

DIRECTRICES TÉCNICAS
INTERNACIONALES SOBRE
MUNICIONES

**IATG
05.50**

Segunda edición
2015-02-01

**Vehículos y equipos de manipulación
mecánica (MHE) en instalaciones de
explosivos**



UN SaferGuard ✓
Securing ammunition, protecting lives

IATG 05.50:2015[E]

© UN ODA 2015

Advertencia

Las Directrices Técnicas Internacionales sobre Municiones (IATG) están sujetas a evaluación y revisión periódicas. Este documento se encuentra actualizado y vigente desde la fecha indicada en la portada. Para verificar su estado, los usuarios deberán consultar el sitio web del programa SaferGuard del proyecto IATG de las Naciones Unidas a través de la Oficina para Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas (UNODA) en:

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

Aviso sobre derechos de autor

Este documento constituye las Directrices Técnicas Internacionales sobre Municiones y está protegido por los derechos de autor de las Naciones Unidas. Queda prohibida la reproducción, almacenamiento o distribución de este documento o de cualquier extracto del mismo en cualquier forma, por cualquier medio o para cualquier otro propósito sin el consentimiento previo por escrito de la UNODA, que actúa a nombre y en representación de la ONU.

Este documento no está autorizado para su venta.

Oficina para Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas (UNODA)
Sede de las Naciones Unidas, Nueva York, NY 10017, USA

Correo electrónico: conventionalarms-unoda@un.org
Teléfono: +1 917 367 2904
Fax: +1 917 367 1757

Índice

Índice	ii
Prólogo.....	iv
Introducción.....	v
Vehículos y equipos de manipulación mecánica en instalaciones de explosivos	1
1 Alcance	1
2 Referencias normativas	1
3 Términos y definiciones	1
4 Categorización de vehículos y MHE y permisibilidad en las áreas de explosivos (NIVEL 2)	2
4.1 Vehículos permitidos en zonas categorizadas (NIVEL 2)	2
4.2 Compatibilidad de vehículos y áreas categorizadas (NIVEL 2)	3
4.3 Vehículos autorizados para ingresar a un sitio de explosión potencial (PES, por sus siglas en inglés) (NIVEL 1) ³	
4.3.1. Vehículos estándar en un PES (NIVEL 1)	4
4.3.2. Vehículos estándar en un área de explosivos que no sea un PES (NIVEL 1)	4
4.3.3. Identificación de equipo de manipulación mecánica (NIVEL 1)	4
4.3.4. Motores de MHE y estándares de combustible (NIVEL 2)	5
4.3.5. Neumáticos y accesorios (NIVEL 2)	5
4.3.6. Compatibilidad electromagnética (EMC) (NIVEL 2)	5
5 Equipo de elevación de uso no regular (NIVEL 2)	5
6 Carga de trabajo segura (SWL, por sus siglas en inglés) (NIVEL 1)	6
7 Gestión y control de MHE en áreas de explosivos (NIVEL 2)	6
7.1 Funcionamiento	6
7.2 Mantenimiento y pruebas.....	6
7.2.1. Mantenimiento del sistema de escape	6
7.2.2. Modificaciones (NIVEL 1)	6
7.2.3. Equipo contraincendios (NIVEL 1)	7
7.3 Falla del equipo	7
7.4 Límites de velocidad (NIVEL 1)	7
7.5 Operaciones de carga y descarga	7
7.6 Estacionamientos y garajes	7
7.6.1. Vehículos estacionados y vehículos estacionados cargados con municiones	7
7.6.2. Garaje	7
7.7 Recarga de combustible de vehículos y MHE (NIVEL 1)	7
7.8 Ventilación	8
7.9 Carga y mantenimiento de baterías (NIVEL 1)	8
8 Instrucciones para el operador de MHE	8
Anexo A (Normativas) Referencias	9
Anexo B (Informativas) Referencias	10
Anexo C (Informativas) Requisitos especiales para el MHE de área de Categoría A	11
Anexo D (Informativas) Requisitos especiales para el MHE de área de Categoría B (polvo)	12

Anexo E (Informativas) Requisitos especiales para el MHE de área de Categoría C	13
Registro de Modificaciones	14

Prólogo

Las existencias de municiones obsoletas, inestables y excedentes presentan un doble riesgo: por un lado, la proliferación ilegal y, por otro, las explosiones accidentales. Estos riesgos han provocado desestabilización y desastres humanitarios en todas las regiones del mundo.

Para una adecuada gestión de existencias es crucial proceder a la identificación de excedentes – es decir, la porción de armas y municiones que no constituye una necesidad operativa. Cuando no se identifican los excedentes, se considera que todo el contenido de la existencia conserva su valor operativo. A pesar de que ya no se utilizan, los excedentes de armas y municiones continúan llenando los almacenes y pueden, por lo tanto, presentar un serio riesgo para la protección y seguridad.

En muchos países, la gestión deficiente de existencias es más bien la regla que la excepción. En muchas instancias, no se presta la debida atención ni a las existencias con excedentes ni a la ausencia de una política adecuada para la gestión de existencias. Los gobiernos no están conscientes de los excedentes. Además, sus existencias nacionales representan un riesgo para la seguridad pública y el desvío desde los almacenes contribuye a incrementar el crimen y la violencia armada.

En el año 2011, las Naciones Unidas elaboró las Directrices Técnicas Internacionales sobre Municiones (IATG, por sus siglas en inglés) para garantizar que las Naciones Unidas en conjunto brinda en forma consistente asesoría de alta calidad y apoyo en la gestión de municiones. Estas directrices son utilizadas por numerosos actores, incluyendo organismos internacionales, entidades no gubernamentales y autoridades nacionales.

El programa SaferGuard de las Naciones Unidas se encarga de administrar las IATG, así como los demás temas sobre municiones convencionales.

Teniendo en cuenta la diversidad de capacidades de los Estados, las IATG contemplan tres niveles de exhaustividad en orden ascendente, referidos como «niveles del proceso de reducción de riesgos» (RRPL, por sus siglas en inglés). Estos niveles están indicados en cada IATG como NIVEL 1 (básico), NIVEL 2 (intermedio) o NIVEL 3 (avanzado).

El objetivo de las contrapartes ejecutoras debería ser mantener los procesos de gestión de existencias por lo menos en el nivel RRPL 1. En general, esto contribuirá a reducir el riesgo de manera significativa. Luego, se pueden incorporar mejoras permanente y gradualmente a la infraestructura y los procesos de gestión de existencias a medida que el personal mejore sus capacidades y se cuente con mayores recursos. Estas acciones serían equivalentes a los niveles RRPL 2 y RRPL 3.

Los RRPL se determinan calculando la puntuación ponderada de un cuestionario sobre una existencia de municiones específico. Se puede contar con una lista de control en: <https://www.un.org/disarmament/un-saferguard/risk-reduction-process-levels/>.

Las IATG son revisadas regularmente para reflejar las normas y prácticas que se vienen desarrollando sobre gestión de existencias de municiones, así como para incorporar los cambios resultantes de modificaciones en los reglamentos y requisitos internacionales. Las IATG también están disponibles en diversos idiomas.

Para consultar la última versión de cada directriz, junto con herramientas prácticas en apoyo a la implementación de las IATG, ingrese al siguiente enlace <https://www.un.org/disarmament/un-saferguard/>.

Introducción

El uso de equipos de manipulación mecánica (MHE, por sus siglas en inglés), grúas y otros vehículos en áreas, instalaciones o edificios de almacenamiento de explosivos presenta un riesgo inherente de incendio o explosión, que debería minimizarse. Esta IATG proporciona pautas sobre las medidas de reducción de riesgos para el uso de MHE y otros equipos móviles dentro o cerca de las instalaciones de explosivos. Esta IATG también incluye pautas para regular sus estándares de diseño y fabricación.

Vehículos y equipos de manipulación mecánica en instalaciones de explosivos

1 Alcance

Esta IATG presenta pautas sobre: 1) las medidas de reducción de riesgos para el uso de equipos de manipulación mecánica (MHE) y otros equipos móviles dentro o cerca de las instalaciones de explosivos; y 2) el diseño y la fabricación de MHE y vehículos según las normas apropiadas.

2 Referencias normativas

Los siguientes documentos de referencia son indispensables para la aplicación de este documento. Para referencias con fecha únicamente se aplica la edición citada. Para referencias sin fecha se aplica la última edición del documento de referencia (incluida cualquier versión modificada).

El Anexo A contiene una lista de referencias normativas. Las referencias normativas son documentos importantes a los que se hace referencia en esta directriz y que forman parte de las disposiciones de esta directriz.

Asimismo, el Anexo B contiene una lista adicional de referencias informativas en forma de bibliografía, que incluye documentos adicionales con información útil complementaria sobre el uso de vehículos y equipo de manipulación mecánica en instalaciones explosivas.

3 Términos y definiciones

Para efectos de la presente directriz, se emplearán los siguientes términos y definiciones, así como la lista más exhaustiva que figura en el documento IATG 01.40:2015[E] *Términos, definiciones y abreviaturas*.

El término «autoridad técnica nacional» se refiere a *los departamentos, organizaciones o instituciones gubernamentales encargados de la regulación, gestión, coordinación y realización de las actividades de manipulación y almacenamiento de municiones convencionales*.

En todos los módulos de las Directrices Técnicas Internacionales sobre Municiones, las palabras «deberá», «debería», «puede» (en el sentido de permiso) y «puede» (en el sentido de capacidad) se utilizan para expresar las disposiciones de conformidad con su uso en las normas ISO.

- a) **«deberá» indica un requisito:** se utiliza para indicar los requisitos que es preciso seguir rigurosamente para ajustarse al documento y de los cuales no se permite ninguna desviación.
- b) **«debería» indica una recomendación:** se utiliza para indicar que, entre varias posibilidades, una es la que más se ajusta, sin mencionar ni excluir a otras; que es preferible llevar a cabo una acción determinada, pero no indispensable; o que (en su forma negativa «no debería») una posibilidad determinada o curso de acción está desaconsejado, pero no prohibido.
- c) **«puede» indica permiso:** se utiliza para indicar un curso de acción permitido dentro de los límites del documento.
- d) **«puede» indica posibilidad y capacidad:** se utiliza para expresar declaraciones de posibilidad y capacidad, ya sean materiales, físicas o casuales.

4 Categorización de vehículos y MHE y permisibilidad en las áreas de explosivos (NIVEL 2)

IATG 05.40:2015[E] Las *normas de seguridad para instalaciones eléctricas* clasifican los edificios que contienen explosivos de acuerdo con la índole de los explosivos almacenados, manipulados o procesados en el edificio. Además, clasifican las instalaciones y los equipos eléctricos que se utilizarán en el edificio. También se debería utilizar un sistema similar para clasificar los vehículos y MHE permitidos dentro de los edificios que contengan explosivos. Los artículos auxiliares que se utilicen junto con los vehículos y los MHE móviles motorizados también deberán cumplir las normas equivalentes del equipo principal con el que se utilizan.

Esta IATG cubre las siguientes categorías de equipos:

- a) montacargas elevadoras;
- b) grúas móviles;
- c) grúas de muelle de pedestal fijo;
- d) grúas de muelle de portal móvil;
- e) grúas sobre barcos y barcazas; y
- f) puentes grúa.

Esta IATG no pretende cubrir lo siguiente:

- g) elevadores;
- h) transportadores; o
- i) equipos de elevación utilizado para levantar la carga al gancho de la grúa.

4.1 Vehículos permitidos en zonas categorizadas (NIVEL 2)

En la Tabla 1 se resume los tipos de vehículos que pueden usarse en las diversas áreas y zonas de categoría eléctrica:¹

Categoría y zonas	Permitido	Especificaciones de diseño y fabricación
Categoría A, Zona 0	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Todos los vehículos y MHE deberán estar prohibidos. 	
Categoría A, Zona 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vehículos con motor diésel ▪ MHE con motor diésel ▪ Vehículos eléctricos ▪ MHE eléctricos 	Véase Anexo C
Categoría A, Zona 2		
Categoría B, Zona 20	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vehículos con motor diésel ▪ MHE con motor diésel ▪ Vehículos eléctricos ▪ MHE eléctricos 	Véase el Anexo D
Categoría B, Zona 21		
Categoría B, Zona 22		

¹ Véase el Punto 4 de la IATG 05.40:2015[E] *Normas de seguridad para instalaciones eléctricas* para obtener las definiciones de zonas de categoría.

Categoría y zonas	Permitido	Especificaciones de diseño y fabricación
Categoría C	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vehículos con motor diésel ▪ MHE con motor diésel ▪ Vehículos eléctricos ▪ MHE eléctricos 	Véase el Anexo E
Categoría D	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Todos los vehículos 	

Tabla 1: Vehículos y MHE permitidos en zonas de categoría eléctrica

4.2 Compatibilidad de vehículos y áreas categorizadas (NIVEL 2)

En algunos casos, las diferentes categorías de vehículos militares con motor diésel, MHE móviles con motor diésel, vehículos eléctricos y MHE móviles eléctricos son compatibles, pero algunas no lo son. En la Tabla 2 se resume la compatibilidad de los diferentes Tipos de categorías de vehículos.

Área de categoría del vehículo	Compatibilidad con otras categorías de área							
	Cat. A Zona 0	Cat. A Zona 1	Cat. A Zona 2	Cat. B Zona 20	Cat. B Zona 21	Cat. B Zona 22	Cat. C	Cat. D
Cat A Zona 0	Sí	Sí	Sí	No	No	No	Sí	Sí
Cat A Zona 1	No	Sí	Sí	No	No	No	Sí	Sí
Cat A Zona 2	No	No	Sí	No	No	No	Sí	Sí
Cat B Zona 20	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Cat B Zona 21	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Cat B Zona 22	No	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí
Cat C	No	No	No	No	No	No	Sí	Sí
Cat D	No	No	No	No	No	No	Sí	Sí

Tabla 2: Vehículos y MHE permitidos en zonas de categoría eléctrica

4.3 Vehículos autorizados para ingresar a un sitio de explosión potencial (PES, por sus siglas en inglés) (NIVEL 1)

Los vehículos y MHE eléctricos siempre se deberán preferir desde un punto de vista de seguridad sobre aquellos operados por motores de combustión interna. Los vehículos y MHE móviles eléctricos se pueden permitir en un PES según ciertas condiciones específicas.

Los motores de gasolina no deberán permitirse en un PES. Los vehículos con motor diésel y el MHE móvil con motor diésel pueden permitirse en PES según ciertas condiciones.

Los motores diésel que tienen sistemas de arranque a gasolina y los vehículos que funcionen con gas licuado de petróleo (GLP), butano o propano se deberán tratar como motores de gasolina y no se deberán permitir en ningún PES que no pertenezca a la Categoría D.

Los vehículos y MHE móviles motorizados autorizados para su uso dentro de un PES deberán cumplir, como mínimo, las condiciones establecidas en los Anexos C, D y E.

4.3.1. Vehículos estándar en un PES (NIVEL 1)

Un vehículo un MHE móvil estándar sin protección puede llevarse a un área de explosivos de Categoría C, a una zona de estacionamiento o a una zona de clasificación/ reunión, pero deberá someterse a las restricciones indicadas a continuación:

- a) el área deberá ser autorizada solo para el almacenamiento y la manipulación de explosivos calificados²;
- b) no se deberá permitir el procesamiento;
- c) el vehículo sin protección solo deberá usarse para recibir o enviar explosivos calificados;
- d) el motor del vehículo deberá detenerse antes de que comience la carga o la descarga y no deberá reiniciarse hasta que se complete la operación y todos los explosivos estén asegurados;
- e) la carga y la descarga deberá realizarse por un MHE que cumpla un estándar adecuado para ingresar al PES;
- f) el vehículo sin protección deberá ser inspeccionado por una persona competente para garantizar que no tenga defectos antes de que el vehículo pueda ingresar al área de explosivos. En particular, la inspección revisará los combustibles, los frenos, los sistemas eléctricos y de escape, lo que garantizará que no existan fugas o condiciones peligrosas; y
- g) si el vehículo emite chispas, su motor deberá detenerse y los paquetes/ embalajes de explosivos deberán descargarse antes de su retiro inmediato del área de explosivos.

4.3.2. Vehículos estándar en un área de explosivos que no sea un PES (NIVEL 1)

Los vehículos de emergencia deberán tener acceso a las instalaciones de explosivos, incluso durante los simulacros. Sin embargo, durante una emergencia, se debe tener cuidado para garantizar que el personal no se exponga a peligro y que conozcan los riesgos asociados con la emergencia.

Los vehículos privados pueden ingresar a un área de explosivos para trasladar al personal. Estos deberán estar equipados con un extintor de incendios y no deberán presentar un mayor riesgo de incendio. La autorización para tales vehículos está sujeta al permiso por escrito del jefe del establecimiento. Los vehículos privados no están permitidos a ingresar en un PES y deberán estacionarse en aparcamientos designados.

Los contratistas pueden ingresar a las instalaciones de explosivos con vehículos y MHE móviles motorizados. Siempre que sea posible, se deberán cumplir los requerimientos de esta IATG, pero si esto no fuera posible, se deberán implementar otras medidas de control.³

4.3.3. Identificación de equipo de manipulación mecánica (NIVEL 1)

Todos los MHE móviles, incluidas las grúas, deberán estar claramente identificados por una etiqueta del fabricante, carteles, placas u otros medios adecuados para definir las áreas y zonas de categoría eléctrica (véase la Tabla 1) en una instalación de explosivos en la que estén autorizados.

² Véase IATG 01.50:2015[E] *Sistema y códigos de clasificación de riesgos de explosivos de la ONU*.

³ Véase IATG 06.60:2015[E] *Servicios de obras (construcción y reparación)*.

4.3.4. Motores de MHE y estándares de combustible (NIVEL 2)

Los motores de combustión interna deberán ser del tipo de encendido por compresión (CI). Los líquidos de arranque en frío solo deberán usarse en un sistema instalado de forma permanente que inyecte éter en el colector de aire de entrada aguas abajo del parallamas de entrada. La longitud y el diámetro interior de cualquier inyector de éter de arranque en frío deberán ser proporcionadas para que el inyector sea antideflagrante. Los líquidos de arranque en frío no deberán usarse junto con ningún sistema auxiliar de arranque eléctrico.

El combustible diésel deberá tener un punto de ignición no inferior a 55°C. Se pueden usar otros combustibles en motores de combustión interna que funcionen con diésel, siempre que el combustible tenga un punto de ignición no menor a 38°C y la temperatura ambiente del área en la que trabaja el vehículo esté al menos 5°C por debajo del punto de ignición del combustible. Se deberá tener en cuenta la ganancia de calor solar donde los vehículos trabajan bajo la luz solar intensa. La temperatura de autoignición de cualquiera de los combustibles no debe ser inferior a 250°C. Estas temperaturas deberán obtenerse mediante métodos de pruebas internacionalmente aceptados y utilizados por organizaciones de prueba calificadas. Cuando se agregan aditivos a los combustibles, por lo general se reducirá el punto de ignición y la temperatura de autoignición y, por lo tanto, se deberán tener en cuenta durante la prueba. El combustible y el éter de arranque en frío solo se deberán transportar en un tanque fijo. No se deberá prever el transporte de combustible de repuesto ni del éter.

4.3.5. Neumáticos y accesorios (NIVEL 2)

El neumático de una rueda de carretera, como mínimo, deberá ser un conductor eléctrico de acuerdo con los requerimientos de la autoridad nacional. Todas las ruedas de un mismo eje deben estar equipadas con neumáticos del mismo tipo. Los accesorios que se utilicen junto con los vehículos y los MHE móviles motorizados también deben cumplir las normas equivalentes del equipo principal con el que se utilizan.

4.3.6. Compatibilidad electromagnética (EMC) (NIVEL 2)

Todos los vehículos y MHE móviles motorizados deberán cumplir los requerimientos de IATG 05.60:2015[E] *Riesgos de la radiofrecuencia*. El equipo puede marcarse con las normas apropiadas si el fabricante declara que cumple los requerimientos de una norma relevante de EMC sin que se haya realizado una prueba de EMC. Por lo tanto, aquellos que compren equipos deberán obtener resultados de la prueba realizada al equipo de parte del proveedor / fabricante para demostrar el cumplimiento.

5 Equipo de elevación de uso no regular (NIVEL 2)

Todas las grúas móviles, instaladas sobre barcos u otras grúas de todo tipo y todas las grúas que no estén en uso regular deberían someterse a las siguientes pruebas antes de su uso:

- a) todos los controles previos al uso recomendados por el fabricante;
- b) prueba de cada movimiento de la grúa durante varios minutos sin carga, al principio cada movimiento individualmente y luego mediante una combinación de dos o más movimientos simultáneamente, según corresponda, y luego repetir la prueba con una carga inerte en la grúa. La carga deberá ser al menos igual a la carga máxima por manipular. Para las grúas móviles, la resistencia y estabilidad de la grúa en su ubicación es importante. La prueba deberá incluir la simulación del alcance máximo que la grúa necesitaría para mover la carga;
- c) en grúas flotantes, el elevador de prueba y su carga deberán repetirse después de una pausa de una hora o más, o en cualquier momento que lo requiera el capitán del barco, el representante designado, el supervisor de carga o el estibador principal o el operador de la grúa. La elevación de prueba deberá ser presenciada por un representante tanto de la parte de carga como de la parte de recepción; y

- d) también deberá obtenerse la garantía de que las grúas que no se usan regularmente se mantienen adecuadamente y que la probabilidad de defecto deberá ser al menos igual a la que tendría la grúa si se usara de forma regular.

6 Carga de trabajo segura (SWL, por sus siglas en inglés) (NIVEL 1)

En ningún caso, deberá excederse la SWL señalada en los procedimientos de prueba relevantes. Esta situación solo deberá permitirse bajo la supervisión de una persona competente.

7 Gestión y control de MHE en áreas de explosivos (NIVEL 2)

Todos los MHE y otros equipos de elevación utilizados en áreas de explosivos deberán ser autorizados por el jefe del establecimiento. Deberán cumplir los requerimientos y las restricciones de esta IATG.

7.1 Funcionamiento

No deberá permitirse el ingreso a ningún vehículo o MHE inservible motorizado a las instalaciones de explosivos. Se deberá prestar especial atención a los sistemas de escape. Si se descubre una avería en algún vehículo o MHE durante su uso que afecte la seguridad, el vehículo o MHE deberá dejarse de usar inmediatamente y retirarse del área de operación.

7.2 Mantenimiento y pruebas

Los vehículos y MHE motorizados deberán mantenerse y someterse a pruebas periódicas de acuerdo con los cronogramas aprobados por los fabricantes y los reglamentos aprobados por las autoridades nacionales. El mantenimiento, las pruebas y la inspección son elementos cruciales involucrados en la operación segura de MHE. El mantenimiento, las pruebas e inspecciones adecuados mejorarán el estado general del MHE y disminuirán la posibilidad de accidentes. Este régimen también debería aplicarse a cualquier vehículo ferroviario y electrodomésticos. El fabricante del vehículo o MHE deberá proporcionar cronogramas de mantenimiento, que incluyan los límites máximos de funcionamiento y los criterios de prueba. Estos garantizarán la efectividad continua de cualquier dispositivo de seguridad u otras características de seguridad instaladas. Estos cronogramas de prueba y mantenimiento deberán incorporarse a los cronogramas de mantenimiento de la autoridad nacional. Los vehículos y MHE para uso en instalaciones de explosivos subterráneas y sobre la superficie deberán mantenerse adecuadamente y someterse a pruebas de forma periódica de acuerdo con estos cronogramas.

7.2.1. Mantenimiento del sistema de escape

Se debe tener especial cuidado al realizar el mantenimiento de los sistemas de escape en vehículos y MHE. Después de que se haya efectuado algún mantenimiento al sistema de escape, se debería ensamblar otra vez con empaquetaduras nuevas y se deberá probar para detectar fugas antes de que se permita el uso del equipo. No se requieren pruebas de emisión de llama del sistema de escape durante el mantenimiento de rutina.

7.2.2. Modificaciones (NIVEL 1)

No se deberán realizar modificaciones a los vehículos y MHE a menos que esté específicamente autorizado por la autoridad técnica nacional.

7.2.3. Equipo contra incendios (NIVEL 1)

Los vehículos y MHE con motor deberán llevar suficientes extintores de incendios que sean del tipo adecuado para el combustible utilizado y que también se encargarán de incendios eléctricos. Se dispondrá de medios adicionales de lucha contra incendios en garajes, puntos de reabastecimiento de combustible e instalaciones de carga de baterías.

7.3 Falla del equipo

Si se produce una avería, incluyendo una falla de arrancar inmediato, cerca de un PES, se descargará cualquier explosivo del vehículo o MHE antes de comenzar la reparación. Solo se deberán permitir reparaciones menores, suficientes para permitir que se mueva el vehículo o MHE. Si se requiere una reparación mayor *in situ*, el jefe del establecimiento deberá aprobarla después de asegurarse de tomar todas las precauciones para minimizar el riesgo involucrado. Sin embargo, la opción de preferencia debería ser remolcar o recuperar el vehículo o MHE fuera del área de explosivos.

7.4 Límites de velocidad (NIVEL 1)

El jefe del establecimiento deberá designar el límite de velocidad máximo dentro de un área de explosivos sobre superficie para cada tipo de vehículo y MHE, atendiendo a las directrices del fabricante del equipo. Como pauta, se recomienda que el límite de velocidad máximo en un almacenamiento subterráneo sea 8 kph y en un almacenamiento sobre superficie sea 16 kph. Los límites de velocidad deberían estar claramente indicados por señales o avisos y resaltados dentro de las órdenes locales.

7.5 Operaciones de carga y descarga

Durante las operaciones de carga y descarga, se deberán apagar los motores de todos los vehículos de carga a menos que se requiera el motor para facilitar la carga o descarga del vehículo, por ejemplo, un montacargas elevadora, un camión grúa, etc.

7.6 Estacionamientos y garajes

7.6.1. Vehículos estacionados y vehículos estacionados cargados con municiones

Los vehículos y MHE móviles motorizados no deberían desatenderse en un PES o en un área de explosivos. Los vehículos estacionados cargados con explosivos deben ser tratados como un PES según lo requerido por la directriz IATG 02.20:2015 [E] *Cantidad y distancias de separación*.

7.6.2. Garaje

El garaje de una instalación de explosivos sobre superficie no debería ubicarse dentro de la distancia entre depósitos (IMD) de ningún PES.

Los vehículos y MHE utilizados en sitios subterráneos se deben estacionar en un área seleccionada sobre el suelo. Si esto no es posible, el jefe del establecimiento debería autorizar un área subterránea seleccionada que esté ubicada lo más lejos posible de los explosivos.

7.7 Recarga de combustible de vehículos y MHE (NIVEL 1)

Los vehículos y MHE solo deberán recargarse en los puntos de reabastecimiento autorizados sobre superficie y los tanques de combustible no deberán llenarse más de su capacidad especificada. No deberá llevarse combustible de repuesto.

Cuando los puntos de reabastecimiento de combustible estén autorizados en sitios subterráneos, el combustible deberá llevarse en contenedores aprobados y en cantidades suficientes para un solo día de trabajo. El punto de reabastecimiento de combustible debería tener un piso de concreto impermeable al combustible y un método adecuado de contención de derrames suficiente para garantizar que se pueda contener un derrame del 100%, así como cualquier aumento resultante de la liberación repentina de combustible. También debería tener un sistema de ventilación adecuado.

7.8 Ventilación

Si se permiten vehículos y MHE en un edificio de explosivos, se deberá proporcionar ventilación adecuada para garantizar la eliminación al 100% de los gases de escape. Este es un problema crítico de seguridad del personal. Véase también los Puntos 7.7 y 7.9.

7.9 Carga y mantenimiento de baterías (NIVEL 1)

Las baterías de vehículos eléctricos y MHE móviles eléctricos deberán mantenerse y cargar solo en ubicaciones autorizadas sobre la superficie. El mantenimiento y la carga de algunos tipos de baterías puede producir gas de hidrógeno, que es explosivo y, por lo tanto, el proceso deberá considerarse peligroso. Después de cargar la batería, el MHE debería permanecer en reposo durante un período mínimo de 1 hora antes de ingresar a un área de explosivos.

8 Instrucciones para el operador de MHE

Se debe desarrollar instrucciones formales para que los operadores de MHE cubran lo siguiente:

- a) las municiones y los explosivos deberán manipularse de manera que se eviten golpes o fricciones que puedan provocar un incendio, una explosión o daños en el material. Estos materiales no deberán arrojarse, dejarse caer, arrastrarse ni rodar sobre pisos u otros contenedores;
- b) los contenedores con municiones y explosivos a granel se deberán manipular con cuidado para evitar la rotura de los contenedores o las costuras de los mismos, así como para evitar una fricción excesiva entre los contenedores;
- c) el MHE deberá mantenerse limpio en todo momento;
- d) la carga deberá verificarse antes de levantar completamente las horquillas o mover el MHE. Solo deberá manipularse cargas estables o seguras y aseguradas;
- e) nunca debería levantarse más de un palé o contenedor a menos que estén amarrados como una unidad de carga y estén dentro de la capacidad nominal del MHE; y
- f) es responsabilidad de todo el personal que opera el MHE identificar las condiciones inseguras. Se deberá informar sobre todas las condiciones o materiales inseguros.

Anexo A (Normativas) Referencias

Los siguientes documentos normativos contienen disposiciones normativas que también deberían consultarse para tener mayor información referencial sobre el contenido de estas IATG. Para referencias con fecha, no se aplican modificaciones posteriores o revisiones de ninguna de estas publicaciones. Sin embargo, se recomienda que las partes de los acuerdos utilizados para elaborar esta sección de las IATG investiguen sobre la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de los documentos normativos que se enumeran más adelante. Para referencias sin fecha, se emplea la última edición del documento normativo en cuestión. Los miembros de la ISO conservan registros de las normas ISO o EN vigentes:

- a) IATG 01.40:2015[E] *Términos, glosario y definiciones*. UNODA. 2015;
- b) IATG 01.50:2015[E] *Sistema y códigos de clasificación de riesgos de explosivos de la ONU*. UNODA. 2015;
- c) IATG 02.20:2015[E] *Cantidad y distancias de separación*. UNODA. 2015;
- d) IATG 05.40:2015[E] *Normas de seguridad para instalaciones eléctricas*. UNODA: 2015;
- e) IATG 05.60:2015[E] *Riesgos de la radiofrecuencia*. UNODA. 2015; y
- f) IATG 06.60:2015[E] *Servicios de obras (construcción y reparación)*. UNODA. 2015.

Se debe utilizar la última versión/edición de estas referencias. La Oficina para Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas (UN ODA) conserva copias de todas las referencias⁴ utilizadas en esta directriz. La UN ODA mantiene un registro de la última versión/edición de las Directrices Técnicas Internacionales sobre Municiones y se puede revisar en la página web de las IATG: www.un.org/disarmament/un-safeguard/. Antes de iniciar sus programas de gestión de existencias de municiones convencionales, las autoridades nacionales, empleadores y otros organismos y entidades interesados deberán obtener las copias respectivas.

⁴ En los casos en que los derechos de autor lo permitan.

Anexo B **(Informativas)** **Referencias**

Los siguientes documentos informativos incluyen disposiciones que también deberían consultarse para tener mayor información referencial respecto al contenido de estas directrices:

- a) AASTP-1, Edición 1 (Cambio 3). *Manual of NATO Safety Principles for the Storage of Military Ammunition and Explosives* (Manual de los Principios de Seguridad de la OTAN para el Almacenamiento de Municiones y Explosivos Militares). OTAN 04 de mayo de 2010;
- b) Joint Service Publication 482, Edición 4, *MOD Explosive Regulations* (Reglamentaciones sobre explosivos del Ministerio de Defensa). Capítulo 16. UK MOD. Enero de 2013.
- c) NFPA 505. *Norma de seguridad contra incendios para vehículos industriales motorizados, incluyendo las designaciones de tipo, las áreas de uso, las conversiones, el mantenimiento y las operaciones*. Agencia Nacional de Protección contra Incendios. Estados Unidos. (Véase también las Tablas C.1 y D.1 para conocer las Normas CEN).

Se debe utilizar la última versión/edición de estas referencias. La Oficina para Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas (UN ODA) conserva copias de todas las referencias⁵ utilizadas en esta directriz. La UN ODA mantiene un registro de la última versión/edición de las Directrices Técnicas Internacionales sobre Municiones y se puede revisar en la página web de las IATG: www.un.org/disarmament/un-safeguard/. Antes de iniciar sus programas de gestión de existencias de municiones convencionales, las autoridades nacionales, empleadores y otros organismos y entidades interesados deberán obtener las copias respectivas.

⁵ En los casos en que los derechos de autor lo permitan.

Anexo C (Informativas) Requisitos especiales para el MHE de área de Categoría A

C.1 Vehículos autorizados en un PES de Categoría A

Los vehículos con motor diésel, el MHE móvil con motor diésel, los vehículos con motor eléctrico y el MHE móvil con motor eléctrico están autorizados a ingresar a un PES de Categoría 1 Zona 1 para vehículos de Categoría 2G y a un PES de Categoría A Zona 2 para vehículos de Categoría 2G y 3G. Sin embargo, deberán cumplir las normas mínimas aplicables de la autoridad técnica nacional. Las normas recomendadas se indican a continuación en la Tabla C.1.

# de Norma EN	Título
EN 1127-1:1998	Atmósferas explosivas. Prevención y protección contra la explosión. Conceptos básicos y metodología.
EN 1175: 1998	Seguridad de las carretillas industriales. Requisitos eléctricos.
EN 1755 2000	Seguridad de las carretillas industriales. Funcionamiento en atmósferas con riesgo de explosión. Utilización en ambientes con gases, nubes de vapor o polvos inflamables.
EN 1834-1 2000	Motores alternativos de combustión interna – Requisitos de seguridad para el diseño y la construcción de motores funcionando en atmósfera potencialmente explosiva – Parte 1. Motores del grupo II utilizados en atmósferas de gas y de vapores inflamables.
EN 1834-2:2000	Motores alternativos de combustión interna – Requisitos de seguridad para el diseño y la construcción de motores funcionando en atmósfera potencialmente explosiva – Parte 2.
EN 60079-10:1996	Clasificación de áreas peligrosas.
EN 60079-14:1997	Instalaciones eléctricas en áreas peligrosas (a excepción de las minas).
EN 60079-17:1997	Inspección y mantenimiento de instalaciones eléctricas en áreas peligrosas (a excepción de las minas).
EN 12895:2000	EMC

Tabla C.1: Diseño técnico y normas de construcción para vehículos y MHE de Categoría A

C.2 Restricciones de temperatura

La temperatura máxima de la superficie de cualquier parte del vehículo o MHE móvil motorizado se deberá especificar para la atmósfera potencialmente explosiva que se prevé, pero no deberá exceder T4 (135°C).

Anexo D (Informativas)

Requisitos especiales para el MHE de área de Categoría B (polvo)

D.1 Vehículos autorizados en un PES de Categoría B

Los vehículos con motor diésel, el MHE móvil con motor diésel, los vehículos eléctricos y el MHE móvil con motor eléctrico están autorizados a ingresar a un PES de Categoría B Zona 11 para vehículos de Categoría 2D y a un PES de Categoría B Zona 22 para vehículos de Categoría 2D y 3D. Sin embargo, deberán cumplir las normas mínimas aplicables de la autoridad técnica nacional. Las normas recomendadas se indican a continuación en la Tabla D.1.

# de Norma EN	Título
EN 1127-1:1998	Atmósferas explosivas. Prevención y protección contra la explosión. Conceptos básicos y metodología.
EN 1175: 1998	Seguridad de las carretillas industriales. Requisitos eléctricos.
EN 1755 2000	Seguridad de las carretillas industriales Funcionamiento en atmósferas con riesgo de explosión. Utilización en ambientes con gases, nubes de vapor o polvos inflamables.
BS EN 50281:1999	Aparatos eléctricos destinados a ser utilizados en presencia de polvos combustibles. 1-1 Aparatos eléctricos protegidos con envoltentes. Construcción y ensayo. 1-2 Aparatos eléctricos protegidos por envoltentes. Selección, instalación y mantenimiento. 2-1 Métodos para determinar la temperatura mínima de ignición del polvo.
EN 12895:2000	EMC

Tabla D.1: Diseño técnico y normas de construcción para vehículos y MHE de Categoría B

D.2 Restricciones de temperatura

La temperatura máxima de la superficie de cualquier parte del vehículo o MHE móvil motorizado se deberá especificar para la atmósfera potencialmente explosiva que se prevé, pero no deberá exceder T4 (135°C).

Anexo E **(Informativas)** **Requisitos especiales para el MHE de área de Categoría C**

E.1 Vehículos autorizados en un PES de Categoría C

Los vehículos con motor diésel, el MHE móvil con motor diésel, los vehículos con motor eléctrico y el MHE móvil con motor eléctrico podrían estar autorizados a ingresar a un PES de Categoría C sujetos a las restricciones detalladas en este Anexo. Además, deberán cumplir las normas mínimas aplicables de la autoridad técnica nacional. Los requerimientos recomendados son:

- a) la temperatura máxima de la superficie de cualquier parte del vehículo o MHE móvil motorizado no deberá exceder T4 (135°C). Este requerimiento podría cumplirse mediante un blindaje diseñado para evitar que los explosivos entren en contacto con alguna superficie cuya temperatura exceda los 135°C;
- b) las temperaturas de la superficie de los componentes debajo de las cubiertas del MHE móvil en su condición de funcionamiento normal deberán ser tan bajas como sea razonablemente posible, pero no deberán exceder T3 (200°C);
- c) se deberá instalar un parachispas aprobado en el sistema de escape;
- d) el sistema de entrada de aire deberá estar equipado con un filtro de aire seco;
- e) si está instalado un dispositivo auxiliar de arranque en frío, que enciende el combustible en el colector de entrada de aire, este deberá tener un protector antideflagrante aprobado entre el filtro de aire y el dispositivo de arranque en frío;
- f) el motor deberá estar equipado con dispositivos de advertencia de pérdida de presión de aceite y altas temperaturas del refrigerante, o un dispositivo de apagado automático;
- g) el rendimiento de EMC deberá cumplir las especificaciones de la autoridad nacional con una recomendación de EN12895:2000; y
- h) los vehículos deberán estar claramente marcados 'Categoría C - Todas las áreas'.

Registro de Modificaciones

Gestión de modificaciones a las IATG

Las directrices IATG están sujetas a un proceso de revisión formal cada cinco años; sin embargo, esto no impide que se efectúen modificaciones dentro de dichos períodos quinquenales por motivos de eficiencia y seguridad operacional o para fines editoriales.

A medida que se efectúen modificaciones a estas IATG se les consignará un número; en la tabla que se incluye más abajo se muestra la fecha y los datos generales de la modificación. La modificación también se mostrará en la página de portada de las IATG incluyendo debajo de la fecha de edición la frase «*se incorpora modificación número(s) 1 etc.*»

A medida que se finalizan las revisiones formales de cada IATG se podrán publicar nuevas ediciones. Las modificaciones efectuadas hasta la fecha de la nueva edición serán incorporadas en la nueva edición y se eliminarán de la tabla de registro de modificaciones. Luego se iniciará nuevamente el registro de modificaciones hasta que se realice una nueva revisión.

La última versión modificada de la IATG, y por lo tanto vigente, será la versión publicada en la página web de la IATG en UN SaferGuard: www.un.org/disarmament/un-saferguard/.

Número	Fecha	Detalles de la Modificación
0	01 feb 15	Publicación de la Edición 2 de la IATG.