en particular el Objetivo 16 sobre paz, justicia e instituciones sólidas y su objeto relacionado con la reducción significativa del flujo de armas ilícitas, y el Objetivo 11 sobre ciudades y comunidades sostenibles. Los Estados han reconocido de manera crítica que no puede haber desarrollo sin protección y seguridad.

Además, tratar las existencias de municiones mal manejadas constituye un elemento clave de la agenda de desarme del Secretario General, *Asegurar nuestro futuro común*. El Secretario General le ha dado prioridad al “desarme que salva vidas” y ve la atención a la gestión de las municiones como una actividad concreta para consolidar ese pilar de su agenda.

Se publica esta guía, que representa un excelente ejemplo de cooperación sinérgica entre el Centro Internacional de Desminado Humanitario de Ginebra y las Naciones Unidas, en apoyo a los usuarios de las IATG, y que aclara cómo se deben interpretar y poner en práctica las medidas de las IATG. Explica los conceptos y procesos técnicos de una manera simple, clara y concisa.

Se espera que esta guía sirva de apoyo a la más amplia selección de usuarios cuando se conduzcan por los principios, la metodología y el contenido técnico de las IATG con el objetivo final de “salvar vidas”.

Izumi Nakamitsu

*Alto representante y
sub-secretario general para asuntos de desarme*

TABLA DE CONTENIDO

Prólogo	2
List of Recuadros, Figuras and tables	7
Siglas frecuentes	9
01 Introducción	12
1.1 Descripción general	13
1.2 ¿Cuál es el objeto de esta guía?	13
1.3 ¿Quién puede beneficiarse de esta guía?	14
1.4 ¿Cómo se puede usar esta guía?	15
02 Descripción general de las IATG	16
2.1 Antecedentes de las IATG	17
2.2 ¿Qué son las IATG?	18
Programa SaferGuard de las Naciones Unidas	18
El objetivo de las IATG	19
El alcance de las IATG	20
La estructura de las IATG	20
2.3 Aplicación de las IATG en contexto	21
¿Qué otra orientación existe?	22
¿Cuál es el juego de herramientas de apoyo para la implementación de las IATG?	22
03 Principios de gestión de municiones	24
3.1 ¿Cuáles son los principios rectores y supuestos inherentes de las IATG??	25
Desarrollar normas y políticas nacionales de gestión de municiones	26
Enfoque de gestión de vida completa	26
Enfoque modular y de niveles del proceso de reducción de riesgos	27
Desarrollar la capacidad nacional para personal de municiones	28
3.2 Gestión de municiones en y más allá de las existencias nacionales	30
Gestión de municiones por la policía	30
Gestión de municiones en operaciones multinacionales	31
Gestión de municiones en escenarios afectados por el conflicto y en vías de desarrollo	34
3.3 ¿Cómo se relacionan las IATG con los otros procesos de las Naciones Unidas?	36
Proceso de control de armas de las Naciones Unidas	37
Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible	37
La Agenda de Desarme del Secretario General	37
Tratado sobre el Comercio de Armas	38
Las IATG son pertinentes para el TCA en términos de evitar y abordar la desviación de transferencias. Protocolo sobre Armas de Fuego	38
El Acuerdo de Wassenaar	38
3.4 Instrumentos y organizaciones regionales	39

04	Resumen y aplicación de los módulos de las IATG	40
4.1	Gestión de riesgos	41
	¿Qué es la gestión de riesgos?	41
	¿Por qué es necesaria la gestión de riesgos?	42
	¿Cómo es un sistema integral de gestión de riesgos?	43
4.2	Contabilidad de municiones	49
	¿Qué es la contabilidad de municiones?	49
	¿Por qué es necesaria la contabilidad de municiones?	50
	¿Cómo es un sistema integral de contabilidad de municiones?	53
4.3	Instalaciones de explosivos: Condiciones de campo y temporales	59
	¿Qué significa almacenamiento de municiones en campo?	59
	¿Qué significa almacenamiento temporal de municiones?	64
	¿Cómo preparar y operar un sitio de almacenamiento temporal?	65
4.4	Instalaciones de explosivos: infraestructura y equipos	68
	¿Cuáles son la infraestructura y los equipos de las instalaciones de explosivos?	68
	¿Cómo garantizar la seguridad de las instalaciones de explosivos?	68
	Ejemplos de infraestructura efectiva en instalaciones de almacenamiento de municiones	72
4.5	Aspectos operacionales del almacenamiento de municiones	76
	¿Qué implican los aspectos operacionales?	76
	¿Por qué son importantes los aspectos operacionales del almacenamiento de municiones?	77
	¿Cómo es una estructura operacional efectiva?	78
	Elementos programáticos	79
4.6	Procesamiento de municiones	91
	¿Qué es el procesamiento de municiones?	91
	¿Cómo se hace el procesamiento de municiones?	92
	Ejemplos del procesamiento de municiones	93
4.7	Transporte de municiones	97
	¿Qué es el transporte de municiones?	98
	¿Por qué es importante el transporte de municiones?	99
	¿Cómo es el transporte efectivo de municiones?	103
4.8	Seguridad de las áreas de almacenamiento de municiones	105
	¿Qué es la seguridad de las áreas de almacenamiento de municiones?	105
	¿Por qué es importante la seguridad de las áreas de almacenamiento de municiones?	106
	¿Cómo es la seguridad efectiva de las áreas de almacenamiento de municiones?	106
4.9	Desmilitarización y destrucción de municiones	114
	¿Cuál es el ciclo de desmilitarización y destrucción de municiones?	114
	¿Cuáles son las principales técnicas de desmilitarización y destrucción?	116
	Consideraciones técnicas para la desmilitarización y disposición de municiones	117
	Consideraciones no técnicas	118
	Control de municiones y gestión de existencias en operaciones de desmilitarización y disposición	118

4.10 Accidentes, reportes e investigaciones de municiones	119
¿Qué es un accidente con municiones y por qué se debe investigar?	120
¿Cuál es la metodología para la investigación de un accidente con municiones?	122
4.11 Soporte operacional sobre municiones	124
¿Qué significa apoyo operacional?	125
¿Por qué es importante el apoyo operacional?	126
¿Cómo es el apoyo operacional efectivo?	126
Bibliografía	132
Recursos adicionales	136
Recursos de las Naciones Unidas	136
Otros recursos:	137
Notas	138

LISTA DE RECUADROS, FIGURAS Y CUADROS

Recuadros

Recuadro 1 – Explosivos recuperados almacenados incorrectamente en Taiyuán, Provincia de Shanxi, China	31
Recuadro 2 – Accidente con morteros en Malí: Las consecuencias de la gestión incorrecta de municiones	32
Recuadro 3 – Gestión de municiones y embargos de armas	33
Recuadro 4 – Fragmento del Índice del Nivel 1 del Proceso de Reducción de Riesgos de las IATG	48
Recuadro 5 – Explosión en el campamento de Doha, Kuwait	61
Recuadro 6 – Ejemplo de un accidente con municiones y su investigación	123

Figuras

Figura 1 – Sitio web del Programa SaferGuard de las Naciones Unidas	19
Figura 2 – Nivel ascendente de exhaustividad de las IATG	21
Figura 3 – Imagen superior de contenedores llenos de propelentes en la Base Naval Evangelos Florakis de Chipre en 2011	33
Figura 4 – Imagen superior de la Base Naval Evangelos Florakis luego de la catastrófica explosión del 11 de julio de 2011	34
Figura 5 – Principales misiones de mantenimiento de la paz y políticas especiales de las Naciones Unidas que abarcan actividades de gestión de municiones (hasta 2018)	35
Figura 6 – Estructura de gestión de riesgos	45
Figura 7 – El proceso de evaluación de riesgos	46
Figura 8 – Ejemplo de Ficha de Conteo de Pilas	57
Figura 9 – Efectos de la explosión accidental del campamento de Doha, Kuwait, julio de 1991	58
Figura 10 – Misiles superficie-aire almacenados en pilas al aire libre	73
Figura 11 – Depósito de explosivos cercado con paredes de tipo mediano	74
Figura 12 – Depósito de explosivos tipo almacén “iglu” cubierto de tierra	75
Figura 13 – Ejemplo de metodología para máximo teórico de unidad de espacio	82
Figura 14 – Fragmento del modelo del registro de sitios de explosión potencial	88
Figura 15 – Fragmento del modelo de la Lista de Inspección de Ambiente, Seguridad y Salud	89
Figura 16 – Proceso de inspección de municiones	93
Figura 17 – Técnico de municiones que hace la evaluación de los estabilizadores de propelentes de las municiones	96
Figura 18 – Componentes y objetivos de la seguridad del Área de Almacenamiento de Municiones	107
Figura 19 – Foto del modelo del plan de seguridad	109
Figura 20 – Ciclo de desmilitarización y destrucción de municiones	115
Figura 21 – Efectos de una explosión prematura del interior del barril de un obús de 155 de las Fuerzas Armadas de Singapur	124

Cuadros

Cuadro 1 – Categorías funcionales del personal calificado de municiones	29
Cuadro 2 – Marcos regulatorios internacionales y regionales relativos a la gestión de municiones	39
Cuadro 3 – Importancia de la contabilidad como respaldo para las actividades de gestión de existencias	51
Cuadro 3 – Continuación	52
Cuadro 4 – Componentes del sistema de gestión de existencias de municiones	53
Cuadro 5 – Distancias entre los sitios de almacenamiento en campo, según la recomendación de las IATG.	63
Cuadro 6 – Controles de las instalaciones de explosivos, según se describen en IATG 06.10	80
Cuadro 7 – Consideraciones de almacenamiento y manejo seguros, según se describen en IATG 06.30	83
Cuadro 8 – Áreas de consideración de embalaje y manejo, según se describen en IATG 06.40	84
Cuadro 9 – Áreas de consideración de servicio de trabajo, según se describen en IATG 06.60	86
Cuadro 10 – Áreas de consideración de inspección, según se describen en IATG 06.80	90
Cuadro 11 – Objetivos del transporte de municiones	98
Cuadro 12 – Regulaciones internacionales que rigen el transporte de mercancías peligrosas	101
Cuadro 13 – Áreas de enfoque de evaluación de riesgos de seguridad de las existencias	108
Cuadro 14 – Contenido mínimo de los SOP	110
Cuadro 15 – Tipos de cerca perimetral	112
Cuadro 16 – Consideraciones de planificación para el comandante de las fuerzas operacionales	127
Cuadro 17 – Almacenamiento de municiones en operaciones – requerimientos de las IATG	128
Cuadro 18 – Almacenamiento de municiones en unidades pequeñas – requerimientos de las IATG	130

SIGLAS FRECUENTES

ACTO	Atractivo para criminales u organizaciones terroristas
ALARP	Tan bajo como sea razonablemente factible
APB	Edificio de procesamiento de municiones
TCA	Tratado sobre el Comercio de Armas
CAI	Industrias Autorizadas de Municiones
DDR	Desarme, Desmovilización y Reintegración
DOMP	Departamento de Operaciones de Mantenimiento de la Paz (Naciones Unidas)
ECA	Análisis de consecuencias de explosiones
CEDEAO	Comunidad Económica de Estados de África Occidental
ESH	Depósito de explosivos
ELL	Licencia de límite de explosivos
EOD	Disposición de artefactos explosivos
ES	Sitio expuesto
ESH	Depósito de explosivos
FSA	Área de almacenamiento en campo
PCGA	Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados
GEG	Grupo de Expertos Gubernamentales
SGA	Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de productos químicos
IBD	Distancia a edificios habitados
IATG	Directrices Técnicas Internacionales sobre Municiones
IDDRS	Normas Integradas de Desarme, Desmovilización y Reintegración
AEI	Artefacto explosivo improvisado
IMAS	Normas Internacionales para la Acción Contra Minas
IMD	Distancia entre almacenes
IQD	Distancias internas por cantidad
ITI	Instrumento internacional que permite a los Estados identificar y rastrear, de forma oportuna y fidedigna, las armas pequeñas y armas ligeras ilícitas (Instrumento Internacional de Rastreo)
MINDEF	Ministerio de Defensa (Singapur)
MOD	Ministerio de Defensa (RU)
MOSAIC	Compendio de Ejecución del Control de Armas Pequeñas Modulares
OTAN	Organización del Tratado del Atlántico Norte
OB	Quema al aire libre
OD	Detonación al aire libre
OEWG	Grupo de Trabajo de Composición Abierta (creado por la Asamblea General de las Naciones Unidas)
OQD	Distancias externas por cantidad
OSCE	Organización para la Seguridad y la Cooperación en Europa
PBD	Distancia del edificio de procesamiento
PES	Sitio de explosión potencial
PIDS	Sistemas de Detección de Intrusos en el Perímetro
RPC	República Popular China

PTRD	Distancia de las rutas de tránsito público
RRPL	Nivel del proceso de reducción de riesgo
FAS	Fuerzas Armadas de Singapur
APAL	Armas pequeñas y armas ligeras
SCG	Grupo de Coordinación Estratégica
SOP	Procedimientos estándar de operación
STM	Seguro de mover
TCN	País que aporta contingentes
TLM	Gestión del ciclo de vida completo
TRB	Junta de Revisión Técnica
UEMS	Explosiones imprevistas en depósitos de municiones
UNMAS	Servicio de Acción contra Minas de las Naciones Unidas
UNODA	Oficina de las Naciones Unidas de Asuntos de Desarme
CSNU	Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas
UOS	Unidad de Espacio

01

INTRODUCCIÓN



1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Las Directrices Técnicas Internacionales sobre Municiones (IATG) son un marco global internacionalmente aceptado de referencia para el desarrollo de estándares nacionales y procedimientos estándar de operación (SOP, por sus siglas en inglés) sobre la gestión de existencias de municiones. En 2011, la Asamblea General de las Naciones Unidas celebró la finalización de las IATG y fomentó su uso voluntario por parte de los Estados.¹⁾ Una creciente cantidad de Estados y socios ejecutores están usando las IATG para mejorar la seguridad y protección de las existencias de municiones.

Se revisan regularmente las IATG para reflejar las novedades del sector. Actualmente van por su segunda edición (2015) y constan de 12 volúmenes temáticos, que están subdivididos en 45 módulos individuales. Los 12 volúmenes de las IATG guían al usuario por la gestión de existencias de municiones en tres niveles progresivos del proceso de reducción de riesgos: 1 (básico), 2 (intermedio) y 3 (avanzado). Las IATG cuentan con el respaldo del juego de herramientas de soporte para la implementación de las IATG,²⁾ que ofrece aplicaciones de software y herramientas en línea que sirven de ayuda para el desarrollo y la implementación de los estándares nacionales y procedimientos estándar de operación.

El Programa SaferGuard de las Naciones Unidas, con el respaldo de la Junta de Revisión Técnica (JRT) y un Grupo de Coordinación Estratégica (GCE) de socios ejecutores, es el vigilante de las IATG. Facilita la supervisión y difusión holísticas de las IATG y su juego de herramientas de apoyo.³⁾

1.2 ¿CUÁL ES EL OBJETO DE ESTA GUÍA?

Las IATG son directrices *técnicas* dirigidas a orientar a las autoridades nacionales, de manera voluntaria, para mejorar las políticas y prácticas de gestión de existencias para minimizar el riesgo de explosiones imprevistas en depósitos de municiones y desviación. Aunque algunos Estados cuentan con sistemas integrales de gestión de municiones que toman en consideración la planificación, adquisición, gestión de existencias y disposición, no es el caso en muchos otros. Puede haber falta de voluntad política, recursos financieros, marcos normativos y organizacionales, infraestructura y equipos, así como recursos humanos, necesarios para el desarrollo de regímenes y sistemas holísticos de gestión de municiones.



¿Qué son municiones?

Las IATG definen las municiones como un artefacto completo (p. ej., misil, proyectil, mina, almacén de demolición, etc.) cargado con explosivos, propelentes, pirotécnicos, composición iniciadora o materiales nucleares, biológicos o químicos que se utilizan con fines de ofensiva o defensiva o entrenamiento o no operativos, incluyendo aquellas partes de los sistemas de armas que contienen explosivos.⁴⁾

Las IATG ayudan a los Estados a conocer y entender lo que implica la gestión integral de municiones, incluidos los principios de gestión de municiones, gestión de riesgos, contabilidad de municiones, almacenamiento, procesamiento, transporte y seguridad, desmilitarización y destrucción de municiones, accidentes, reportes e investigaciones de municiones y soporte operacional sobre municiones.

Esta guía muestra cómo se puede tener acceso a las IATG y cómo aplicarlas para una gestión segura y protegida de las municiones. En consecuencia, los objetivos de la Guía de ruta crítica de las IATG tienen dos funciones:

1. Crear consciencia y ayudar a los Estados y demás usuarios a entender cómo se deben interpretar y poner en práctica las medidas de las IATG. Explica los conceptos y procesos técnicos de una manera simple, clara y concisa. Son abundantes los ejemplos e ilustraciones, ya que son indicadores de los recursos adicionales listados al final;
2. Informar a aquellos que son nuevos en el tema de la gestión de municiones. Aunque no tiene por objetivo servir a modo de herramienta de políticas, incluye definiciones y terminología, resúmenes de asuntos clave, instrumentos y medidas y ofrece una visión general del papel de las diversas instituciones involucradas en la asistencia internacional para la gestión de municiones.

1.3 ¿QUIÉN PUEDE BENEFICIARSE DE ESTA GUÍA?

Los Estados son los principales usuarios previstos de esta guía. Ha sido diseñada como un recurso para las autoridades nacionales y aplica a los siguientes grupos de actores clave nacionales:

- Representantes involucrados en la negociación, desarrollo e implementación de las políticas y programas internacionales de gestión de municiones;
- Reguladores involucrados en el desarrollo, implementación, monitoreo y evaluación de la legislación, política y regulaciones nacionales;
- Aquellos involucrados en la supervisión y gestión de las existencias de municiones; y
- Aquellos involucrados en la operación diaria de las instalaciones de almacenamiento y procesamiento de municiones.

Esta guía también puede resultar de utilidad para cualquier organización (pública o privada) involucrada en el desarrollo de las capacidades de gestión de municiones a nivel mundial.

1.4 ¿CÓMO SE PUEDE USAR ESTA GUÍA?

Para lograr un entendimiento completo de las IATG, se anima a los usuarios a leer la guía completa. A quienes deseen enfocarse en un aspecto, volumen o módulo en concreto de las IATG les resultará útil consultar las secciones pertinentes. Por lo tanto, cada sección de la guía es independiente.

La guía incluye iconos en el margen izquierdo para alertar al lector que el texto contiene información especial. Estos iconos tienen los siguientes significados:



Señala términos o asuntos técnicos.



Destaca los métodos o medidas para mejorar las políticas y prácticas de gestión de municiones.



Indica información importante a tener en cuenta cuando se aplican técnicas o medidas específicas de gestión de municiones a nivel nacional.



Lleva la atención del lector a los posibles retos o escollos y ejemplos de explosiones imprevistas en depósitos de municiones o desviación..



Señala ejemplos de buenas prácticas de implementación de las IATG en la práctica.

Como la guía se basa en las IATG, las herramientas, técnicas y sugerencias que ofrece se ajustan a las directrices. La guía debe, por ende, usarse a modo de manual y no como un reemplazo de las IATG.

A landscape photograph of a mountain valley. In the foreground, a wide, unpaved dirt road with reddish-brown soil and scattered rocks leads into the distance. The middle ground features a lush green valley floor with some rocky patches. In the background, rugged, rocky mountains rise under a bright blue sky filled with soft, white clouds. The overall scene is bright and clear.

02

**DESCRIPCIÓN
GENERAL DE
LAS IATG**

Esta sección contextualiza las IATG presentando una descripción general de la historia y antecedentes que llevaron a su desarrollo, el papel del Programa SaferGuard de las Naciones Unidas y el objetivo, el alcance y la estructura de las IATG, así como su aplicación. La sección 3 contiene información adicional de su alcance y destaca la relación entre las IATG y otros procesos e instrumentos internacionales de regulación de armas. La sección 4 presenta las medidas prácticas y técnicas para asegurar la gestión segura y protegida de las municiones.

2.1 ANTECEDENTES DE LAS IATG

Muchos países han sufrido explosiones en sus existencias de municiones de gestión propia. Miles de personas han muerto o sufrido lesiones y se ha trastocado el sustento de comunidades enteras. Existencias de municiones nacionales sin protección o mal gestionadas también llevan a su desviación masiva a mercados ilícitos. Las municiones convencionales desviadas también se pueden usar para hacer artefactos explosivos improvisados.



¿Qué constituyen las existencias nacionales?

El término “existencias nacionales” se refiere a la gama completa de existencias de municiones de un país bajo el control de organizaciones independientes como la policía, las fuerzas militares (tanto fuerzas activas como de la reserva), las guardias fronterizas y las compañías productoras de municiones. El término se aplica a todos los tipos de municiones, independientemente de su clasificación (p. ej., operacional, entrenamientos o en espera de su disposición).⁵¹

Los riesgos de seguridad y protección que suponen las municiones convencionales eran vistos en el pasado como el resultado de la acumulación excesiva de municiones, incluidos los Estados en vías de desarrollo y aquellos en proceso de recuperación de un conflicto.



¿Qué es un excedente?

Aunque no existe una definición internacional convenida de excedente, usualmente se utiliza este término para referirse a la cantidad de armas y municiones que sobrepasa los requerimientos de las fuerzas de defensa y seguridad de un Estado. Corresponde a los gobiernos nacionales determinar cómo identificar o calcular las existencias excesivas. La sección 11 de las IATG 1.30 expone los indicadores y procedimientos para identificar el excedente.

Muchos Estados se ven afectados por políticas y prácticas inadecuadas de gestión de existencias, que carecen de uno o varios de los componentes básicos de un sistema efectivo de gestión de existencias.⁶⁾ Políticas y prácticas ineficaces en tan solo un área, ya sea planificación, contabilidad, vigilancia, seguridad, almacenamiento o destrucción, pueden atentar contra la integridad de todo el proceso de gestión de municiones, aumentando la posibilidad de acumulación excesiva y el riesgo de explosiones imprevistas y de desviaciones.



¿Qué significa desviación?

Se define desviación como el paso de armas, municiones o explosivos del mercado o dueño legal a un mercado o dueño ilegal por pérdidas, robo, fuga o proliferación de existencias u otra fuente.⁷⁾



Las municiones están clasificadas como mercancías peligrosas. Los riesgos que suponen las municiones convencionales tienen dos partes:

- Las propiedades químicas de las municiones incrementan el riesgo de explosión cuando no se manejan de manera apropiada; y
 - Las municiones también pueden ser presa de desviaciones, cayendo a la larga en manos de grupos armados particulares o criminales o Estados que no son el usuario final previsto.
-

2.2 ¿QUÉ SON LAS IATG?

Las IATG ofrecen una orientación detallada para el uso voluntario por parte de los Estados que deseen mejorar la seguridad y protección de sus sitios de almacenamiento de municiones.

Programa SaferGuard de las Naciones Unidas

Bajo los auspicios de la Oficina de las Naciones Unidas de Asuntos de Desarme (UNODA, por sus siglas en inglés), se estableció el Programa SaferGuard de las Naciones Unidas como una plataforma de gestión de recursos de conocimientos para asuntos relativos a la gestión de municiones convencionales en las Naciones Unidas. Su objetivo general es supervisar la difusión de las IATG y funciona como su guardián, velando así por su calidad técnica y la más amplia promoción ante los actores clave interesados.

Figura 1 – Sitio web del Programa SaferGuard de las Naciones Unidas



El objetivo de las IATG

El objetivo de la gestión de existencias de municiones convencionales es reducir el peligro causado a las comunidades locales por sucesos de explosiones imprevistas y mitigar el riesgo que supone la desviación de las municiones.⁸⁾ Gracias a los medios que ofrecen para cumplir ese objetivo, el propósito principal de las IATG es ayudar a los Estados a mejorar su capacidad de gestión de existencias nacionales, evitando la acumulación excesiva de municiones y mitigando los riesgos de seguridad y protección que suponen las existencias de municiones.⁹⁾

Los principales usuarios de las IATG son los Estados que buscan mejorar la gestión de sus existencias nacionales de municiones. Otros actores clave que ayudan a los Estados a mejorar sus políticas y prácticas de gestión de existencias también usan las IATG, incluyendo:¹⁰⁾

Diversas entidades de las Naciones Unidas;

- Organizaciones internacionales y regionales y otros grupos de Estados;
- Organizaciones no gubernamentales e institutos de investigación;
- Panel de Expertos del Comité de Sanciones del Consejo de Seguridad;
- Organizaciones e institutos de formación en mantenimiento de la paz; y
- Empresas del sector privado.

El alcance de las IATG

Las IATG no son legalmente vinculantes ni representan un modelo que los Estados pueden simplemente adoptar. Las IATG están destinadas a ayudar a las autoridades a establecer sus propias políticas nacionales, normas y programas de seguridad y protección.

Aunque las IATG se enfocan fundamentalmente en la gestión de existencias, adoptan un “enfoque de gestión de vida completa” y, por consiguiente, incluyen una orientación que abarca y es pertinente para el establecimiento de un sistema de gestión del ciclo de vida completo (TLM, por sus siglas en inglés (véase la sección 3.1). La gestión de riesgos de las municiones es parte integral de la aplicación de las IATG. Las IATG identifican los niveles del proceso de reducción de riesgos, que los actores clave pueden usar para evaluar su situación de gestión de riesgos, tomando en cuenta los recursos materiales, financieros y técnicos disponibles, así como para reducir su nivel de riesgo relacionado con municiones (véase la sección 3.1).



¿Qué es la gestión del ciclo de vida completo?

Las IATG definen la gestión del ciclo de vida completo como un enfoque integrado de las actividades de procesamiento, planificación y costos de la vida útil completa de un tipo de munición en concreto.¹¹⁾ Gestión del ciclo de vida completo es un término creado por el Ministerio de Defensa del Reino Unido como un acercamiento a la adquisición y gestión en servicio de la capacidad militar, en el que todos los aspectos de la capacidad militar nueva y existente se planifican y manejan de manera coherente en todas las Líneas de Defensa del Desarrollo, de principio a fin.¹²⁾

La estructura de las IATG

Las IATG se dividen en 12 volúmenes y 45 módulos. Estos son los 12 volúmenes temáticos:

1. Introducción y principios de la gestión de municiones
2. Gestión de riesgos
3. Contabilidad de municiones
4. Instalaciones de explosivos (almacenamiento) (condiciones de campo y temporales)
5. Instalaciones de explosivos (almacenamiento) (infraestructura y equipos)
6. Instalaciones de explosivos (almacenamiento) (operaciones)
7. Procesamiento de municiones
8. Transporte de municiones
9. Seguridad de municiones
10. Desmilitarización y destrucción de municiones
11. Accidentes, reportes e investigaciones de municiones
12. Oportunidad operacional sobre municiones

Cada módulo, que refleja el enfoque de gestión de riesgos según el nivel del proceso de reducción de riesgos, se divide en niveles de exhaustividad ascendente:

- El nivel 1 ofrece las maneras más oportunas de aplicar los principios básicos de gestión segura y protegida de municiones en un área temática en concreto, lo que reducirá el riesgo significativamente;
- Los niveles 2 y 3 detallan las medidas progresivas que se pueden tomar para mejorar la gestión de las existencias en un área temática en concreto, una vez que se puedan identificar los recursos adicionales, lo que reducirá el riesgo aún más;

Esto ofrece un enfoque gradual para entender y aplicar las IATG con el objeto de reducir el riesgo progresivamente. La figura 2 muestra una instantánea de la estructura del módulo 03.10, que se centra en la gestión de inventarios. La sección 3.1 presenta más información del enfoque modular y de niveles del proceso de reducción de riesgos de las IATG.

Figura 2 – Nivel ascendente de exhaustividad de las IATG

7	Tipos de existencias de municiones (NIVEL 1).....	6
8	Requisitos del sistema de gestión de existencias de municiones (NIVEL 2).....	7
9	Responsabilidades de la organización encargada de la gestión de las existencias de municiones (NIVEL 2).....	7
10	Responsabilidades de la unidad de almacenamiento de municiones (NIVEL 1).....	8
11	Responsabilidades de la Dependencia de Inspección Técnica de Municiones (NIVEL 2).....	9
12	Responsabilidades de la Unidad de Capacitación en Manejo de Municiones (NIVEL 2).....	9
13	Responsabilidades del Servicio de Inspección de Municiones (NIVEL 3).....	10
14	Contabilidad de las municiones.....	10
14.1	Requisitos de contabilidad de las municiones (NIVELES 1 y 2).....	10
14.2	Sistemas de contabilidad (NIVEL 1).....	11
14.3	Normas y Principios Internacionales de Contabilidad (NIVEL 2).....	11
14.4	Exactitud del recuento de municiones.....	11
14.5	Fichas de liquidación (NIVEL 1).....	12

Niveles de Procesos de Reducción de Riesgos (PRPL) indicados en la tabla de contenidos de cada módulo

2.3 APLICACIÓN DE LAS IATG EN CONTEXTO

Aunque las IATG brindan una orientación técnica para mejorar la seguridad, protección y eficacia de la gestión de existencias de municiones, hay que ponerlas en contexto para que reflejen las necesidades y realidades en el terreno.

Para facilitar la difusión global de las IATG, también se han traducido los módulos a múltiples idiomas. Actualmente se busca contar con traducciones adicionales.



¿Están las IATG disponibles en múltiples idiomas?

Actualmente las IATG están disponibles en árabe, inglés, portugués y ruso. Algunos módulos también están disponibles en francés y alemán.

La última versión de cada módulo está disponible en:

www.un.org/disarmament/un-safeguard/guide-lines/

¿Qué otra orientación existe?

Para brindarles un mayor soporte a los usuarios de las IATG y aumentar sus conocimientos, el sitio web del Programa SaferGuard de las Naciones Unidas también ofrece un repositorio de documentos.



El repositorio de documentos. Hay normas, directrices y documentos internacionales y regionales disponibles en: www.un.org/disarmament/un-safeguard/references/

¿Cuál es el juego de herramientas de apoyo para la implementación de las IATG?

El **juego de herramientas de apoyo para la implementación de las IATG** ofrece aplicaciones de software para apoyar la implementación de una gestión segura, protegida y efectiva de las existencias de municiones. Las herramientas web están diseñadas para que las utilicen expertos en municiones que cuenten con los conocimientos técnicos y la competencia apropiados. También se pueden usar estas herramientas para comunicar requisitos de seguridad y protección a los legisladores y demás actores clave.



El juego de herramientas de apoyo para la implementación de las IATG está disponible en: www.un.org/disarmament/un-safeguard/toolkit/

Los principales componentes del juego de herramientas incluyen:

- **Lista de control de reducción de riesgos:** diseñada para evaluar el nivel de riesgo de las existencias de municiones. El objetivo de una organización de gestión de existencias de municiones convencionales debe ser asegurarse de que los procesos de gestión de existencias se mantengan como mínimo en el nivel 1 del proceso de reducción de riesgos (véase la sección 3.1). La lista de control ofrece los medios necesarios para que los expertos hagan una evaluación rápida con miras a responder las siguientes preguntas:
 - ¿Cuán seguro es un depósito de explosivos?
 - ¿Qué actividades de los módulos de las IATG son más urgentes?
 - Respecto de las existencias relacionadas, ¿cuál es el nivel del proceso de reducción de riesgos?

- **Mapa de cantidad-distancia:** permite a los usuarios generar un mapa ilustrativo que muestre la distancia mínima permisible entre un sitio en el que se almacenan municiones (sitio de explosión potencial) y las ubicaciones que pueden verse afectadas de manera adversa por una posible explosión en un sitio de almacenamiento de municiones (sitio expuesto). La herramienta del mapa de cantidad-distancia se limita a las municiones que tienen un peligro de explosión en masa (es decir, División de Peligros 1.1). De manera más concreta, la herramienta ofrece un medio para responder esta pregunta:
 - ¿Cuál debe ser el perímetro mínimo alrededor de un depósito de explosivos para que una explosión no deseada solo tenga efectos limitados?



¿Qué es un sitio expuesto?

Las IATG definen sitio expuesto como un almacén, celda, pila, camión o remolque cargado de municiones, talleres de explosivos, edificios habitados, lugar de encuentro o ruta pública de tránsito expuesta a los efectos de una explosión (o incendio) en un sitio de explosión potencial en estudio. ¹³⁾

¿Qué es un sitio de explosión potencial?

Las IATG definen sitio de explosión potencial como la ubicación de una cantidad de explosivos que provocará un peligro de explosión, fragmentos, térmico o escombros en caso de que explote su contenido ¹⁴⁾

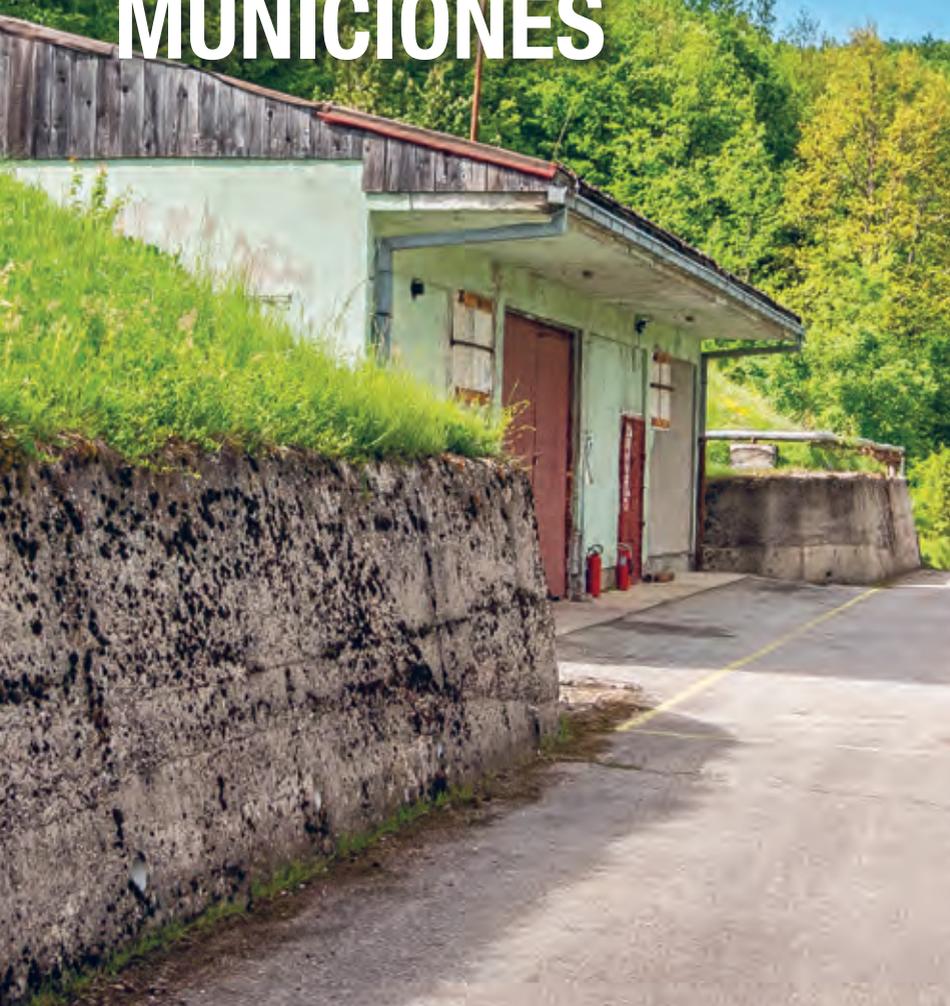
- **Análisis de consecuencias de explosiones:** permite a los usuarios determinar el posible peligro o riesgo para las personas y propiedades de los efectos explosivos en el caso de una explosión no deseada. Esta herramienta no toma en cuenta los efectos de la fragmentación. La herramienta de análisis de consecuencias de explosiones puede dar perspicacia respecto de las siguientes preguntas:
 - En caso de explosión, ¿cuál es el posible alcance del daño a la infraestructura y víctimas de la explosión en la región circundante al sitio o centro de almacenamiento de municiones?



Uno de los medios más efectivos para reducir las consecuencias de las explosiones imprevistas es la aplicación de distancias de separación efectivas. Ello garantiza que la gente y las instalaciones se encuentren siempre a una distancia medianamente segura de los explosivos durante su almacenamiento y manejo. Las distancias deben ser apropiadas, registrarse y propagarse en forma de licencia de límite de explosivos (ELL, por sus siglas en inglés) por cada depósito o instalación individual de explosivos. La sección 4.4 de esta guía presenta una descripción general de las distancias por cantidad y de separación. El módulo 2.20 de las IATG ofrece una orientación detallada al respecto.

03

PRINCIPIOS DE GESTIÓN DE MUNICIONES



Las IATG están diseñadas para ayudar a los Estados y demás usuarios a mejorar la seguridad, protección y eficacia de la gestión de existencias de municiones, brindando orientación, estableciendo principios y, en algunos casos, haciendo referencia a otros requisitos y especificaciones internacionales relacionadas. Desde sus inicios en 2011, las IATG han gozado de un apoyo internacional abrumador (véase la sección 2.2). Esta sección presenta un vistazo más profundo a los principales conceptos y bases teóricas de las IATG. La sección 4 presenta una descripción general de la orientación práctica y técnica de las IATG para mejorar la seguridad y protección de las existencias de municiones.

3.1 ¿CUÁLES SON LOS PRINCIPIOS RECTORES Y SUPUESTOS INHERENTES DE LAS IATG??

Es la prerrogativa de cada Estado determinar el sistema de gestión de existencias que mejor se adapta a sus fines de defensa y seguridad nacionales. Aunque hay una variedad de opciones y procedimientos disponibles para garantizar una gestión de existencias efectiva, las IATG aprovechan la ciencia de explosivos existente para ofrecer un entendimiento común de la gestión de municiones convencionales. Las directrices presentan un marco de referencia global para una mejora gradual de la seguridad y protección de las existencias de municiones, dentro de un proceso integrado de gestión de riesgos y en línea con las necesidades locales y los recursos financieros, técnicos y humanos disponibles.¹⁵⁾



Los gobiernos nacionales tienen la responsabilidad primordial de velar por la seguridad y protección de sus existencias de municiones. Normalmente se le debe asignar a una autoridad que se encargue del desarrollo y aplicación de la legislación y regulaciones nacionales y que supervise la coordinación y gestión de las existencias de municiones del Estado durante todo su ciclo de vida. Es posible que algunos Estados tengan recursos financieros y técnicos limitados y quizás no puedan alcanzar un estándar mínimo de gestión segura, eficaz y efectiva de existencias de municiones. En los escenarios afectados por el conflicto, en los que hay ausencia del pleno control y autoridad del Estado, es posible que sea necesario que las organizaciones internacionales, como las Naciones Unidas, apoyen la gestión de municiones, de conformidad con los principios amparados por las IATG.

Estos cuatro principios rectores dan forma a las IATG:¹⁶⁾

- El derecho de los gobiernos nacionales a aplicar normas nacionales a sus existencias nacionales de municiones;
- La necesidad de proteger a aquellos que se encuentran en mayor riesgo por los eventos de explosiones no deseadas (p. ej., comunidades civiles locales y trabajadores de explosivos);
- El requisito de desarrollar la capacidad nacional de crear, mantener y aplicar normas apropiadas para la gestión de existencias; y
- La necesidad de mantener la consistencia y el cumplimiento de otras normas, convenios y acuerdos internacionales.

Desarrollar normas y políticas nacionales de gestión de municiones

En ausencia de legislación, regulaciones y normas nacionales de gestión de municiones, los Estados no podrán lograr mejoras a largo plazo en la gestión de sus existencias. El desarrollo de normas y políticas apropiadas es una responsabilidad nacional y se fundamenta en las necesidades y prioridades nacionales, que pueden variar mucho entre Estados.

Para los Estados que no tienen desarrolladas normas y políticas, las IATG ofrecen orientación. No obstante, las IATG no ofrecen en sí mismas un conjunto de referencias definitivo que pueda simplemente duplicarse para formar un conjunto de regulaciones, sino que más bien ofrecen los principios subyacentes y orientación en los cuales pueden basarse la política nacional, las regulaciones y los procedimientos operacionales técnicos.



Las IATG son directrices técnicas y no ofrecen una plantilla para el desarrollo de un marco normativo holístico de gestión de municiones. No obstante, la *Guía para el Desarrollo de Normas Nacionales de conformidad con las IATG* ofrece tal orientación.

Enfoque de gestión de vida completa

Las IATG adoptan un enfoque de gestión de vida completa para la gestión de municiones. La gestión de riesgos se ubica en el centro de este enfoque, con atención particular a la mejora de las prácticas de gestión de existencias como un medio para la reducir la probabilidad de explosiones imprevistas en sitios de municiones y desviación. En concreto, las IATG abordan los siguientes retos, brindando orientación sobre:

- **Sistemas de categorización y contabilidad**, que aumentan la capacidad del Estado de evaluar la calidad y la cantidad de sus existencias, distinguir entre reservas excesivas y municiones necesarias con fines operacionales, e identificar la pérdida o robo de las existencias de municiones;

- **Sistemas de almacenamiento y transporte** apropiados (incluyendo la infraestructura y los vehículos pertinentes), que protejan las municiones de influencias y eventos ambientales externos y del acceso no autorizado a las instalaciones;
- **Inspección de vigilancia y técnica de las municiones**, para evaluar la estabilidad y fiabilidad de las municiones, evitar la acumulación de municiones anticuadas, inestables y peligrosas y reducir las posibilidades de uso, manejo, almacenamiento y disposición poco seguros de las reservas; y
- **Seguridad física** adecuada, lo que abarca desde la seguridad efectiva de los depósitos y del perímetro hasta los sistemas de cerraduras y llaves, que mitiguen el robo y el sabotaje.

Un enfoque integral de gestión de municiones requiere la adopción de un enfoque holístico de gestión de riesgos. Para reducir el riesgo de explosiones imprevistas de sitios de municiones y desviación, es necesario abordar tanto los aspectos técnicos como los políticos de la gestión de municiones.



Un ejemplo de un enfoque integral es el concepto de la gestión de municiones durante su ciclo de vida. El modelo de gestión de municiones durante su ciclo de vida se basa en las IATG y recalca la importancia de los aspectos técnicos y políticos:

- **Técnicos:** los elementos funcionales necesarios para la gestión de municiones durante su ciclo de vida completo; es decir, desde la planificación y adquisición hasta la gestión de existencias y su disposición.
- **Políticos:** el rol de la propiedad nacional, el elemento estructural necesario para la efectividad del sistema global.

Para más información acerca del modelo de gestión de municiones durante su ciclo de vida, véase la Guía Práctica de la Gestión de Municiones durante su Ciclo de Vida de la Encuesta de Armas Pequeñas.

Enfoque modular y de niveles del proceso de reducción de riesgos

Para facilitar la reducción de los riesgos relacionados con las municiones, las IATG usan el concepto de niveles del proceso de reducción de riesgos para categorizar las diversas tareas y actividades asociadas a la gestión de existencias de municiones. Tal como se menciona en la sección 2.2, los niveles del proceso de reducción de riesgos se dividen en tres (básico, intermedio y avanzado), según la complejidad de una actividad o tarea particular y los recursos requeridos para su implementación. **IATG 01.20** presenta una descripción más detallada del sistema de niveles del proceso de reducción de riesgos, un índice de las diferentes actividades de los niveles del proceso de reducción de riesgos y dónde encontrar orientación adicional sobre medidas específicas en los diferentes módulos de las IATG.



Las IATG subrayan que los Estados deben buscar asegurarse de que los procesos de gestión de existencias se mantengan como mínimo en el nivel 1 del proceso de reducción de riesgos, lo que reducirá significativamente el riesgo de explosiones imprevistas en los sitios de municiones y desviación. Se deben hacer entonces mejoras continuas y graduales a la infraestructura y procesos de gestión de existencias a medida que vaya mejorando el desarrollo del personal y haya más recursos disponibles. No se puede eliminar el riesgo por completo y los 3 niveles del proceso de reducción de riesgos conllevan un elemento de aceptación de riesgos.

- **Nivel 1.** Representa el cumplimiento más básico de las IATG y sugiere que se han implementado las precauciones de seguridad y protección más simples para prevenir una explosión accidental y cualquier desviación. Se ha hecho una inversión mínima de recursos en desarrollo organizacional, procedimientos operacionales e infraestructura de almacenamiento.
- **Nivel 2.** Representa un nivel intermedio de cumplimiento de las IATG, reduciendo aún más el riesgo de explosión accidental y desviación. Se ha aplicado un nivel medio de inversión de recursos en desarrollo organizacional, entrenamiento técnico del personal, infraestructura de almacenamiento y procesamiento.
- **Nivel 3.** Representa un cumplimiento avanzado de las IATG e indica que se ha implementado un sistema de gestión de existencias de municiones seguro, protegido y efectivo de conformidad con las mejores prácticas internacionales. Este nivel requiere la mayor inversión. El resultado es una reducción importante del riesgo de explosiones imprevistas en los sitios de municiones y desviación.



El diseño y la implementación de un sistema de gestión de municiones deben basarse en un análisis profundo de las circunstancias en las que se almacenan las municiones. Por ejemplo, en climas cálidos, donde la degradación de los materiales de energía se produce a velocidades más rápidas, será necesario implementar procedimientos robustos para la disposición de propelentes, que han superado la fecha de vencimiento de su vida útil, o implementar medidas para las pruebas de estabilidad de los propelentes.

Desarrollar la capacidad nacional para personal de municiones

Un supuesto inherente dentro de las IATG es que las usará personal de municiones adecuadamente calificado y competente. Sin embargo, en muchos Estados hay carencia de ese tipo de personal y hay muy poca orientación internacional que explique las competencias que se requieren en los distintos roles de un sistema de gestión de municiones.



¿Qué es la competencia?

Según las IATG, capacidad se refiere a la capacidad de una persona de hacer el trabajo correctamente y el término competencia se refiere a los conocimientos, destrezas, habilidades, atributos y rasgos conductuales relacionados de una persona.¹⁷⁾

Un elemento fundamental de cualquier sistema seguro de trabajo es que el personal adecuadamente capacitado y competente lleva a cabo las actividades. Para desarrollar sus propias capacidades de gestión nacional de municiones, **IATG 01.90** sugiere que los Estados desarrollen su capacidad en las siguientes áreas funcionales, tal como describe el Cuadro 1.

Cuadro 1 – Categorías funcionales del personal calificado de municiones¹⁸⁾

Categoría	Descripción del rol
Operador de municiones	Ayuda en el manejo y movimiento de las municiones y sustancias y artículos explosivos durante su emisión, recepción, almacenamiento y distribución.
Procesador de municiones	Inspecciona, mantiene y repara municiones u otras sustancias y artículos explosivos.
Contador de municiones	Contabiliza con precisión las municiones y sustancias y artículos explosivos.
Supervisor de municiones	Supervisa la emisión, recepción, almacenamiento, distribución, mantenimiento y disposición de municiones y sustancias y artículos explosivos.
Administrador de municiones	Maneja el almacenamiento, emisión, recepción, distribución, mantenimiento y gestión de existencias de municiones y sustancias y artículos explosivos.
Inspector de municiones	Desarrolla, implementa y audita la política y las instrucciones técnicas de todos los aspectos de la gestión de existencias de municiones y sustancias y artículos explosivos
Inspector de municiones	Desarrolla la política nacional y las instrucciones técnicas de todos los aspectos de la gestión de existencias de municiones y sustancias y artículos explosivos.



Se recomienda que los Estados adopten un enfoque gradual respecto del desarrollo de las capacidades individuales y que centren la atención en las funciones del operador, supervisor y contador de municiones. A medida que el personal se vaya haciendo más hábil, la atención debe pasar al desarrollo de capacidades de mayor nivel asociadas a la gestión de municiones y explosivos, inspección, vigilancia y regulación nacional.

3.2 GESTIÓN DE MUNICIONES EN Y MÁS ALLÁ DE LAS EXISTENCIAS NACIONALES

Las IATG están fundamentalmente diseñadas para brindarles a los Estados y demás usuarios orientación sobre la gestión segura y protegida de las existencias nacionales de municiones; es decir, la gama completa de reservas de municiones bajo el control de organizaciones independientes como la policía, las fuerzas armadas, las guardias fronterizas y las compañías productoras de municiones. Los Estados también pueden proveer municiones para operaciones multinacionales. Las IATG ofrecen orientación sobre la gestión de municiones en esos contextos.

Gestión de municiones por la policía

Las IATG definen existencias de municiones en “unidades pequeñas” como aquellas que se refieren a “cualquier organización, a nivel táctico, donde las personas se involucran en el almacenamiento, manejo y uso de municiones y explosivos, pero no los maneja directamente personal calificado de municiones”¹⁹⁾. Los ejemplos incluyen reservas almacenadas en estaciones de policía, pequeñas unidades militares aisladas y puestos de guardias fronterizas.



¿Qué es un área de almacenamiento de explosivos?

Las IATG definen **área de almacenamiento de explosivos** como el área utilizada para almacenar explosivos y dentro de la cual también se pueden llevar a cabo operaciones autorizadas de preparación, inspección y rectificación de municiones y misiles.²⁰⁾

Aunque los tipos y cantidades de municiones en esas ubicaciones podrían no ser tan complejos y numerosos como los que se almacenan en las áreas o instalaciones centrales de almacenamiento de explosivos, pueden igualmente implicar riesgos de seguridad y protección para las poblaciones y el Estado. Esto es particularmente cierto cuando la policía u otros organismos de seguridad recuperan municiones y explosivos y no los manejan o almacenan apropiadamente (véase los Recuadros 1 y 2).

Recuadro 1 – Explosivos recuperados almacenados incorrectamente en Taiyuán, Provincia de Shanxi, China

El 22 de junio de 2005 se produjo una explosión en una planta química en Taiyuán. El incidente fue provocado por explosivos incautados que la policía había almacenado en la planta. Para el momento en que se hizo este documento, se desconocían la causa exacta de la explosión y los motivos por los cuales los explosivos estaban almacenados en la planta química. Sin embargo, los informes sugieren que provocó daños considerables a la infraestructura de la planta química y los edificios alrededor; se destrozaron ventanas dentro de un radio de 1.5 km de la ubicación. Unas 336 personas resultaron heridas por la explosión, entre las que se incluyen 80 alumnos de una escuela primaria cercana.

Fuente: Encuesta de Armas Pequeñas (2018).

IATG 12.20 brinda orientación sobre la gestión de municiones en unidades pequeñas. Los temas que cubre la orientación incluyen: requisitos de almacenamiento en unidades pequeñas, infraestructura de los almacenes, inspecciones y medidas de municiones que se deben tomar al encontrarse con municiones y explosivos recuperados o incautados, incluyendo cómo eliminarlos. En concreto, el módulo está diseñado para que se utilice como lista de control y guía de referencia básica; señala a los usuarios cláusulas más completas de las IATG que deberían aplicar a los almacenes de municiones en unidades pequeñas a fin de velar que el almacenamiento cumpla por lo menos con el nivel 1 del proceso de reducción de riesgos.

Gestión de municiones en operaciones multinacionales

posible que las fuerzas multinacionales involucradas en las operaciones de paz tengan municiones, entre las que se incluyen:²¹⁾

- Las que ordena el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas;
- Las que emprenden las organizaciones regionales (p. ej., la Unión Africana); y/o
- Las que emprenden las coaliciones de Estados

Las diversas operaciones multinacionales ocurren principalmente en escenarios afectados por el conflicto. Para cumplir satisfactoriamente su mandato en tales condiciones, como la protección de los civiles, los involucrados debe garantizar la preparación operacional, cuyo componente clave es mantener la seguridad y protección de sus existencias de municiones. La gestión incorrecta de municiones en una operación de paz puede poner en peligro tanto a uniformados como a civiles (véase los Recuadros 2 y 3).

Recuadro 2 – Accidente con morteros en Malí: Las consecuencias de la gestión incorrecta de municiones

El 6 de julio de 2016 explotó una bomba de mortero de 60 mm en el barril durante un ejercicio de fuego real desarrollado en las afueras del campamento de la Misión holandesa de la ONU cerca de Kidal, al noreste de Malí. Dos soldados holandeses perdieron la vida y otro resultó herido de gravedad. Una investigación de la Junta de Seguridad holandesa concluyó que el personal militar había estado trabajando con municiones afectadas por elementos con un diseño técnico flojo y que no se les habían hecho las pruebas apropiadas de calidad o seguridad. La placa de cierre de la espoleta del mortero que explotó estaba defectuosa y no impidió la explosión estando en modo seguro. La fiabilidad de las municiones se vio además afectada como resultado del almacenamiento y uso en condiciones desfavorables: el material bélico había estado expuesto a altas temperaturas y humedad. En consecuencia, había aumentado la sensibilidad de los componentes explosivos de la espoleta, lo que, en combinación con el choque por el lanzamiento de la bomba de mortero, produjo la explosión.

Fuentes: Dutch Safety Board (2017); Reuters (2017); Carapic et al (2018), p. 34.

No necesariamente son personal calificado o expertos en municiones quienes manejan directamente las municiones usadas en operaciones multinacionales. Numerosos documentos específicos de las misiones y de todas las Naciones Unidas establecen orientación sobre la gestión, seguridad, almacenamiento y transporte de armas, municiones y otros equipos de propiedad de los contingentes (EPC) y armas recuperadas.

IATG 12.10, sobre municiones para operaciones multinacionales, complementa los documentos existentes de orientación de las Naciones Unidas y especifica de las misiones, a través de una guía de referencia para países que aportan contingentes durante el manejo, almacenamiento y transporte de municiones. Los principios y procedimientos para la gestión segura y protegida de municiones son los mismos, independientemente de que las fuerzas de seguridad nacional manejen las municiones y las almacenen en un área de almacenamiento de explosivos o que las manejen las fuerzas multinacionales y las mantengan en ubicaciones de almacenamiento temporal o en campo. Aunque la variedad de procedimientos durante las operaciones desplegadas será considerablemente inferior al nivel base o de logística, **IATG 12.10** expone las medidas pertinentes que deben implementar los países que aportan contingentes, a fin de velar que la gestión de existencias de municiones durante las operaciones de paz cumpla como mínimo con el nivel 1 del proceso de reducción de riesgos.²²⁾



Las IATG recomiendan que los países que aportan contingentes desarrollen procedimientos estándar de operación (SOP) junto con sus SOP de gestión de sus existencias nacionales, para la gestión sólida de las existencias de municiones disponibles dentro de sus contingentes nacionales desplegados en operaciones de paz. Esos SOP deben engancharse a los SOP nacionales, los requisitos de seguridad de las Naciones Unidas y las condiciones locales de los países anfitriones²³⁾ (véase la sección 3.1).

Recuadro 3 – Gestión de municiones y embargos de armas

También es posible que los Estados adquieran municiones como resultado de la aplicación de embargos internacionales de armas. Un buen ejemplo de ello es la cantidad importante de propelentes militares que interceptó la Marina de Estados Unidos a bordo del buque MV Monchegorsk en el Mar Rojo, en tránsito de Irán a Siria, en febrero de 2009. Un total de 98 contenedores fueron incautados y mantenidos en almacenamiento al descubierto, con exposición directa a la radiación solar, en la Base Naval Evangelos Florakis de Chipre. La ubicación de almacenamiento estaba inmediatamente adyacente a la estación principal de energía eléctrica de Chipre y se muestra en la Figura 3.

Figura 3 – Imagen superior de contenedores llenos de propelentes en la Base Naval Evangelos Florakis de Chipre en 2011²⁴⁾



Durante las primeras horas de la mañana del 11 de julio de 2011, el contenido de uno de los contenedores se prendió espontáneamente y luego explotaron todas las existencias. El análisis posterior del Centro de Análisis de Información de Seguridad de Municiones de la OTAN estimó que el contenido neto de explosivos de las existencias era de aproximadamente 480.000 kg. El incidente tuvo 12 víctimas mortales, 62 lesionados y más de 3 mil millones de euros en daños de infraestructura. Hubo consecuencias para los políticamente responsables. La figura 4 muestra la devastación consiguiente de la explosión.

Figura 4— Imagen superior de la Base Naval Evangelos Florakis luego de la catastrófica explosión del 11 de julio de 2011 ²⁵⁾



Gestión de municiones en escenarios afectados por el conflicto y en vías de desarrollo

El riesgo de desviación y explosiones imprevistas es particularmente alto en ambientes afectados por el conflicto o en contextos en los que no hay financiación, personal técnico, equipos o infraestructura física disponible. En ausencia de la capacidad institucional y la voluntad política, la comunidad internacional a menudo interviene para brindar soporte para la gestión de existencias.

Los riesgos de municiones mal manejadas e sin protección en ambientes afectados por el conflicto y en vías de desarrollo se tratan cada vez más en los mandatos de las misiones de la ONU. En 2013, la resolución 2100 del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, hizo un llamado a la Misión Multidimensional Integrada de

Estabilización en Malí (MINUSMA, por sus siglas en inglés) para que asistiera a las autoridades de transición, a través de entrenamientos y otros apoyos, con la gestión de armas y municiones.²⁶⁾ Desde entonces, se ha ordenado una serie de misiones de mantenimiento de la paz y políticas especiales con tareas relativas a la gestión de municiones (véase la Figura 5).

Se incluye una revisión integral del lenguaje relacionado con la gestión de armas y municiones de los últimos treinta años en los documentos del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas en el *Memorándum de las Naciones Unidas: Opciones para reflejar la gestión de armas y municiones en las decisiones del Consejo de Seguridad (2018)*.²⁷⁾

Figura 5 – Principales misiones de mantenimiento de la paz y políticas especiales de las Naciones Unidas que abarcan actividades de gestión de municiones (hasta 2018)



La aplicación de las IATG en escenarios afectados por el conflicto ha demostrado ser particularmente desafiante. Sin embargo, hay orientación internacional disponible. En enero de 2018, las Naciones Unidas publicaron un manual, *Gestión efectiva de armas y municiones en un contexto cambiante de desarme, desmovilización y reintegración*.²⁸⁾ Esa publicación brinda a los funcionarios de las Naciones Unidas de desarme, desmovilización y reintegración orientación práctica relacionada con las operaciones de control de armas a niveles programáticos y técnicos, permitiéndoles entender los requisitos técnicos para planificar y poner en práctica de manera efectiva las actividades de gestión de armas y municiones.²⁹⁾

3.3 ¿CÓMO SE RELACIONAN LAS IATG CON LOS OTROS PROCESOS DE LAS NACIONES UNIDAS?

Las IATG fueron desarrolladas de forma tal que fueran compatibles con una gama de otras normas de las Naciones Unidas, incluyendo:

- **Compendio de Ejecución del Control de Armas Pequeñas Modulares, (MOSAIC, por sus siglas en inglés):** emitido en 2012, el marco de los Módulos sobre la Ejecución del Control de Armas Pequeñas incluye 24 módulos que ofrecen orientación práctica para frenar el comercio ilícito, la proliferación descontrolada y el uso indebido de armas pequeñas y armas ligeras (APAL). Se han utilizado los Módulos sobre la Ejecución del Control de Armas Pequeñas en más de 100 países para ayudar a fortalecer las capacidades nacionales de gestión de APAL.



Para más información acerca de los Módulos sobre la Ejecución del Control de Armas Pequeñas, visite: www.un.org/disarmament/convarms/mosaic/

-
- **Normas Internacionales para la Acción Contra Minas (IMAS, por sus siglas en inglés).** Son las normas conforme a las cuales se conducen todas las operaciones de acción contra minas de las Naciones Unidas. Son compatibles con las IATG, particularmente en las áreas de reducción de existencias y almacenamiento, transporte y manejo de explosivos en operaciones de desminado.



Para más información acerca de las Normas Internacionales para la Acción Contra Minas, visite: www.mineactionstandards.org/

-
- **Normas Integradas de Desarme, Desmovilización y Reintegración (IDDRS).** Las Normas Integradas de Desarme, Desmovilización y Reintegración, concluidas en 2006 y con una actualización sustancial en 2019, presentan un conjunto de políticas, directrices y procedimientos para apoyar todos los aspectos de las operaciones de desarme, desmovilización y reintegración en contextos de mantenimiento de la paz, incluyendo el desarme. El Grupo de Trabajo Interagencial de Desarme, Desmovilización y Reintegración está revisando actualmente estas normas para reflejar la evolución de la práctica de desarme, desmovilización y reintegración.



Para más información acerca de las Normas Integradas de Desarme, Desmovilización y Reintegración, visite: www.unddr.org/iddrs.aspx

Proceso de control de armas de las Naciones Unidas

Las IATG deben ubicarse dentro de un proceso más amplio de control de armas aplicable. La próxima sección presenta una descripción general de algunos de los principales mecanismos e instrumentos de control de armas, destacando su alcance y el grado en el que manejan los asuntos de gestión de municiones.

Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible

En septiembre de 2015 los Estados Miembros de las Naciones Unidas adoptaron la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. El ODS 16 sobre paz, justicia e instituciones sólidas es un punto de entrada natural para la gestión nacional de municiones. Mejorar la protección y seguridad de municiones es una medida clave para frenar el flujo de armas ilícitas (sintetizado en el ODS 16.4) y evitar explosiones imprevistas.



La regulación de las armas y municiones puede reducir la violación contra mujeres y niñas en ámbitos públicos y privados.



La gestión efectiva de municiones mitiga el riesgo de que los depósitos de almacenamiento exploten accidentalmente en áreas pobladas. Las explosiones, cuando se producen, son desastres humanitarios que provocan muertes, lesiones, pérdidas económicas, desplazamientos y destrucción de la infraestructura y propiedad privada.



El fortalecimiento de las capacidades institucionales de los Estados para controlar mejor las armas y municiones ayuda a prevenir conflictos, violencia, terrorismo y crímenes.

La Agenda de Desarme del Secretario General

La Agenda de Desarme del Secretario General, *Asegurar nuestro futuro común*,³⁰ establece los pasos a seguir para garantizar la seguridad humana, nacional y colectiva en el ambiente mundial actual. La agenda cubre el asunto de las municiones, especialmente en lo relativo al cumplimiento de los ODS 11 y 16 referidos anteriormente. La acción 22 del plan de implementación de la agenda se refiere directamente a la gestión de municiones.



Para más información acerca de la agenda de desarme del Secretario General, visite: www.un.org/disarmament/sg-agenda/en/index.html

Tratado sobre el Comercio de Armas

El Tratado sobre el Comercio de Armas (TCA) es un instrumento multilateral que regula la transferencia internacional de armas convencionales. El tratado establece compromisos legalmente vinculantes que rigen el comercio internacional de armas convencionales, incluidas las armas pequeñas y armas ligeras (APAL). Algunas de sus disposiciones aplican también a las municiones y sus piezas y componentes.

Las IATG son pertinentes para el TCA en términos de evitar y abordar la desviación de transferencias. Protocolo sobre Armas de Fuego

El objeto del Protocolo sobre Armas de Fuego es “promover, facilitar y fortalecer la cooperación entre los Estados Partes para prevenir, combatir y erradicar la fabricación y el tráfico ilícitos de armas de fuego, sus piezas y componentes y municiones.”³¹⁾



¿Qué significa marcaje?

Las IATG definen marcaje como la aplicación de marcas, que incluyen colores, texto descriptivo y símbolos, a las municiones y sus piezas y componentes y embalajes relacionados, para efectos de identificar, entre otras cosas, su función, características operacionales y antigüedad y los posibles peligros que suponen esas municiones.³²⁾

¿Cuál es el objeto del marcaje?

The ammunition and packaging should be appropriately marked to provide Se deben marcar apropiadamente las municiones y los embalajes para indicar información que facilite el almacenamiento, manejo y transporte correctos de los explosivos; el embalaje es una medida de seguridad clave.³³⁾ En el contexto del Protocolo sobre Armas de Fuego, si se recuperan municiones de una escena del crimen o en el curso de la fabricación o el tráfico ilícitos, el Estado que hace la investigación puede usar el marcaje para buscar en sus propios registros y como base de una solicitud internacional de seguimiento del arma de fuego o munición.³⁴⁾

El Acuerdo de Wassenaar

Se estableció el Acuerdo de Wassenaar para contribuir con la seguridad y estabilidad regionales e internacionales mediante la promoción de la transparencia y mayor responsabilidad en las transferencias de armas convencionales y productos y tecnologías de doble uso. Cubre las armas pequeñas y armas ligeras y las municiones relacionadas.

3.4 INSTRUMENTOS Y ORGANIZACIONES REGIONALES

El Cuadro 2 presenta una descripción general de los principales acuerdos y marcos regulatorios internacionales y regionales relacionados con la gestión y control de municiones.

Cuadro 2 – Marcos regulatorios internacionales y regionales relativos a la gestión de municiones

Marco	Fecha		Estatus legal	
	Adopción	Entrada en vigor	Legalmente vinculante	No es legalmente vinculante
Internacional				
Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (adhesión universal)	2015			✓
TCA	2013	2014	✓	
Protocolo V de la Convención sobre Ciertas Armas Convencionales	2003	2006	✓	
Protocolo sobre Armas de Fuego de las Naciones Unidas	2000	2005	✓	
Regional				
Estrategia de Crimen y Seguridad de CARICOM	2013			✓
Declaración de Jartum	2012			✓
Declaración sobre APAL de CARICOM	2011			✓
Convención de CEDEAO (Convención de Kinshasa)	2010	2017	✓	
Posición Común 2008/944/CFSP del Consejo de la UE	2008	2008	✓	
Convención de CEDEAO	2006	2009	✓	
Estrategia de la UE para combatir la acumulación ilícita y el tráfico de armas pequeñas y armas ligeras (APAL) y sus municiones	2005			✓
Protocolo de Nairobi	2004	2005	✓	
Documento de la OSCE sobre existencias de municiones convencionales	2003			✓
Protocolo de la Comunidad de Desarrollo de África Austral	2001	2004	✓	
Marco de Nadi	2000			✓
CIFTA	1997	1998	✓	

04

RESUMEN Y APLICACIÓN DE LOS MÓDULOS DE LAS IATG



4.1 GESTIÓN DE RIESGOS

Las municiones tienen un riesgo inherente y las existencias de municiones manejadas incorrectamente implican un riesgo mucho mayor amenazando la seguridad pública y la seguridad del Estado correspondiente.



¿Qué significa riesgo?

Las IATG definen riesgo como la combinación de la probabilidad de que ocurra un daño y la gravedad de ese daño, tal como se representa mediante esta ecuación: $\text{riesgo} = \text{probabilidad} \times \text{consecuencia}$ ³⁵⁾

En consecuencia, la gestión de riesgos de existencias de municiones se centra en la seguridad y protección de las municiones y en las actividades relacionadas con las municiones para:

- prevenir sucesos de explosiones imprevistas; y
- mitigar los daños (en caso de que ocurra una explosión imprevista) a los elementos expuestos circundantes, que podrían ser activos militares, equipos, instalaciones, trabajadores, el público, etc.

Teniendo presentes la seguridad y la protección, las IATG establecen un proceso integrado para manejar los riesgos de las municiones de las existencias y las actividades relacionadas con las municiones. Se configuró este proceso para darle a los Estados la capacidad de reducir progresivamente el riesgo a medida que haya disponibles más recursos. ³⁶⁾ Esta sección explicará los conceptos básicos de gestión de riesgos de las IATG, sus componentes principales y cómo funcionan conjuntamente esos componentes de manera integrada.

¿Qué es la gestión de riesgos?

Las IATG indican que los Estados deben ver la gestión de riesgos como una medida preventiva fundamental para apoyar la gestión segura de existencias de municiones convencionales. Adicionalmente, establecen que se pueden tomar decisiones basadas en conocimientos más completos si se puede considerar la probabilidad de que haya un accidente con explosivos y sus consecuencias. ³⁷⁾



¿Qué es la gestión de riesgos?

Las IATG definen en líneas generales la gestión de riesgos como el proceso completo de toma de decisiones con base en los riesgos. ³⁸⁾

Por lo anterior, se puede presumir que la gestión de riesgos se trata de la reducción, la gestión y la aceptación de los riesgos; se refiere a las acciones que se toman para disminuir la probabilidad, las consecuencias negativas, o ambas, asociadas a un riesgo dado. La gestión de riesgos lucha por reducir los riesgos a un nivel tolerable con base en los valores vigentes de una sociedad y según determine la autoridad nacional correspondiente.



¿Qué significa riesgo tolerable?

Es el riesgo que se acepta en un contexto dado con base en los valores vigentes de una sociedad.³⁹⁾



Las bajas civiles asociadas a una explosión imprevista y a la desviación de municiones de las existencias nacionales se consideran altamente inaceptables y representan un umbral para el riesgo tolerable.

Para ampliar más, según se describe en **IATG 02.10**, se puede describir en general la gestión de riesgos (que representa tanto la seguridad como la protección) como el proceso utilizado para:

- Identificar todos los peligros o amenazas a las existencias posibles o conocidos, como municiones peligrosas, ausencia de distancias por cantidad o aplicación de distancias por cantidad incorrectas, procedimientos de operación incorrectos, personal no preparado, financiación insuficiente, falta de vigilancia, almacenamiento a cielo abierto y estructuras inadecuadas, seguridad insuficiente;
- Evaluar y analizar esos peligros para identificar las posibles consecuencias, como víctimas mortales, lesiones o daños, potencial de robo, desviación u otras actividades ilícitas;
- Eliminar o mitigar el riesgo global (probabilidad o consecuencias o ambas) a niveles tolerables usando las técnicas y principios de ingeniería incluidos en las IATG); e
- Identificar el riesgo restante o residual para presentarlo a la autoridad nacional correspondiente y comunicarlo a las personas afectadas.

¿Por qué es necesaria la gestión de riesgos?

La naturaleza de las municiones y explosivos con su potencial de reacción violenta imprevista hace que resulte necesario un acercamiento basado en riesgos a la gestión de municiones convencionales.⁴⁰⁾



Tal como se expone en la sección 2.1, el riesgo producto de las existencias de municiones se demuestra por el número de explosiones imprevistas en sitios de municiones que han ocurrido en los últimos tiempos.⁴¹⁾ En términos de los grandes números de bajas y activos y capacidades perdidos, esos sucesos de explosiones han sido el catalizador para el involucramiento de la Asamblea General de las Naciones Unidas y el desarrollo de las IATG y su programa de implementación (Programa SaferGuard de las Naciones Unidas).

Incluso implementando un programa efectivo de gestión de riesgos, las municiones y sus actividades relacionadas no pueden ser nunca totalmente seguras. Esto es un hecho de vida inevitable, que no significa que no se hagan todas las labores para garantizar la seguridad; simplemente significa que la seguridad absoluta no puede demostrarse con un 100% de seguridad.⁴²⁾ Por el contrario, tener un proceso deficiente de gestión de riesgos o no tener ninguno genera significativamente menos confianza en el nivel de la seguridad, posiblemente un 0% si no hay ningún proceso en marcha. Y, tal como detallan varios módulos de las IATG, existe cualquier cantidad de factores que, de no monitorearse y manejarse, incrementarán la probabilidad de sucesos de explosiones imprevistas.

En consecuencia, un proceso efectivo e integrado de gestión de riesgos puede ayudar a los Estados a:

- Mantener sus existencias de municiones seguras, protegidas, funcionales y disponibles para el momento en que se necesiten;
- Asegurar la mejor relación calidad-precio respecto del uso completo de un producto básico crítico y costoso; y
- Mantener la seguridad y protección de los procesos y operaciones relacionados con las municiones.

¿Cómo es un sistema integral de gestión de riesgos?

Los enfoques basados en riesgos toman muchas formas, varían en grados de complejidad y están en constante evolución. Para aquellos con recursos y capacidades limitados, técnicas y herramientas sencillas de gestión de riesgos pueden ayudar a definir los riesgos relacionados con los sucesos de explosiones imprevistas y prevenir la desviación, de forma tal que los encargados de tomar las decisiones entiendan claramente los riesgos que están aceptando y las consecuencias de sus decisiones.

Adicionalmente, hay mucha orientación e información disponibles para ayudar a los Estados a establecer un marco conforme al cual puedan desarrollar y construir sus procesos de gestión de riesgos.⁴³⁾



El enfoque integrado de gestión de riesgos de las IATG (aplicable tanto a la seguridad como a la protección) se basa en el proceso genérico de gestión de riesgos establecido en la Guía ISO 51,⁴⁴⁾ con un énfasis particular en las actividades asociadas con el almacenamiento de municiones convencionales.

Un elemento crítico de la planificación y las operaciones de gestión de existencias es la implementación de un sistema efectivo e integrado de gestión de riesgos. Tal como se aplica el término en las IATG, integración significa que la gestión de riesgos:

- Contará con el apoyo de todos los niveles de liderazgo, organizaciones de apoyo y trabajadores;
- Estará bien definida y se institucionalizará en la política de gestión de riesgos del Estado y sus documentos de implementación, que incluyen las responsabilidades y requisitos;
- Se abordará en cada uno de los aspectos de todas las actividades de gestión de existencias y funciones relacionadas, como equipos, instalaciones, procesos, entrenamientos y procedimientos de operación.

IATG 02.10 describe el enfoque global de gestión de riesgos de las IATG y cada uno de sus cuatro componentes principales:

- Evaluación de los riesgos,
- Reducción de los riesgos,
- Aceptación de los riesgos, y
- Comunicación de los riesgos.

Como se observa en la Figura 6, la evaluación de los riesgos se divide, además, en análisis de riesgos y evaluación de riesgos y tan bajo como sea razonablemente factible (ALARP, por sus *siglas en inglés*) y el análisis de riesgos se divide, a su vez, en identificación de peligros y análisis y estimación de riesgos.

Figura 6 – Estructura de gestión de riesgos



Se ha integrado la gestión de riesgos a todos los requisitos y orientación de las IATG y se considera que es un proceso completo de toma de decisiones con base en los riesgos.



¿Qué significa tan bajo como sea razonablemente factible?

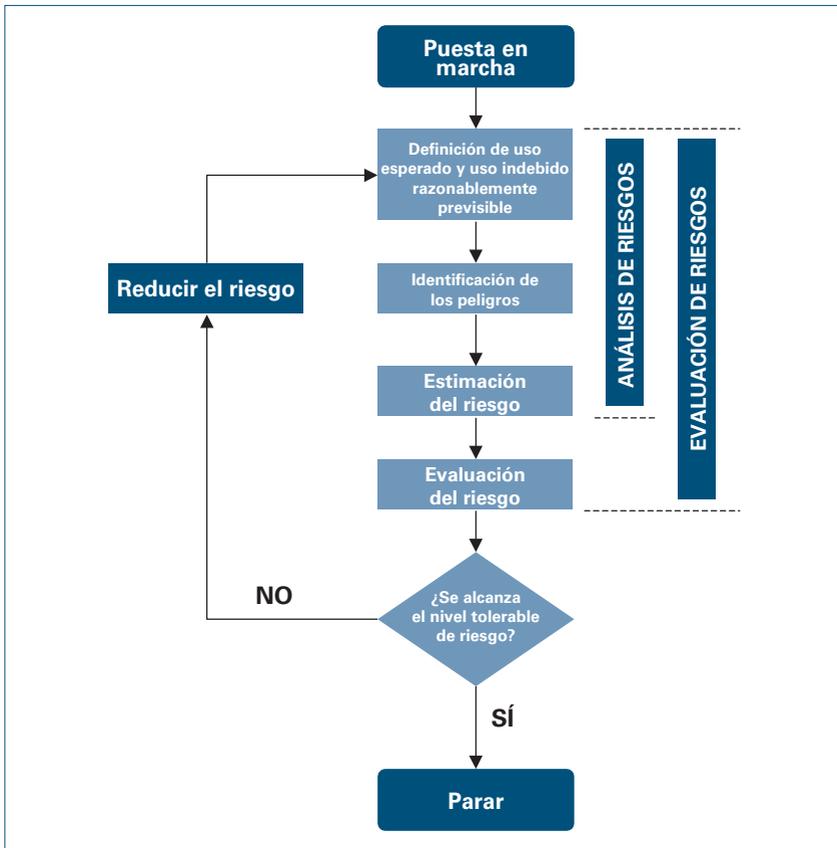
Las IATG utilizan el término “tan bajo como sea razonablemente factible (ALARP)” para identificar la cantidad de riesgo más baja que puede aceptar una autoridad nacional. El nivel tan bajo como sea razonablemente factible debe determinarse a través de una evaluación cuantitativa de los riesgos, con base en un juicio técnico y de ingeniería de explosivos.

¿Qué es una evaluación cuantitativa de los riesgos?

Según las IATG, una evaluación cuantitativa de los riesgos es un método usado para estimar y calcular la probabilidad aproximada de una explosión accidental con la de las víctimas mortales y otras pérdidas. Ello permite que se aplique un juicio profesional para determinar si el riesgo cumple o no el principio de tan bajo como sea razonablemente factible.⁴⁵⁾

La Figura 7 muestra una descripción general del proceso de evaluación de riesgos. Muestra el proceso para llegar a una decisión o resultado deseado repitiendo rondas de análisis o un ciclo de operaciones. El objetivo es acercar la decisión o resultado deseado a la implementación con cada repetición (iteración).

Figura 7 – El proceso de evaluación de riesgos



IATG 02.10 introduce el concepto de la gestión de riesgos y explica las actividades necesarias para garantizar que haya una gestión apropiada de los riesgos dentro de un sistema de gestión de municiones convencionales. Se centra principalmente en los riesgos del almacenamiento de municiones para la comunidad civil, pero también brinda orientación sobre las técnicas para calcular los riesgos que pueden usar otras áreas funcionales de la gestión de existencias de municiones convencionales.⁴⁶⁾ El siguiente texto abunda adicionalmente en cómo se han simplificado la gestión de riesgos y su implementación en términos de darle a los Estados los medios para mejorar gradual e incrementalmente las actividades relacionadas con las existencias según permitan sus recursos y capacidades:

- **Las IATG están estructuradas en un marco integrado del proceso de gestión de riesgos.** Esto se logra identificando tareas y actividades específicas en cada módulo para el área del tema particular de la gestión de riesgos que se aborda en ese módulo y para un nivel particular del proceso de reducción de riesgos. Adicionalmente, cuando existe una relación con las tareas y actividades que contienen otros módulos de las IATG, entonces se hace referencia a esos otros módulos. Si se implementan completamente los requisitos, se ha cumplido entonces la gestión de riesgos asociada a esa área del tema particular y para ese nivel particular del proceso de reducción de riesgos. Sin embargo, si no se cumplen los requisitos, se debe usar el enfoque presentado en la Figura 6⁴⁷⁾ para mitigar el riesgo a un nivel tan bajo como sea razonablemente factible⁴⁸⁾ y se debe obtener la aprobación de la autoridad nacional correspondiente para cualquier riesgo residual restante.



Los Estados deben tener una organización dedicada a la gestión de municiones convencionales. El propósito principal de esa organización debe ser asegurarse de que las medidas y procesos de gestión de existencias que se detallan en las IATG se mantengan como mínimo en el nivel 1 del proceso de reducción de riesgos, lo que reducirá significativamente el riesgo de desviación y explosión. Se deben hacer mejoras continuas y graduales a la infraestructura y procesos de gestión de existencias a medida que vaya mejorando el desarrollo del personal y haya más recursos disponibles.⁴⁹⁾



Los Estados pueden evaluar los niveles del proceso de reducción de riesgos de sus existencias de municiones usando la Lista de Control de los Niveles del Proceso de Reducción de Riesgos del Programa SaferGuard de las Naciones Unidas,⁵⁰⁾ que presenta una serie de preguntas de áreas de temas específicos que se abordan en las IATG y entonces, con base en las respuestas a esas preguntas, determina una puntuación ponderada calculada. Para lograr un nivel dado del proceso de reducción de riesgos, la puntuación de un sitio debe ser igual o superior al umbral correspondiente de puntuación y hay que responder satisfactoriamente todas las preguntas críticas al respecto.

El Recuadro 4 contiene un fragmento de **IATG 01.20**⁵¹⁾ con una lista (por cláusula de los módulos) algunas de las tareas y actividades asociadas al nivel 1 del proceso de reducción de riesgos. Hay listas similares disponibles de los niveles 2 y 3: tareas y actividades relacionadas.⁵²⁾

Recuadro 4 – Fragmento del Índice del Nivel 1 del Proceso de Reducción de Riesgos de las IATG

MÓDULO DE LA IATG	TÍTULO DEL MÓD. IATG	CLÁUSULA	TÍTULO DE LA CLÁUSULA	OBSERVACIONES
01.50	Sistema de clasificación de riesgos y códigos para materiales explosivos de la ONU	6.1	Divisiones del riesgo	
		6.1.1	Divisiones de incendios	
		7.2	Municiones que requieren ser almacenadas por separado	
02.10	Introducción a los Principios y Procesos de la Gestión del Riesgo	8.2.1	Estimación de la probabilidad de ocurrencia de un evento explosivo no planeado o no deseado	
		10	Reducción del riesgo	
		11	Aceptación del riesgo	
		12	Comunicación del riesgo	
		Anexo D	Ejemplo de la metodología de la evaluación cualitativa del riesgo	
		Anexo F	Gestión del riesgo y Software de la IATG	
02.50	Seguridad ante incendios	5	Principios	
		6.1	Plan de seguridad ante incendios	
		7	Sistemas de alarmas de incendios	Sistemas más técnicos se ubicarán en el nivel 2
		8	Cortafuegos y vegetación	
		8.2	Simulacros en caso de incendios	
		10.2	Señales y símbolos de incendio	
		10.3	Dispositivos de primeros auxilios antiincendios (FAFA, por sus siglas en inglés)	
		11.1	Medidas urgentes a tomar por la unidad	
		11.2	Informe al Agente a cargo del servicio antiincendios	
		Anexo C	Signos de incendio	

- Con las listas de línea de base de los niveles del proceso de reducción de riesgos y las IATG, los Estados pueden entonces hacer un plan de acción y definir las metas para llegar a su estado final deseado de las existencias nacionales, así como con respecto a la seguridad y protección y adhesión a las IATG. Con el enfoque integrado basado en los niveles del proceso de reducción de riesgos de las IATG, los Estados pueden desarrollar, manejar y monitorear sus propias labores para cumplir sus metas autoidentificadas de los niveles del proceso de reducción de riesgos, a medida que sus habilidades y recursos nacionales estén disponibles.



En general, adherirse a las IATG significa que una organización de gestión de existencias de municiones convencionales está implementando muchos componentes de un sistema integrado de gestión de riesgos.⁵³⁾

4.2 CONTABILIDAD DE MUNICIONES

La capacidad de detectar rápidamente imprecisiones inintencionadas, pérdidas, robo, fuga o desviación es una medida de control clave de la gestión efectiva de existencias, en particular dado que una contabilidad ineficaz de las reservas aumenta significativamente el riesgo de desviación.⁵⁴⁾



La contabilidad de municiones juega un papel importante en apoyo a lo siguiente:

- **Seguridad.** La contabilidad apoya las labores nacionales e internacionales dirigidas a eliminar la desviación de municiones y las actividades delictivas ilícitas.
- **Gestión de existencias.** La contabilidad apoya los procesos usados para manejar y monitorear la seguridad de las municiones (prevenir explosiones imprevistas), la funcionalidad (ejecución conforme a los parámetros exigidos) y la usabilidad (seguro de emitir).
- **Gestión de municiones del ciclo de vida completo.** La contabilidad ofrece información importante que sirve de apoyo a los elementos funcionales relacionados con la gestión de municiones del ciclo de vida completo (planificación, adquisición, gestión de existencias y disposición).

Esta sección tratará cada una de esas áreas y explicará, además, lo que es la contabilidad, por qué es necesaria, en dónde encaja dentro de la estructura organizacional de gestión de existencias y su función y responsabilidades. También se tocarán brevemente otras áreas como metodología del sistema de contabilidad, gestión de inventarios, importancia de la exactitud, levantamiento de inventarios y auditorías y el valor de los números de serie y lote y como parte de la contabilidad.

¿Qué es la contabilidad de municiones?

Contabilidad de municiones se refiere simplemente al proceso implementado para monitorear y manejar las cantidades, condiciones, ubicaciones y exactitud de las reservas de municiones.



¿Qué significa contabilidad?

Las IATG describen contabilidad como los sistemas de gestión de información y los procedimientos de operación asociados diseñados para registrar, monitorear por orden numérico, verificar, emitir y recibir municiones en organizaciones y existencias.⁵⁵⁾

El volumen 03 de las IATG trata en concreto el tema de la contabilidad de municiones a través de cinco módulos,⁵⁶⁾ que se describen a continuación:

- **IATG 03.10 – Gestión de inventarios.** En este módulo se explica la importancia y el valor de la contabilidad y la gestión de inventarios, así como sus elementos básicos como, por ejemplo, la estructura de los sistemas de contabilidad y gestión de inventarios, responsabilidades, asignación y monitoreo de las ubicaciones de municiones, emisión, recepción, asignación de códigos de condiciones, planificación de adquisición y cálculos de requisitos y contabilidad financiera asociada.
- **IATG 03.20 – Lotes y series.** Este módulo presenta el concepto de lotes y series, describe cuándo se deben usar números de lotes y series, cómo se asignan y qué información se debe sacar de un número de lote o serie.
- **IATG 03.30 – Importación y exportación de municiones.** Este módulo expone los principios internacionalmente convenidos de controles nacionales de transferencias internacionales de municiones.
- **IATG 03.40 – Usuarios finales y uso final de municiones traspasadas internacionalmente.** Este módulo brinda orientación para el desarrollo y la implementación de controles nacionales efectivos y sensatos de los usuarios finales y usos finales de las municiones traspasadas internacionalmente.
- **IATG 03.50 – Rastreo de municiones.** Este módulo expone los principios básicos de rastreo, así como los principios para rastrear las municiones ilícitas.

El enfoque de esta sección se centra principalmente en los sistemas de contabilidad e inventario, según se detalla en **IATG 03.10**, y solo se hará referencia a otros módulos del volumen 03 de las IATG cuando sea necesario.

¿Por qué es necesaria la contabilidad de municiones?

Los procesos y procedimientos efectivos de contabilidad ofrecen los medios para monitorear y gestionar las condiciones, ubicaciones, seguridad y protección de las municiones y para ayudar a identificar errores, pérdidas y robos y prevenir la desviación y las actividades ilícitas. También pueden representar un fuerte elemento disuasorio y una medida de control para ayudar a prevenir el robo y la desviación de municiones y las actividades ilícitas relacionadas, dado que se incrementa la probabilidad de ser atrapado.



Los sistemas ineficaces de contabilidad de existencias aumentan significativamente el riesgo de explosiones imprevistas y desviación.⁵⁷⁾

Adicionalmente, la contabilidad es importante ya que respalda la preparación operacional de las existencias de municiones para cumplir con los requisitos nacionales y organizacionales, generando información crítica para apoyar los procesos y decisiones de gestión de existencias, como políticas, planificación estratégica y operacional, presupuestos, entrenamientos, adquisición y disposición. El Cuadro 3 ilustra cómo la contabilidad respalda la gestión de existencias y puede ayudar a tratar extensos motivos de preocupación específicos.

Cuadro 3 – Importancia de la contabilidad como respaldo para las actividades de gestión de existencias

Actividad	Preocupación	Función del proceso de contabilidad⁵⁸⁾
Existencias proporcionales a los requisitos nacionales	<ul style="list-style-type: none"> • Grandes cantidades de existencias de municiones incorrectas, obsoletas, excedentes, inservibles y peligrosas pueden generar capacidades operacionales tergiversadas o incorrectas • Uso indebido o mal manejo de recursos valiosos y limitados • Planificación incorrecta de recursos que llevan a adquisiciones incorrectas 	<ul style="list-style-type: none"> • Da visibilidad de las existencias completas en términos de estatus y disponibilidad • Ofrece la capacidad de evaluar si contiene los tipos y cantidades correctos de municiones para cumplir con los requisitos estratégicos y operacionales necesarios
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Se pueden usar las reservas desviadas para actividades ilícitas nacionales e internacionales • Las reservas desviadas de sus fines previstos pueden afectar la preparación operacional • Las reservas de reemplazo pueden ser muy costosas y es posible que requieran largos períodos de entrega para su adquisición 	<ul style="list-style-type: none"> • Da visibilidad de los tipos, cantidades y ubicaciones de las municiones • Ofrece la capacidad de identificar rápidamente las municiones perdidas, robadas, dañadas, usadas indebidamente o desviadas • Apoya las investigaciones de actividades ilícitas a fin de tomar acciones apropiadas

Cuadro 3 – Continuación

Actividad	Preocupación	Función del proceso de contabilidad ⁵⁸⁾
Seguridad y preparación operacional	<ul style="list-style-type: none"> • Todas las municiones tienen una vida útil⁵⁹⁾ que es finita y su seguridad y usabilidad (funcional y seguro de emitir) pueden verse influenciadas por muchos factores <ul style="list-style-type: none"> ○ Las municiones peligrosas aumentan la posibilidad de que haya sucesos de explosiones imprevistas ○ Las municiones inservibles degradan las capacidades 	<ul style="list-style-type: none"> • municiones • Da visibilidad de la condición y calidad de las reservas de municiones • Apoya los programas dirigidos a monitorear y manejar la seguridad y usabilidad
Disposición	<ul style="list-style-type: none"> • Es posible que las municiones para disposición presenten un mayor riesgo de desviación o explosión imprevista • Es posible que haya que gestionar y monitorear las municiones para disposición, dado que todavía pueden requerir que se les hagan pruebas de seguridad o usabilidad <ul style="list-style-type: none"> ○ Los propelentes anticuados implican un mayor riesgo de explosión imprevista 	<ul style="list-style-type: none"> • Da visibilidad de los tipos, cantidades, condiciones y ubicaciones de las municiones para disposición • Hay que contabilizar las municiones para disposición hasta que se saquen de las existencias por una acción de disposición (exportación o desmilitarización) • Apoya los programas dirigidos a monitorear y manejar la seguridad (cuentas de desmilitarización) y usabilidad (cuentas de exportación)
Proyección y planificación de adquisiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Uso indebido o mal manejo de recursos valiosos y limitados • Proyección incorrecta de recursos que llevan a una planificación y adquisiciones incorrectas 	<ul style="list-style-type: none"> • Da visibilidad de las existencias completas en términos de estatus y disponibilidad • Apoya la planificación y proyección de las necesidades de municiones, así como los costos asociados de adquisición, acopio y almacenamiento y disposición

¿Cómo es un sistema integral de contabilidad de municiones?

La contabilidad y los inventarios de municiones son partes importantes de cualquier sistema nacional de gestión de municiones y son necesarios para la seguridad y protección de las existencias nacionales. En términos de efectividad y capacidad de apoyar las labores nacionales de gestión de existencias es importante tener en el sistema de gestión de existencias de municiones organizaciones dedicadas, con la autoridad y responsabilidad necesarias por las funciones de contabilidad e inventario de municiones. Para asesorar a los Estados en esta área, las IATG proponen un sistema de gestión de existencias de municiones (con organizaciones de componentes de soporte),⁶⁰⁾ como indica el Cuadro 4. En las secciones 4.2 y 4.5 se expone la estructura organizacional.

Cuadro 4 – Componentes del sistema de gestión de existencias de municiones⁶¹⁾

Organizaciones	Observaciones
Servicio de gestión de existencias de municiones	<ul style="list-style-type: none"> Normalmente se encuentra a nivel del Ministerio de Defensa/ Interior o de un servicio (ejército, marina, fuerza aérea, policía, etc.).
Unidades de almacenamiento de municiones	<ul style="list-style-type: none"> Están subordinadas a la organización responsable de la gestión de existencias. Como regla general, estas serán los depósitos principales de municiones
Unidades encargadas de la inspección técnica de municiones	<ul style="list-style-type: none"> Están subordinadas a la organización de gestión de existencias y se encuentran en el mismo lugar que los principales depósitos de municiones.
Unidad de Capacitación en Manejo de Municiones	<ul style="list-style-type: none"> Está subordinada a la organización responsable de la gestión de existencias. Debe estar en el mismo lugar que un depósito principal de municiones.
Servicio de Inspección de Municiones	<ul style="list-style-type: none"> Está subordinado y rinde cuentas directamente a la organización responsable de la gestión de inventarios. Es independiente de otras unidades de inspección de municiones Está compuesto por especialistas en municiones para garantizar la seguridad y el buen estado de las municiones dentro de las unidades del usuario.
Unidades de usuario	<ul style="list-style-type: none"> Reportan a la cadena de mando operacional.

Dentro del sistema de gestión de existencias de municiones, la responsabilidad por las funciones de contabilidad e inventario debe corresponder directamente a las unidades de almacenamiento de municiones,⁶²⁾ que le reportan directamente a la organización de gestión de existencias de municiones. El cuerpo de inspectores de municiones hará supervisiones e inspecciones independientes.⁶³⁾

En cuanto a la metodología de contabilidad de municiones, IATG 03.10 recomienda que se saquen principios de contabilidad de los principios de contabilidad generalmente aceptados (PCGA), que presentan un conjunto ampliamente aceptado de reglas, convenciones, normas y procedimientos de reporte y registro de información financiera. Sin embargo, los requisitos de registro de las actividades transaccionales y niveles de reservas aplican por igual a las municiones y a otros productos básicos y procesos.⁶⁴⁾



¿Qué son los principios de contabilidad generalmente aceptados (PCGA)?

Una variedad de países utiliza los PCGA y los están integrando a una gama de nuevas normas internacionales de información financiera y normas internacionales de contabilidad que desarrolla e implementa una organización independiente conocida como el Comité de Normas Internacionales de Contabilidad.⁶⁵⁾

Tal como indica el Cuadro 3, el producto de la contabilidad juega un papel crítico en el apoyo de una gestión efectiva de existencias. Esto requiere que la calidad de la información basada en la contabilidad sea:⁶⁶⁾

- **Objetiva** - basada en los chequeos, auditorías, inspecciones y transacciones relacionados con las reservas.
- **Importante** - relevante y completa para que presente una visión verdadera y justa para efectos de la toma de decisiones.
- **Congruente** - medida de la misma manera, usando principios congruentes.
- **Prudente** - utilice los mejores métodos.

Con respecto a los sistemas y procesos de contabilidad como tales, serían aceptables los sistemas manuales o informáticos:⁶⁷⁾

- Los sistemas manuales requieren mucha mano de obra y consumen mucho tiempo y es lenta la transmisión de información entre los niveles más altos de la jerarquía y las unidades de contabilidad y almacenamiento, pero han demostrado su capacidad y son fáciles de usar cuando se capacita correctamente a los encargados.
- Los sistemas computarizados son más efectivos y competentes, pero son costosos de desarrollar y por lo general están diseñados específicamente para una organización de gestión de existencias de municiones en particular. Estos sistemas son igual de confiables que los sistemas manuales en cuanto a la exactitud de los datos ingresados. Una de las ventajas es que pueden vincularse directamente entre la organización de gestión de existencias y las unidades de contabilidad y almacenamiento de municiones, reduciendo así el requisito de reporte de los niveles de reservas, dado que es posible verlos de manera inmediata.



Los sistemas y procesos de contabilidad seleccionados (manuales o computarizados) se basarán en las necesidades del Estado y sus capacidades y recursos disponibles, tomando en cuenta la gama y complejidad de las actividades desarrolladas relacionadas con las existencias nacionales y sus municiones. Los diferentes tipos de municiones tendrán diferentes requisitos de seguridad y protección y las actividades más complejas, como mantenimiento, investigación, producción y desmilitarización, introducirán otros aspectos que pueden manejarse a través de los sistemas y procesos de contabilidad e inventario.

Estructura del sistema de contabilidad. El sistema de contabilidad de municiones de un Estado debe estructurarse para llevar registros exactos (por tipo específico, cantidad, número de lote y/o serie y ubicación exacta) de las siguientes fases del ciclo de vida de los artículos de munición:⁶⁸⁾

- Tras su fabricación;
- Tras las pruebas iniciales;
- Durante el transporte y envío;
- En almacenamiento en depósito;
- Tras su transferencia a las unidades usuarias;
- Durante el almacenamiento en las unidades usuarias;
- En caso de pérdida o robo;
- Cuando se utilizan;
- Cuando regresan a los depósitos de municiones;
- Cuando se reparan o modifican;
- Cuando quedan sujetos a vigilancia y prueba en servicio; y
- Cuando se destruyen o desmilitarizan.



El rastreo de los números de lote y serie de las municiones como parte de la gestión de inventarios hace que las municiones sean inmediatamente identificables y de fácil ubicación y apoya las labores por mantener reservas de municiones seguras y útiles.

Gestión de inventarios. Un componente fundamental del sistema de contabilidad es su sistema de gestión de inventarios, que debe asegurar que el tipo de existencias de municiones esté claramente definido y que está disponible de inmediato la información técnica detallada de la cantidad, ubicación y condiciones de las municiones (por tipo específico).⁶⁹⁾ La gestión de inventarios entra naturalmente dentro de las responsabilidades de la unidad de almacenamiento de municiones. Ver Cuadro 4.

Todo el inventario de municiones y equipos asociados debe estar a disposición de la organización de gestión de existencias de municiones, independientemente de dónde se encuentren ubicadas las municiones. El Cuadro 4 identifica un cuerpo de inspectores de municiones y es esa organización la encargada de evaluar la contabilidad y el estatus del inventario, mediante inspecciones regulares (anuales) de municiones de las unidades para asegurar la seguridad del almacenamiento a nivel de la unidad para evaluar la condición técnica de las municiones en almacenamiento de las unidades e informar a las unidades y centrales de formación los problemas técnicos y de seguridad de municiones.⁷⁰⁾

En **IATG 03.10** se aborda la gestión de inventarios, incluyendo los detalles de las actividades relacionadas.⁷¹⁾

Exactitud de las cuentas de municiones. La exactitud del inventario es extremadamente importante por los motivos mencionados anteriormente. Las IATG advierten que no es probable que una organización de almacenamiento de municiones pueda lograr una precisión al 100% en sus cuentas de municiones.⁷²⁾ Las organizaciones que afirman una exactitud al 100% en sus cuentas de contabilidad deben ser vistas con desconfianza, ya que como mínimo ello es indicio de que no comprenden los procesos de depósito de municiones; en el peor de los casos, significa que tienen procesos ineficaces de gestión de existencias, ya que no se pueden detectar errores hasta el nivel del lote o serie y, en consecuencia, se puede haber comprometido la seguridad del almacenamiento o uso.⁷³⁾



¿Qué es una pila?

Una pila es la cantidad de municiones contenida en una base particular del sistema localizador dentro de un depósito de explosivos. Esto puede variar de una sola caja de municiones dentro de una unidad de espacio (UdS) a nivel del suelo hasta un bloque de muchos palés almacenados verticalmente sobre un número de unidades de espacio particulares a nivel del suelo.⁷⁴⁾ Con fines de planificación, el espacio de almacenamiento de los almacenes con palés se calcula en unidades de espacio.⁷⁵⁾

El uso de fichas de conteo de pilas sirve de soporte para una contabilidad exacta de las municiones, ayuda con el levantamiento de inventarios e impide robos. Cada pila de municiones debe tener pegadas fichas de conteo de pilas que registren esta información de la pila en particular:⁷⁶⁾

- Referencia del localizador;
- Número de depósitos de explosivos;
- descripción completa de las municiones;
- Número del código descriptivo del activo de las municiones (o sistema similar de códigos de activos);

- Número de lote y/o serie (se debe usar una ficha aparte por cada número de lote y/o serie;
- Código de condición de las municiones; y
- Un registro de transacciones (de esa pila, por cantidad, número y fecha de lote/serie y la referencia del recibo de emisión o recepción de cada transacción).

La Figura 8 muestra un ejemplo de la ficha usando el Formato de las IATG 03.10 e identifica el tipo de información que se debe indicar en la ficha.⁷⁷⁾

Figura 8 – Ejemplo de Ficha de Conteo de Pilas

Ammunition Stack Tally Card								
IATG Form 03.10								
ESH		B3			ADAC			12201-02
Ammunition Description		Round Gmm Ball			Lot/Batch			IMI 10/09 209
Condition Code		A1			Remarks			
Date	Issue/Receipt Voucher Number	Received	Issued	Balance	Signature	Name	Grid Locator Reference	
01.mars.12	XY-1011	230,4		230,4	B Smith	Bob Smith	C6, C7	
15 May 12	XY-1056		30,4	200	J Brown	John Brown	C6, C7	
1 June 12	XY-1102	2		202	B Smith	Bob Smith	C6, C7	

Levantamiento de inventarios y auditorías. El levantamiento de inventarios es un proceso esencial de soporte de la exactitud de las cuentas de municiones, mediante la identificación de discrepancias, pérdidas o robos. Significa que el personal capacitado, que entiende completamente cómo se marcan las municiones y sus embalajes, debe contar físicamente y registrar las municiones de cada ubicación de almacenamiento.



Un principio fundamental del levantamiento de inventarios es que al personal no se le entregan copias de lo que muestra la cuenta de municiones de cada ubicación de almacenamiento. Solo importa la conciliación entre la cuenta de municiones y el registro del levantamiento del inventario de cada ubicación de almacenamiento.



Se debe hacer el levantamiento de inventarios por lo menos cada tres meses, pero para las grandes existencias de municiones es necesario hacer un chequeo escalonado continuo de las reservas.⁷⁸⁾

Lotes y series. Es posible que las municiones y explosivos se deterioren o se dañen, lo que tiene por efecto que pueden no funcionar conforme a su diseño o pueden resultar peligrosos y provocar un suceso de explosión imprevista. Es, por ende, crítico que, a través del sistema de contabilidad, se identifiquen rápidamente los artículos específicos de municiones y explosivos para que se puedan tomar las acciones de reparación correspondientes.



¿Qué es un lote?

Las IATG definen lote como una cantidad predeterminada de municiones o componentes que sean lo más homogéneos posible y, en condiciones similares, se puede esperar que tengan un desempeño uniforme.

Normalmente se fabricaría un lote a partir de la misma materia prima, usando la misma técnica de producción y en la misma serie de producción.⁷⁹⁾

Número de lote se refiere al número que se le asigna a un lote y que lo identifica de manera exclusiva.⁸⁰⁾

¿Qué es una serie?

Las IATG definen serie como una cantidad discreta de municiones ensambladas a partir de dos o varios componentes en lote (uno de los cuales será el componente regente principal), que son lo más homogéneas posible y, en condiciones similares, se puede esperar que tengan un desempeño uniforme.⁸¹⁾ Una serie puede contener un número de subseries.

Número de serie se refiere al número que se le asigna a una serie y que la identifica de manera exclusiva.⁸²⁾

La asignación de los números de lotes o series es el método que se utiliza para lograrlo, dado que los números distinguen e identifican artículos parecidos que fueron manufacturados al mismo tiempo. En general se espera que los artículos que tienen el mismo número de lote o serie tengan las mismas propiedades durante su vida útil, por lo que tener esa información facilita una mejor gestión funcional y de seguridad de las existencias y da la capacidad de identificar y ubicar rápidamente, por su número de lote o serie, las municiones peligrosas o sospechosas, para poder manejar mejor el riesgo.



El módulo 03.20 de las IATG introduce el concepto de definición de lotes y series de municiones y propone un sistema que se pueda usar para apoyar la gestión segura, efectiva y eficaz de las municiones.⁸³⁾ Los lotes y series son también importantes para la contabilidad de existencias y permite la identificación oportuna y confiable de las desviaciones por pérdida o robo.⁸⁴⁾

4.3 INSTALACIONES DE EXPLOSIVOS: CONDICIONES DE CAMPO Y TEMPORALES

Para garantizar la seguridad y protección de las existencias, se deben almacenar las existencias en depósitos de municiones construidos especialmente para tal fin. Sin embargo, en ciertas circunstancias, como las relacionadas con las operaciones militares o amenazas para la seguridad nacional,⁸⁵⁾ pudiera haber una necesidad de almacenamiento de municiones por un corto plazo en condiciones de campo. Los requerimientos y asuntos a considerar respecto del almacenamiento en los campos y el almacenamiento temporal se detallan en **IATG 04.10** y **IATG 04.20**, respectivamente. Esta sección presenta una descripción general de las medidas necesarias para garantizar un almacenamiento en campo y temporal seguro, protegido y efectivo de municiones.



No se deben almacenar las municiones en condiciones de campo por más de un año, después de lo cual deben transferirse a instalaciones de almacenamiento temporal o permanente.⁸⁶⁾

¿Qué significa almacenamiento de municiones en campo?



¿Qué significa almacenamiento en campo?

Según las IATG, el término almacenamiento en campo cubre las medidas necesarias para el almacenamiento seguro, efectivo y eficaz de las municiones durante períodos en los que se despliegan desde los almacenes de municiones para apoyar las operaciones militares, por lo general en el extranjero.⁸⁷⁾

El almacenamiento en campo debe considerarse como una medida a corto plazo, necesaria para almacenar las municiones en apoyo a las operaciones militares desplegadas. Una vez concluidas las operaciones militares, se deben llevar las municiones a su almacenamiento a largo plazo o se deben almacenar de acuerdo con los requisitos de almacenamiento temporal más rigurosos dispuestos en **IATG 04.20**. Los requisitos de almacenamiento en campo no se basan únicamente en la cuestión de la seguridad de los explosivos, sino que incluyen también otras consideraciones, como la preservación de las reservas mediante dispersión táctica, el requisito de brindar apoyo oportuno y efectivo a operaciones militares en curso y la necesidad de eficiencia y flexibilidad logística.



¿Qué es un área de almacenamiento en campo?

Según las IATG, un área de almacenamiento en campo es un terreno o área que se utiliza para almacenar municiones y explosivos necesarios para apoyar operaciones militares. Dependiendo de los requerimientos militares, pudieran necesitarse múltiples áreas de almacenamiento en campo. La cantidad de áreas de almacenamiento en campo se determina según 1) la cantidad y el tipo de munición que se requieren para las operaciones, 2) la necesidad de una dispersión de al menos dos puntos para proteger las existencias, y 3) la necesidad de almacenar municiones incompatibles por separado. Un área de almacenamiento en campo no debe contener más de 5.000 toneladas de municiones y explosivos.⁸⁸⁾

Las municiones necesarias para operaciones militares deben almacenarse dentro de un área de almacenamiento en campo designada. La cantidad de municiones y explosivos que se mantienen en cualquier área de almacenamiento en campo operacional se limitará a la cantidad necesaria para apoyar la misión militar. Asimismo, la Cantidad Neta de Explosivos (NEQ, por sus siglas en inglés) por sitio de almacenamiento debe ser la más baja posible, consecuente con la misión y las distancias de cantidad disponibles.⁸⁹⁾



No se recomienda el almacenamiento de municiones en campo por períodos prolongados, puesto que es probable que las reservas queden expuestas a todos los efectos del clima. En las regiones calientes, la exposición directa de las reservas almacenadas en contenedores al calor solar aumentará las temperaturas a niveles que pueden provocar que se fundan los rellenos de energía basados en TNT y fósforo blanco. Las fluctuaciones diarias de la temperatura de las municiones también reducirán su vida útil.⁹⁰⁾

¿Cómo preparar y operar un almacenamiento en campo seguro y protegido?

Durante las operaciones de campo, las municiones tienen que estar a disposición inmediata, lo que implica que, cuando de almacenamiento en campo se trate, hay que encontrar un equilibrio entre las inquietudes de seguridad y protección y los requerimientos técnicos. Por ejemplo, a menudo las operaciones de campo requieren que se carguen vehículos con cargas completas de municiones para combate y que se lleven cantidades similares en los vehículos de logística. Aunque ello garantiza la flexibilidad operacional, también incrementa el riesgo de que ocurran explosiones (Recuadro 5). Es entonces esencial que se analice apropiadamente y se acepte el riesgo del almacenamiento de municiones en campo.

El primer paso que se debe dar para garantizar el almacenamiento seguro y protegido de municiones en campo es una evaluación formal de riesgos, que debe hacer una autoridad técnica competente y se debe llevar a cabo siguiendo los

principios especificados en IATG 02.10. Además, se le deben informar los riesgos al comandante de la fuerza, particularmente si implican un riesgo mayor para el público general.⁹¹⁾



Cuando sea posible, se deben tomar medidas para separar los vehículos que contienen explosivos de gran potencia para que el incendio de uno no genere la propagación inmediata a los demás. Las reservas de municiones almacenadas al mayor se almacenan siempre mejor separadas del personal y los vehículos y se debe considerar el uso prudente de barricadas improvisadas, hechas por ingenieros militares.

Recuadro 5 – Explosión en el campamento de Doha, Kuwait

La explosión accidental que se muestra en la Figura 9, ocurrida en el campamento de Doha, Kuwait el 11 de julio de 1991, es un buen ejemplo de lo que puede salir mal cuando se produce un incendio en un vehículo de combate cargado de municiones. En ese momento el 11.º Regimiento de Caballería Acorazada de Estados Unidos tenía todos sus vehículos de combate cargados de municiones y aproximadamente una cantidad igual de municiones estaba en tierra cargada en contenedores. El incendio empezó por un calentador defectuoso en un cargador de municiones M992 totalmente cargado con municiones de 155 mm para artillería. El vehículo explotó y el incendio se propagó y consumió la mayoría de los vehículos y municiones almacenadas en el recinto. El accidente resultó en la pérdida total de 102 vehículos y más de 50 funcionarios estadounidenses y de la coalición resultaron heridos. Se determinó el valor de la pérdida de tan solo las municiones en \$15 millones.⁹²⁾

Figura 9 – Efectos de la explosión accidental del campamento de Doha, Kuwait, julio de 1991⁹³⁾



El siguiente paso para preparar el almacenamiento de municiones en campo es determinar la ubicación del área de almacenamiento en campo. Para seleccionar los sitios para un área de almacenamiento en campo, es esencial que se tenga en cuenta una serie de factores. El párrafo 6.3 de las **IATG 04.10** presenta una descripción detallada de los diversos factores y consideraciones pertinentes. Sin embargo, algunos de los aspectos más pertinentes que deben considerarse incluyen:⁹⁴⁾

- **Ubicación física.** El área de almacenamiento en campo debe estar lo suficientemente aislado para que no represente peligro alguno para otras infraestructuras críticas como aeródromos, hospitales y otras instalaciones logísticas. El terreno tiene que tener la capacidad de resistir el paso de una cantidad considerable de vehículos militares y debe estar libre de peligros, como oleoductos y ductos de gas o instalaciones de almacenamiento. Se debe asignar suficiente espacio dentro del área de almacenamiento en campo para las instalaciones administrativas y circuitos de giro para camiones grandes y para permitir el tránsito en un solo sentido, de ser posible.
- **Dispersión de reservas.** Debe haber suficiente espacio disponible para la dispersión adecuada de las reservas, de forma tal que una explosión en una no se propague a otra. También se requiere la dispersión de reservas en dos puntos para todos los tipos de municiones críticas.
- **Acceso a la infraestructura de transporte.** El área de almacenamiento en campo debe tener una infraestructura de transporte que les dé fácil acceso a los puertos, aeródromos y unidades operacionales a las que sirve.
- **Seguridad.** Es posible que los requisitos de seguridad y dispersión parezcan ser mutuamente excluyentes. De ser posible, se deben almacenar las municiones cubiertas a la vista y en áreas en las que se pueda negar el acceso no autorizado.

El riesgo de explosión con el almacenamiento de municiones en campo es significativamente mayor que el almacenamiento en tiempos de paz en almacenes construidos especialmente. La seguridad explosiva de las municiones pudiera verse socavada por diversos motivos, que incluyen la acción del enemigo con armas de entrega directa, indirecta y aérea, sabotaje y riesgo incrementado de incendio por los múltiples movimientos de las municiones y por la proximidad con los vehículos militares. Medidas como la cantidad y distancia de separación y normas de acumulación y combinación pueden asegurar una mayor seguridad de explosivos en el almacenamiento de municiones en campo.

- **Distancias por cantidad y de separación.** Las municiones almacenadas en condiciones de almacenamiento en campo son vulnerables a incendios, sean estos iniciados deliberada o accidentalmente. El mantenimiento de distancias por cantidad apropiadas entre los sitios de almacenamiento en campo asegura que un accidente en un sitio no se propague de inmediato a los otros. IATG 04.10, para. 7.4.1, recomienda que se apliquen a los sitios de almacenamiento en campo las distancias internas por cantidad que se muestran en el Cuadro 5.

Cuadro 5— Distancias entre los sitios de almacenamiento en campo, según la recomendación de las IATG.

División de Peligros	Factor	Distancia interna mínima por cantidad para la división del peligro			
		1.1	1.2	1.3	1.4
1.1	Normal	200 m	100 m	100 m	100 m
1.1	Barricada	100 m	100 m	100 m	100 m
1.1	Reservas vitales	300 m	100 m	100 m	100 m
1.2	Normal	100 m	100 m	100 m	100 m
1.3	Normal	100 m	100 m	100 m	50 m
1.3	Propelentes	200 m	100 m	100 m	100 m
1.4	Normal	100 m	100 m	50 m	25 m

- **Acumulación y combinación de las reservas.** Se deben aplicar al almacenamiento en campo las reglas estándares de combinación de grupos de compatibilidad para el almacenamiento de municiones.⁹⁵⁾ Se le debe dar la prioridad al almacenamiento separado de las municiones que contienen fósforo (Grupo de Compatibilidad H) y propelentes líquidos peligrosos que contienen municiones (Grupo de Compatibilidad L). Es preferible que los misiles en estado de propulsión se almacenen en un sitio de almacenamiento cercado con barricadas, con las ojivas apuntando en sentido contrario a otras reservas.

Una de las principales desventajas del almacenamiento de municiones en campo es que las reservas están más expuestas al medio ambiente y se deteriorarán a un ritmo más rápido que si se almacenan en instalaciones convencionales de almacenamiento. Se puede implementar una serie de medidas para garantizar la protección del almacenamiento de municiones en campo, entre las que se incluyen:

- **Protección de reservas contra factores ambientales.** El medio ambiente tiene un impacto muy importante en las municiones que pueden dañarse al exponerse a temperaturas extremas.⁹⁶⁾ A temperaturas por debajo de 0 °C es posible que los motores de los cohetes se hagan frágiles y, por consiguiente, sean propensos a resquebrajarse con la manipulación. Es posible que las altas temperaturas provoquen que los materiales de energía migren a los pozos de las espoletas y granos de los cohetes grandes⁹⁷⁾ y se deformen.

- **Barricadas.** Las barricadas⁹⁸⁾ tienen dos funciones importantes: evitan que los peligros entren desde el exterior al sitio y, además, cuando se ponen entre sitios individuales que contienen municiones, evitan la propagación de incendios o explosiones de un sitio a otro. Se pueden construir barricadas efectivas a corto plazo usando maquinaria de ingeniería de combate para la remoción de tierra. Se pueden implementar soluciones a más largo plazo usando contenedores llenos de lastre, que pueden amontonarse hasta la altura requerida. Para el almacenamiento en campo es preferible que se seleccione un terreno que tenga barricadas naturales y se pueden usar terrenos ondulados con buenos resultados.
- **Seguridad contra incendios.** Las medidas de seguridad contra incendios son extremadamente importantes y se deben tomar todas las medidas adecuadas para evitar incendios accidentales.⁹⁹⁾ Estas medidas incluyen: control de la vegetación cercana a las reservas de municiones, presencia de equipos adecuados contra incendios para controlar los incendios de los vehículos y aplicación de procedimientos de contrabando, particularmente la prevención del consumo de cigarrillos en las ubicaciones de almacenamiento del área de almacenamiento en campo.
- **Seguridad.** Se deben tomar las medidas adecuadas para evitar el acceso no autorizado a las municiones. En las áreas grandes de almacenamiento en campo, esto puede involucrar el uso de patrullas y perros militares.¹⁰⁰⁾ Los equipos de vigilancia solo representan un elemento disuasorio efectivo si tienen el respaldo de una fuerza de reacción rápida.

¿Qué significa almacenamiento temporal de municiones?



¿Qué significa almacenamiento temporal?

Según las IATG, se considera que las municiones están en condiciones de almacenamiento temporal cuando no hay disponible una infraestructura de almacenamiento de depósito apropiada y segura o cuando se ha deteriorado la infraestructura y no brinda una protección efectiva para las reservas de municiones o para la comunidad civil local. En algunas circunstancias, las condiciones de almacenamiento temporal pueden durar algún tiempo si los recursos son limitados o no hay recursos disponibles para desarrollar una infraestructura de almacenamiento de depósito apropiada.¹⁰¹⁾

Las IATG reconocen que el almacenamiento más apropiado para las municiones es dentro de instalaciones debidamente planificadas y construidas del tipo que se describe en la sección 4.4 de esta guía. A menudo es necesario, no obstante, particularmente en operaciones de paz y escenarios posconflicto, que se establezcan instalaciones de almacenamiento temporal de municiones, en los que se puedan almacenar las municiones de manera segura y protegida y se pueda hacer una cantidad limitada de procesamiento de municiones. Las IATG recomiendan que las municiones no permanezcan en instalaciones de almacenamiento temporal por más de cinco años.¹⁰²⁾

¿Cómo preparar y operar un sitio de almacenamiento temporal?

El almacenamiento temporal de municiones, al igual que el almacenamiento en campo, también requiere que se logre un equilibrio entre las necesidades de apoyar operaciones y el cumplimiento de los requisitos de seguridad.¹⁰³⁾ Ese es el caso, en particular, cuando no se puede lograr el pleno cumplimiento de las distancias por cantidad de explosivos. Cuando se implementan distancias por cantidad temporales, se debe desarrollar un caso formal de seguridad contra explosiones y la autoridad nacional o militar competente debe aprobarlo.¹⁰⁴⁾



¿Qué es un caso de seguridad contra explosiones?

Cuando no es posible el pleno cumplimiento de las distancias externas por cantidad y las distancias internas por cantidad, se debe reunir un caso de seguridad contra explosiones, lo que se hace para velar que el riesgo explosivo implicado sea lo más bajo posible, no ponga en peligro la capacidad operacional y que se consideren apropiadamente los requisitos de salud y seguridad y las responsabilidades del deber de diligencia.¹⁰⁵⁾

Los factores que se deben considerar al seleccionar un área de almacenamiento temporal de municiones son similares a los utilizados respecto de las áreas de almacenamiento en campo. Como es probable que el almacenamiento temporal se utilice por un período significativamente mayor que un área de almacenamiento en campo, es importante que la infraestructura vial dentro del área de almacenamiento tenga la capacidad de resistir el paso de muchos vehículos y pueda, además, tolerar las variaciones estacionales del clima. Las áreas de almacenamiento temporal de municiones también requerirán instalaciones adicionales, como un sitio de disposición y un centro para hacer el procesamiento de las municiones.



También hay que asegurar la seguridad de los explosivos al preparar y manejar un sitio de almacenamiento temporal. En la práctica ello implica poner distancias efectivas por cantidad y de separación y cumplir las reglas de acumulación y combinación.¹⁰⁶⁾



Las municiones almacenadas en áreas de almacenamiento temporal son particularmente vulnerables al fuego y una explosión en una ubicación de almacenamiento puede propagarse rápidamente a otras. Se recomienda que, de ser posible, se implementen las distancias completas por cantidad apropiadas para el almacenamiento permanente de municiones.¹⁰⁷⁾ De no ser posible el pleno cumplimiento de las distancias por cantidad, se recomienda entonces que cada depósito individual contenga una cantidad explosiva neta de municiones de no más de 4.000 kg.¹⁰⁸⁾ Las IATG introducen el concepto de una distancia temporal para distinguir entre la distancia por cantidad apropiada para un sitio de almacenamiento temporal de municiones y uno en el que se logra el pleno cumplimiento de las IATG.¹⁰⁹⁾

Al igual que el almacenamiento en campo, se puede implementar una serie de medidas para mejorar la protección de las reservas de municiones durante su almacenamiento temporal, incluyendo:¹¹⁰⁾

- **Protección de reservas contra factores ambientales.** La protección de las municiones contra los efectos extremos del clima es incluso más importante que en el almacenamiento en campo, ya que las reservas pueden quedar expuestas por períodos mucho más prolongados. En los climas cálidos es posible que sea necesario establecer una política de vigilancia de municiones y tipos como cargas de tanques, para artillería o propelentes para morteros tendrán que someterse a pruebas.¹¹¹⁾ En los climas cálidos se puede reducir el impacto del calor solar colocando materiales sobre las municiones almacenadas para crear sombra. Si se almacenan las municiones en contenedores y cuando las condiciones de seguridad local lo permitan, se deben abrir las puertas en días calurosos para que pase un flujo de aire refrescante por las reservas.
- **Barricadas.** Las barricadas juegan un papel importante en la preservación de las reservas y son fundamentales para asegurar que una explosión en una ubicación de almacenamiento temporal no genere el inicio inmediato de las reservas de la ubicación adyacente. El uso de barreras apropiadas es particularmente importante para lograr distancias reducidas por cantidad o cantidad temporal, reduciendo así el área global cubierta por la instalación de almacenamiento de municiones. Se pueden construir barreras efectivas a partir de una variedad de materiales disponibles localmente, aunque hay que tener cuidado de asegurar que se coloque la barricada apropiadamente y que los materiales de la barricada no contribuyan con un peligro secundario de fragmentación.¹¹²⁾
- **Protección superior.** Es importante la protección superior en aquellas áreas en las cuales las armas de fuego, como morteros y cohetes de vuelo libre, representan una amenaza. La protección superior también puede prevenir la propagación de una explosión dentro de un sitio si las brasas ardientes o las municiones eyectadas salen despedidas de un almacén de explosivos cercano.
- **Seguridad contra incendios.** Las municiones de las áreas de almacenamiento temporal son más vulnerables al fuego que aquellas almacenadas en instalaciones permanentes. También se deben implementar en el almacenamiento temporal las medidas de prevención y control de incendios descritas respecto de las áreas de almacenamiento en campo. Se debe prestar particular atención a la disposición de suministros de agua de emergencia para facilitar la extinción efectiva de cualquier incendio. También debe haber contenedores de agua disponibles como medida preventiva cerca de todas las ubicaciones donde se almacenan artículos de municiones de fósforo blanco.
- **Protección contra rayos.** Sin duda se debe considerar el uso de sistemas de protección contra rayos en áreas de alta incidencia de rayos o en las cuales sea probable que se utilicen instalaciones de almacenamiento temporal por períodos de más de dos años. La elección e instalación de sistemas de protección contra

rayos es una especialidad que cubren las IATG.¹¹³⁾ Cuando se almacenen las municiones en contenedores de metal, se puede sacar cierto grado de protección contra rayos de la conexión de la base del contenedor a tierra.

- **Seguridad.** El control de acceso a las instalaciones de almacenamiento temporal de municiones es extremadamente importante para evitar sabotajes y robos de las reservas. Las IATG cubren toda una gama de características de seguridad que se pueden implementar en las instalaciones de almacenamiento temporal.¹¹⁴⁾ Se recomienda el uso de una cerca perimetral efectiva y que todos los accesos al sitio se controlen mediante portones. Las municiones que se determine que son atractivas para organizaciones criminales y terroristas (ACTO, por sus siglas en inglés) deben almacenarse en contenedores sellados.¹¹⁵⁾



La velocidad de deterioro de los propelentes de las municiones se duplica por cada incremento de 10 °C en la temperatura. Por consiguiente, la carga de propelente para artillería que puede tener una vida útil de 20 años cuando se almacena a una temperatura ambiente de 20 °C puede llegar a tener una vida útil segura de 2.5 años cuando se somete a temperaturas de almacenamiento prolongadas de 60 °C. Esta es una alta temperatura que se puede alcanzar fácilmente dentro de los contenedores expuestos directamente al calor solar en muchas partes de África, Medio Oriente y Asia Central en los meses de verano.¹¹⁶⁾

Dadas la probable duración por la cual se almacenen las municiones en instalaciones temporales y la necesidad de emprender cierta forma de programa de vigilancia de municiones, será necesario implementar algún tipo de instalación de procesamiento de municiones en la mayoría de los sitios de almacenamiento temporal de municiones. Dados los posibles peligros asociados al procesamiento de municiones, se deben considerar los siguientes factores al planificar e implementar las instalaciones de procesamiento de municiones en sitios temporales de municiones. El edificio de procesamiento de municiones debe:

- Estar ubicado a una distancia segura de otros sitios que tienen explosivos, es decir, a la distancia correcta del edificio de procesamiento;
- Estar ubicado a una distancia segura de los edificios administrativos u otros edificios habitados externos al sitio, es decir, a la distancia correcta de los edificios habitados;
- Preferiblemente usar barricadas para reducir los efectos de cualquier explosión accidental dentro del edificio de procesamiento de municiones;
- Ser de fácil acceso para las ubicaciones de almacenamiento de municiones dentro del sitio;
- Brindar una protección ambiental adecuada para el personal, es decir, ser impermeable y resistente a la entrada de polvo.¹¹⁷⁾

4.4 INSTALACIONES DE EXPLOSIVOS: INFRAESTRUCTURA Y EQUIPOS

Esta sección destaca los asuntos esenciales que deben considerar los Estados para establecer y manejar instalaciones de almacenamiento y procesamiento de municiones. Las consideraciones clave al almacenar explosivos de gran potencia son si hay suficiente distancia de separación entre el almacén y las personas y si hay suficiente distancia de separación entre el almacén y otros almacenes que contienen explosivos. En caso de que se produzca una explosión imprevista, es crítico que la población civil en gran medida no se vea afectada y que una explosión en un sitio no provoque la ignición inmediata de los explosivos de otros sitios.

¿Cuáles son la infraestructura y los equipos de las instalaciones de explosivos?

Las instalaciones de explosivos cubren una gama completa de infraestructura física que se requiere para el almacenamiento y procesamiento seguros de las municiones. El desarrollo y la construcción de infraestructura para municiones es una actividad que requiere de muchos recursos. Es fundamental planificarla cuidadosamente para evitar el desaprovechamiento de los recursos. Lograr una separación segura entre las instalaciones de almacenamiento y procesamiento de municiones dentro de un sitio es un prerrequisito para velar que un incendio o explosión accidental en un sitio no se propague rápidamente a los sitios adyacentes y tenga resultados catastróficos. Siempre se debe prestar mucha atención a las distancias internas y externas por cantidad de explosivos y se deben tomar medidas para velar que nunca se sobrepase la cantidad de explosivos neta máxima permitida de artículos de municiones almacenados y procesados en sitios individuales.

Los equipos utilizados en las instalaciones de municiones deben ser específicamente diseñados y adquiridos para su actividad prevista. Se debe prestar particular atención a la eliminación de todas las fuentes posibles de ignición accidental y se deben incluir equipos nuevos solo después de llevar a cabo un proceso minucioso de evaluación de la seguridad.

¿Cómo garantizar la seguridad de las instalaciones de explosivos?

IATG 05.10 detalla los criterios generales que deben aplicarse al seleccionar sitios para el almacenamiento y procesamiento de municiones.¹¹⁸⁾ Los factores críticos a considerar al evaluar un sitio son:

- ¿Hay disponible un área protegida adecuada para permitir el almacenamiento de cantidades aceptables de explosivos y para que se cumplan los requisitos de distancia segura de los edificios habitados?
- ¿Se compromete la seguridad del sitio por la estrecha proximidad de otra instalación peligrosa, p. ej., tuberías, instalaciones industriales o petroquímicas, o viceversa?

- ¿Están los depósitos de explosivos dentro del sitio separados suficientemente para lograr una distancia segura entre los almacenes con un contenido de explosivos aceptable en los depósitos de explosivos?
- ¿Tiene el sitio suficientes instalaciones para permitir el procesamiento seguro de las municiones?
- ¿Hay suficientes inmuebles disponibles para construir y manejar un sitio de disposición para permitir la disposición de las municiones inservibles o peligrosas?
- ¿Está protegido el sitio o se puede proteger por un costo aceptable?
- ¿Se encuentra el sitio en una ubicación geográficamente adecuada para cumplir los requisitos futuros de operaciones y entrenamientos?

El almacenamiento, procesamiento y transporte de municiones implican riesgos inherentes para las personas y propiedades, por lo que lograr una separación satisfactoria entre los sitios de explosión potencial y los sitios expuestos es un prerrequisito para la operación segura de cualquier instalación de municiones.¹¹⁹⁾

IATG 02.20 cubre las distancias por cantidad y de separación. En caso de que se produzca una explosión imprevista, los principales efectos son ráfagas de aire y fragmentación. Las distancias por cantidad de explosivos definen la distancia mínima permisible entre un sitio de explosión potencial y un sitio expuesto. Las distancias por cantidad de explosivos representan un mecanismo relativamente sencillo para determinar la cantidad segura de explosivos que se puede almacenar o procesar en una ubicación en concreto y tomar en cuenta otras ubicaciones de almacenamiento de explosivos (distancias internas por cantidad) y las ubicaciones potencialmente vulnerables externas al sitio (distancias externas por cantidad). Probablemente la principal causa de daños a la infraestructura y bajas civiles sea que no se aplican las distancias por cantidad de explosivos, lo que se traduce en explosiones imprevistas en sitios de municiones.



Distancias internas por cantidad (IQD, por sus siglas en inglés). Son las distancias mínimas que deben cumplirse entre los sitios de explosión potencial y los sitios expuestos.¹²⁰⁾ Hay dos tipos de distancias internas por cantidad:

- **Distancia del edificio de procesamiento (PBD, por sus siglas en inglés).** Ofrece un alto grado de protección contra la propagación inmediata de una explosión en un edificio de procesamiento de municiones. Representan las distancias mínimas que deben cumplirse entre los sitios de explosión potencial y los edificios de procesamiento de municiones o entre edificios de procesamiento de municiones adyacentes.
- **Distancia entre almacenes (IMD, por sus siglas en inglés).** Es la distancia mínima que debe cumplirse entre los sitios de explosión potencial y los sitios expuestos que almacenan ambos, pero no procesan, municiones.



Distancias externas por cantidad (OQD, por sus siglas en inglés).¹²¹⁾ Es la distancia mínima que debe cumplirse entre los sitios de explosión potencial y los sitios expuestos sin explosivos. Están generalmente fuera del área de almacenamiento y procesamiento de explosivos y pueden afectar a la población civil. Hay tres tipos de distancias externas por cantidad:

- **Distancia de los edificios habitados (IBD, por sus siglas en inglés).** Es la distancia mínima que debe cumplirse entre los sitios de explosión potencial y los edificios y ubicaciones donde vive o trabaja la población civil.
- **Distancia de los edificios vulnerables (IBD, por sus siglas en inglés).** Es la distancia mínima que debe cumplirse entre los sitios de explosión potencial y los edificios vulnerables, p. ej., hospitales, escuelas, edificios con revestimiento de vidrio y otras infraestructuras críticas no habituales.
- **Distancia de las rutas de tránsito público (PTRD, por sus siglas en inglés).** Es la distancia mínima que debe cumplirse entre los sitios de explosión potencial y las rutas de tránsito público.

Se han desarrollado las distancias por cantidad mediante un proceso de evaluación después de una explosión y ensayos y evaluaciones hechos durante muchos años. Debe tenerse en cuenta que la aplicación de las distancias por cantidad no garantiza la seguridad y hay que considerar los peligros que suponen los vidrios y edificios de construcción vulnerable.

La autorización de licencias de explosivos es el proceso mediante el cual la autoridad nacional encargada de la seguridad de las instalaciones de almacenamiento y procesamiento de municiones define y autoriza las cantidades máximas de explosivos que se pueden almacenar o procesar en forma segura en una ubicación en particular. **IA TG 02.30** cubre las licencias de explosivos.

Se recomienda que se consideren los siguientes factores en el desarrollo de licencias de límite de explosivos (ELL, por sus siglas en inglés) por cada depósito de explosivos o edificio de procesamiento de municiones:¹²²⁾

- Solo se debe almacenar en un sitio en concreto un límite autorizado de explosivos, especificado según la División de Peligros. El límite debe basarse en el análisis profundo de los criterios de distancias por cantidad, tanto las distancias internas por cantidad como las distancias externas por cantidad desde los sitios de explosión potencial¹²³⁾ y los sitios expuestos;¹²⁴⁾
- Se evitará la exposición de la población civil al riesgo de explosivos en la medida de lo posible.
- Cualquier consideración especial que requiera manejo o revisión periódica debe especificarse en la licencia.
- Se debe especificar la cantidad de personal expuesto a un peligro y se deben indicar los límites de personas. Esto es particularmente importante para las instalaciones que operan con niveles naturalmente mayores de riesgos, como edificios de procesamiento de municiones e instalaciones de desmilitarización.

Las instalaciones de almacenamiento y procesamiento de explosivos representan un peligro potencial para el personal y las propiedades y, como se destaca en las distancias de los edificios habitados, ese peligro podría extenderse más allá de los límites definidos de las instalaciones militares. El proceso mediante el cual se limita la urbanización civil en estas áreas se conoce como salvaguarda de explosivos.¹²⁵⁾ Para considerar los requisitos de salvaguarda, los Estados tienen que establecer una autoridad técnica nacional apropiada que representará al gobierno en nombre de todos los propietarios de instalaciones de explosivos a nivel nacional. Esta autoridad debe involucrarse activamente en la implementación de un sistema de salvaguarda de explosivos e incluir:

- El desarrollo de una legislación nacional apropiada que permita a las autoridades nacionales influenciar la urbanización a futuro dentro del área de peligro de explosión.
- El desarrollo de un proceso consultivo (y las apelaciones relacionadas) entre la autoridad técnica nacional, la autoridad local responsable de autorizar el permiso de construcción y la entidad gubernamental que opera la instalación de explosivos;
- El desarrollo de procedimientos apropiados que deberán seguir todas las partes antes de que se les otorgue cualquier permiso de construcción para la urbanización del terreno dentro del área de peligro de explosión.



Es muy importante que los Estados controlen la urbanización de las áreas adyacentes a las instalaciones de explosivos a fin de mantener la seguridad. La urbanización sin restricciones de las áreas adyacentes a las instalaciones de explosivos ha sido causa de un número importante de víctimas a consecuencia de explosiones imprevistas en sitios de municiones, lo que se conoce como salvaguarda. Se recomienda que se establezcan mapas de salvaguarda de explosivos y que se identifiquen los sitios de relevancia específica para los cálculos de las distancias por cantidad de explosivos que hay fuera del perímetro salvaguardado.¹²⁶⁾

Ejemplos de infraestructura efectiva en instalaciones de almacenamiento de municiones

La calidad y la ubicación de la infraestructura de almacenamiento de municiones tienen una influencia importante en la seguridad y protección de las municiones. Las vallas de seguridad, los sistemas de detección de intrusos y las puertas cerradas hacen que el acceso no autorizado a las municiones sea más difícil de lograr. Es importante la protección de las municiones contra los efectos ambientales, como grandes fluctuaciones de la temperatura diurna, calor solar directo, humedad, vientos y lluvias, dado que esos elementos pueden tener un impacto directo en las propiedades físicas y químicas de las municiones almacenadas. En resumen, una infraestructura de almacenamiento de explosivos de buena calidad brinda protección física contra explosiones en los almacenes adyacentes y ayuda a mantener la condición y vida útil de las municiones por período más largos. Hay una variedad de tipos de construcción disponible para el almacenamiento de municiones.¹²⁷⁾

(a) Los contenedores y las pilas al aire libre de municiones son la forma menos deseable de almacenamiento de explosivos puesto que brindan poca o ninguna protección contra la exposición directa al sol y las fluctuaciones resultantes de la temperatura y humedad de los almacenes.¹²⁸⁾ Las pilas al aire libre también son vulnerables de manera crítica a la detonación rápida causada por una explosión accidental en un sitio cercano. Las municiones apiladas a cielo abierto, especialmente si las pilas están muy cerca, podrían tener implicaciones catastróficas de explosión en masa en caso de accidente o ataque. La Figura 10 muestra un ejemplo de misiles superficie-aire Kub (SA6 Gainful) almacenados en una pila abierta. Se puede observar que no hay protección contra los elementos o método de evitar que los misiles se conviertan en propulsores en caso de incendio o explosión. También se observan al fondo edificios de paredes ligeras.

Figura 10 – Misiles superficie-aire almacenados en pilas al aire libre¹²⁹⁾



(b) Los edificios de estructura ligera están contruidos a partir de materiales ligeros frágiles que no deben producir una cantidad importante de proyecciones peligrosas cuando se utilizan como sitio de explosión potencial.¹³⁰⁾ Como sitio expuesto, la estructura podría colapsar, pero los escombros generados no deberían provocar explosiones. Los edificios de estructura ligera son preferibles a las pilas al aire libre, ya que brindan protección ambiental a las reservas de municiones y, cuando cuentan con la protección de una barricada receptora adecuada, ofrecen cierta protección a las reservas contra fragmentos de alta velocidad y ángulo bajo.



Las barricadas de tierra son extremadamente efectivas para proteger tanto sitios expuestos como sitios de explosión potencial contra ataques de fragmentos de alta velocidad. Hay que construir las barricadas a una altura suficiente para resguardar la estructura protegida y, en caso de travesías de interceptores (es decir, los que protegen los sitios de explosión potencial) no deben tener muchos escombros que podrían implicar un peligro de fragmentación adicional para un sitio expuesto cercano.

(c) Una edificación de paredes de tipo mediano es aquella construida con un grosor mínimo de 215 mm de sólido o pared de albañilería con cavidades de 280 mm o 150 mm de hormigón armado y un techo de hormigón armado de 150 mm.¹³¹⁾ La Figura 11 muestra una edificación de paredes de tipo mediano con compartimientos individuales para facilitar la separación de las municiones.

Figura 11 – Depósito de explosivos cercado con paredes de tipo mediano¹³²⁾



(d) Una estructura de paredes gruesas es aquella con una albañilería de mínimo 680 mm de grosor o paredes de hormigón armado de 450 mm de grosor y un techo de hormigón armado de mínimo 150 mm.¹³³⁾ No se requiere una barricada receptora porque las paredes gruesas cumplen esa función.

(e) Una edificación cubierta de tierra es cualquier estructura, excepto por el almacén tipo “iglú”, que tiene un grosor mínimo de 60 mm de tierra sobre el techo y una cobertura de tierra a los lados y por las paredes traseras.¹³⁴⁾ Se debe usar barricadas para proteger las puertas y paredes que no están cubiertas por tierra y dan a sitios de explosión potencial.

(f) Un depósito de explosivos tipo iglú cubierto de tierra es un depósito de explosivos con una cobertura de tierra y una estructura y puertas diseñadas para resistir explosiones y fragmentos de alta velocidad, de forma tal que el contenido no se active o dañe gravemente a la distancia requerida entre almacenes.¹³⁵⁾ Se puede construir la estructura de soporte para la cobertura de tierra en acero corrugado y hormigón armado, pero es normalmente una estructura de caja armada. Como sitio expuesto, este tipo de edificación tiene un comportamiento similar a una edificación cubierta de tierra, con la ventaja adicional de que se diseña específicamente para resistir la carga explosiva y, por ende, proteger por completo los explosivos almacenados contra la activación a la distancia requerida entre almacenes.

La Figura 12 muestra un ejemplo de depósito de explosivos tipo iglú cubierto de tierra. Los depósitos de explosivos tipo iglú representan una inversión considerable en estructura física, pero son el tipo de almacén de municiones más seguro y más rentable cuando hay restricciones en los inmuebles disponibles.

Figura 12– Depósito de explosivos tipo almacén “iglú” cubierto de tierra ¹³⁶⁾



Para inspeccionar y reparar las reservas de municiones, se requieren instalaciones de procesamiento adecuadas. Hay que reconocer que muchos Estados no cuentan con los recursos para construir instalaciones nuevas de almacenamiento y procesamiento de municiones completamente desde cero. Cuando se deban adaptar o mejorar las instalaciones existentes, se debe dar prioridad a aquellos aspectos que afecten la seguridad y protección. Es esencial que solo los equipos específicos cuyo uso se autoriza dentro de las instalaciones de explosivos se utilicen en los depósitos de explosivos y edificios de procesamiento de municiones. Cualquier artículo que pueda actuar como fuente de ignición debe introducirse solo después de considerarlo cuidadosamente. La norma de seguridad para las instalaciones eléctricas es particularmente importante y **IATG 05.40** cubre los requerimientos técnicos específicos. ¹³⁷⁾



¿Qué es un edificio de procesamiento de municiones?

Las IATG definen edificio de procesamiento de municiones como una edificación o área que contiene o se tiene previsto que contenga una o varias de estas actividades: mantenimiento, preparación, inspección, descomposición, renovación, pruebas o reparación de municiones y explosivos. ¹³⁸⁾ Esto incluye instalaciones como salas de pruebas de misiles, edificios de preparación, talleres de explosivos y todas las instalaciones utilizadas para el mantenimiento y la preparación de las municiones. Los edificios de procesamiento de municiones pueden considerarse como sitios de explosión potencial y sitios expuestos para efectos de las evaluaciones de distancias por cantidad de explosivos y están normalmente rodeados de barricadas para reducir el peligro.

4.5 ASPECTOS OPERACIONALES DEL ALMACENAMIENTO DE MUNICIONES

Hay posibles efectos peligrosos inherentes a las municiones y explosivos (y sus componentes energéticos constituyentes) en las instalaciones que los contienen o procesan, así como en todas las actividades y procesos relacionados con municiones.



Dependiendo del material y la actividad o proceso relacionado, podría ocurrir la activación o funcionamiento involuntario de las municiones, explosivos o uno de sus componentes de energía por una serie de estímulos o amenazas, como manejo incorrecto, caída, impacto, fricción, chispa, calor, frío, descarga electrostática, corrientes inducidas por radiofrecuencia, incompatibilidad entre materiales o sustancias o por inestabilidad química, p. ej., agotamiento de los estabilizadores de propelentes.

La activación involuntaria incluso de pequeñas cantidades de explosivos puede provocar la muerte o lesiones graves y es posible que cause una catástrofe mayor.¹³⁹⁾ En consecuencia, la concienciación, entendimiento y gestión y control constantes de los riesgos relacionados con las municiones y explosivos deben estar siempre en primer lugar para quienes manejan y trabajan con municiones y explosivos.¹⁴⁰⁾

Dada la amplia gama de temas asociados a los aspectos operacionales del almacenamiento de municiones, esta subsección se enfoca principalmente en los elementos organizacionales y programáticos básicos que se deben implementar para asegurar la seguridad del proceso relacionado con las municiones y las actividades asociadas al almacenamiento de municiones. Esta subsección explica por qué son importantes esos aspectos operacionales y qué implican. Posteriormente se discutirá parte de la orientación y requerimientos establecidos en las IATG para abordar aspectos operacionales específicos asociados con las operaciones de almacenamiento.



Aunque el enfoque de esta sección se centra en el almacenamiento de municiones, es importante saber que la mayor parte de los elementos programáticos que aquí se discuten son en gran medida aplicables a toda la gama de actividades y operaciones relacionadas con las municiones y explosivos.

¿Qué implican los aspectos operacionales?

Las IATG no indican una definición del término “operacional”; puesto que corresponde al almacenamiento de municiones, ni tampoco describen lo que implican los aspectos operacionales del almacenamiento de municiones. Sin embargo, dedica el módulo 06 de las IATG, Instalaciones de explosivos (almacenamiento) (operaciones) a este tema en concreto.¹⁴¹⁾ El enfoque colectivo de la serie se pone en:

- La concienciación de los riesgos y peligros asociados a las municiones y explosivos (no solo inherentes a las municiones y explosivos, sino también por amenazas externas);
- Las necesidades de gestión, controles y supervisión de las municiones y explosivos, así como los componentes asociados (instalaciones, equipos, procesos, personal, etc.) y actividades operacionales desarrolladas en las municiones y explosivos o en cualquiera de esos componentes (p. ej., mantenimiento y reparaciones a las instalaciones y equipos); y
- Dar orientación y establecer requerimientos de elementos programáticos (haciendo referencia a otros módulos de las IATG correspondientes, según sea necesario) en relación con lo anterior respecto de:
 - IATG 06.10: Control de las instalaciones de explosivos.
 - IATG 06.20: Requerimientos de espacio de almacenamiento.
 - IATG 06.30: Almacenamiento y manejo.
 - IATG 06.40: Embalaje y marcaje de las municiones.
 - IATG 06.50: Precauciones de seguridad específicas (almacenamiento y operaciones).
 - IATG 06.60: Servicios de obras (construcción y reparación).
 - IATG 06.70: Inspección de las instalaciones de explosivos.
 - IATG 06.80: Inspección de las municiones.



Los títulos de IATG 06.10 a 06.80 muestran que se deben evaluar, manejar y monitorear todos los aspectos de las instalaciones y operaciones asociadas a las municiones y explosivos para hacer frente a todos los riesgos asociados a las instalaciones y operaciones y actividades relacionadas.

¿Por qué son importantes los aspectos operacionales del almacenamiento de municiones?

Las existencias nacionales de municiones y la infraestructura, equipos y personal asociados representan una inversión financiera y estratégica importante para los Estados. En consecuencia, la vigilancia constante y la consideración cuidadosa de los aspectos operacionales de las municiones y explosivos resultan necesarias para la seguridad, protección y funcionalidad de las existencias nacionales y la mitigación de los riesgos de desviación y explosión imprevista. Tales riesgos requieren la gestión de las municiones y todas las actividades relacionadas. Se debe considerar esto como esencial y no hacerlo incrementar significativamente la probabilidad de explosiones imprevistas o de tener existencias que no sirvan de apoyo a los requerimientos nacionales.

¿Cómo es una estructura operacional efectiva?

Los títulos de los ocho módulos listados anteriormente dan una idea de qué áreas temáticas las IATG asocian a una estructura operacional efectiva de almacenamiento de municiones. Sin embargo, es necesario dar un primer paso crucial antes de que se puedan abordar correctamente esas áreas temáticas: el desarrollo de una estructura organizacional nacional que se encargue de manejar, monitorear, controlar, mantener y supervisar las municiones y explosivos, las instalaciones que las alojan donde se procesan y todos los demás procesos y actividades relacionados.



Para ayudar a lograr un almacenamiento operacional efectivo y completo y manejar los “aspectos operacionales” asociados al almacenamiento, es necesario desarrollar una estructura organizacional con roles y responsabilidades bien definidos.

Las IATG advierten sobre el establecimiento de un sistema de gestión de existencias de municiones con una clara cadena de mando y responsabilidades. La estructura organizacional de la gestión de las existencias nacionales propuesta en las IATG consta de una unidad de almacenamiento de municiones, una unidad de inspección técnica, una unidad de entrenamiento y un cuerpo de inspectores de municiones. **IATG 03.10** da un ejemplo de la estructura de gestión, tal como en el Cuadro 4 de la sección 4.2. La estructura operacional implica lo siguiente: ¹⁴²⁾

- **Departamento de gestión de existencias de municiones.** La función de una organizacional nacional con un programa orientado a la seguridad (preferiblemente designado a través de la política nacional) sería identificar los principales roles y responsabilidades programáticos y dictar directivas rectoras globales para evaluar y manejar los riesgos asociados a las municiones y explosivos y las actividades relacionadas.
- **Organización de gestión de existencias.** La organización de gestión de existencias sería la organización intermedia, subordinada al departamento de gestión de existencias de municiones. Tendría una serie de suborganizaciones de sistemas de gestión subordinadas y su función principal sería ofrecer la gestión directa y la supervisión de todas las actividades de trabajos relacionados con municiones y explosivos. Tendrían las siguientes responsabilidades amplias:
 - Incorporar las directivas rectoras emitidas por el departamento de gestión de existencias de municiones a los documentos de orientación, normas, procesos y procedimientos de operaciones para su uso en todos los niveles intermedio y de usuarios;
 - Desarrollar los cursos de entrenamiento necesarios y entrenar al personal;
 - Manejar y asegurar la disponibilidad de instalaciones, herramientas y equipos apropiados y otros requerimientos según sean necesarios; y
 - Hacer las pruebas requeridas para garantizar la seguridad y funcionalidad de las municiones de las existencias.



La organización de gestión de existencias tiene una función crítica en el éxito e implementación adecuada de la política y directivas nacionales y ello lleva consigo una responsabilidad considerable. IATG 03.10 contiene una lista de responsabilidades específicas que se deben asignar a la organización de gestión de existencias.¹⁴³⁾

Elementos programáticos

Ahora que se ha identificado la estructura organizacional, se pueden abordar los elementos programáticos que debe establecer y manejar esta estructura organizacional. Estos elementos se definen en los ocho módulos de las IATG referidos en la página precedente y ayudarán a manejar el riesgo asociado a los procesos y actividades de municiones. A continuación, se resumen el objeto y los elementos programáticos tratados en cada módulo:

- **Control de las instalaciones de explosivos (IATG 06.10).** Las instalaciones de explosivos, por su propia naturaleza, presentan peligros especiales que deben predominar en la mente de los responsables de su administración y de quienes trabajen en ellas. Este módulo define el régimen de control que se debe implementar y manejar en las instalaciones de explosivos. El Cuadro 6 lista las principales áreas de consideradas que aborda **IATG 06.10** y que se asocian a ese régimen de control.

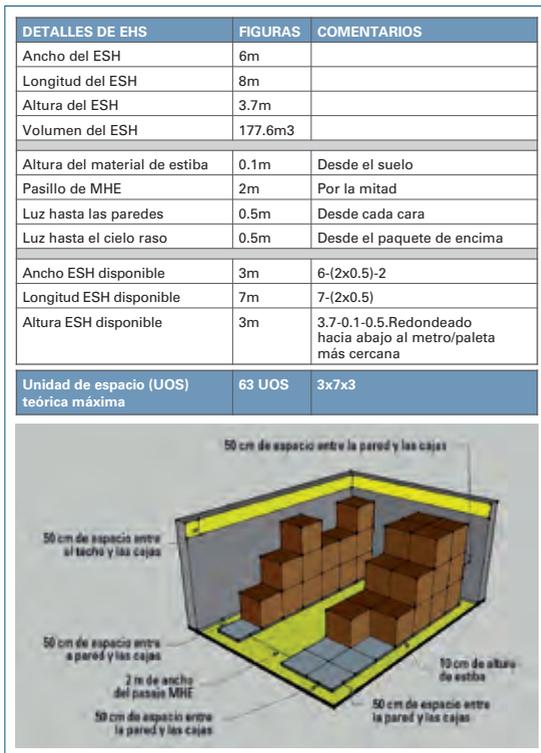
Cuadro 6 – Controles de las instalaciones de explosivos, según se describen en IATG 06.10

Tema	IATG 06.10 Parágrafo	Controles relevantes
Personal empleado en las instalaciones de explosivos	4	<ul style="list-style-type: none">• Entrenamientos y supervisión• Condiciones especiales de empleo• Condiciones específicas de empleo
Seguridad	5	<ul style="list-style-type: none">• Patrullaje y guardia• Control de entrada• Contrabando• Búsqueda de personal• Productos de terapia magnética• Chispas, llamas o elementos que generan calor• Inicio de incendios• Elementos rastreados de vehículos• Otros elementos controlados
Administración de inmuebles	6	<ul style="list-style-type: none">• Planos de los sitios• Servicio de obras• Instalaciones excesivas• Vías y drenajes• Líneas ferroviarias• Control de bichos• Vegetación y cultivos• Control de árboles y arbustos• Podar la vegetación• Agricultura y químicos agrícolas• Ganado
Incendios y primeros auxilios	7	<ul style="list-style-type: none">• Equipos de primeros auxilios• Equipos contra incendios
Sobrevuelo de aeronaves	8	<ul style="list-style-type: none">• Helicópteros
Sitio de explosión potencial	9	<ul style="list-style-type: none">• Limpieza• Acción para desalojar un sitio de explosión potencial• Evacuación por emergencia• Tormentas• Herramientas, materiales y equipos permitidos en los sitios de explosión potencial

Tema	IATG 06.10 Parágrafo	Controles relevantes
Operaciones en sitios de explosión potencial	10	<ul style="list-style-type: none"> • Depósito de explosivos y almacenamiento en un área abierta • Municiones listas para usar • Municiones de enemigos capturados y explosivos extranjeros • Edificios de procesamiento <ul style="list-style-type: none"> ○ Áreas de recepción y emisión ○ Manejo y pruebas de artefactos electroexplosivos
Almacenamiento	11	<ul style="list-style-type: none"> • Almacenamiento bajo techo • Almacenamiento a cielo abierto • Artículos explosivos • Artículos no explosivos • Mercancías peligrosas y almacenes de explosivos llenos de materiales explosivos • Municiones y embalaje de las municiones • Explosivos comerciales y fuegos artificiales • Explosivos experimentales • Almacenes especiales • Aislamiento y separación de las reservas • Instalaciones de trenes y vehículos y andamiaje • Condiciones de almacenamiento • Ventilación y humedad relativa
Emisión de municiones	12	<ul style="list-style-type: none"> • Volumen de reservas • Prevención del deterioro de los explosivos
Almacenamiento subterráneo (túneles)	13	<ul style="list-style-type: none"> • General • Apilamiento • Reparaciones y mantenimiento • Registros • Almacenamiento prohibido • Limitaciones de almacenamiento • Equipos de manejo mecánicos • Humedad • Mercancías peligrosas no explosivos

- Requerimientos de espacio de almacenamiento (IATG 06.20).** El almacenamiento de municiones y explosivos es costoso y debe ser efectivo para que sea rentable. Sin embargo, un almacenamiento efectivo requiere de la planificación efectiva del espacio de almacenamiento y es esa la principal área de enfoque de este módulo, que da orientación sobre las consideraciones prácticas generales (y espacios recomendados) para la planificación del espacio de almacenamiento. La Figura 13 muestra un ejemplo tomado de IATG 06.20 de una metodología¹⁴⁴ que se puede utilizar para determinar la unidad de espacio máxima teórica disponible para almacenamiento en un depósito de explosivos:

Figura 13 – Ejemplo de metodología para máximo teórico de unidad de espacio



- Almacenamiento y manejo (IATG 06.30).** El almacenamiento y manejo seguros de municiones y explosivos son un requisito básico en la seguridad de explosivos. El almacenamiento y manejo incorrectos pueden traducirse en una explosión imprevista que puede provocar la pérdida de las reservas e instalaciones y causar muertes y lesiones. Aunque no se produzca una explosión, hay que reparar o destruir las municiones dañadas y luego reemplazarlas por un costo potencialmente considerable. Ambos escenarios son inaceptables y este módulo brinda

orientación sobre las consideraciones prácticas generales para el almacenamiento y manejo seguros de municiones y explosivos. El Cuadro 7 lista los principales aspectos y áreas de consideración del almacenamiento y manejo seguros que se exponen en **IATG 06.30**.

Cuadro 7 – Consideraciones de almacenamiento y manejo seguros, según se describen en IATG 06.30

Tema	IATG 06.30 Parágrafo	Controles relevantes
Manejo de municiones	4	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención • Clasificación de las municiones • Aprobación para almacenar • Manejo físico de las municiones • Embalaje dañado
Apilamiento de municiones	5	<ul style="list-style-type: none"> • Criterios generales • Municiones empacadas sueltas • Municiones sin empacar • Requisitos específicos de apilamiento
Uso de racks	6	<ul style="list-style-type: none"> • Criterios generales • Municiones de fósforo blanco
Fichas de conteo de pilas y ficha de contenido de palés	7	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación de las fichas de conteo • Información requerida • Precisión
Uso de equipos de levantamiento y eslingas	8	<ul style="list-style-type: none"> • Eslingas de hierro • Eslingas de varias patas • Levantamiento de cargas con eslingas
Temperatura de almacenamiento	9	<ul style="list-style-type: none"> • Restricciones de temperatura • Registros de temperatura

- **Embalaje y marcaje de las municiones (IATG 06.40)**. Se deben colocar las municiones y explosivos en embalajes que estén diseñados para proteger el contenido contra todos los peligros previsible relacionados con los daños físicos y el deterioro ambiental durante la vida esperada completa del artículo, hasta e incluyendo su disposición definitiva. Se deben marcar los embalajes para indicar información que facilite el almacenamiento, manejo y transporte correctos de los explosivos. La Reglamentación Modelo de las Naciones Unidas (véase la sección 4.7) presenta las mejores prácticas internacionalmente aceptadas de embalaje

y marcaje de mercancías peligrosas (incluyendo municiones y explosivos). La información práctica general del embalaje y marcaje de municiones que se indica en **IATG 06.40** se basa en la Reglamentación Modelo de las Naciones Unidas.¹⁴⁵⁾ El Cuadro 8 lista los principales aspectos y áreas de consideración del embalaje y marcaje que se discuten en **IATG 06.40**.

Cuadro 8 – Áreas de consideración de embalaje y manejo, según se describen en IATG 06.40

Tema	IATG 06.40 Parágrafo	Controles relevantes
Embalaje de municiones	4	<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos de embalaje • Diseño y seguridad del embalaje de explosivos • Cambio de la División de Peligros • Manejo físico de los paquetes de municiones • Embalaje temporal • Embalaje especial • Marcaje de municiones y su embalaje relacionado • Código de colores de municiones y su embalaje relacionado • Paquetes por fracciones • Embalaje vacío de municiones
Paletizado	5	<ul style="list-style-type: none"> • Motivos para el paletizado • Requerimientos del sistema de paletizado • Restricciones de paletizado de municiones • Palés/materiales de fleje dañados • Identificación de las municiones paletizadas • Movimiento de las municiones paletizadas
Precintado de los embalajes de municione	6	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de precintos de municiones <ul style="list-style-type: none"> ○ Precintado de autenticidad ○ Sellado de personal técnico ○ Precintos rotos ○ Calificación y autorización para colocar los precintos de autenticidad ○ Procedimientos de precintado y herramientas autorizadas ○ Notas de embalaje
Municiones en tránsito	7	<ul style="list-style-type: none"> • Puntos de parada • Requerimientos de inspección

- **Precauciones de seguridad específica (almacenamiento y operaciones) (IATG 06.50).** El peligro más evidente por explosivos durante el almacenamiento es una explosión accidental o deflagración.¹⁴⁶⁾ Este módulo destaca áreas específicas de riesgo especial (incluidos los peligros para la salud) asociados a ciertos químicos y materiales usados en la manufactura de municiones, así como ciertas municiones mismas y describe los factores de mitigación. También destaca otras áreas específicas de preocupación de gestión como:
 - Certificar los empaques, artículos, equipos, edificaciones y terrenos como libres de explosivos.
 - Disposición de artefactos explosivos, autorización y desmilitarización de la gama.
 - Uso de municiones en museos o exhibiciones o de souvenirs.
 - Planificación y arreglos para emergencias.
 - Garantizar los explosivos como “seguros de mover”/certificado de seguridad.
 - Monitoreo y manejo de la temperatura/humedad de almacenamiento.
- **Servicios de obras (construcción y reparación) (IATG 06.60).** Por su propia seguridad y la seguridad de los demás se debe controlar estrictamente al personal involucrado en las actividades de construcción y reparación en una instalación o área de explosivos. Se deben implementar medidas y procedimientos adecuados de control de riesgos para identificar y minimizar cualquier riesgo por sus actividades y por las actividades desarrolladas en los alrededores. Este módulo brinda orientación sobre las medidas y procedimientos de control del personal involucrado en la construcción, reparación y mantenimiento de las instalaciones de explosivos.¹⁴⁷⁾ El Cuadro 9 lista los principales aspectos y áreas de consideración de servicios de obras que se abordan en **IATG 06.60**.

Cuadro 9 – Áreas de consideración de servicio de trabajo, según se describen en IATG 06.60

Tema	IATG 06.40 Parágrafo	Controles relevantes
Responsabilidades específicas	4	<ul style="list-style-type: none"> • Contratista • Trabajadores de soporte de las áreas de explosivos • Jefe del establecimiento y deberes del titular del cargo <ul style="list-style-type: none"> ○ Plano del sitio ○ Licencia de explosivos ○ Trabajo de informes y permisos de seguridad ○ Otros deberes ○ Función del monitor de seguridad
Obras mayores	5	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de riesgos <ul style="list-style-type: none"> ○ Fuera de la distancia de los edificios habitados ○ Entre la distancia de los edificios habitados y la distancia de las rutas de tránsito público ○ Dentro de la distancia de las rutas de tránsito público
Obras menores	6	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas únicas • Cantidad de personal y duración de la tarea
Requisitos adicionales de seguridad	7	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajar en o dentro de un sitio de explosión potencial • Trabajar en un área de almacenamiento de explosivos

- **Inspección de las instalaciones de explosivos (IATG 06.70).** Se hacen inspecciones de las instalaciones de explosivos para evaluar si se están cumpliendo los requisitos de seguridad de cada instalación, sus equipos de soporte y sus operaciones y si son congruentes con las regulaciones nacionales y las licencias emitidas. El deterioro de una instalación de explosivos o de los equipos de soporte, las violaciones de las limitaciones y condiciones de la licencia o el incumplimiento de los requisitos pueden potencialmente crear un peligro para el personal y la propiedad. Es imperativo que se cumplan todos los aspectos de la licencia de explosivos y del régimen regulatorio de explosivos de la autoridad nacional y que las instalaciones de explosivos sean aptas para su propósito.^{14B)}

Se hacen dos tipos de inspecciones en las instalaciones de explosivos:¹⁴⁹⁾

- **Interna** - usando al personal de la instalación de explosivos. El personal que trabaja en la instalación de explosivos debe hacer inspecciones internas informales como una tarea diaria de rutina. Adicionalmente, la persona encargada (o un representante nominado y calificado) de la instalación de explosivos debe hacer una inspección interna formal.
- **Externa** - usando al personal de otras instalaciones o según exija la autoridad técnica nacional. Los organismos competentes designados por la autoridad técnica nacional deben hacer inspecciones externas. El propósito de estas inspecciones es garantizar el almacenamiento, procesamiento y uso seguros y continuos de los explosivos cumpliendo con la legislación de explosivos, salud, seguridad y ambiente de la autoridad técnica nacional.



La autoridad técnica nacional debe tener requisitos para los documentos, procedimientos y listas de control definidos para la realización de las inspecciones. La autoridad técnica nacional también debe definir la frecuencia requerida de las inspecciones. Generalmente se acepta que una vez al mes sea suficiente para las inspecciones internas, combinadas con algunas inspecciones no rutinarias. Para las inspecciones externas, muy a menudo la frecuencia será anual, pero debe verse influenciada por el personal y el ritmo operacional.

Personal calificado debe encargarse de hacer las inspecciones usando listas de control; los resultados de las inspecciones se deben hacer constar en una ficha de registro de inspección y en un registro establecido para cada sitio de explosión potencial. La Figura 14 muestra un ejemplo del registro de sitios de explosión potencial tomado del Anexo C de **IATG 06.70**.¹⁵⁰⁾ Incluye una lista de control de puntos de inspección de los sitios de explosión potencial y se puede usar para apuntar el estatus de los chequeos y pruebas hechos.

Figura 14 – Fragmento del modelo del registro de sitios de explosión potencial

Registro de un PES (lista de verificaciones y pruebas)											Módulo IATG Formulario 06.70A			
Puntos 1 al 18 y 21 al 25: indicar ✓ para bien y X para mal. Puntos 19 y 20: indicar ✓ si se ha completado.		Año:				PSE:								
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
1	Estado de la reparación													
2	Limpieza													
3	Humedad													
4	Ventanas													
5	Tubos, canalones, etc.													
6	Calefacción/ventilación/aire acondicionado													
7	Condición de los travesaños													
8	Cerraduras, etiquetado de llaves													
9	Sustancias explosivas almacenadas (ELL y C.G)													
10	Marcado y sellado de envases													
11	Dispositivos contra incendios y fechas de inspección													
12	Señalización de incendios													
13	Control de la vegetación													
14	Exhibición de la ELL y los carteles de seguridad													
15	Verificación y certificación de equipos de elevación													
16	Instalaciones eléctricas													
17	Sistema de protección contra rayos													
18	Revestimientos de suelo conductivos/antiestáticos y HAPTM													

Adicionalmente, **IATG 06.70** presenta información detallada acerca de qué inspeccionar, cómo documentar las inspecciones, la clasificación de los resultados de inspección y acciones a tomar cuando en las inspecciones se detecten deficiencias y violaciones de las licencias. Los apéndices contienen un modelo del registro de sitios de explosión potencial, las directrices de inspección de la autoridad nacional y un modelo de la lista de control de inspección de los depósitos de explosivos. La Figura 15 muestra un fragmento de la lista de control de inspección de los depósitos de explosivos.¹⁵¹⁾

Figura 15– Fragmento del modelo de la Lista de Inspección de Ambiente, Seguridad y Salud¹⁵²⁾

ÁREA DE INSPECCIÓN	TEMA	SECCIÓN DEL GATI	OBSERVACIONES	TRABAJO ACEPTABLE/ NECESARIO
Salud y seguridad en el trabajo	Declaración de políticas	Responsabilidad del Estado		
	Organización y responsabilidades	Responsabilidad del Estado		
	Auditorías de salud y seguridad	Responsabilidad del Estado		
	Formación en salud y seguridad	Responsabilidad del Estado		
	Auditorías COSHHH	Responsabilidad del Estado		
	Evaluación de riesgos	Cláusula 7 del Módulo 02.10 del IATG y cláusula 6.7.2 del Módulo 06.10 del IATG.		
Licencias para los límites de cantidad de material explosivo	Licencias de material explosivo	Cláusulas 7 y 8 del módulo IATG 02.30		
	Distancias de seguridad	Anexos al módulo 02.20 del IATG y a la cláusula 6.1 del módulo 06.10 del GIT		
	Distancias de seguridad y protección contra riesgos relacionados con sustancias explosivas	Cláusula 4 del módulo 02.40 del IATG y cláusula 6.1 del módulo 06.10 del IATG.		
	Mapa de armas direccionales	Módulo IATG 02.40		
	Registros/registros de PES	Cláusula 5.1.1.1.1 del módulo IATG 06.70		
	Firma	Anexo C del Módulo IATG 06.70		
	Publicaciones	Anexo D del Módulo IATG 01.10		

- **Inspección de las municiones (IATG 06.80).** Es posible que se requiera la inspección de las municiones para lo siguiente:
 - Cuando se han dañado las municiones;
 - Cuando se sospecha que hay fallas y defectos en el tipo de munición;
 - Como parte de una inspección de rutina o programa de vigilancia; y
 - A modo de inspección tipo “seguro de mover”.



Se debe consultar IATG 06.80 en paralelo con IATG 07.20 -Vigilancia y prueba en servicio, que indica información más útil de la lógica del régimen de vigilancia y el impacto de las condiciones climáticas y ambientales en la vida útil de las municiones.¹⁵³⁾

En **IATG 06.80** se incluyen los procedimientos recomendados de inspección de los tipos genéricos de municiones. El Cuadro 10 resume los principales aspectos y áreas de consideración de la inspección de municiones tratados en **IATG 06.80**, que también contiene una serie de anexos dedicados a los puntos de inspección de los tipos de armas genéricas como espoletas activas,¹⁵⁴⁾ cargas de demolición,¹⁵⁵⁾ minas,¹⁵⁶⁾ bombas de mortero¹⁵⁷⁾ y municiones de armas pequeñas.¹⁵⁸⁾

Cuadro 10 – Áreas de consideración de inspección, según se describen en IATG 06.80

Tema	IATG 06.40 Parágrafo	Controles relevantes
Tipos de inspecciones	4	<ul style="list-style-type: none"> • Criterios generales
Seguridad durante el procesamiento	5	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de riesgos • Inspección visual • Documentación
Clasificación de condiciones de las municiones	6	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación de las municiones • Grupos y códigos de condiciones de las municiones
Marcajes	7	<ul style="list-style-type: none"> • Criterios generales
Precintos	8	<ul style="list-style-type: none"> • Criterios generales
Puntos comunes de inspección	9	<ul style="list-style-type: none"> • Números de lote/serie • Identificación de óxido • Cubiertas de espoletas • Tapones de espoletas • Calibración • Fijación • Par de torsión
Puntos de inspección específicos según el tipo	10	<ul style="list-style-type: none"> • Criterios generales • Puntos de inspección de tipos de municiones genéricas y anexos asociados
Inspecciones “seguro de mover”	11	<ul style="list-style-type: none"> • Criterios generales • Inspección/certificación “seguro de mover” • Seguro de mover, peligros después de una explosión
Documentación	12	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de documentación

4.6 PROCESAMIENTO DE MUNICIONES

Procesamiento de municiones es un término que cubre todas las tareas que implican la reparación, pruebas, modificación, desmontaje o descomposición de municiones y explosivos.¹⁵⁹⁾ Cualquiera de esas tareas conlleva un mayor riesgo de ignición accidental. Se considera, por lo tanto, procesamiento de explosivos y se debe llevar a cabo en una instalación adecuada para la actividad de procesamiento de explosivos y normalmente aislada del almacenamiento de reservas a granel de explosivos. IATG 07.10 cubre el procesamiento de municiones¹⁶⁰⁾ y IATG 07.20 trata la vigilancia de municiones.¹⁶¹⁾ Esta sección presenta una descripción general de esos módulos y las medidas relacionadas.

¿Qué es el procesamiento de municiones?



¿Qué es el procesamiento de municiones?

Procesamiento de municiones se refiere a las actividades que se desarrollan en una instalación de procesamiento, que implican la construcción, reparación, restauración, descomposición, pruebas e inspección de los artículos explosivos y sus componentes.¹⁶²⁾

Se tiene que hacer el procesamiento de municiones de manera segura y efectiva, lo que requiere la planificación cuidadosa y la gestión del riesgo. Las IATG identifican los siguientes elementos que son críticos para el establecimiento de un sistema seguro de trabajo para llevar a cabo el procesamiento de municiones:¹⁶³⁾

- Personal capacitado y competente.
- Niveles apropiados de supervisión y gestión.
- Instrucciones escritas para el procesamiento de municiones.
- Equipos adecuados.
- Instalaciones adecuadas.

Se debe hacer una evaluación de riesgos como parte del proceso de planificación respecto de todas las actividades de procesamiento de municiones. **IATG 02.10** cubre este tema. El análisis de riesgo es el uso sistemático de información para identificar los peligros y estimar el riesgo. La evaluación de riesgos determina si se ha alcanzado un riesgo tolerable para la tarea de procesamiento de municiones que se analiza.

La identificación de peligros es extremadamente importante, ya que el procesamiento de municiones puede crear peligros no asociados a cualquier otra actividad del ciclo de vida de las municiones. Se deben considerar cuidadosamente los peligros asociados a la descomposición de las municiones y, además, a la exposición de rellenos de energía que crean un riesgo realzado de explosión accidental.



Es mejor prevenir que lamentar y se deben tomar todas las medidas para evitar accidentes. Si ocurre un accidente, la prioridad inmediata es hacer que el área sea segura para que se puedan brindar primeros auxilios a cualquier personal lesionado. Es esencial que se detengan todas las operaciones de procesamiento y se tomen acciones para asegurar las municiones que haya en el lugar. Si el accidente implica un incendio, se deben poner en práctica planes de contingencia en todo el sitio.¹⁶⁴⁾

Se pueden encontrar municiones peligrosas en el curso del procesamiento de municiones y se deben definir en las instrucciones de reparación de municiones los procedimientos que se deben seguir en tales casos. Es posible que sea necesario mover el artículo a un sitio de disposición, donde se pueden tomar las acciones adecuadas siguiendo los procedimientos de disposición de artefactos explosivos.¹⁶⁵⁾

Las tormentas son frecuentes en las zonas tropicales y otras zonas de climas cálidos e implican un peligro particular para los artefactos electroexplosivos que contienen municiones. Es esencial que no se haga el procesamiento de municiones respecto de tales artefactos cuando haya una tormenta en la zona. Es muy recomendable que se suspenda todo procesamiento y movimiento de municiones en las instalaciones cuando haya tormenta.¹⁶⁶⁾

¿Cómo se hace el procesamiento de municiones?

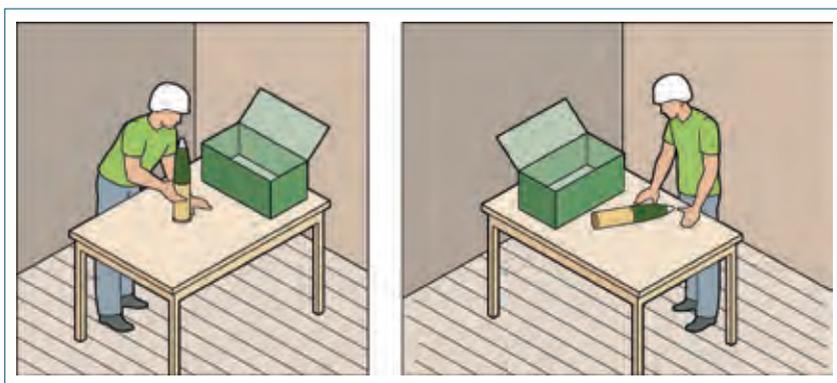
La manera más efectiva de reducir el evento creíble máximo que podría ocurrir en un escenario de accidente durante el procesamiento de municiones es limitar el contenido explosivo de las municiones permitidas al mismo tiempo en los edificios de procesamiento de municiones.¹⁶⁷⁾ Para determinar el límite de explosivos de una tarea en concreto, se debe prestar la debida atención a la cantidad máxima de explosivos que se especifica en la Licencia de Límite de Explosivos¹⁶⁸⁾, así como la cantidad de municiones requerida para la eficacia del proceso. Se debe tener cuidado de asegurar que no se acumulen altos niveles de reservas durante las operaciones de procesamiento de municiones. Se pueden implementar otras medidas para limitar el riesgo de accidentes durante el procesamiento de municiones, incluidas las siguientes:

- Debe haber un límite en la cantidad de personas¹⁶⁹⁾ dentro de una instalación de procesamiento de municiones como condición de la licencia de explosivos o un límite en la cantidad de personas encargadas de las tareas específicas del procesamiento de municiones.
- En el procesamiento de municiones solo se debe usar al personal que ha recibido el entrenamiento correspondiente y está bajo la supervisión adecuada.¹⁷⁰⁾
- Nunca se debe hacer el procesamiento de municiones en las instalaciones de almacenamiento de municiones. Lo ideal es que se lleve a cabo en un edificio de procesamiento de municiones construido especialmente y autorizado. Cuando no haya disponibles edificios de procesamiento de municiones, se puede hacer uso efectivo de las instalaciones transportables o temporales de procesamiento de municiones.¹⁷¹⁾

- Durante la evaluación de riesgos y el proceso de planificación se debe considerar el uso de equipos correctos para el procesamiento de municiones.¹⁷²⁾
- Todos los equipos eléctricos deben probarse y se debe confirmar que son adecuados para su uso con explosivos.¹⁷³⁾
- Se debe alentar positivamente al personal a usar la herramienta correcta para el trabajo y velar que utilice la herramienta en forma correcta. Para limitar la posibilidad de improvisación, solo se tendrán presentes las herramientas específicas requeridas para llevar a cabo la tarea.

La Figura 16 muestra ilustraciones de un proceso sencillo de inspección en curso.

Figura 16 – Proceso de inspección de municiones¹⁷⁴⁾



Relativamente pocos países tienen instalaciones específicas para procesar municiones de manera segura y es posible que sea necesario implementar medidas temporales para el procesamiento y la inspección de municiones en el sitio. Dichas instalaciones pueden asumir la forma de refugios temporales. Sin embargo, se deberán implementar todos los requisitos de seguridad. Se tendrá que entregar las instalaciones con barricadas y deberán estar ubicadas a distancias seguras de separación de otros sitios que donde se almacenan o procesan municiones y de otros edificios habitados.

Ejemplos del procesamiento de municiones

Hay varios tipos de procesamiento de municiones. Esta sección presenta una descripción general de los diferentes tipos de procesamiento de municiones.

(a) Inspección de las municiones: La inspección de municiones es una de las tareas más simples del procesamiento de municiones y generalmente puede involucrar lo siguiente:

- Confirmación de la condición física y cantidad de municiones dentro de un paquete de municiones y confirmación de que los artículos se almacenan en un embalaje de servicio aprobado;
- Un examen visual para confirmar si se generaron las municiones para entrenamientos u operaciones y donde se abrió el paquete sigue siendo apto para su uso;
- Detección visual de indicios de corrosión u otros deterioros que puedan indicar que se requieran futuras tareas de reparación de municiones;
- El uso de equipos de diagnóstico como calibradores para confirmar la usabilidad de los artículos.

(b) Descomposición de las municiones: Es posible que sea necesario descomponer los artículos de municiones como parte de una tarea mayor de desmilitarización o para dar muestras para la vigilancia y pruebas de municiones.¹⁷⁵⁾ La descomposición de municiones es inherentemente más peligrosa que la inspección de municiones, ya que a menudo los rellenos de explosivos quedan expuestos durante el proceso. También es posible que haya peligros particulares asociados a la remoción de artículos como espoletas fijas, que requieren el uso de equipos manejados a distancia.

(c) Reparación de las municiones: La reparación de municiones incluye todas las actividades necesarias para llevar un artículo de munición nuevamente a una condición de usabilidad. Puede incluir, por ejemplo, colocar desecantes en el embalaje de las municiones, eliminar la corrosión y volver a pintar los proyectiles y las bombas aéreas. En un extremo más complejo del espectro puede involucrar la remoción y reemplazo de componentes individuales dentro de los artículos de municiones como espoletas, detonadores y cargas propelentes. Es posible que se originen tareas de reparación de municiones como resultado de una actividad planificada, como un programa de extensión de la vida útil, o como resultado de la información recopilada durante la vigilancia o prueba en servicio de las municiones.

(d) Embalaje de municiones: El embalaje de las municiones constituye una parte importante de un sistema efectivo de gestión de la seguridad de las municiones.¹⁷⁶⁾ Se recomienda que los Estados clasifiquen las municiones de conformidad con las directrices de las Naciones Unidas y las mejores prácticas internacionales.¹⁷⁷⁾ Se sugiere marcar los paquetes de municiones con esta información:

- Codificación de Peligros, es decir, la combinación de la División de Peligros y el Grupo de Compatibilidad;
- Naturaleza o designación del artículo de munición;
- Cantidad contenida en el empaque; y
- Número de serie de la ONU y nombre de envío correcto.

La condición del embalaje de las municiones juega un papel importante en el mantenimiento de la seguridad y la integridad del tipo de munición. Para facilitar el manejo lo ideal es que se pongan las cajas en palés y no se apilen más allá de una altura designada de forma segura.

(e) Vigilancia de municiones: El objeto principal de la vigilancia de municiones es velar que el tipo de munición cumpla los estándares de calidad definidos.¹⁷⁸⁾ Involucra el método sistemático de evaluar las propiedades, características y capacidades de desempeño del tipo de munición durante su ciclo de vida completo (desde la fabricación hasta la disposición) con el objeto de evaluar la confiabilidad, seguridad y efectividad operacional de las reservas en servicio y generar datos que sirvan de base para las decisiones de disposición y extensión de la vida útil. La prueba es una actividad relacionada con la vigilancia de municiones,¹⁷⁹⁾ que incluye pruebas funcionales o disparo de municiones.

En la mayoría de las municiones, los siguientes mecanismos de degradación impactarán su condición técnica:¹⁸⁰⁾

- Materiales de energía:
 - Agotamiento de los estabilizadores en los propelentes que contienen nitrocelulosa y nitroglicerina
 - Eliminación de la unión entre los materiales de energía y las superficies inertes
 - Migración química dentro de los materiales de energía
 - Agrietamiento de materiales frágiles u otros defectos mecánicos provocados por las fluctuaciones diarias de la temperatura
- Componentes eléctricos:
 - Antigüedad y deterioro de los componentes
 - Daños por choque de los componentes por mal manejo
- Integridad estructural:
 - Daños mecánicos y de vibración
 - Corrosión
 - Deterioro de los precintos, juntas tóricas y juntas



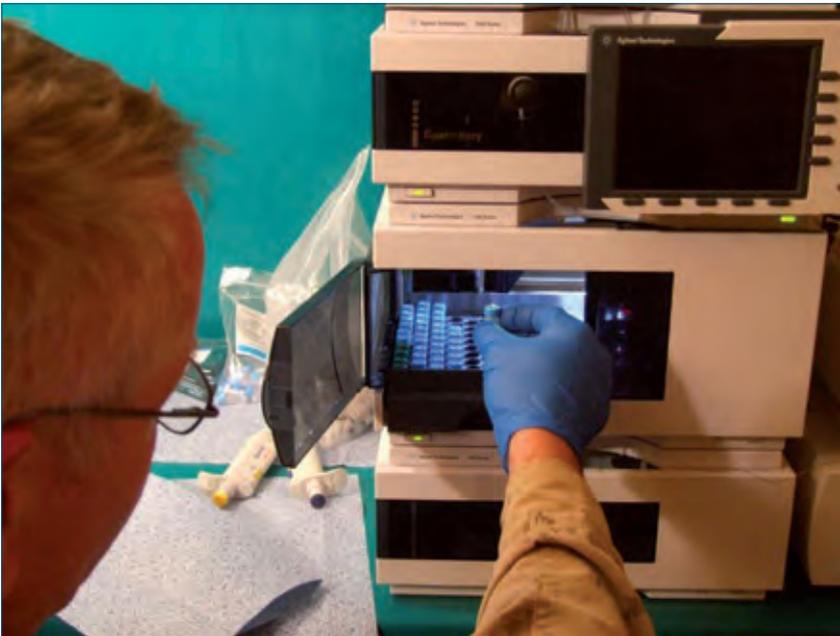
Es importante tener en cuenta que los artículos de municiones se degradan desde el momento en que se fabrican. La vigilancia de municiones puede detectar el deterioro de un componente particular en un artículo de munición y reparación de municiones puede tratar ese caso particular. El almacenamiento, transporte y manejo cuidadosos pueden hacer que se reduzca la velocidad de degradación, pero al final todas las municiones llegarán al final de su vida útil segura y requerirán su disposición.

(f) Evaluar la estabilidad de los propelentes: Uno de los factores más importantes que determina la seguridad de las existencias de municiones de un Estado es la estabilidad química de los propelentes que se encuentran en los cartuchos de los tanques, artillería y propelentes para morteros, así como los granos propelentes de los motores de los cohetes sólidos grandes. Muy a menudo se fabrican esos artículos con una mezcla de nitrocelulosa y nitroglicerina y contienen estabilizadores para eliminar los productos químicos de descomposición. Con el tiempo,

particularmente cuando las municiones están almacenadas a altas temperaturas, estos estabilizadores se agotan. La velocidad de deterioro químico de un propelente es de aproximadamente el doble por cada 10 °C de incremento en la temperatura por encima de 30 °C. Con el tiempo se agota el estabilizador y, en su ausencia, la velocidad a la cual se descompone el propelente se acelera hasta que espontáneamente se enciende. El almacenamiento prolongado a altas temperaturas tiene un efecto perjudicial indudable en la vida útil de los propelentes.¹⁸¹⁾

La Figura 17 muestra a un técnico de municiones del Ejército de Canadá mientras hace una prueba del estabilizador del propelente usando equipos de alto desempeño de cromatografía líquida.

Figura 17 – Técnico de municiones que hace la evaluación de los estabilizadores de propelentes de las municiones¹⁸²⁾



(g) Prueba en servicio de las municiones: La prueba en servicio es una actividad que se lleva a cabo durante la fase en servicio del ciclo de vida de las municiones. El objeto de la prueba en servicio es velar que el artículo de munición cumpla los niveles requeridos de calidad operacional y sea seguro y adecuado para su uso continuado en servicio.¹⁸³⁾ La prueba en servicio de las municiones tiene los siguientes objetivos:

- Asegura que las municiones sigan siendo seguras y adecuadas para su uso y no se hayan deteriorado durante el almacenamiento;
- Ofrece un medio cuantitativo para asegurar que las municiones sigan siendo aptas para su uso operacional;
- Permite predecir el desempeño a futuro y que se tomen decisiones sobre la vida útil y que se apliquen a las municiones restricciones operacionales o de entrenamiento a que haya lugar.

Se puede hacer la prueba en servicio de las municiones de manera cuantitativa o cualitativa. Para la evaluación cuantitativa se deben disparar las municiones en condiciones estrictamente controladas y hay que recopilar datos apropiados como velocidad inicial, presión de la cámara, rango y efecto del objetivo. Se deben entonces comparar los datos cuantitativos con los datos de desempeño técnico de referencia de los fabricantes u otros datos recopilados durante las pruebas de cualificación de las municiones antes de su puesta en servicio para determinar si el desempeño es satisfactorio. Se pueden recopilar datos cualitativos mediante el monitoreo o por las municiones disparadas en entrenamiento. Las observaciones apropiadas del personal técnico de municiones pueden dar indicios tempranos confiables de problemas en desarrollo en las reservas de municiones por degradación y deterioro.

4.7 TRANSPORTE DE MUNICIONES

El transporte de municiones y explosivos es una actividad esencial del ciclo de vida asociada a las existencias nacionales de los Estados y se explica en **IATG 08.10**. Es un paso importante para cumplir los objetivos operacionales y estratégicos. Si un Estado tiene municiones, en algún momento necesitará transportarlas. Sin embargo, las municiones tienen un riesgo inherente dondequiera que se encuentren y más aún durante su transporte, en el que pueden exponerse a peligros como incendios de fuelóleo debido a un accidente de transporte, o amenazas externas como ataque de balas, que puede impactar su seguridad y protección.

Estos riesgos apuntan a la necesidad de regular el transporte de mercancías peligrosas (que incluyen municiones y explosivos) con el objeto de evitar en la medida de lo posible accidentes causados a las personas y propiedades y daños al ambiente, los medios de transporte utilizados o a otros materiales.¹⁸⁴⁾

Esta sección describe lo que es el transporte de municiones, qué implica, por qué es importante, así como el sistema internacional de transporte de mercancías peligrosas. También presenta información para describir cómo pudiera ser un sistema efectivo de transporte nacional en términos de cómo un Estado puede minimizar el riesgo respecto del transporte seguro y protegido de sus municiones.

¿Qué es el transporte de municiones?

Específicamente se desarrollan, adquieren, fabrican, almacenan, mantienen y eliminan las municiones en apoyo a los objetivos operacionales y estratégicos nacionales, lo que significa que durante su ciclo de vida habrá que moverlas y transportarlas por cualquier cantidad de motivos, tal como indica el Cuadro 11. El transporte podrá hacerse en una variedad de diferentes modos de transporte, p. ej., camiones, automotores, aeronaves de ala fija y de ala rotatoria, barcos o barcasas y podrá ser nacional o internacional.

Cuadro 11 – Objetivos del transporte de municiones

Importación (nuevas o usadas)	Exportación (nuevas, usadas, donación)
<ul style="list-style-type: none">• Fabricante a depósito (producción nueva)	<ul style="list-style-type: none">• Pruebas y experimentos
<ul style="list-style-type: none">• Mantenimiento o actualización de municiones	<ul style="list-style-type: none">• Disposición/desmilitarización
<ul style="list-style-type: none">• Pruebas de clasificación de peligros	<ul style="list-style-type: none">• Vigilancia/estabilidad de propelentes
<ul style="list-style-type: none">• Ensayos de prueba	<ul style="list-style-type: none">• Reubicación – depósito a unidad (entrenamientos y operaciones)
<ul style="list-style-type: none">• Investigación	<ul style="list-style-type: none">• Pruebas de seguridad

Una consideración importante de transporte para cualquier estado son las múltiples regulaciones distintas (nacionales, regionales, internacionales) que se podrían aplicar a sus necesidades de transporte de municiones. Para los desplazamientos nacionales, es necesario hacer esas operaciones de manera segura. Para los desplazamientos internacionales, también se deben hacer esas operaciones de manera segura, pero además hay que cumplir con los requisitos de otros Estados y acuerdos internacionales. Con diferentes regulaciones en cada país y la aplicación de diferentes modos de transporte, se dificultaría seriamente, si no es que sería imposible y peligroso, el desplazamiento internacional de municiones y explosivos, sin acuerdos internacionales.¹⁸⁵⁾

Adicionalmente, dado que las municiones y explosivos también pueden estar sujetos a otros tipos de restricciones (es decir, requisitos de almacenamiento seguro y factores de protección ambiental), es esencial tener acuerdos congruentes para su transporte seguro dentro y entre los Estados.¹⁸⁶⁾

Las bases de la reglamentación internacional de transporte de materiales peligrosos es el sistema de clasificación de peligros de las Naciones Unidas que se detalla en [IATG 01.50](#) y que no toma en cuenta la probabilidad de incidente, pero asume que si puede pasar, pasará, y cuando pasa, identifica la medida del peligro. Este sistema (discutido con mayor profundidad en la próxima sección) consta de lo siguiente:¹⁸⁷⁾

- Nueve clases de mercancías peligrosas y la clase 1 cubre los explosivos;
- La clase 1 se divide entonces en divisiones de peligros, que indican el tipo de peligro que se puede esperar, principalmente en caso de que ocurra un accidente que involucre cierta cantidad de municiones. La asignará la División de Peligros con base en el comportamiento y en los resultados de las pruebas de los artículos, de acuerdo con el Manual de Pruebas y Criterios de las Recomendaciones de las Naciones Unidas relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas;¹⁸⁸⁾
- Las municiones clase 1 se dividen, además, en Grupos de Compatibilidad diseñados para minimizar el riesgo de almacenar artículos juntos que aumentarán el riesgo de accidente o, respecto de una cantidad dada, la magnitud de los efectos del accidente;
- La Codificación de Peligros de las Naciones Unidas de un explosivo o tipo de munición es la combinación de la División de Peligros y el Grupo de Compatibilidad.



¿Qué es la Codificación de Peligros?

La Codificación de Peligros es un símbolo alfanumérico que indica la Codificación de Peligros completa de un tipo de munición en concreto. El código consta de dos o tres dígitos que indican la División de Peligros seguida de una letra que corresponde al Grupo de Compatibilidad, p. ej., 1.3G.¹⁸⁹⁾

¿Qué es la División de Peligros?

El sistema de clasificación de las Naciones Unidas que identifica a las sustancias peligrosas.¹⁹⁰⁾

¿Qué es un Grupo de Compatibilidad?

Un grupo identificado por una letra que, cuando hace referencia a un cuadro de compatibilidad, muestra los explosivos que se pueden almacenar o transportar juntos sin aumentar significativamente la probabilidad de accidente o, respecto de una cantidad dada, la magnitud de los efectos del accidente. Se utilizan códigos para indicar qué tipos de municiones pueden almacenarse juntas de manera segura.¹⁹¹⁾

¿Por qué es importante el transporte de municiones?

El transporte de municiones se aborda de forma diferente al almacenamiento de municiones. Los requisitos de almacenamiento indicados en las IATG se centran en la mitigación de las consecuencias de un evento de explosión, velando que se mantengan las existencias de municiones alejadas de la población general y de la infraestructura pública. Sin embargo, el transporte de municiones lleva las municiones en estrecha proximidad con el público, las principales infraestructuras y posiblemente muchas otras exposiciones, como puertos y otras redes de distribución de transporte, ciudades y otras ubicaciones con explosivos. En consecuencia, es importante evaluar, gestionar y regular efectivamente el transporte de municiones para prevenir accidentes, en la medida de lo posible.¹⁹²⁾

Para tratar estos aspectos, las Naciones Unidas han creado mecanismos para armonizar los criterios de clasificación de peligros durante el transporte y las condiciones de transporte seguro, que son aceptados por otros acuerdos internacionales que rigen el transporte de municiones por carretera, ferrocarril, por vía aérea o por mar y ayudan a garantizar que haya consistencia entre los diversos sistemas regulatorios.¹⁹³⁾ Los Estados deben adoptar, respaldar y cumplir, en la máxima medida posible, los acuerdos internacionales de transporte nacional e internacional de municiones y otras mercancías peligrosas.



La responsabilidad por el transporte mercancías peligrosas emitidas dentro del sistema de las Naciones Unidas corresponde a la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (UNECE, por sus siglas en inglés), cuyo mandato incluye el establecimiento de normas, estándares y convenciones para facilitar la cooperación internacional de transporte dentro y fuera de la región europea.¹⁹⁴⁾ Para más información acerca de UNECE, visite: www.unece.org/trans/welcome.html

Los documentos relativos a las mercancías peligrosas preparados por la UNECE, que todas las demás regulaciones internacionales en materia de mercancías peligrosas complementan, incluyen:

- El Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de productos químicos (SGA), un sistema globalmente armonizado para abordar la clasificación de los productos químicos, las etiquetas y las fichas de datos de seguridad durante el transporte; incluye explosivos para uso militar y civil;¹⁹⁵⁾
- Las Recomendaciones de las Naciones Unidas relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas (también llamadas Reglamentación Modelo de las Naciones Unidas), que pretenden presentar un esquema básico de disposiciones que permitirán el desarrollo uniforme de las regulaciones nacionales e internacionales que rigen los diversos tipos de transporte;¹⁹⁶⁾
- y
- El Manual de Pruebas y Criterios las Naciones Unidas, que es un documento elaborado por la UNECE y que estipula la gama de pruebas que se deben hacer para determinar la División de Peligros aplicable a cierto tipo de munición.¹⁹⁷⁾

El Cuadro 12 muestra una lista de acuerdos internacionales primarios y su aplicabilidad, dado que tienen que ver con el transporte de mercancías peligrosa (que incluyen municiones y explosivos) por carretera, ferrocarril, por vía aérea, ríos y lagos y por mar:

Cuadro 12 – Regulaciones internacionales que rigen el transporte de mercancías peligrosas¹⁹⁶⁾

Acuerdos internacionales	Organización encargada	Aplicabilidad
Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de productos químicos (SGA)	Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (UNECE) www.unece.org/trans/danger/danger.html	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación de productos químicos, etiquetas y fichas de datos de seguridad durante el transporte; incluye explosivos para uso militar y civil
Recomendaciones de las Naciones Unidas relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas (Reglamentación Modelo de las Naciones Unidas)	Comité de Expertos en Transporte de Mercancías Peligrosas del Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev13/13nature_e.html	<ul style="list-style-type: none"> • Complemento del SGA • Diseñado para que sea genérico del modo de transporte • Requisitos de clasificación de peligros y transporte de mercancías peligrosas
Manual de Pruebas y Criterios las Naciones Unidas	Comité de Expertos en Transporte de Mercancías Peligrosas del Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev13/13nature_e.html	<ul style="list-style-type: none"> • Complemento de la Reglamentación Modelo de las Naciones Unidas • Contiene criterios, métodos y procedimientos de pruebas para la clasificación de peligros de las mercancías peligrosas
Acuerdo Europeo sobre el Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR, por sus siglas en inglés)	UNECE www.unece.org/trans/danger/danger.html	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte seguro de mercancías peligrosas por carretera
Acuerdo Europeo sobre el Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Ríos y Lagos (ADN, por sus siglas en inglés)	UNECE www.unece.org/trans/danger/danger.html	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte seguro de mercancías peligrosas por ríos y lagos

Acuerdos internacionales

Organización encargada

Aplicabilidad

Ordenanza Internacional sobre el Transporte de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril (RID, por sus siglas en inglés)

Organización Intergubernamental para los Transportes Internacionales por Ferrocarril (OTIF, por sus siglas en francés) www.otif.org/en/

- Transporte seguro de mercancías peligrosas por ferrocarril

Anexo 18, El Transporte Seguro de Mercancías Peligrosas por Vía Aérea, de la Convención sobre Aviación Civil

Organización de Aviación Civil Internacional (ICAO) www.icao.int/safety/DangerousGoods/Pages/Anexo-18.aspx

- Aborda los principios generales que rigen el transporte internacional de mercancías peligrosas por vía aérea

Instrucciones Técnicas de la Organización de Aviación Civil Internacional (ICAO-TI) (DOC 9284)

Organización de Aviación Civil Internacional (ICAO) www.icao.int/safety/DangerousGoods/Pages/technical-instructions.aspx

- Amplía las disposiciones básicas del Anexo 18; contiene instrucciones detalladas necesarias para el transporte internacional de mercancías peligrosas por vía aérea

Asociación Internacional de Transporte Aéreo de Mercancías Peligrosas Regulaciones (IATA DGR)

Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA) www.iata.org/Pages/default.aspx

- Transporte seguro de mercancías peligrosas por vía aérea
- Presenta una versión tipo "manual de campo" de las Instrucciones Técnicas de ICAO.

Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (SOLAS, por sus siglas en inglés)

Organización Marítima Internacional www.imo.org

- Transporte seguro de mercancías peligrosas por vía marítima
- El capítulo VII cubre el transporte de mercancías peligrosas

Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (Código IMDG)

Organización Marítima Internacional www.imo.org

- Asesoramiento sobre la clasificación, arrumaje, separación, embalaje, etiquetado, terminología y acción de respuesta a emergencias de las mercancías peligrosas en lo relativo al transporte marítimo

¿Cómo es el transporte efectivo de municiones?

El transporte de municiones es una actividad integral asociada a la gestión de existencias.¹⁹⁹⁾ Se han identificado y se discuten en esta sección los requisitos y acuerdos internacionales para la clasificación y transporte de municiones, todo ello con el objeto de mitigar los riesgos y aumentar la seguridad durante el transporte de municiones y explosivos. **IATG 08.10** establece que se deben transportar las municiones y explosivos de conformidad con los requisitos y acuerdos internacionales, en concreto:

- Los requisitos de la Reglamentación Modelo de las Naciones Unidas, que contiene detalles de los símbolos y clasificaciones de peligros requeridos para el transporte seguro de municiones y explosivos;²⁰⁰⁾ y,
- Las regulaciones y acuerdos internacionales (véase el Cuadro 12) que rigen el transporte de mercancías peligrosas y establecen que se deben transportar las municiones y explosivos de conformidad con los requisitos de esas regulaciones internacionales.²⁰¹⁾

Se integró la Reglamentación Modelo de las Naciones Unidas a todas las regulaciones internacionales de transporte modal. Por lo tanto, los usuarios, incluidos los transportistas, consignadores y autoridades de inspección de mercancías peligrosas, se benefician del transporte, manejo y control simplificados y de la reducción de las formalidades que tanto tiempo consumen. Aunque se hicieron inicialmente para el transporte de mercancías peligrosas, muchos Estados han aplicado los principios como base para una evaluación simplificada consiguiente de los peligros y riesgos del almacenamiento de municiones.²⁰²⁾ La combinación de la División de Peligros y los Grupos de Compatibilidad produce una gama de Códigos de Clasificación de Peligros para todos los tipos de municiones y explosivos. Estos códigos, o un sistema nacional similar, son críticos para el almacenamiento y desplazamiento seguros de municiones y explosivos.²⁰³⁾

En consecuencia, el primer paso para el transporte efectivo es el desarrollo de políticas y regulaciones nacionales que se basen en la Reglamentación Modelo de las Naciones Unidas para la clasificación de municiones y explosivos, tal como se expone en esta sección, y que exijan la aplicación de regulaciones y acuerdos internacionales de transporte.

El siguiente paso importante para el transporte efectivo es el desarrollo de una estructura organizacional que incluya la asignación de una autoridad nacional competente, que actúe como la autoridad técnica que vela por el cumplimiento de las políticas y regulaciones nacionales, la Reglamentación Modelo de las Naciones Unidas y las regulaciones y acuerdos internacionales de transporte. Esa organización y la autoridad nacional competente deben asumir la responsabilidad y supervisión de la implementación de los acuerdos adoptados y cualquier actividad relacionada. **IATG 03.10** sugiere un sistema de gestión de existencias de municiones²⁰⁴⁾ con

sus organizaciones partes que tendrían la responsabilidad de manejar, monitorear, controlar, mantener y supervisar las instalaciones, procesos y otras actividades relacionadas con municiones y explosivos. Se incluye el transporte de municiones y sus actividades relacionadas como parte de ese sistema.



¿Qué es una autoridad competente?

Una autoridad competente es un organismo, organización o entidad reconocida de otro modo como tal, para cualquier fin relacionado con las regulaciones (de mercancías peligrosas).²⁰⁵⁾

Las IATG no describen específicamente cómo debe ser el transporte efectivo de municiones. Sin embargo, en todos los módulos de las IATG se abordan temas relacionados con el transporte y se integran a las actividades de gestión de existencias, mientras se indican los requisitos y orientación asociados. Algunos ejemplos incluyen:

- Clasificaciones de transporte, etiquetado y marcaje;²⁰⁶⁾
- El impacto de una falla de las municiones o falla de desempeño en el transporte;²⁰⁷⁾
- El impacto de las prohibiciones y restricciones en el transporte;²⁰⁸⁾
- Aspectos de transporte asociados a las competencias del personal de gestión de municiones;²⁰⁹⁾
- Operaciones de transporte como parte de los requisitos de distancias por cantidad y de separación;²¹⁰⁾
- Información general de embalaje y marcaje de municiones;²¹¹⁾
- Seguridad durante el transporte de municiones.²¹²⁾

En consecuencia, la adhesión a la orientación de las IATG ya va acercando a los Estados a un proceso efectivo de transporte de municiones.



¿Qué es una prohibición?

El término “prohibición” se refiere a una suspensión que se aplica a la emisión y uso de municiones, usualmente mientras se encuentra pendiente una investigación técnica.²¹³⁾

¿Qué es una restricción?

El término “restricción” se refiere a la imposición de una limitación o restricción del uso, transporte, flete, emisión, almacenamiento o inspección de municiones.²¹⁴⁾

El transporte de municiones tiene muchos elementos distintos asociados y cada uno juega un papel importante para asegurar que las municiones sean seguras de transportar y se mantengan seguras durante el transporte. Algunos de esos elementos incluyen el diseño y las pruebas operacionales asociadas de las municiones

como parte de la seguridad y la idoneidad de servicio, clasificación de peligros (incluyendo los Grupos de Compatibilidad), asignación y pruebas asociadas, embalaje, marcaje y etiquetado, combinación de Grupos (para el modo de transporte correspondiente), implementación de las regulaciones y requerimientos apropiados, aseguramiento de las municiones para su transporte, seguridad de las municiones durante su transporte y documentación. Los Estados deben tener presente que todos estos elementos incluyen el transporte de mercancías peligrosas de una u otra manera. El enfoque de gestión de municiones del ciclo de vida completo²¹⁵⁾ de las municiones resulta particularmente útil para que los Estados abarquen y se preparen para los transportes en todas las etapas, desde la planificación hasta la adquisición y la gestión de existencias y su disposición definitiva.

4.8 SEGURIDAD DE LAS ÁREAS DE ALMACENAMIENTO DE MUNICIONES

La pérdida, robo, fuga y proliferación (en general conocidos colectivamente como desviación) de existencias de municiones pueden amenazar la capacidad de un Estado de cumplir sus objetivos nacionales y estratégicos. Adicionalmente, las municiones desviadas de las existencias nacionales pueden encontrar su camino hacia guerras civiles, insurgencias, terrorismo, crímenes y otras formas de violencia armada, alimentando así la inestabilidad nacional y regional y amenazando la seguridad de los Estados.



La seguridad de las existencias de municiones contribuye de manera importante con la reducción de los riesgos de desviación de municiones a los mercados ilícitos.²¹⁶⁾ Se debe considerar la seguridad efectiva y eficaz como un elemento esencial de cualquier programa de gestión de existencias de municiones convencionales, ya que reduce el riesgo de robo y desviación.²¹⁷⁾

Esta subsección explica lo que es la seguridad de las áreas de almacenamiento de municiones, qué implica, por qué es importante y qué deben incluir los principales componentes de la seguridad efectiva del área de almacenamiento de municiones.

¿Qué es la seguridad de las áreas de almacenamiento de municiones?



¿Qué es la seguridad de las existencias?

Las IATG definen seguridad de las existencias como el resultado de las medidas que se toman para prevenir el robo de artefactos explosivos, la entrada de personas no autorizadas a las áreas de almacenamiento de explosivos y los actos de infracción como el sabotaje.²¹⁸⁾

La gestión efectiva de las existencias se trata tanto del desarrollo de procedimientos, procesos y sistemas apropiados como de la infraestructura de almacenamiento y seguridad. La infraestructura es costosa, pero se pueden hacer mejoras importantes a la seguridad y protección por un costo mínimo, mejorando los sistemas y procesos.²¹⁹⁾ **IATG 09.10** y todos los módulos de las IATG exponen una variedad de mejoras que se pueden hacer a la seguridad de las áreas de almacenamiento.

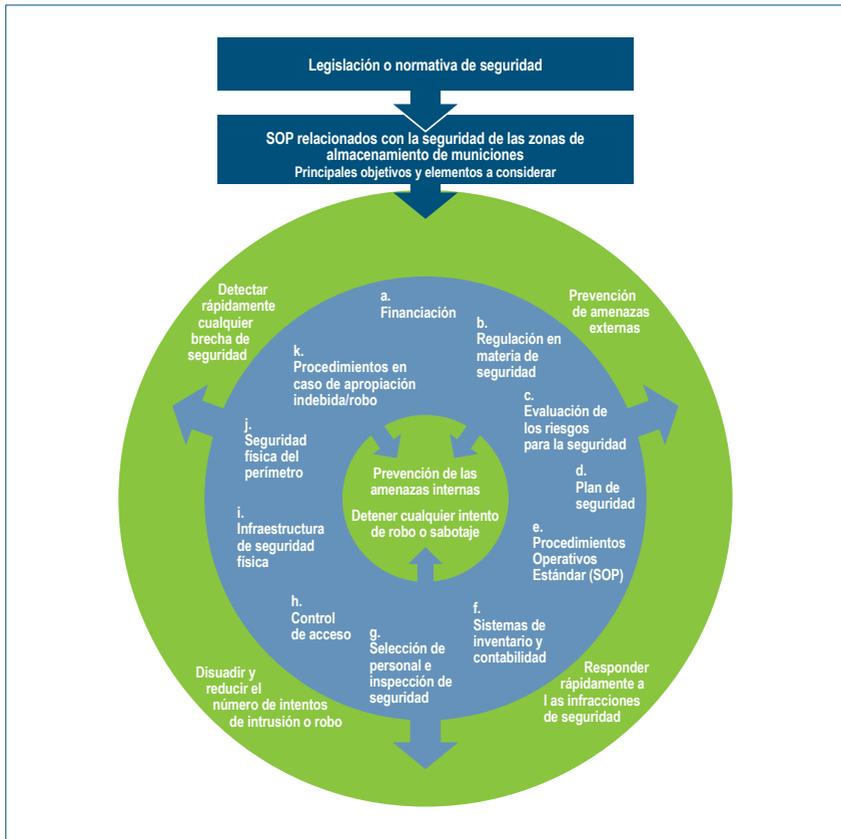
¿Por qué es importante la seguridad de las áreas de almacenamiento de municiones?

La seguridad de las áreas de almacenamiento protege las existencias nacionales contra la desviación de municiones a los mercados ilícitos que podría poner en riesgo la seguridad de un Estado, afectando su capacidad de cumplir los objetivos nacionales y estratégicos o alimentar la inestabilidad nacional y regional. De acuerdo con las buenas prácticas, la gestión de municiones es un componente importante para asegurar que la autoridad nacional cumpla su “deber de diligencia” velando que se cuiden correctamente las existencias de municiones.²²⁰⁾ El control sistemático de las existencias de municiones es acorde con la filosofía del deber de diligencia” y los Estados deben, en consecuencia, asumir una posición proactiva, más que reactiva, para asegurar que se contabilicen y protejan las municiones conforme a los más altos estándares.²²¹⁾

¿Cómo es la seguridad efectiva de las áreas de almacenamiento de municiones?

La seguridad efectiva de un área de municiones y sus existencias de municiones es “el resultado colectivo de las medidas implementadas” con base en la legislación nacional y en los requerimientos regulatorios, tomando en cuenta los resultados de una evaluación integral de los riesgos de seguridad que considere completamente todas las posibles amenazas involucradas y la protección que se le debe dar. La Figura 18 muestra los objetivos principales (la parte exterior e interior del círculo) de la seguridad de las existencias y los principales componentes y consideraciones (en el interior del círculo) asociados al sistema integral de seguridad física de la seguridad de las existencias. Esos son todos los factores que es posible que haya que abordar al hacer una evaluación de riesgos de la seguridad de las existencias, según se expone más adelante.

Figura 18 – Componentes y objetivos de la seguridad del Área de Almacenamiento de Municiones
Seguridad de áreas de almacenamiento



a. Obtención de recursos financieros. La seguridad de las áreas de almacenamiento de municiones y la seguridad de las existencias son costosas. No obstante, los costos son mínimos en comparación con el posible valor global de las existencias de municiones. Hay funciones importantes que vale la pena financiar, considerando que el objeto de la seguridad es:

- Prevenir la desviación que puede avivar los conflictos nacionales o regionales o las actividades delictivas; y
- Proteger la inversión del Estado para alcanzar los objetivos nacionales y regionales.

Por estos motivos, los sistemas contables financieros deben considerar el costo de la seguridad de las existencias, que debe incluir los costos de infraestructura, depreciación de la infraestructura y los costos operacionales y de personal por la vida útil prevista de las municiones.²²²⁾

b. Regulaciones de seguridad. Desde una perspectiva institucional, deben existir regulaciones integrales de seguridad como los instrumentos de legislación, regulatorios o reglamentarios a modo de autoridad legal sobre la cual fundamentar la seguridad de las existencias nacionales y las áreas relacionadas de almacenamiento y procesamiento. Los requisitos deben ser claros y congruentes, aplicables a todas las existencias y se deben revisar con regularidad.²²³⁾

c. Evaluación de riesgos de seguridad. Se ha mencionado en diversas ocasiones la importancia de la evaluación de riesgos de seguridad de las existencias como fundamento para desarrollar los requisitos de seguridad. Los resultados de la evaluación identifican amenazas que se deben evitar y dan la base de qué componentes de seguridad hay que implementar para la seguridad efectiva de las áreas de almacenamiento de municiones.

Con base en los resultados de la evaluación, la autoridad encargada podrá establecer las prioridades de gestión para hacer frente a las amenazas esperadas de la manera más rentable y segura, ayudando así a velar que el riesgo residual de pérdida, robo o desviación se mantenga en un nivel mínimo. El Cuadro 13 presenta una lista general de las áreas que se deben revisar como parte de una evaluación de riesgos de seguridad.²²⁴⁾

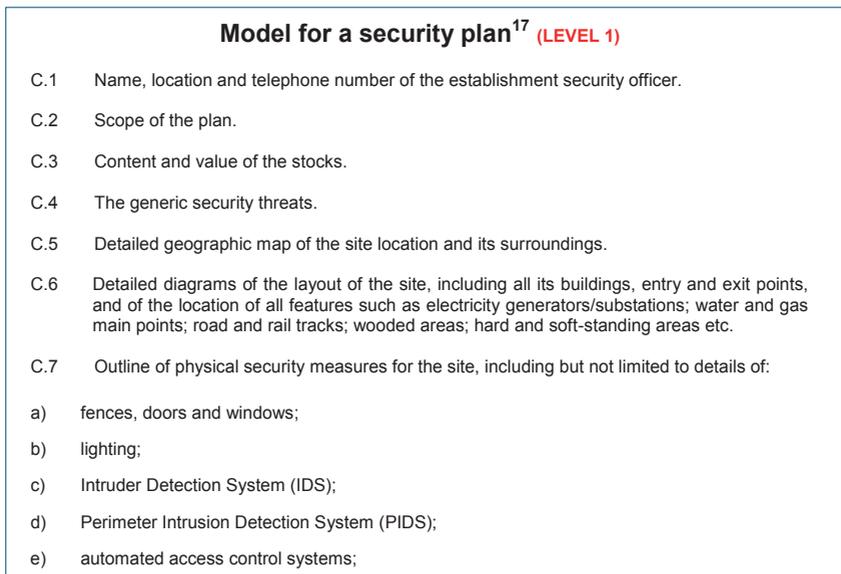
Cuadro 13 – Áreas de enfoque de evaluación de riesgos de seguridad de las existencias

- Valor financiero de las instalaciones y su contenido
- Peligros activos para la seguridad de las municiones convencionales y su frecuencia
 - probabilidad de fugas de las existencias por espionaje, robo o desviación.
 - daños/destrucción en las existencias por sabotaje u otras formas de ataque.
- Peligros pasivos y su frecuencia
 - Catástrofes naturales como inundaciones, terremotos, incendios, etc.
- Identificación del material bélico atractivo para organizaciones criminales y terroristas (ACTO). Entre los ejemplos se incluyen:²²⁵⁾
 - Sistemas de defensa aérea portátiles (MANPADS)
 - Detonadores
 - Explosivos a granel
 - Misiles portátiles antitanque
 - Granadas de mano
 - Municiones de armas pequeñas

En los siguientes párrafos se expondrá cómo manejar las amenazas de seguridad e identificar qué papel tienen como parte de la seguridad integral y efectiva de las áreas de almacenamiento de municiones.

d. Plan de seguridad. El plan de seguridad es un componente fundamental de la seguridad de las existencias y debe ser acorde a las regulaciones de seguridad. Se debe basar en los resultados de una evaluación de riesgos de seguridad que se debe hacer antes de redactar cualquier plan de seguridad. Se debe hacer un plan de seguridad por cada ubicación específica de las existencias y se debe adaptar, según sea necesario, según las condiciones y requerimientos locales, que pueden variar entre ubicaciones.²²⁶⁾ **IATG 09.10** presenta el formato de un plan de seguridad que se puede usar de modelo para los propios planes de cualquier Estado. La Figura 19 muestra un fragmento del modelo e indica el tipo de información que se pudiera incluir en un plan de seguridad.

Figura 19 – Foto del modelo del plan de seguridad²²⁷⁾



e. Procedimientos estándar de operación (SOP). Los SOP relacionados con la seguridad son documentos de implementación y se debe elaborar como complemento de las regulaciones de seguridad, evaluación de riesgos de seguridad y planes de seguridad. Los SOP establecen actividades operacionales, requerimientos y responsabilidades claras del día a día, así como las acciones de respuesta a emergencia que se deben tomar.²²⁸⁾

El Cuadro 14 lista el contenido mínimo que se debe incluir en un SOP.

Cuadro 14 – Contenido mínimo de los SOP²²⁹⁾

- Alcance y términos de referencia
 - Persona a cargo
 - Amenazas genéricas y conocidas de seguridad
 - Personas y organizaciones encargadas
 - Control de acceso y normas y requisitos clave de control
 - Procedimientos de inventario y contabilidad
 - Cualquier procedimiento de seguridad detallado para tipos y áreas específicos de municiones
 - Acción luego de descubrir una incursión o desviación (así como los excedentes)
 - Acciones en respuesta a las alarmas
-

f. Sistemas de inventario y contabilidad. Los aspectos importantes de un sistema de seguridad son los sistemas de inventario y contabilidad de municiones (expuestos en la subsección 4.2). De ser efectivos, estos sistemas pueden generar la detección oportuna y confiable de imprecisiones inintencionadas, pérdida, robo, fuga o desviación. La capacidad de detectar las pérdidas no es solo una medida de control clave de la gestión efectiva de existencias, sino también de la seguridad de las existencias, en particular dado que una contabilidad inefectiva de las reservas aumenta significativamente los riesgos de proliferación.²³⁰⁾ Sin la capacidad de detectar pérdidas ilícitas de reservas de municiones a través de un sistema efectivo y preciso de contabilidad y gestión de inventarios, la seguridad de las existencias de municiones resulta de inmediato inefectiva, independientemente de lo bien que se haya diseñado ese sistema de seguridad.

g. Selección e investigación del personal.²³¹⁾ Los sistemas de seguridad física y gestión de inventarios se hacen vulnerables si quedan comprometidos por las acciones del personal. Las organizaciones solo deben llenar las vacantes de personal con personas sin antecedentes penales, vínculos o tendencias criminales, que tengan la probabilidad de mantenerse leales, estén bien motivados y se recompensen adecuadamente. Las organizaciones de gestión de existencias deben velar que se desarrollen y cumplan los procedimientos adecuados para la investigación de seguridad del personal, antes de emplearlos en áreas de almacenamiento de municiones, y que se les aplique una verificación de seguridad en intervalos regulares durante todo el empleo. También debe ser una condición de sus contratos que reporten cualquier cambio relevante en sus circunstancias personales al personal de investigación de seguridad.²³²⁾

h. Control de acceso. El control de acceso es un área extensa que involucra componentes y consideraciones de seguridad. Tiene que ver con el ingreso de personal y vehículos a las áreas de municiones, el ingreso del personal a las instalaciones y gestión y controles de cerraduras con llave y combinaciones.²³³⁾

i. Infraestructura de seguridad física. Este componente trata los elementos físicos que se utilizan para controlar y monitorear el ingreso a las instalaciones, como los requisitos de seguridad para puertas, portones, ventanas, cerradas y candados, sistemas de detección de intrusos o alarmas, el mantenimiento de registros correspondiente y pruebas.²³⁴⁾

Normalmente no se debe permitir que haya ventanas en los edificios de explosivos. Cuando no se puedan evitar, deben ser lo más pequeñas posibles y (por seguridad) no deben poder abrirse. Cuando haya ventanas que se pueden abrir, se les deben instalar rejas de seguridad aprobadas.²³⁵⁾

j. Seguridad física del perímetro. Este componente trata los elementos físicos que se utilizan para delinear los límites de un área protegida o restringida, detalla el control del perímetro, los puntos de entrada/salida, los sistemas de detección de intrusos en el perímetro, los sistemas de luces y circuito cerrado de televisión (CCTV).²³⁶⁾ Están diseñados para resistir o desalentar cualquier amenaza externa que pudiera haber y son el resultado de una evaluación de riesgos de seguridad. El cercado es el primer paso más evidente que se puede dar respecto de la protección perimetral. El Cuadro 15 muestra información de los cuatro tipos de cercas disponibles y las amenazas que impiden. La seguridad física de los sitios temporales es difícil de alcanzar, principalmente por la superficie tan grande que ocupan. La seguridad perimetral de los sitios temporales debe tener la mayor prioridad y se logra usando una combinación de guardias armados, patrullas, perros guardianes y cercas temporales.²³⁷⁾

Cuadro 15 – Tipos de cerca perimetral⁽²³⁸⁾

Clase 1

- Mínimo 1.5 m de altura
- Principalmente para delinear una frontera
- No hay requisitos de seguridad particulares/no hay disuasión



Clase 2

- Cerca anti intrusos que ofrece cierta resistencia
- Debe tener el respaldo de otros sistemas de seguridad perimetral



Clase 3

- Barrera de seguridad intermedia
- Diseñada para disuadir o retrasar
- Ofrece resistencia a intentos de escalar y cometer infracciones
- Debe tener el respaldo de otros sistemas de seguridad perimetral
- Malla soldada resistente a escaladas y cortes
- Ofrece un buen equilibrio en la relación resistencia-costo



Clase 4

- Barrera de alta seguridad diseñada para una disuasión máxima
- Alto grado de resistencia a escaladas o infracciones
- Debe tener el respaldo de otros sistemas de seguridad perimetral
- Se debe usar siempre junto con un CCTV y un sistema de detección de intrusos
- Es costoso de construir



Otros aspectos de la seguridad perimetral que se deben considerar incluyen:

- Zonas despejadas libres de vegetación tanto dentro (4 m) como fuera (10 m) de la cerca de seguridad para permitir que el personal de seguridad y los sistemas de seguridad perimetral (si se utilizan) vean la línea de la cerca.²³⁹⁾
- También se debe tratar por motivos de seguridad la penetración de tierras por debajo de las cercas para drenajes, etc. Los agujeros o conductos de drenaje deben tener barras y rejas para impedir el acceso por ambos extremos.²⁴⁰⁾
- La iluminación perimetral, tanto dentro como fuera de la cerca perimetral, debe generar suficiente luz como para permitir la detección de actividad no autorizada. Los puntos de acceso al área de almacenamiento deben tener iluminación directa arriba de los puntos de acceso, se deben instalar las luces de conformidad con los requerimientos dispuestos en **IATG 05.40**.
- Sistema de detección de intrusos en el perímetro es un término genérico que cubre una amplia gama de tecnologías diseñada para generar una advertencia avanzada si un intruso tiene acceso a un área segura.
- Se pueden utilizar sistemas de vigilancia visual para aumentar el rango efectivo y el área de superficie cubierta por los miembros del equipo de seguridad, minimizando así los requerimientos de personal. Hay tecnología disponible que puede dar cobertura diurna, con poca luz y nocturna.
- Se pueden usar patrullas itinerantes y perros entrenados para complementar una fuerza existente de guardia y respuesta, para hacer chequeos de seguridad y en los edificios fuera del horario de servicio.²⁴¹⁾

k. Procedimientos de detección de desviación/robos. Se debe investigar de manera inmediata y conveniente cualquier desviación para determinar su naturaleza, identificar las deficiencias del sistema de seguridad y facilitar las acciones correctivas. El objetivo de la investigación (a diferencia de una investigación penal para determinar la culpabilidad) es evaluar el sistema de seguridad, identificar y cerrar las brechas encontradas en el sistema de seguridad y evitar que ocurran eventos similares. Dependiendo de los resultados de la investigación y la escala de la pérdida, es posible que se requieran acciones para contrarrestar la desviación. Los principios para contrarrestar la desviación se detallan en el cuadro 2 de **IATG 09.10** y se deben usar de guía para los legisladores, fuerzas del orden público, aduanas, exportación de armas, organismos de transporte y control del tránsito para contrarrestar la desviación de municiones y explosivos cuando se haya detectado la pérdida en las existencias.

4.9 DESMILITARIZACIÓN Y DESTRUCCIÓN DE MUNICIONES

Disposición de municiones se refiere a la remoción de municiones y explosivos de las existencias usando una variedad de métodos (que quizás no necesariamente involucren su destrucción) IATG 10.10 cubre la desmilitarización y destrucción de municiones. La disposición de municiones usando esos métodos es un tema importante, ya que desde hace mucho tiempo se ha identificado el exceso de acumulación de municiones en las existencias estatales de municiones convencionales como un problema y la implementación de medidas para tratar las municiones inservibles y vencidas es un precursor esencial para reducir la probabilidad y las consecuencias de cualquier explosión imprevista en sitios de municiones.²⁴²⁾ Esta sección presenta una descripción general de los procesos y actividades de desmilitarización y destrucción de municiones, según se describen en las IATG.



¿Qué significa disposición?

Las IATG definen la disposición como la remoción de las municiones y explosivos de las existencias usando una variedad de métodos (que quizás no necesariamente involucren su destrucción) La disposición logística puede requerir o no el uso de procedimientos de desactivación. Hay seis métodos tradicionales de disposición que utilizan las fuerzas armadas en todo el mundo: venta, obsequio/donación, uso para entrenamiento, vertido en alta mar, vertederos y destrucción o desmilitarización,²⁴³⁾ de los cuales la destrucción y la desmilitarización son los modos preferidos de disposición.²⁴⁴⁾

¿Cuál es el ciclo de desmilitarización y destrucción de municiones?

IATG 10.10 presenta una descripción general de las distintas opciones de disposición.²⁴⁵⁾ Sin embargo, el módulo recalca que la desmilitarización o la destrucción son los métodos más aceptables y prácticos de disposición.²⁴⁶⁾ La desmilitarización de municiones tiende a sugerir el procesamiento industrial de las municiones y supone el uso de maquinaria compleja para descomponer y tener acceso a los componentes explosivos. Un ingrediente esencial de todas las actividades de desmilitarización de municiones es la capacidad de llevar a cabo el procesamiento de las municiones, según se expone en la sección 4.6. La Figura 20 presenta una descripción general de los ciclos de desmilitarización y destrucción de municiones, según describen las IATG.²⁴⁷⁾



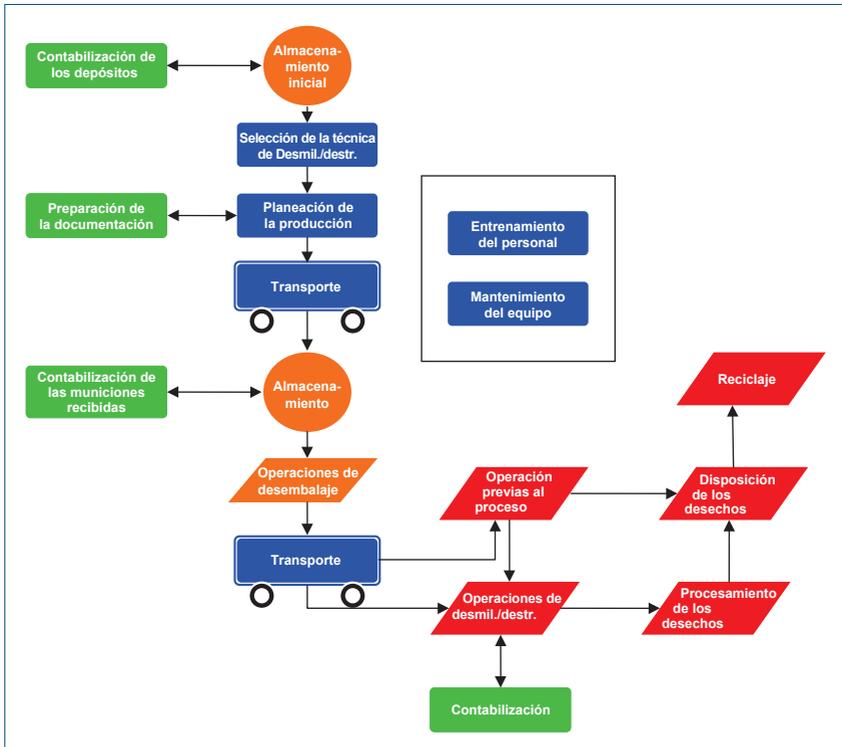
¿Qué significa desmilitarización?

Según las IATG, desmilitarización se refiere a la gama completa de procesos que hacen que las armas, municiones y explosivos queden no aptos para su fin originalmente previsto. La desmilitarización no solo involucra el proceso de destrucción definitiva, sino que también incluye todas las demás operaciones de transporte, almacenamiento, contabilidad y procesamiento previo que son igualmente críticas para alcanzar el resultado final.²⁴⁸⁾

¿Qué significa destrucción?

Las IATG definen destrucción como el proceso de conversión definitiva de armas, municiones y explosivos a un estado inerte, de forma tal que no funcionen más para lo que fueron diseñados.²⁴⁹⁾

Figura 20 – Ciclo de desmilitarización y destrucción de municiones



Es esencial que no se considere la disposición de municiones como una actividad independiente y que, más bien, se vea como una parte fundamental de la gestión efectiva del ciclo de vida completo de las municiones. Incluso en los Estados con recursos, a veces se ve la desmilitarización y disposición como un gasto superfluo y se prioriza en consecuencia. Si no se le da una prioridad lo suficientemente alta, las reservas de municiones inservibles a la espera de su disposición pueden llenar el espacio disponible para el almacenamiento de municiones y evitar el almacenamiento y la gestión efectivos de las municiones operativas. Las municiones que han superado su vida útil también pueden degradarse en la medida en que el contenido de energía implique un riesgo grave de incendio y explosión espontáneos.

¿Cuáles son las principales técnicas de desmilitarización y destrucción?

Hay diversas tecnologías y técnicas disponibles para desmilitarizar y destruir municiones.²⁵⁰⁾ Las IATG sugieren que las quemas al aire libre y las detonaciones al aire libre son las maneras más sencillas que tienen los Estados con capacidades limitadas para encargarse de la disposición de las municiones y ambas técnicas son particularmente apropiadas para destruir armas no complejas en cantidades relativamente pequeñas. Aunque las quemas al aire libre y las detonaciones al aire libre son procesos relativamente sencillos y son fáciles de implementar, algunas armas complejas requieren un grado de procesamiento previo para separar los componentes de propulsión, como cohetes propulsores y motores de cohetes en segunda etapa, de las ojivas de alta potencia explosiva. Por ello, las quemas al aire libre y las detonaciones al aire libre siguen siendo aplicables como parte de un acercamiento más general a la destrucción y desmilitarización de municiones.²⁵¹⁾



Quema al aire libre: Técnica que se utiliza a menudo para eliminar los propelentes militares y las composiciones pirotécnicas. La disposición de estas, en particular, tiene posibles implicaciones ambientales debido a la presencia de metales pesados en algunas composiciones pirotécnicas y a la liberación de sustancias tóxicas volátiles y semivolátiles durante el proceso de quema a bajas temperaturas. Para seleccionar un sitio adecuado para la quema, se debe tener mucho cuidado para evitar la propagación de cualquier incendio accidental, particularmente en climas cálidos. La quema al aire libre es particularmente efectiva para eliminar cargas de propelentes a granel asociadas a las municiones de artillería y tanques.

Detonación al aire libre: Técnica en la que se utiliza una pequeña cantidad de explosivos útiles (la carga del donante) para iniciar el relleno explosivo de las municiones que se eliminarán. Aunque la detonación al aire libre es una técnica efectiva que se ejecuta de manera segura, se requiere que personal con experiencia y adecuadamente calificado planifique, supervise y ejecute las operaciones de detonación al aire libre.

NOTA: solo personal con experiencia y adecuadamente calificado debe encargarse de las técnicas de desmilitarización y destrucción.



Aunque las IATG no los describen detalladamente, los sistemas de recolecta de explosivos son una forma útil de desmilitarización y destrucción. Los sistemas de recolecta de explosivos se describen en términos generales en IATG 10.10, párr. 9.2.4 y para. 9.2.7. Se considera que es una actividad nivel 3 del proceso de reducción de riesgos.

La recolecta de explosivos es una técnica que se utiliza en algunas partes del mundo para readaptar la alta carga explosiva contenida en las municiones militares, por ejemplo, para uso como cargas para excavación. Se ha implementado una serie de sistemas comerciales de recolecta de explosivos.

Consideraciones técnicas para la desmilitarización y disposición de municiones

Para determinar cuál es el método más adecuado de disposición de municiones, los Estados deben considerar estos factores:²⁵²⁾

- **Seguridad.** La seguridad es primordial al considerar un método de disposición de municiones. Si se han deteriorado las municiones a una condición que no es segura de mover y procesar, entonces la disposición local usando la quema al aire libre o la detonación al aire libre puede ser la única solución factible.
- **Factibilidad.** La cantidad de municiones que se eliminará es otro factor importante para determinar cuál es el método de disposición más económico. Si se procesará una miríada de artículos idénticos y es posible que el procesamiento produzca materiales recuperables como metales, entonces puede que haya un caso económico sólido para iniciar un programa de disposición basado en la desmilitarización. Si la cantidad de municiones que se eliminará es relativamente pequeña o está conformada por una diversidad de artículos, entonces probablemente la quema/detonación al aire libre sea la solución más factible económicamente.
- **Legislación nacional.** La legislación nacional, particularmente la legislación y regulaciones relativas al medio ambiente, pueden ordenar el método de disposición más apropiado. En general, la detonación al aire libre de grandes cantidades de municiones no es usualmente factible en áreas con una alta densidad poblacional. Algunos Estados y organizaciones internacionales solo apoyarán proyectos a gran escala de disposición de municiones basados en la desmilitarización, con la reutilización apropiada de los materiales recuperados.
- **Capacidades técnicas del Estado ejecutor.** La quema/detonación al aire libre generalmente requiere un nivel inferior de capacidad técnica que la desmilitarización industrial. En ambientes austeros, también se debe considerar el nivel de los equipos locales y las capacidades de soporte logístico que se tienen.
- **Complejidad del tipo de munición.** La complejidad del tipo de munición es crítica para determinar cuáles son los medios técnicos adecuados de disposición. Las armas complejas, como los misiles de combustible líquido y otras armas

largas guiadas para plataformas aéreas y marítimas, requieren invariablemente que se procesen antes de su disposición. La quema/detonación al aire libre del artículo completo solo se hará cuando se hayan investigado y descartado todas las demás opciones.

- **Disponibilidad de tecnología e infraestructura de soporte.** La disponibilidad de infraestructura para facilitar el procesamiento seguro de las municiones determinará la extensión a la cual se pueden usar técnicas de desmilitarización industrial. Las instalaciones temporales o móviles de inspección y procesamiento de municiones son particularmente útiles si no hay edificaciones fijas de procesamiento de municiones disponibles.
- **Seguridad.** La seguridad y el riesgo de desviación de las reservas son un factor importante para determinar qué tan rápido se deben eliminar las municiones. Para los explosivos y detonadores a granel, ambos altamente deseados por los grupos terroristas, es posible que la quema/detonación al aire libre sea el medio más rápido y más apropiado para inutilizar esos simples AEI precursores.

Consideraciones no técnicas

Las IATG recomiendan firmemente que solo se utilicen métodos ambientalmente sanos de desmilitarización y destrucción. Ahora se rechaza el uso de dos métodos de disposición que se utilizaban anteriormente: disposición en vertederos (entierro) y vertido en alta mar. La disposición en vertederos era de uso común a principios del siglo XX para eliminar municiones químicas y ello provocó una contaminación prolongada en las aguas subterráneas. El vertido en alta mar se utilizó mucho hasta finales del siglo XX y ahora está prohibido mediante un tratado. Los programas de las Naciones Unidas no respaldarán la disposición en vertederos ni el vertido en alta mar.²⁵³⁾

Es posible que las obligaciones de tratados como la Convención sobre la Prohibición de Minas Antipersonales y la Convención sobre las Municiones en Racimo afecten las opciones de disposición de municiones.

Control de municiones y gestión de existencias en operaciones de desmilitarización y disposición

Una estrategia efectiva que cubra la disposición, destrucción y desmilitarización es un elemento fundamental de una buena gestión de municiones durante su ciclo de vida. Los responsables de las municiones y el personal logístico deben considerar la gestión del ciclo de vida completo de las municiones y no solo enfocarse en las fases de adquisición y servicio. Una estrategia efectiva de disposición de municiones ayuda a asegurar que se eliminen las municiones rápidamente y que el escaso espacio autorizado de almacenamiento en las áreas de almacenamiento de municiones no “se desperdicie” con el requerimiento de almacenar reservas de municiones inservibles o excedentes por períodos prolongados mientras se eliminan.

Las IATG sugieren que se eliminen las municiones de conformidad con las siguientes prioridades:²⁵⁴⁾

- **Prioridad 1.**
 - Municiones que implican los riesgos más altos para la comunidad civil en términos de seguridad de explosivos;
 - Municiones que son atractivas para organizaciones criminales y terroristas.
- **Prioridad 2.**
 - Municiones que deben destruirse para cumplir con las obligaciones de un tratado.
 - Municiones de armas pequeñas.
- **Prioridad 3.**
 - Municiones que hay que destruir para liberar espacio de almacenamiento.
 - Tipos de municiones restantes.

Es decisión de cada Estado evaluar sus prioridades de disposición y destrucción teniendo en cuenta las consideraciones de protección, seguridad y financieras, así como la capacidad de conducir el proceso de desmilitarización.

4.10 ACCIDENTES, REPORTES E INVESTIGACIONES DE MUNICIONES

Los reportes e investigaciones de accidentes con municiones son un elemento fundamental de cualquier sistema de gestión efectiva de la seguridad de las municiones. Los accidentes con municiones pueden indicar áreas que hay que abordar en los entrenamientos, particularmente cuando se determina que el accidente fue producto de un error en el simulacro del sistema de armas o se produjo por el mal manejo o manejo poco seguro del sistema de armas.

Sobre todo, la investigación de accidentes con municiones puede indicar un problema significativo con el lote manufacturado de municiones. También puede demostrar que las municiones se están deteriorando estando en almacenamiento y ya no se puede confiar en la efectividad operacional de las municiones de las existencias o que el artículo de munición ya no es seguro de usar. Las IATG describen los procedimientos recomendados para el reporte e investigación de accidentes²⁵⁵⁾, así como una metodología sugerida de investigación²⁵⁶⁾. Esta sección contiene una descripción general de esos aspectos con base en el material tomado de **IATG 11.10** y **IATG 11.20**.

¿Qué es un accidente con municiones y por qué se debe investigar?



¿Qué es un accidente con municiones?

Las IATG definen accidente con municiones como cualquier incidente que involucre municiones o explosivos que provoque o tenga el potencial de provocar la muerte o lesiones a una o varias personas y/o daños a equipos y/o propiedades, ya sean militares o civiles.²⁵⁷⁾

¿Qué es un accidente?

Según las IATG, el término incidente se refiere en forma genérica a todos los accidentes, fallas de desempeño y defectos que impliquen municiones o donde haya municiones.²⁵⁸⁾

Estos son los principales motivos por los cuales se deben investigar los accidentes con municiones:²⁵⁹⁾

- Mejorar la seguridad y evitar que se repita el accidente;
- Identificar los defectos de fabricación de los lotes particulares de municiones;
- Identificar los defectos subyacentes del diseño de las municiones, lo que es particularmente relevante para los tipos de municiones que solo se utilizan ocasionalmente en los entrenamientos;
- Identificar las municiones que se están deteriorando en un modo poco seguro en almacenamiento;
- Identificar los errores comunes de los simulacros de los sistemas de armas y problemas que hay que abordar en los entrenamientos;
- Dar información que sirva de soporte para procesos legales u otros procesos judiciales;
- Cumplir con la legislación nacional de salud y seguridad;
- Dar información para mejorar el diseño de futuras armas y municiones.

La autoridad nacional debe especificar cómo se deben reportar los accidentes con municiones y cómo se deben hacer las investigaciones de seguimiento.

Las siguientes son acciones que deben tomar la unidad y el personal que utilicen las municiones en el caso de un accidente:²⁶⁰⁾

- Cese el fuego;
- Soporte médico inmediato y evacuación de víctimas para los heridos;
- Asegurar la escena;
- Reportar el accidente a la autoridad de investigaciones;
- Asegurar que se registren los datos de los testigos y que estos estén disponibles para la posterior investigación del accidente;
- Asegurar que se haga que cualquier sistema de armas relacionado sea seguro y esté protegido y no se maneje.

La autoridad de investigaciones es la entidad nominada por la autoridad nacional y que tiene la responsabilidad de dirigir las investigaciones de accidentes con municiones. ²⁶¹⁾ La autoridad de investigaciones debe:

- Mantener un equipo de investigadores de accidentes competentes;
- Asignar a uno o varios investigadores de accidentes a cada accidente con municiones;
- Examinar los informes técnicos que presenten los investigadores de accidentes por cada accidente;
- Dirigir otras pruebas e investigaciones de las existencias de municiones, de ser necesario;
- Consultar a otras entidades involucradas en la gestión del ciclo de vida de las municiones, como la organización de adquisición de municiones, el fabricante y la organización militar encargada de los entrenamientos del sistema de armas relacionado;
- Emitir un juicio sobre la causa del accidente e informar a todas las partes interesadas;
- Brindar apoyo en los procesos judiciales y legales, según determinen las regulaciones y legislación nacionales;
- Indicar acciones de reparación para evitar que se repita el incidente.

El investigador de accidentes con municiones es la persona asignada por la autoridad de investigaciones para que dirija la investigación del accidente. El investigador de accidentes con municiones debe: ²⁶²⁾

- Examinar la escena del accidente;
- Velar que la escena sea segura;
- Examinar todo sistema de municiones o armas involucrado en el accidente;
- Identificar el tipo y lote de municiones involucradas y recomendar a la autoridad de investigaciones que ponga en marcha una prohibición o restricción de las municiones involucradas; ²⁶³⁾
- Hacer una investigación del accidente con municiones;
- Hacer una evaluación inicial de la causa probable del accidente;
- Presentar un informe de la investigación del accidente con municiones a la autoridad de investigaciones.

¿Cuál es la metodología para la investigación de un accidente con municiones?



La prioridad principal del investigador de accidentes es asegurar que la escena sea segura y que se trate cualquier peligro por explosivos o no antes de iniciar la investigación del accidente. En la escena de la explosión o accidente con municiones que involucra vehículos de combate, donde pueda haber involucrados múltiples artículos de municiones, el investigador debe estar al tanto de los peligros particulares que suponen los artículos de municiones que han sido objeto de un incendio o explosión y no funcionaron. Cuando sea necesario, se deben registrar y fotografiar esos artículos en el sitio antes de ocuparse de ellos con los procedimientos de artefactos explosivos.

Es esencial que la escena del accidente se mantenga tal como es para que se puedan recoger evidencias y se pueda determinar la causa verdadera del accidente.²⁶⁴⁾ Por lo general, en la escena solo se deben tomar las acciones necesarias para preservar la vida y los restos de los muertos, según los certifique un médico, deben permanecer en el lugar hasta que haya concluido la fase inicial de la investigación del accidente. Para conservar la integridad de la escena y los materiales recogidos, se deben considerar los siguientes factores:

- Se deben usar guantes, botas y trajes especiales, si corresponde;
- De ser posible, el investigador debe establecer una ruta de aproximación común a la escena del accidente con el objeto de minimizar la alteración de los elementos pequeños de la evidencia;
- La recolección de evidencia debe involucrar a una cantidad mínima de personal. Si la policía civil o militar se involucra en la investigación del accidente, es posible que sea apropiado que un investigador de la escena del crimen registre, recoja y presente cualquier elemento de evidencia que se encuentre;
- Una vez recogida y empacada, no se debe dejar la evidencia sin supervisión o sin protección.



Los investigadores de municiones deben seguir estas directrices al ocuparse de los restos humanos:

- Siempre deben tratar los cuerpos de las víctimas con respeto;
- El investigador debe estar al tanto de los peligros que supone el contacto con fluidos corporales contaminados. Se deben usar guantes y otras prendas de protección para reducir ese peligro;
- Si es posible que los cuerpos de las víctimas tengan fragmentos de los artículos de municiones, se les debe indicar a los organismos de recolección forense y posteriormente se deben tomar medidas para recuperar las evidencias durante el examen post mortem.

Hay varios tipos de evidencia que se pueden recoger en la escena de un accidente:²⁶⁵⁾

- **Prueba testimonial.** La prueba testimonial es extremadamente importante para determinar la secuencia de los acontecimientos previos al accidente. Se debe interrogar a los testigos por separado y se debe establecer toda la evidencia obtenida en una declaración testimonial firmada. Los investigadores de accidentes deben saber que es posible que los testigos den falsos testimonios para cubrir su culpa aparente del accidente.
- **Evidencia física (o forense).** Incluye toda la evidencia recuperada en la escena que luego puede ayudar a determinar la causa real del accidente.
- **Evidencia fotográfica.** Las fotos son una herramienta invaluable para documentar un accidente con municiones y se deben usar al máximo las imágenes digitales de alta resolución.

Es importante que el investigador de accidentes considere toda la evidencia disponible. Las IATG brindan orientación integral a los investigadores de accidentes para determinar la causa real de un accidente.²⁶⁶⁾ El investigador de accidentes debe presentar un informe completo y toda la evidencia recabada a la autoridad de investigaciones al concluir la investigación.²⁶⁷⁾

Recuadro 6 – Ejemplo de un accidente con municiones y su investigación

El 9 de marzo de 1997 explotó antes de tiempo un proyectil 155 mm de artillería en el barril de un obús FH2000 durante un ejercicio de fuego real dirigido por las Fuerzas Armadas de Singapur en Nueva Zelanda.²⁶⁸⁾ El accidente causó la muerte de dos militares de las Fuerzas Armadas de Singapur y lesiones a otros doces. La investigación después del incidente y el comité de investigación concluyeron que el incidente fue provocado probablemente por una espoleta defectuosa instalada en el proyectil de artillería. La Figura 22 muestra una fotografía del obús tomada en el curso de la investigación de un accidente con municiones.

El Ministerio de Defensa de Singapur (MINDEF) convocó un comité de investigación y publicó un informe el 28 de junio de 1997.²⁶⁹⁾ Después del incidente el comité determinó que el 1,3% de las espoletas del mismo lote involucrado en el accidente tenía defectos. Chartered Ammunition Industries (CAI) le suministró ese lote defectuoso de espoletas al Ministerio de Defensa en virtud de un acuerdo en 1992. CAI debía proveer las espoletas manufacturadas conforme a las especificaciones militares internacionalmente aceptadas, que requieren que se hagan inspecciones minuciosas y se tomen otras medidas de control de calidad durante y después del proceso de manufactura para eliminar todos los defectos de las espoletas. CAI, por su parte, había contratado a una empresa estadounidense, Island Ordnance Systems (IOS), para el suministro de esas espoletas.

Sin el conocimiento de CAI, IOS obtuvo las espoletas Xian Dong Fang Machinery Factory en la República Popular China. En octubre de 1994 CAI descubrió que las espoletas habían sido manufacturadas en una fábrica en la República Popular China y no en Estados Unidos. Sin embargo, CAI no se lo comunicó al Ministerio de Defensa. El Ministerio de Defensa se enteró de que las espoletas habían sido fabricadas en la República Popular China durante el proceso del comité de investigación. Además, el comité determinó que no aplicaba en ese incidente ninguna violación de los reglamentos de seguridad de entrenamientos de las Fuerzas Armadas de Singapur.²⁷⁰⁾

Figura 21 – Efectos de una explosión prematura del interior del barril de un obús de 155 de las Fuerzas Armadas de Singapur²⁷¹⁾



4.11 SOPORTE OPERACIONAL SOBRE MUNICIONES

Las operaciones nacionales asociadas al despliegue o a las unidades tácticas pequeñas probablemente requieran el uso y almacenamiento de municiones. Sin embargo, por motivos de distancia o ubicación aislada, es posible que el apoyo nacional para esas operaciones sea considerablemente menos, en comparación el que se da a nivel de las bases o de logística.²⁷²⁾ Exacerba el asunto el hecho de que esas operaciones podrían tener que enfrentarse a la necesidad de almacenar municiones o explosivos únicos que no hacen parte de las existencias, como municiones de enemigos capturados, contrabando incautado o evidencia penal. Pese a las limitaciones y retos, las prácticas de gestión segura y protegida siguen siendo de necesidad vital para la protección de la misión, el personal y los activos nacionales o multinacionales (cuando sirven de apoyo a una operación multinacional), del público y posiblemente otros activos importantes, como evidencia penal, contra los riesgos asociados a una explosión imprevista o desviación.



Las operaciones nacionales asociadas al despliegue pueden incluir

- 1) las que ordena el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas,
- 2) las que emprenden las organizaciones regionales (p. ej., la Unión Africana), o
- 3) as que emprenden las coaliciones.²⁷³⁾



¿Qué es una unidad pequeña?

Se entiende unidad pequeña cualquier organización gubernamental, a nivel táctico, donde las personas se involucran en el almacenamiento, manejo y uso de municiones y explosivos, pero no los maneja directamente personal calificado de municiones.“Los ejemplos incluyen estaciones de policía, pequeñas unidades militares aisladas y puestos de guardias fronterizas.”²⁷⁴⁾

Antes del inicio de las operaciones es importante que el Estado haga la debida planificación para hacer frente a los retos esperados y considere las necesidades de apoyo operacional. Se deben identificar, priorizar y financiar las tareas importantes de gestión de las existencias, se debe dar la orientación adecuada y se deben cumplir las tareas requeridas. Se deben lograr estas actividades desde la perspectiva de mantener la gestión efectiva de los riesgos con el objeto de mantenerlos en un nivel aceptable. Las necesidades de apoyo operacional pueden cambiar con el tiempo como una función de la fase de la operación, por lo que la revisión y evaluación de las operaciones son un proceso continuo. Esta subsección define en qué consiste el apoyo operacional, por qué es importante, la orientación disponible y cómo deben ser los componentes básicos de un sistema efectivo de apoyo operacional.

¿Qué significa apoyo operacional?

Tanto las fuerzas desplegadas como las unidades pequeñas operan en ambiente únicos, en los que pudiera haber dificultades para conseguir personal de municiones calificado, la infraestructura de soporte necesaria y la capacidad de implementar y usar procesos y sistemas nacionales típicos. Sobre esta base, el apoyo operacional es el cumplimiento de las acciones del Estado necesarias para darles a las unidades operacionales las capacidades y recursos mínimos necesarios para la gestión adecuada y efectiva de las municiones y explosivos bajo su control a fin de mitigar el riesgo de una explosión imprevista o desviación y garantizar la funcionalidad de las municiones de las existencias.

¿Por qué es importante el apoyo operacional?

Los principios y procedimientos para el almacenamiento seguro, efectivo y eficiente, el manejo, transporte y uso de municiones y explosivos son los mismos ya sea que estos materiales estén en un área de almacenamiento de explosivos, una locación de almacenamiento temporal o de campo, o dentro de una unidad pequeña.²⁷⁵⁾ Sin embargo, el posible riesgo y la probabilidad de una explosión imprevista o desviación pueden ser significativamente diferentes para cada uno con base en la disponibilidad de personal calificado, recursos disponibles y el cuidado, mantenimiento y gestión de las municiones y explosivos en almacenamiento. El hecho sigue siendo que, independientemente de las dificultades y retos asociados al despliegue y al aislamiento de las unidades pequeñas, sigue siendo responsabilidad del Estado, a través del comandante de la fuerza, proteger la salud y la seguridad de la unidad, los miembros nacionales y multinacionales, el público general y el entorno natural.²⁷⁶⁾ Para ayudar a garantizar esa protección, el Estado debe dar apoyo operacional, orientación y recursos para ayudar a cumplir los requisitos mínimos de seguridad y protección nacionales.

¿Cómo es el apoyo operacional efectivo?

Por los motivos discutidos anteriormente, los Estados deben tratar las municiones y explosivos a su cargo de la misma manera, independientemente de su ubicación o de las condiciones en las que se almacenen. También se puede argumentar que las municiones desplegadas y las municiones y explosivos únicos deben recibir atención adicional por el ambiente y las condiciones en los que pueden operar y porque esas áreas pueden influir en su seguridad, funcionalidad y vida útil.

Para ayudar a los Estados a abordar los riesgos operacionales asociados a las municiones y explosivos, se elaboraron **IATG 12.10** para asistir a las fuerzas especiales y **IATG 12.20** para asistir a las unidades pequeñas. Ambos módulos pretenden ayudar a asegurar que las prácticas de almacenamiento puedan cumplir los requisitos mínimos relacionados con el nivel 1 del proceso de reducción de riesgos, que a menudo reducirá el riesgo significativamente. Se pueden hacer entonces mejoras continuas y graduales a la infraestructura y procesos de gestión de existencias a medida que vaya mejorando el desarrollo del personal y haya más recursos disponibles.²⁷⁷⁾

Planificación operativa. El apoyo operacional efectivo comienza con la planificación operativa integral (a niveles nacional y multinacional, según corresponda) antes de comenzar una misión o una operación. El Anexo C de **IATG 12.10** muestra una lista de control de las consideraciones importantes relativas a la planificación operativa. El contenido del Cuadro 16 es un fragmento de ese Anexo y da una idea del tipo de información del apoyo operacional que se debe recopilar.

Cuadro 16 – Consideraciones de planificación para el comandante de las fuerzas operacionales²⁷⁸⁾

SER	PROBLEMÁTICA
1	¿Cuáles son las amenazas para la misión?
2	¿Es posible consultar un informe de reconocimiento actualizado sobre las zonas de almacenamiento de municiones?
3	¿Dispone el equipo de reconocimiento de suficientes conocimientos técnicos sobre seguridad de las municiones y gestión del riesgo de las municiones (almacenamiento, manipulación y mantenimiento)?
4	¿Está presente durante la operación un oficial cualificado responsable de la seguridad de las municiones y de la gestión de riesgos? (por ejemplo, un ATO)?
5	¿Hay suficientes soldados calificados presentes para manipular la munición de forma segura?
6	¿Hay suficientes equipos para el manejo mecánico de los diferentes tipos de municiones?
7	¿Hay espacio suficiente para el almacenamiento, la manipulación y el mantenimiento seguros de las municiones de conformidad con las recomendaciones del Módulo 04.10 del IATG? Si no, ¿cuáles son los riesgos para las tropas y los materiales?

Como parte de la planificación operativa, es posible que haya que considerar y abordar otros aspectos importantes relacionados con los asuntos de almacenamiento y seguridad de explosivos, como la cadena de mando y los roles y responsabilidades²⁷⁹⁾ de los Estados participantes, el comandante de la misión, el comandante de la fuerza/base, el Oficial de Seguridad de Explosivos de la Fuerza, el comandante de los países que aportan contingentes y los elementos de apoyo del comandante de la base. Otros aspectos incluyen el desarrollo de acuerdos, la aprobación de las autoridades para desviarse de los requisitos de seguridad de explosivos, las licencias de las ubicaciones con explosivos, la gestión de inmuebles y construcción, etc.

En una base operacional debe haber, por necesidad, más dependencia de la gestión de riesgos y de la ejecución de análisis de consecuencias de explosiones. El comandante de la fuerza se encarga de establecer un equilibrio entre la seguridad y los requisitos operacionales y, por lo tanto, debe:²⁸⁰⁾

- Recibir información cuando no se puedan cumplir los estándares; y
- Entender las posibles consecuencias de cualquier reducción de los criterios de seguridad.

En consecuencia, los parámetros de riesgos (p. ej., lo que es un riesgo tolerable) y los niveles de aprobación deben estar muy bien definidos en los documentos nacionales y de las misiones.

Apoyo operacional. Se debe lograr un apoyo operacional efectivo mediante cursos, procedimientos y ejercicios nacionales tipo “entrena mientras luchas”, lo que significa que los aspectos operacionales se basan en procesos y procedimientos establecidos e implementados que también se aplicarían a despliegues y unidades pequeñas. Este enfoque establece una base nacional congruente para la gestión de riesgos. Los ambientes operacionales siempre presentarán retos, pero se pueden superar con el debido entrenamiento, planificación, soporte y recursos suficientes. Entre los métodos y técnicas que pueden ayudar a compensar esos retos se incluyen:

- Tener un estándar nacional de seguridad de explosivos y procedimientos para la gestión y seguridad de las existencias, disponibilidad de procedimientos básicos y claros para implementar los procesos de seguridad de municiones y explosivos. Se pueden usar las IATG para apoyar los esfuerzos nacionales para elaborar esos documentos;
- Disponibilidad de capacidades de apoyo de retorno para el personal desplegado o de las unidades pequeñas;
- Supervisión del comando nacional, así como visitas periódicas de asistencia técnica de los expertos nacionales (como vigilancia, disposición, inspecciones, etc.);
- Conocimiento de las técnicas y metodologías disponibles para ayudar a reducir el riesgo y las consecuencias de cualquier incidente de explosión y para evitar la desviación;
- Entrenamientos adecuados y alta dependencia de las metodologías de gestión de riesgos y toma de decisiones y aceptación del riesgo residual a nivel de la autoridad correspondiente, siempre que no se puedan cumplir las recomendaciones mínimas;
- Para las operaciones de despliegue: manejar las actividades y operaciones específicas que se detallan en el Cuadro 17, que resume las recomendaciones mínimas (dadas en IATG 12.10) para la gestión de la seguridad y protección del almacenamiento y transporte de municiones.

Cuadro 17 – Almacenamiento de municiones en operaciones – requerimientos de las IATG²⁸¹⁾

Requisito	Resumen	Referencia de las IATG	
Contabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de contabilidad • Fichas de conteo de pilas • Levantamiento de inventarios y auditorías 	03.10	14.2 14.5 14.6
Accidentes con municiones	<ul style="list-style-type: none"> • Acciones de la unidad usuaria • Formato de reporte 	11.10	8 Anexo C

Requisito	Resumen	Referencia de las IATG	
Clasificación de municiones y explosivos	<ul style="list-style-type: none"> Las municiones y explosivos se clasifican de conformidad con el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación de las Naciones Unidas 	01.50	6.1 6.2
Artículos controlados y contrabando	<ul style="list-style-type: none"> La prohibición de contrabando dentro del almacenamiento temporal o en campo 	06.10	5.3
Documentación y registros (mantenidos en el almacén)	<ul style="list-style-type: none"> Licencia de límite de explosivos Registro de humedad Registro de sitios de explosión potencial Registro de temperatura 	02.30 06.70 06.70 06.70	7 Anexo D Anexo C Anexo D
Licencia de explosivos	<ul style="list-style-type: none"> Se requiere para garantizar que se autoricen y mantengan niveles seguros de almacenamiento 	02.30	7
Defectos y fallas de desempeño durante el uso	<ul style="list-style-type: none"> Sistema para el reporte de defectos en las municiones y fallas de desempeño cuando se utilizan para entrenamientos o en operaciones 	01.60	7 8 Anexo C
Seguridad contra incendios	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas de alarmas de incendios Prácticas de incendio Señales y símbolos de incendios Equipos de extinción de incendios inmediatos Acciones inmediatas de la unidad Complementario 	02.50 04.10	7 8.2 10.2 10.3 11.1 11
Reglas de combinación	<ul style="list-style-type: none"> Velar que no se almacenen juntas las municiones de Grupos de Compatibilidad diferentes 	04.10	8.1
Distancias por cantidad y de separación	<ul style="list-style-type: none"> Debe hacerlos el personal de municiones calificado y se indicará claramente en la Licencia de Límite de Explosivos 	04.10	6.0 8.4 8.5
Transporte de municiones	<ul style="list-style-type: none"> De conformidad con las Regulaciones del Modelo de las Naciones Unidas 	08.10	Todos
Señales de advertencia	<ul style="list-style-type: none"> De conformidad con el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación de las Naciones Unidas 	01.50	6.1 6.1.1

- Para las operaciones de las unidades pequeñas: manejar las operaciones que se detallan en el Cuadro 18, que resume las recomendaciones mínimas (dadas en IATG 12.20) para la gestión de la seguridad y protección del almacenamiento y transporte de municiones.

Cuadro 18 – Almacenamiento de municiones en unidades pequeñas – requerimientos de las IATG ²⁸²⁾

Requisito	Resumen	Referencia de las IATG	
Contabilidad	Sistemas de contabilidad Fichas de conteo de pilas Levantamiento de inventarios y auditorías	03.10	14.2 14.5 14.6
Accidentes con municiones	Acciones de la unidad usuaria Formato de reporte	11.10	8 Anexo C
Prohibiciones y restricciones	Velar que se identifiquen y separen las municiones cuyo uso está prohibido o restringido	01.70	6 7
Clasificación de municiones y explosivos	Las municiones y explosivos se clasifican de conformidad con el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación de las Naciones Unidas	01.50	6.1 6.2
Artículos controlados y contrabando	La prohibición de contrabando dentro de almacenes pequeños	06.10	5.3
Documentación y registros (mantenidos en el almacén)	Licencia de límite de explosivos Registro de humedad Registro de sitios de explosión potencial Registro de temperatura	02.30 06.70 06.70 06.70	7 Anexo D Anexo C Anexo D
Licencia de explosivos	Se requiere para garantizar que se autoricen y mantengan niveles seguros de almacenamiento	02.30	7
Defectos y fallas de desempeño durante el uso	Sistema para el reporte de defectos en las municiones y fallas de desempeño cuando se utilizan para entrenamientos o en operaciones	01.60	7 8 Anexo C

Requisito	Resumen	Referencia de las IATG	
Seguridad contra incendios	Sistemas de alarmas de incendios Prácticas de incendio Señales y símbolos de incendios Equipos de extinción de incendios inmediatos Acciones inmediatas de la unidad	02.50	7 8.2 10.2 10.3 11.1
Inspecciones (externas)	Velar que se inspeccionen apropiada y regularmente los almacenes de municiones	06.70	5.2
Inspecciones (internas)	Velar que se inspeccionen apropiada y regularmente los almacenes de municiones	06.70	5.1
Registros (almacén)	Se deben llevar y mantener registros de los sitios de explosión potencial	06.70	5.1.1
Reglas de combinación	Velar que no se almacenen juntas las municiones de Grupos de Compatibilidad diferentes	01.50	7.1
Distancias por cantidad y de separación	Debe hacerlos el personal de municiones calificado y se indicará claramente en la Licencia de Límite de Explosivos	02.20	No es para uso de la unidad
Análisis y aceptación de riesgos ²⁸³⁾	Si no hay recursos disponibles para cumplir los requisitos de esta IATG, SE ACEPTARÁ formalmente al nivel apropiado el riesgo residual, que normalmente no debe ser por debajo del nivel ministerial	02.10	11
Seguridad de los almacenes	Control de acceso Infraestructura de seguridad física	09.10	8.5 8.6
Transporte de municiones	De conformidad con las Regulaciones del Modelo de las Naciones Unidas	08.10	Todos
Señales de advertencia	De conformidad con el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación de las Naciones Unidas	01.50	6.1 6.1.1

BIBLIOGRAFÍA



Berman, Eric G. & Reina, Pilar (eds.) (2014) *Explosiones imprevistas en sitios de municiones (UEMS): Existencias excesivas, más un pasivo que un activo*. Manual. Ginebra, Encuesta de Armas Pequeñas.

Carapic, Jovana et al. (2018) *Guía práctica a la gestión del ciclo de vida de las municiones*. Manual. Ginebra, Encuesta de Armas Pequeñas.

Gobierno de Singapur (1997) *La explosión en la cámara del obús de 155 mm el 9 de marzo de 97 en Nueva Zelanda*, comunicado de prensa, 28 de junio de 1997. Disponible en:
www.nas.gov.sg/archivesonline/data/pdfdoc/MINDEF_19970628001.pdf

ISO (Organización Internacional de Normalización) (2014) ISO/IEC Guía 51:2014 (E). *Aspectos de seguridad - Directrices para su inclusión en las normas*. Ginebra, ISO.

OSCE (Organización para la Seguridad y la Cooperación en Europa) (2008) *Manual de Mejores Prácticas sobre Municiones Convencionales de la OSCE*. Decisión n.º 6/08. Viena, OSCE. www.osce.org/fsc/33371?download=true

Sharp, M. Schultz, E. & Taylor, T. (2013) Accidente de Chipre, Segunda Parte. *Presentación hecha en el Simposio Australiano sobre Seguridad de Explosivos de las Fuerzas de Defensa (PARARI)*. Centro de Análisis de Información de Seguridad de Municiones de la OTAN.

The New York Times (12 de julio de 1991) 56 soldados heridos en explosión en Kuwait. Disponible en:
www.nytimes.com/1991/07/12/world/56-soldiers-hurt-in-kuwait-blast.html

ONU (Naciones Unidas) (2015) Recomendaciones de las Naciones Unidas relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas, *Manual de Pruebas y Criterios*, 6.a edición corregida. ST/SG/AC.10/11/Rev.6. Nueva York y Ginebra: Naciones Unidas www.unece.org/trans/areas-of-work/dangerous-goods/legal-instruments-and-recommendations/un-manual-of-tests-and-criteria/rev6-files.html

- (2017a) *Recomendaciones de las Naciones Unidas relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas, Reglamentación Modelo: 2017*, 20.o edición corregida. ST/SG/AC.10/11/Rev.20. Nueva York y Ginebra, Naciones Unidas.
- (2017b) *Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de productos químicos (SGA)*, 7.a edición corregida. ST/SG/AC.10/30/Rev.7. Nueva York y Ginebra: Naciones Unidas

www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev07/07files_e.html#c61353

UNECE (Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa) (2017) *Acuerdo Europeo sobre el Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera*. ECE/TRANS/257 (Vols. I y II). En su texto reformado de enero 1 de 2017. www.unece.org/trans/danger/publi/adr/adr2017/17contentse0.html

Asamblea General de las Naciones Unidas (1997a) *Informe del Panel de Expertos Gubernamentales sobre armas pequeñas*. A/52/298 del 27 de agosto de 1997.

- (1997b) Resolución 52/38J, adoptada el 9 de diciembre. A/RES/52/38 del 8 de enero de 1998.
- (1999a) *Informe del Grupo de Expertos Gubernamentales sobre armas pequeñas*. A/54/258 del 19 de agosto de 1999.
- (1999b) *Informe del Grupo de Expertos sobre el problema de las municiones y explosivos*. A/54/155 del 29 de junio de 1999.
- (2000) Resolución 55/25, adoptada el 15 de noviembre. A/RES/55/25 del 8 de enero de 2001.
- (2001) Resolución 55/255, adoptada el 31 de mayo. Protocolo contra la fabricación y el tráfico ilícitos de armas de fuego, sus piezas y componentes y municiones, que complementa la Convención de las Naciones Unidas contra la Delincuencia Organizada Transnacional (“Protocolo de Armas de Fuego”). A/RES/55/255 del 8 de junio de 2001.
- (2003a) Informe del Grupo de Expertos Gubernamentales establecido conforme a la Resolución 56/24/PV.92 de la Asamblea General del 24 de diciembre de 2001, *El comercio ilícito de armas pequeñas y armas ligeras en todos sus aspectos*. A/58/138 del 11 de julio de 2003.
- (2003b) Resolución 58/241, adoptada el 23 de diciembre de 2003. A/RES/58/241 del 9 de enero de 2004.
- (2004) Resolución 59/155, adoptada el 20 de diciembre de 2004. A/RES/59/155 del 3 de febrero de 2005.
- (2005a) *Informe sobre el Grupo de Trabajo de Composición Abierta para negociar un instrumento internacional que permita a los Estados identificar y rastrear, de forma oportuna y fidedigna, las armas pequeñas y armas ligeras ilícitas*. A/60/88 del 27 de junio de 2005.
- (2005B) Instrumento internacional que permite a los Estados identificar y rastrear, de forma oportuna y fidedigna, las armas pequeñas y armas ligeras ilícitas (Instrumento Internacional de Rastreo). A/60/88 del 27 de junio de 2005 (anexo).
- (2005c) *Problemas que plantea la acumulación excesiva de existencias de municiones convencionales*, adoptada el 8 de diciembre de 2005. A/RES/60/74 del 11 de enero de 2006.
- (2006) *Problemas que plantea la acumulación excesiva de existencias de municiones convencionales*, adoptada el 6 de diciembre de 2006. A/RES/61/72 del 3 de enero de 2007.
- (2007) *Informe del Secretario General sobre los problemas que plantea la acumulación excesiva de existencias de municiones convencionales*, Respuestas de los Estados, adoptado 18 de diciembre de 2007. A/RES/62/166 del 20 de marzo de 2008.
- (2008a) Resolución 63/61 adoptada el 2 de diciembre de 2008. A/RES/63/61 del 12 de enero de 2009.

- (2008b) *Informe del Grupo de Expertos Gubernamentales para examinar la factibilidad, el alcance y los parámetros preliminares de un instrumento integral legalmente vinculante que establezca normas internacionales comunes para la importación, exportación y transferencia de armas convencionales*. A/63/334 del 26 de agosto de 2008.
- (2008c) Resolución 63/182. A/63/182 del 28 de julio.
- (2011) *Problemas que plantea la acumulación excesiva de existencias de municiones convencionales*, adoptada el 2 de diciembre de 2011. A/RES/66/42 del 12 de enero de 2012.
- (2013) *El tratado sobre el Comercio de Armas*. Resolución 67/234 B, adoptada el 2 de abril de 2013. A/RES/67/234 B del 11 de junio de 2013.
- (2015) *Problemas que plantea la acumulación excesiva de existencias de municiones convencionales*, adoptada el 7 de diciembre de 2015. A/RES/70/35 del 11 de diciembre de 2015.
- (2017) *Problemas que plantea la acumulación excesiva de existencias de municiones convencionales*, adoptada el 4 de diciembre de 2017. A/RES/72/55 del 12 de diciembre de 2017.
- UNODA (Oficina de las Naciones Unidas de Asuntos de Desarme) (2015) *Directrices Técnicas Internacionales sobre Municiones*, 2.a edición. Nueva York, UNODA.
- (2018) *Asegurar nuestro futuro común*. Agenda de desarme. Nueva York, UNODA.
- (2018b) *Gestión efectiva de armas y municiones en un contexto cambiante de desarme, desmovilización y reintegración*. Nueva York, UNODA y DPKO.
- Programa SaferGuard de las Naciones Unidas (2016) Programa SaferGuard de las Naciones Unidas: Directrices Técnicas Internacionales sobre Municiones: ¿Quién usa las Directrices Técnicas Internacionales sobre Municiones? Nueva York, UNODA. [Acceso en septiembre de 2018].
- Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas (2013) Resolución 2100. S/RES/2100 adoptado el 25 de abril de 2013.
- (2017) Resolución 1952. S/RES/1952 adoptado el 29 de noviembre de 2010.
- (2008) *Armas pequeñas*. Informe del Secretario General. S/2008/258 del 17 de abril de 2008.
- (2011) *Armas pequeñas*. Informe del Secretario General. S/2011/255 del 5 de abril de 2011.
- (2013) *Armas pequeñas*. Informe del Secretario General. S/2013/503 del 22 de agosto de 2013.
- (2015) *Armas pequeñas y armas ligeras*. Informe del Secretario General. S/2015/289 del 27 de abril de 2015.

RECURSOS ADICIONALES

Recursos de las Naciones Unidas

Resolución más reciente de la Asamblea General de las Naciones Unidas sobre “Problemas que plantea la acumulación excesiva de existencias de municiones convencionales”: www.un.org/disarmament/convarms/ammunition/

Resolución más reciente de la Asamblea General de las Naciones Unidas sobre “Contrarrestar la amenaza que suponen los artefactos explosivos improvisados” www.un.org/disarmament/convarms/ieds/

Módulos de las IATG, Juego de Herramientas de Apoyo para la Implementación y Repositorio de Documentos: www.un.org/disarmament/un-safeguard/

El Juego de Herramientas del Programa SaferGuard de las Naciones Unidas es particularmente útil para evaluar la seguridad de las instalaciones de almacenamiento y procesamiento de municiones.

El mapa de cantidad-distancia utiliza imágenes geográficas de código abierto y permite distancias externas por cantidad clave, con base en la cantidad neta de explosivos de entrada que se almacenará. Para mostrar gráficamente la relación cantidad-distancias: www.un.org/disarmament/un-safeguard/map/

Análisis de consecuencias de explosiones:
www.un.org/disarmament/un-safeguard/explosion-consequence-analysis/

Reglamentación Modelo de las Naciones Unidas:
http://www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev13/13nature_e.html

Otros recursos

Centro Internacional de Desminado Humanitario de Ginebra (GICHD) (2015) *Gestión de la seguridad de las municiones*. Metodología, guía y caja de herramientas disponibles para tabletas Android y Apple en: www.gichd.org/asm/

Enlace a las herramientas de soporte de la Normas Internacionales para la Acción Contra Minas, que brindan asistencia con el cálculo de las distancias de seguridad para la quema al aire libre y la detonación al aire libre. www.mineactionstandards.org/about/imas-support-tools/

Nota técnica sobre el cálculo de las áreas de peligro de explosión: www.mineactionstandards.org/fileadmin/MAS/documents/technical-notes/TN_10.20_01_2001_Explosion_Danger_Areas_V_2.0_Amd_1_2.pdf

Manual de OSCE sobre las mejores prácticas relativas a las municiones convencionales (la sección V, página 143 en adelante cubre la destrucción de municiones): www.osce.org/fsc/33371

Instituto de Gestión de Riesgos www.theirm.org

ISO (Organización Internacional de Normalización). 2014. "Aspectos de seguridad - Directrices para su inclusión en las normas". ISO/IEC Guía 51:2014. www.iso.org/standard/53940.html

ONU (Naciones Unidas). 2015. *Recomendaciones de las Naciones Unidas relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas. Manual de Pruebas y Criterios*, 6.a edición corregida. ST/SG/AC.10/11/Rev.6. Nueva York y Ginebra: ONU. 6 de diciembre. http://www.unece.org/trans/danger/publi/manual/manual_e.html

- 2017a. *Recomendaciones de las Naciones Unidas relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas. Reglamentación Modelo*, 20.o edición corregida. ST/SG/AC.10/1/Rev.20. Nueva York y Ginebra: ONU. Junio. www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev20/20files_e.html
- 2017b. *Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de productos químicos (SGA)*, 7.a edición corregida. ST/SG/AC.10/30/Rev.7. Nueva York y Ginebra: ONU. www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/implementation_e.html

UNECE (Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa). 2017. Acuerdo Europeo sobre el Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera. ECE/TRANS/257 (Vols. I y II). Enmendado el 1 de enero de 2017.



NOTAS

- 1) Asamblea General de las Naciones Unidas (2012), párr. 1.
- 2) Para conocer el juego de herramientas de soporte para la implementación de las IATG, visite: www.un.org/disarmament/un-safeguard/toolkit/
- 3) Asamblea General de las Naciones Unidas (2011), párr. 7.
- 4) UNODA (2015), IATG 01.4, para. 3,8.
- 5) UNODA (2015), IATG 1.40, para. 3,180.
- 6) Asamblea General de las Naciones Unidas (2008c), párrs. 19-45.
- 7) UNODA (2015), IATG 01.40, para. 3,86.
- 8) UNODA (2015), IATG 01.10, para. 4.
- 9) Asamblea General de las Naciones Unidas (2012), párr. 7.
- 10) Programa SaferGuard de las Naciones Unidas (2016).
- 11) UNODA (2015), IATG 01.40, para. 3,287.
- 12) Tetlay (2010), p. 4; ver también UNODA (2015), IATG 03.10, para. 6.
- 13) UNODA (2015), IATG 01.40, para. 3,115.
- 14) UNODA (2015), IATG 01.40, para. 3,195.
- 15) UNODA (2015), IATG 01.10, para. 5.
- 16) UNODA (2015), IATG 01.10, para. 6.
- 17) UNODA (2015), IATG 01.90.
- 18) UNODA (2015), IATG 01.90, para 6.
- 19) UNODA (2015), IATG 01.40, para. 3,262.
- 20) UNODA (2015), IATG 01.40, para. 3,113.
- 21) UNODA (2015), IATG 12.10, para. 1.
- 22) UNODA (2015), IATG 12.10, para. 4.
- 23) UNODA (2015), IATG 01.10, para. 6,1.
- 24) Sharp et al (2013).
- 25) Sharp et al (2013).
- 26) UNSC (2013), paras. 16 (iv), 28.
- 27) www.un.org/disarmament/publications/aide-memoire
- 28) www.un.org/disarmament/publications/more/ddr-handbook/
- 29) UNODA (2018b).
- 30) UNODA (2018a).
- 31) UNGA (2001), art. 2.
- 32) UNODA (2015), IATG 01.40, para. 3,166.
- 33) UNODA (2015), IATG 06.40, Introducción.
- 34) Parker and Wilson (2016), p. 33.
- 35) UNODA (2015), IATG 02.10, para. 4.
- 36) UNODA (2015), IATG 01.10, para. 6,2.
- 37) UNODA (2015), IATG 02.10, p. iii.
- 38) UNODA (2015), IATG 01.40, definición 3.233.
- 39) UNODA (2015), IATG 01.40, definición 3.289. UNODA (2015), IATG 02.10, para. 6,3.
- 40) UNODA (2015), IATG 01.80, p. iii.
- 41) Encuesta de Armas Pequeñas (n.d.).
- 42) UNODA (2015), IATG 02.10, para. 5.
- 43) UNODA (2015), IATG 02.10, Anexos A y B.
- 44) ISO/IEC (2014).
- 45) UNODA (2015), IATG 01.14, definición 3.221.
- 46) UNODA (2015), IATG 02.10, para. 1.

- 47) UNODA (2015), IATG 02.10, Cuadro 2 y paras. 7-12.
- 48) Tan bajo como sea razonablemente factible (ALARP). Se requiere del juicio técnico y de ingeniería de explosivos para determinar si el nivel alcanzado es tan bajo como sea razonablemente factible. (UNODA, 2015, IATG 02.10, para. 7 nota al final 17)).
- 49) UNODA (2015), IATG 01.10, para 6,5.
- 50) www.un.org/disarmament/un-safeguard/risk-reduction-process-levels/
- 51) UNODA (2015), IATG 01.20, para. 5.
- 52) UNODA (2015), IATG 01.20, paras. 6 y 7.
- 53) UNODA (2015), IATG 02.10, p. iii.
- 54) UNODA (2015), IATG 03.10, p. iii.
- 55) UNODA (2015), IATG 01.40, definición 3.6.
- 56) Con respecto a los módulos 03.30, 03.40 y 03.50 de las IATG, brindan orientación para asistir a las labores internacionales con la eliminación de la desviación y actividades delictivas relacionadas con municiones.
- 57) UNODA (2015), IATG 03.10, Introducción.
- 58) Las funciones y requisitos de la contabilidad de municiones (e inventario) se detallan en UNODA (2015), IATG 03.10. 59) Se entiende por vida útil la duración de tiempo que un artículo de munición puede almacenarse antes de que se degrade su desempeño Sin embargo, la vida útil no es un indicador suficiente de la estabilidad de los materiales de energía de las municiones, que pueden verse afectados por muchos factores. Un sistema integral de vigilancia puede monitorear y probar la seguridad y las características funcionales de las municiones de las existencias.
- 60) UNODA (2015), IATG 03.10, para. 8.
- 61) UNODA (2015), IATG 03.10, Cuadro 3.
- 62) UNODA (2015), IATG 03.10, para. 10.
- 63) UNODA (2015), IATG 03.10, paras. 4, 5, 10 y 13.
- 64) UNODA (2015), IATG 03.10, para. 14,3.
- 65) UNODA (2015), IATG 03.10, nota al pie 13, p. 11.
- 66) UNODA (2015), IATG 03.10, paras. 14,3 y 14,4.
- 67) UNODA (2015), IATG 03.10, para. 14,2.
- 68) UNODA (2015), IATG 03.10, para. 14,1.
- 69) UNODA (2015), IATG 03.10, para. 7.
- 70) UNODA (2015), IATG 03.10, para. 13.
- 71) UNODA (2015), IATG 03.10, paras. 15-20.
- 72) UNODA (2015), IATG 03.10, para. 14,4.
- 73) UNODA (2015), IATG 03.10, para. 14,4.
- 74) UNODA (2015), IATG 03.10, nota al pie 14, p. 12.
- 75) UNODA (2015), IATG 01.40, definición 3.296, p. 33.
- 76) UNODA (2015), IATG 03.10, para. 14,5.
- 77) UNODA (2015), IATG 03.10, Cuadro 4, p. 12.
- 78) UNODA (2015), IATG 03.10, para. 14,6.
- 79) UNODA (2015), IATG 01.40, para. 3,160.
- 80) UNODA (2015), IATG 01.40, para. 3,161.
- 81) UNODA (2015), IATG 01.40, para. 3,20.
- 82) UNODA (2015), IATG 01.40, para. 3,210.
- 83) UNODA (2015), IATG 03.20, para. 1.

- 84) UNODA (2015), IATG 03.20, p. ii.
- 85) UNODA (2015), IATG 04.10, p. v.
- 86) UNODA (2015), IATG 03.20, p. ii.
- 87) UNODA (2015), IATG 04.10, para. 1.
- 88) UNODA (2015), IATG 04.10, paras. 6.2 y 6.2.4.
- 89) UNODA (2015), IATG 04.10, para. 4.
- 90) UNODA (2015), IATG 04.10, paras. 8,1 y 8,2.
- 91) UNODA (2015), IATG 04.10, para. 5.
- 92) The New York Times (1991).
- 93) Crédito de la foto: http://www.insensitivemunitions.org/wp-content/uploads/2011/06/army-air_force.jpg
- 94) Basado en UNODA (2015), IATG 04.10, para. 6,3.
- 95) UNODA (2015), IATG 01.50.
- 96) UNODA (2015), IATG 07.20, para 7,3; UNODA (2015), IATG 04.20, para 8.
- 97) Los motores de los cohetes no son de materiales elastoméricos se hacen frágiles a bajas temperaturas. A altas temperaturas puede ocurrir un “desplome” en los granos de los motores de cohetes más grandes, alterando las características de velocidad de combustión del motor.
- 98) UNODA (2015), IATG 05.30.
- 99) UNODA (2015), IATG 02.50.
- 100) UNODA (2015), IATG 09.10.
- 101) UNODA (2015), IATG 04.20, para. 6.
- 102) UNODA (2015), IATG 04.20.
- 103) UNODA (2015), IATG 04.20, para. 5.
- 104) UNODA (2015), IATG 02.10, para. 13.4 y Anexo G.
- 105) Ibid.
- 106) UNODA (2015), IATG 04.20, paras. 7,3 y 7,4.
- 107) UNODA (2015), IATG 02.20.
- 108) UNODA (2015), IATG 04.20, para. 7,4.
- 109) UNODA (2015), IATG 04.20, para. 7,4.1.
- 110) UNODA (2015), IATG 04.20, para. 8.
- 111) UNODA (2015), IATG 07.20.
- 112) UNODA (2015), IATG 05.30, paras. 6 y 7.
- 113) UNODA (2015), IATG 05.40.
- 114) UNODA (2015), IATG 09.10.
- 115) UNODA (2015), IATG 09.10, paras. 6 y 7.
- 116) UNODA (2015), IATG 02.20, para. 7,3.
- 117) UNODA (2015), IATG 05.20, para. 8,7.
- 118) UNODA (2015), IATG 05.10.
- 119) UNODA (2015), IATG 02.20, para. 6.
- 120) UNODA (2015), IATG 05.20, para. 6,1.
- 121) UNODA (2015), IATG 05.20, para. 6,2.
- 122) UNODA (2015), IATG 02.30.
- 123) La proximidad de los sitios de explosión potencial cercanos afectará las distancias internas por cantidad, como la distancia entre almacenes y la distancia del edificio de procesamiento.

- 124) La proximidad de los sitios expuestos cercanos afectará las distancias externas por cantidad, como la distancia de los edificios habitados, la distancia de los edificios vulnerables y la distancia de las rutas de tránsito público.
- 125) UNODA (2015), IATG 02.40.
- 126) UNODA (2015), IATG 02.40, Introducción.
- 127) UNODA (2015), IATG 05.20, para. 8.
- 128) UNODA (2015), IATG 05.20, para. 8,8.
- 129) Foto: Sección Consultiva de Armas y Municiones, Servicio de Acción Contra las Minas de las Naciones Unidas, Libia, 2014.
- 130) UNODA (2015), IATG 05.20, para 8,1.
- 131) UNODA (2015), IATG 05.20, para 8,2.
- 132) Foto: Sección Consultiva de Armas y Municiones, Servicio de Acción Contra las Minas de las Naciones Unidas, Libia, 2014.
- 133) UNODA (2015), IATG 05.20, para. 8,3.
- 134) UNODA (2015), IATG 05.20, para. 8,4.
- 135) UNODA (2015), IATG 05.20, para. 8,5.
- 136) Foto: Archivos Nacionales de Estados Unidos: catalog.archives.gov/id/6365533
- 137) UNODA (2015), IATG 05.40.
- 138) UNODA (2015), IATG 01.10, para. 3,12.
- 139) UNODA (2015), IATG 06.50, p. ii.
- 140) (2015), IATG 06.10, p. ii.
- 141) UNODA (2015), IATG 01.10, Anexo D, pp. 19-20.
- 142) UNODA (2015), IATG 03.10, para. 8.
- 143) UNODA (2015), IATG 03.10, para. 9.
- 144) UNODA (2015), IATG 06.20, Cuadro 1.
- 145) UNODA (2015), IATG 06.40, p. ii.
- 146) UNODA (2015), IATG 06.50, p. ii.
- 147) UNODA (2015), IATG 06.60, para. 1.
- 148) UNODA (2015), IATG 06.70, p. ii.
- 149) UNODA (2015), IATG 06.70, para. 5.
- 150) UNODA (2015), IATG 06.70, Anexo C, p. 7.
- 151) UNODA (2015), IATG 06.70, Anexo F.
- 152) UNODA (2015), IATG 06.70, Anexo F.
- 153) UNODA (2015), IATG 06.80, p. iii.
- 154) UNODA (2015), IATG 06.80, Anexo C.
- 155) UNODA (2015), IATG 06.80, Anexo J.
- 156) UNODA (2015), IATG 06.80, Anexo R.
- 157) UNODA (2015), IATG 06.80, Anexo S-V.
- 158) UNODA (2015), IATG 06.80, Anexo A-D.
- 159) UNODA (2015), IATG 07.10.
- 160) UNODA (2015), IATG 07.10.
- 161) UNODA (2015), IATG 07.20.
- 162) UNODA (2015), IATG 01.40, para. 3,200.
- 163) UNODA (2015), IATG 07.10, para. 5.
- 164) UNODA (2015), IATG 07.10, para. 8,1.
- 165) UNODA (2015), IATG 07.10, para. 8,3.
- 166) UNODA (2015), IATG 07.10, para. 8,2.

- 167) UNODA (2015), IATG 07.10, para. 6,1.
- 168) UNODA (2015), IATG 02.50. Se conoce como distancia del edificio de procesamiento la distancia por cantidad de explosivos entre el edificio o instalación de procesamiento y el sitio de explosión potencial donde están las municiones.
- 169) UNODA (2015), IATG 07.10, para. 6,2.
- 170) UNODA (2015), IATG 07.10, para. 6,4.
- 171) UNODA (2015), IATG 07.10, para. 7,1.
- 172) UNODA (2015), IATG 07.10, para. 7,5.
- 173) UNODA (2015), IATG 05.40, para 6.
- 174) Ilustración; www.gichd.org/asm
- 175) UNODA (2015), IATG 07.10, para. 10.
- 176) UNODA (2015), IATG 06.40.
- 177) UNODA (2015), IATG 01.50.
- 178) UNODA (2015), IATG 07.20, para. 8.
- 179) UNODA (2015), IATG 07.20, para. 9.
- 180) UNODA (2015), IATG 07.20, para. 7.
- 181) UNODA (2015), IATG 07.20, para. 13.
- 182) 2011, El enfoque canadiense, reconstrucción de municiones de Afganistán, Simposio Australiano de Seguridad de Artefactos Explosivos de las Fuerzas de Defensa (Parari), Brisbane, Australia.
- 183) UNODA (2015), IATG 07.20, para. 9.
- 184) UNODA (2015), IATG 08.10, p. ii.
- 185) UNODA (2015), IATG 08.10, p. ii.
- 186) UNODA (2015), IATG 08.10, p. ii.
- 187) UNODA (2015), IATG 01.50, para. 6.
- 188) UNODA (2015), IATG 01.50, para. 6,1.
- 189) UNODA (2015), IATG 01.40, definición 3.129.
- 190) UNODA (2015), IATG 01.40, definición 3.130.
- 191) UNODA (2015), IATG 01.40, definición 3.51.
- 192) UNODA (2015), IATG 08.10, p. ii.
- 193) UNODA (2015), IATG 08.10, p. ii.
- 194) UNODA (2015), IATG 08.10, para. 4.
- 195) UNODA (2015), IATG 08.10, para. 4.
- 196) UNODA (2015), IATG 08.10, para. 4,1.
- 197) UNODA (2015), IATG 05.10, para. 8,1.
- 198) UNODA (2015), IATG 01.50 y 08.10; se hizo el Cuadro 12 con base en lo relatado en esos dos módulos.
- 199) UNODA (2015), IATG 01.10, para. 4.
- 200) UNODA (2015), IATG 08.10, para. 4,1.
- 201) UNODA (2015), IATG 08.10, paras. 4 - 8
- 202) UNODA (2015), IATG 01.50, para. 6.
- 203) UNODA (2015), IATG 01.50, p. ii.
- 204) UNODA (2015), IATG 03.10, Cuadro 3.
- 205) UN (2017), para. 1.2.1.
- 206) UNODA (2015), IATG 01.50.
- 207) UNODA (2015), IATG 01.60, p. ii.
- 208) UNODA (2015), IATG 01.70, p. ii.

- 209) UNODA (2015), IATG 01.90, p. ii.
- 210) UNODA (2015), IATG 02.20, p. ii.
- 211) UNODA (2015), IATG 06.40, p. ii.
- 212) UNODA (2015), IATG 08.10, para. 9.
- 213) UNODA (2015), IATG 01.40, definición 3.17.
- 214) UNODA (2015), IATG 01.40, definición 3.55.
- 215) UNODA (2015), IATG 03.10.
- 216) UNODA (2015), IATG 01.30, p. v.
- 217) UNODA (2015), IATG 09.10, p. v.
- 218) UNODA (2015), IATG 01.40, paras. 3,248 y 3,277.
- 219) UNODA (2015), IATG 01.30, p. v.
- 220) UNODA (2015), IATG 01.30, p. v.
- 221) UNODA (2015), IATG 09.10, p. v.
- Σ222) UNODA (2015), IATG 01.30, para. 9,4.
- 223) UNODA (2015), IATG 09.10, para. 8,2.
- 224) UNODA (2015), IATG 09.10, para. 7.
- 225) UNODA (2015), IATG 09.10, Cuadro 1.
- 226) UNODA (2015), IATG 09.10, para. 8,3.
- 227) UNODA (2015), IATG 09.10, Anexo C.
- 228) UNODA (2015), IATG 09.10, para. 8,2.
- 229) UNODA (2015), IATG 09.10, para. 8,2; Cuadro 14 basado en narrativa in para. 8,2.
- 230) UNODA (2015), IATG 03.10, p. iii.
- 231) La investigación de seguridad es un proceso que se utiliza para hacer chequeos de antecedentes respecto de la idoneidad de una persona para un nombramiento en concreto. normalmente incluye: 1) confirmar la identidad de la persona, 2) revisar las asociaciones que pueden causar conflictos de interés, y 3) determinar las vulnerabilidades de la vida de la persona por las cuales se le podría aplicar una presión indebida.
- 232) UNODA (2015), IATG 09.10, para. 8,4.
- 233) UNODA (2015), IATG 09.10, paras. 8.5.1, 8.5.2 y 8.5.3.
- 234) UNODA (2015), IATG 09.10, para. 8,6.
- 235) UNODA (2015), IATG 05.20, para. 11,11.
- 236) UNODA (2015), IATG 09.10, para. 8,7.
- 237) UNODA (2015), IATG 04.20, para. 11.
- 238) UNODA (2015), IATG 09.10, paras. 8.7.1.2 a 8.7.1.5.
- 239) UNODA (2015), IATG 09.10, para. 8.7.1.6
- 240) UNODA (2015), IATG 09.10, para. 8.7.1.7
- 241) UNODA (2015), IATG 09.10, para. 8.75.
- 242) UNODA (2015), IATG 10.10, introducción y Berman y Reina (2014), part 1.
- 243) UNODA (2015), IATG 01.40, para. 3,84.
- 244) UNODA (2015), IATG 10.10, p. v.
- 245) UNODA (2015), IATG 10.10, pp. 2-3.
- 246) UNODA (2015), IATG 10.10, para. 4.
- 247) UNODA (2015), IATG 10.10, para. 6.
- 248) UNODA (2015), IATG 01.40, para. 3,69.
- 249) UNODA (2015), IATG 01.40, para. 3,71.
- 250) UNODA (2015), IATG 10.10, para. 9.

- 251) UNODA (2015), IATG 10.10, para. 9, 1.
- 252) UNODA (2015), IATG 10.10, para. 7.
- 253) UNODA (2015), IATG 10.10, para. 5,4.
- 254) UNODA (2015), IATG 10.10, Cuadro 2.
- 255) UNODA (2015), IATG 11.10.
- 256) UNODA (2015), IATG 01.20.
- 257) UNODA (2015), IATG 01.40, para. 3,9.
- 258) UNODA (2015), IATG 01.40, para. 3,142.
- 259) UNODA (2015), IATG 11.10, para. 6.
- 260) UNODA (2015), IATG 11.10, para. 8.
- 261) UNODA (2015), IATG 11.10, para. 9.
- 262) UNODA (2015), IATG 11.10, para. 10.
- 263) UNODA (2015), IATG 01.70.
- 264) UNODA (2015), IATG 11.20, para. 6,3.
- 265) UNODA (2015), IATG 11.20, para. 6.
- 266) UNODA (2015), IATG 11.20, para. 8,2.
- 267) UNODA (2015), IATG 11.10, para. 9.
- 268) Gobierno de Singapur (1997).
- 269) Gobierno de Singapur (1997).
- 270) Gobierno de Singapur (1997).
- 271) Foto publicada en la revista RESERVIST (2016).
- 272) UNODA (2015), IATG 12.10, p. ii; IATG 12.20, p. ii.
- 273) UNODA (2015), IATG 12.10, para. 1.
- 274) UNODA (2015), IATG 01.40, para 3,262.
- 275) UNODA (2015), IATG 12.20, p. ii.
- 276) UNODA (2015), IATG 12.10, paras. 4 y 5; UNODA (2015), IATG 12.20, para. 4.
- 277) UNODA (2015), IATG 01.10, p. iii.
- 278) UNODA (2015), IATG 12.10, Anexo C.
- 279) UNODA (2015), IATG 12.10, para. 5.
- 280) UNODA (2015), IATG 02.10, para. 5.
- 281) UNODA (2015), IATG 12.10, Cuadro 1.
- 282) UNODA (2015), IATG 12.20, Cuadro 1.
- 283) En muchas situaciones de seguridad pública, las municiones y explosivos de la policía y otros organismos de seguridad y aquellos que se les quitan a los criminales y que se mantienen por requerimientos forenses o judiciales se almacenan a menudo en áreas urbanas, lo que puede poner a la población local en riesgo, salvo que se cumplan estrictamente los requisitos dispuestos en esta IATG. Se debe cumplir el proceso de gestión de riesgos que se expone en el módulo 02.10. Una vez que se haya identificado el riesgo residual, se debe aceptar normalmente a un nivel apropiado. Si sigue en peligro la vida humana, ese nivel apropiado debe ser a nivel ministerial (UNODA (2015), IATG 12.20, párr. 9).

Gerecho de autor de fotografías:

Páginas 12, 24, 40: PCM ERW Risk Management & MAT Kosovo LLC

Página 16: GICHD

Páginas 132, 138: Golden West Humanitarian Foundation

**United Nations Office for
Disarmament Affairs (UNODA)**
un.org/disarmament/ammunition
conventionalarms-unoda@un.org