

# CLARK<sup>®</sup>

## Guía para empleados sobre el uso seguro del material



# Guía para empleados sobre el uso seguro del material

## Contenido

<b>Su papel como empleador .....</b>	<b>1</b>
<b>Sección 1. La OSHA y otras normas .....</b>	<b>2</b>
<b>Evaluación de la planta .....</b>	<b>5</b>
Planta .....	5
Flujo del tráfico de montacargas industriales motorizados .....	5
Flujo del tráfico de peatones.....	5
<b>Sección 2. Evaluación de su proceso operativo .....</b>	<b>5</b>
Zonas restringidas.....	6
Letreros de control de tráfico.....	6
Pasillos y cruces para peatones .....	6
Barreras peatonales.....	6
Reglas y normas de seguridad .....	6
Superficie de operación.....	6
Pasillos.....	6
Condiciones en áreas elevadas .....	6
Elevadores.....	6
Ventilación .....	6
Iluminación.....	7
Equipo de seguridad de la planta .....	7
Salidas.....	7
Equipo .....	7
Aplicaciones generales de los montacargas .....	7
Etiquetado UL y FM .....	7
Dispositivos de seguridad .....	7
Protección en la parte superior y extensiones de respaldo de carga.....	7
Cinturones de seguridad .....	8
Freno de mano .....	8
Función de cambio neutral.....	8
Correas .....	8
Postes traseros.....	8
Mamparas .....	8
Desconexión de emergencia de la batería.....	8
Botón de reversa de emergencia.....	8
Calcomanía de advertencia .....	9
Accesorios .....	9
Manual del Operador.....	9
Placas de datos.....	9
Modificaciones y accesorios de los montacargas ..	10
Mantenimiento .....	10
Inspección previa a cada turno .....	10
Mantenimiento planeado .....	10
Mecánicos capacitados .....	11
Generalidades sobre mantenimiento, herramientas y equipo .....	15
Inspección y reparación del montacargas .....	15
Cómo elevar, levantar y bloquear .....	15
Reabastecimiento y almacenamiento del combustible .....	15
Recarga y cambio de baterías.....	16
Reparaciones y partes.....	16
Procedimientos para la manipulación de materiales.....	16
Sólo para operadores capacitados.....	16
Selección de operadores .....	17
Operación general del montacargas.....	17
Tráfico de peatones y máquinas.....	17
Recomendaciones de seguridad para peatones.....	18
Regla sobre el contacto visual .....	18
Regla de los dos pies.....	18
Operaciones en plataformas .....	18
Elevadores para personal .....	19
<b>Sección 3. Desarrollo de la capacitación .....</b>	<b>20</b>
Orientación .....	20
Regla de los tres puntos para ascenso y descenso.....	20
Diseño y funciones del equipo .....	20
Configuración, peso y capacidad del montacargas .....	20
Estabilidad del montacargas.....	21
El triángulo de estabilidad: .....	21
Visibilidad.....	22
Accesorios .....	22
Accesorios .....	23
Inspección previa a cada turno .....	23
Accesorios .....	23
Llantas .....	24
Baterías.....	24
Reabastecimiento de gasolina y diesel .....	25
Cómo cambiar y rellenar los tanques de GLP ...	25
Cómo rellenar los tanques de GNC.....	26
Operación general del montacargas.....	27
Sólo para operadores capacitados.....	28
Instrucciones para el operador.....	28
Cómo detener el montacargas.....	28
Cómo bajar del montacargas.....	28
Visibilidad.....	29
Bloquear .....	29
Manejo de carga .....	29
Elevadores.....	29
Pendientes .....	29
Capacitación para la prevención de peligros .....	30
Equipo en mal estado y mantenimiento .....	30
Superficies de operación.....	30
Cargas .....	31
Cómo estacionar montacargas .....	31
Operación de montacargas para paletas en áreas confinadas.....	31
Gradientes, rampas, pendientes e inclinaciones ..	32
Peatones .....	32
Operaciones en plataformas .....	33
Carretilla para operación de pie.....	33
Capacitación para peatones.....	33
<b>VOLCADURAS DE MONTACARGAS .....</b>	<b>33</b>
Cinturones de seguridad .....	34
Elevadores para personal .....	34
Acrobacias y juegos.....	35
Monóxido de carbono y gases .....	35
Evaluación y capacitación continua para los operadores.....	35
<b>Conclusión .....</b>	<b>36</b>
<b>Apéndice A .....</b>	<b>37</b>
<b>Apéndice B - FORMULARIO para la evaluación de la planta .....</b>	<b>47</b>

# Su papel como empleador

Éste es un libro sobre el uso seguro del montacargas y su papel como empleador. Los montacargas no son autos, así como tampoco son camiones comunes. Son máquinas hechas para llevar a cabo una función especial.

El uso seguro de un montacargas implica más que a la máquina y su operador. Está relacionado con el ambiente de operación, el mantenimiento que se le da al montacargas, la capacitación del operador y supervisión.

Los empleadores deben tener la mejor disposición para evitar accidentes relacionados al uso del montacargas. Como empleador, usted tiene control sobre su planta y el tipo de equipo empleado para la manipulación de materiales. Usted es responsable del mantenimiento de su planta y equipo. Debe asegurarse de que tanto los operadores como los supervisores cuenten con la capacitación adecuada para realizar sus actividades respectivas. Asimismo, debe asegurarse de que los operadores realicen su trabajo de manera segura.

Usted, el empleador, tiene el control sobre las áreas implicadas en el uso seguro del montacargas. Es su responsabilidad contar con un programa efectivo para la manipulación segura de materiales.

Una parte importante de su programa será la selección y capacitación de los operadores. Existen lineamientos y estándares que le ayudarán a seleccionar a los operadores. Lea los lineamientos ANSI/IRSD B56.1 para obtener información sobre la selección de operadores. La norma federal 1910.178 de la OSHA (Administración de seguridad y salud ocupacionales, por sus siglas en inglés) también requiere que los empleadores capaciten a los operadores en el uso seguro de montacargas industriales motorizados. Los operadores deben desarrollar hábitos que contribuyan a la reducción de posibilidades de ocasionar o sufrir accidentes. Lea cuidadosamente la norma 1910.178 de la OSHA.

No obstante, el uso seguro del montacargas implica mucho más que sólo la manera en que se opera la máquina. Incluye la operación completa: planta, equipo, productos, procedimientos y personas. Asegúrese de incluir también instrucciones para los peatones que se encuentren trabajando cerca de equipo para la manipulación de material y que usualmente no usarían dicho equipo. Así que es necesario que evalúe toda su operación. Asegúrese de que cumple con todas las normas y de que está ofreciendo un ambiente seguro para la manipulación de material.

Creemos que, para contar con un programa efectivo de manipulación de materiales, debe realizar, como mínimo, lo siguiente:

- Cumpla con todas las leyes y regulaciones.
- Evalúe su proceso operativo y haga todas las modificaciones necesarias para ofrecer un ambiente seguro para la manipulación de materiales.
- Inicie un programa de selección y capacitación de operadores y actualice el programa a medida que cambien sus requisitos de manipulación de materiales.
- Asegúrese de que los montacargas se sometan a inspección antes de cada turno, así como de que reciban el mantenimiento correcto.

Este texto tiene el objetivo de ayudarlo con todas estas ideas. En los siguientes capítulos describiremos información relevante para su programa de manipulación de materiales; asimismo, le ofreceremos otras fuentes de información para su consulta. La información que encontrará aquí hará las veces de introducción, pero será necesario que agregue todo aquello que sea único en su negocio en particular.

Este texto no está enfocado en ningún tipo o modelo de montacargas, más bien aborda el tema del uso seguro de montacargas desde un punto de vista general. Consulte los manuales del operador y de mantenimiento específicos de cada modelo, así como los programas de capacitación correctos para obtener información integral sobre seguridad en el uso de un modelo de montacargas en particular.

Use estos materiales para desarrollar reglas de trabajo para su operación. Asegúrese de que sus empleados conozcan estas reglas, así como de que sus supervisores las observen y hagan cumplir. Esté atento a nuevas formas de mejorar la seguridad en la manipulación de materiales en su operación.

# Sección 1. La OSHA y otras normas

Como empleador, debe estudiar y comprender todas las normas federales, estatales y locales relativas a la manipulación de materiales para su operación.

La Administración de seguridad y salud ocupacionales (OSHA, por sus siglas en inglés) cuenta con requisitos para la operación segura de montacargas industriales motorizados. La OSHA tiene por objeto asegurarse de que todas las compañías de los Estados Unidos proporcionen un ambiente de trabajo saludable y seguro. Si los empleados creen que ha ocurrido alguna violación al reglamento, pueden solicitar la realización de una inspección.

El "Subapartado N Sección 1910.178 - Montacargas industriales motorizados" de los Estándares de seguridad y salud de la OSHA está incluido en el Apéndice A de esta publicación. Recomendamos que lea y comprenda este documento, así como buscar su propia asesoría legal para determinar los requisitos reales impuestos por OSHA a su negocio. Los estados individuales pueden contar con lineamientos de seguridad y salud ocupacionales más extensos. Así que debe revisar las directrices y normas de su estado.

La siguiente lista incluye varias normas federales e industriales, así como material adicional que podría serle útil. Debe leer y comprender las instrucciones de operación, mantenimiento y seguridad incluidas en estas publicaciones. No obstante, la lista no

está completa; también debe familiarizarse con los requisitos de su estado, así como cualquier norma o regla que pueda aplicarse a su negocio.

El sitio Web de la OSHA es una excelente fuente de información con respecto a temas de seguridad y salud en el uso de montacargas industriales motorizados. [www.osha.gov/SLTC/powerindustrialtrucks/index.html](http://www.osha.gov/SLTC/powerindustrialtrucks/index.html). La OSHA proporciona enlaces a varias fuentes de información, incluyendo, entre otros, estándares de la OSHA, directrices, interpretaciones de las normas, peligros potenciales y posibles soluciones, materiales de capacitación y extensión de la misma, muestras de listas de control diarias para el uso de montacargas industriales motorizados y programas de cooperación con la OSHA.

## **OSHA — Ley de seguridad y salud ocupacionales**

### **29 CFR 1910 – Estándares de seguridad y salud ocupacionales para la industria en general:**

*29CFR 1910 Subapartado D – Superficies para caminar-de trabajo 1910.22 – Requisitos generales*

*29CFR 1910 Subapartado D – Superficies para caminar-de trabajo 1910.30 – Otras superficies de trabajo*

*29CFR 1910 Subapartado G – Control de ambiente y salud ocupacionales 1910.95 Exposición al ruido ocupacional*

*29CFR 1910 Subapartado H – Materiales peligrosos 1910.110 – Almacenamiento y manipulación de gases licuados de petróleo*

*29CFR 1910 Subapartado J – Controles ambientales generales 1910.144 – Código de colores de seguridad para marcar peligros físicos*

*29CFR 1910 Subapartado J – Controles ambientales generales 1910.145 – Especificaciones para letreros y rótulos para la prevención de accidentes*

*29CFR 1910 Subapartado L – Protección contra incendios 1910.157 – Extinguidores portátiles*

*29CFR 1910 Subapartado N – Manipulación y almacenamiento de materiales 1910.176 – Manipulación de materiales – General*

*29CFR 1910 Subapartado N – Manipulación y almacenamiento de materiales 1910.178 – Montacargas industriales motorizados*

*30 CFR 1910.1000 – Contaminantes del aire*

### **29 CFR 1915 – Estándares de seguridad y salud ocupacionales para los empleados de astilleros:**

*29 CFR 1915 Subapartado F – Condiciones de trabajo generales 1915.91 – Mantenimiento*

*29 CFR 1915 Subapartado F – Condiciones de trabajo generales 1915.92 – Iluminación*

*29 CFR 1915 Subapartado G – Equipo de perforación y manipulación de materiales 1915.120 – Capacitación para operadores de montacargas industriales motorizados*

### **29 CFR 1917 – Terminales marinas:**

*29 CFR 1917 Subapartado B – Operaciones en terminales marinas 1917.11 – Mantenimiento*

*29 CFR 1917 Subapartado B – Operaciones en terminales marinas 1917.12 – Superficies resbalosas*

*29 CFR 1917 Subapartado B – Operaciones en terminales marinas 1917.14 – Cómo apilar cargas y paletas*

*29 CFR 1917 Subapartado C – Equipo para la manipulación de cargas 1917.43 – Montacargas industriales motorizados*

*29 CFR 1917 Subapartado C – Equipo para la manipulación de cargas 1917.44 – Reglas generales aplicables a vehículos*

29 CFR 1917 Subapartado G – Operaciones y equipo en terminales relacionadas 1917.156 – Manipulación y almacenamiento de combustible

29 CFR 1917 Subapartado G – Operaciones y equipo en terminales relacionadas 1917.157 – Cómo cambiar y recargar las baterías

**29 CFR 1918 – Normas de seguridad y salud para actividades portuarias:**

29 CFR 1918 Subapartado C – Pasillos y otros medios de acceso 1918.25 – Placas de fijación y rampas

29 CFR 1918 Subapartado G – Equipo para la manipulación de carga y de material ajeno a la embarcación 1918.65 – Vehículos de propulsión mecánica empleados a bordo de las embarcaciones

29 CFR 1918 Subapartado I – Condiciones de trabajo generales 1918.91 – Mantenimiento

29 CFR 1918 Subapartado I – Condiciones de trabajo generales 1918.92 – Iluminación

**29 CFR 1926 – Normas de seguridad y salud para la construcción:**

29 CFR 1926 Subapartado C – Disposiciones generales de seguridad y salud 1926.20 – Disposiciones generales de seguridad y salud

29 CFR 1926 Subapartado C – Disposiciones generales de seguridad y salud 1926.21 – Capacitación y educación en seguridad

29 CFR 1926 Subapartado C – Disposiciones generales de seguridad y salud 1926.25 – Mantenimiento

29 CFR 1926 Subapartado C – Disposiciones generales de seguridad y salud 1926.26 – Iluminación

29 CFR 1926 Subapartado D – Controles ambientales y de salud ocupacional 1926.52 – Exposición al ruido ocupacional

29 CFR 1926 Subapartado D – Controles ambientales y de salud ocupacional 1926D – Controles ambientales y de salud ocupacional 1926.56 – Iluminación

29 CFR 1926 Subapartado G – Letreros, señalizaciones y barricadas 1926.200 – Letreros y rótulos para la prevención de accidentes

29 CFR 1926 Subapartado H – Manipulación, almacenamiento, uso y desecho de materiales 1926.250 – Requisitos generales de almacenamiento

29 CFR 1926 Subapartado K – Aspectos eléctricos 1926.441 – Baterías y cómo recargarlas

29 CFR 1926 Subapartado O – Vehículos motorizados, equipo mecanizado y operaciones marinas 1926.602 – Equipo para la manipulación de materiales

Editorial: Superintendente de documentos, Oficina de impresiones del gobierno de EE.UU., Washington, D.C., 20402.

Sitio Web: <http://www.osha.gov>.

**ANSI – Instituto Nacional Americano de Normalización (por sus siglas en inglés)**

ANSI Z535.1 – Código de colores de seguridad

ANSI Z535.2 – Letreros de seguridad ambiental y en la planta

ANSI Z535.3 – Criterios a seguir con los símbolos de seguridad

ANSI Z535-4 – Letreros y rótulos de seguridad en productos

ANSI Z535.5 – Rótulos para la prevención de accidentes (para peligros temporales)

Editorial: Instituto Nacional Americano de Normalización, 1430 Broadway, Nueva York, Nueva York 10018, Teléfono (212) 642-4900.

**NSC — Consejo Nacional de Seguridad (por sus siglas en inglés)**

Hoja de datos I-644 del Consejo Nacional de Seguridad - Redacción y publicación de las normas de seguridad para empleados.

Hoja de datos 479 del NSC - Gases licuados de petróleo para montacargas industriales.

Hoja de datos 314 del NSC - Carretillas motorizadas.

Hoja de datos 653 del NSC - Montacargas industriales motorizados.

Manual de prevención de accidentes para negocios e industrias, volúmenes I y II: Administración y programas e Ingeniería y tecnología.

Puede obtener las ediciones actuales de estas publicaciones a través del Consejo Nacional de Seguridad, 444 North Michigan Avenue, Chicago, Illinois 60611.

**ITSDF – Fundación para el Desarrollo de Estándares para el Uso de Montacargas Industriales (por sus siglas en inglés)**

ITSDF B56.1 - Estándar de seguridad para montacargas de corto y largo alcance, montacargas industriales motorizados y no motorizados

ITSDF B56.5 - Estándar de seguridad para vehículos industriales guiados y funciones automatizadas de vehículos controlados por operador

ITSDF B56.6 - Estándar de seguridad para montacargas empleados en terrenos pesados

ITSDF B56.8 - Estándar de seguridad para transporte de personal y carga

ITSDF B56.9 - Estándar de seguridad para remolques industriales controlados por operador

ITSDF B56.10 - Estándar de seguridad para montacargas industriales de propulsión manual y largo alcance

ITSDF B56.11.4 - Horquillas en pinza y portahorquillas para montacargas industriales motorizados

Editorial: Fundación para el Desarrollo de Estándares para el Uso de Montacargas Industriales,, 1750 K Street NW – Suite 460, Washington, DC 20006.

Sitio Web: <http://www.itsdf.or>.

### **NFPA — Asociación Nacional para la Protección contra Incendios (por sus siglas en inglés)**

*ANSI/NFPA 30 - Código de líquidos inflamables y combustibles*

*ANSI/NFPA 58 - Almacenamiento y manipulación de gases licuados de petróleo*

*ANSI/NFPA 505 - Estándar de seguridad contra incendios para montacargas industriales motorizados, incluyendo designaciones de tipo, áreas de uso, conversiones, mantenimiento y operación*

Editorial: Asociación Nacional para la Protección contra Incendios (NFPA), 1 Battery march Park, Quincy, MA 02269.

Sitio Web: <http://www.nfpa.org>.

### **AIAG – Grupo de Acción de la Industria Automotriz (por sus siglas en inglés)**

*OHS 2 – Lineamientos para la seguridad de peatones y vehículos*

*Ésta es una publicación del AIAG que trata sobre la distribución de espacio en plantas, indicaciones visuales y actitudes con respecto a los peatones y la aplicación de montacargas industriales motorizados; los temas anteriores contribuyen a crear un ambiente de trabajo más seguro.*

Editorial: Grupo de Acción de la Industria Automotriz, Suite 200, 26200 Lahser Road, Southfield, Michigan 48034

Sitio Web: <http://www.aiag.org>.

### **NLPGA — Asociación Nacional de Gas Licuado de Petróleo (por sus siglas en inglés)**

*El librero*

Ésta es una lista de publicaciones relativas al manejo y almacenamiento seguros de gas LP.

Puede obtenerlo a través de la Asociación de Gas Licuado de Petróleo, 1301 West 22nd Street, Oakbrook, Illinois 60521.

### **UL — Underwriters Laboratories, Inc.**

*ANSI/UL 558 - Estándar para la seguridad de montacargas industriales con motores de combustión interna*

*ANSI/UL 583 - Estándar para la seguridad de montacargas industriales de impulsión por baterías eléctricas*

Editorial: Underwriters Laboratories, Inc., 333Pfungsten Road, Northbrook, IL 60062-2096. Web site: <http://www.ul.com>.

### **Departamento de Comercio**

*Elevadores industriales y rampas abisagradas para carga CS 202-56 - Departamento de Comercio de EE.UU.*

Puede obtener esta publicación a través del Instituto Nacional de Estándares y Tecnología, NCSCI Administration Building 101, Division 131, Gaithersburg, Maryland 20899.

### **ASME – Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos**

ASME MH1 – Láminas termocontráctiles para paletas y otras bases para cargar unidades

ASME MH1.8 – Paletas de madera

ASME MH1.9 – Paletas para exportaciones

# Sección 2. Evaluación de su proceso operativo

Debe evaluar su proceso operativo para identificar los aspectos inseguros de éste. Ello le indicará los puntos que debe mejorar.

Haga uso de los reportes de las evaluaciones de la planta, disponibles a través de su distribuidor CLARK local (puede encontrar un ejemplo al reverso de este manual). Desde luego, los cambios a realizar deben ajustarse a sus necesidades. Esto es normal. La idea es que usted debe evaluar todas las áreas de su operación.

Repita la inspección con frecuencia con el fin de mejorar cualquier aspecto que presente problemas.

La evaluación debe incluir cuatro áreas:

- Planta
- Equipo
- Procedimientos de mantenimiento
- Procedimientos para la manipulación de materiales

En este capítulo, describiremos todo lo que debe revisar en cada una de estas áreas. Sin embargo, a medida que evalúa su proceso operativo, asegúrese de buscar los problemas que sean únicos en su negocio.

## Evaluación de la planta

Debe formarse un equipo de evaluación de la planta, que incluya operadores de montacargas industriales motorizados y no operadores. Siempre que sea posible, debe separarse el uso de montacargas industriales motorizados y el tráfico de peatones. En áreas en la que dicha separación no sea posible, se requerirán controles de seguridad adicionales (físicos y visuales) para reducir los riesgos de los peatones. Es importante comprender la necesidad de una evaluación in situ para identificar las áreas problema, así como para establecer los medios necesarios para garantizar consistencia en la implementación de cualquier medida de control de la seguridad. La evaluación debe enfocarse en las áreas de mayor tráfico de peatones, tales como cafeterías, vestidores, entradas para empleados, estaciones de trabajo, líneas de montaje en serie y oficinas dentro de la planta, salas de conferencia y áreas de descanso, etc. Asimismo, la evaluación de la planta debe enfocarse en áreas de tráfico pesado de montacargas industriales motorizados, tales como plataformas de embarque/recepción, puntos de almacenamiento, bodegas, líneas y estaciones de trabajo, etc. Cada evaluación de la planta deberá documentarse por medio de verificaciones de campo y planos de distribución, identificando áreas problema y las modificaciones requeridas para mejorar la seguridad.

## Planta

Antes de poder usar un montacargas industrial motorizado en su planta, debe asegurarse de que no está creando ningún riesgo de incendio o explosión. Cada área debe "clasificarse". Esto implica evaluar el aire circundante, así como los materiales y procesos para localizar cualquier peligro de incendio. En cada comunidad hay un organismo o persona encargada de esto. Debe contactar a su compañía de seguros o bien al jefe de bomberos para obtener ayuda.

El tipo de montacargas industriales motorizados que utilice dependerá de la clasificación. Únicamente debe usar el equipo designado para su área. Estos montacargas deben contar con

marcas de UL o bien FM. En la Tabla N-1, incluida en el Apéndice A de este documento, puede observar las clasificaciones de la OSHA. Si tiene dudas sobre la clasificación de su planta, verifíquela con su compañía de seguros o bien con algún otro experto en este campo.

## Flujo del tráfico de montacargas industriales motorizados

El uso de todo montacargas industrial motorizado debe estudiarse con base en su aplicación y los patrones de tráfico con el objeto de identificar áreas problema relacionadas con el vehículo mismo o bien con los peatones. Algunos de los aspectos a estudiar sobre las aplicaciones de los montacargas industriales motorizados son, entre otros, los siguientes:

- Configuración de la carga (por paletas, en banda, suelta, en niveles, en cestas, en envolturas termoencogibles, a lo largo o a lo ancho, en bastidores, etc.).
- Velocidades del desplazamiento para carga y descarga
- Cumplimiento de las reglas y normas sobre el uso de montacargas
- Verificación de modificaciones o alteraciones al montacargas
- Comparación del tráfico en pasillos de uno o dos sentidos
- Comparación del desplazamiento hacia adelante y en reversa.
- Uso de dispositivos auxiliares (faros, luz de reversa, bocina de servicio, alarmas automáticas, luces de advertencia, espejos montados en el montacargas, etc.).

## Flujo del tráfico de peatones

El flujo del tráfico de peatones debe estudiarse con el fin de identificar las áreas problema con vehículos y/o peatones dentro de una planta dada. Los diversos aspectos a estudiar sobre el flujo del tráfico de peatones incluyen, entre otros, los siguientes:

- Movimiento general de peatones dentro de una planta dada.
- Movimiento peatonal en estaciones o celdas de trabajo, etc.
- Movimiento peatonal en entradas y salidas primarias y secundarias
- Movimiento peatonal en cafeterías, comedores, salas de descanso, etc.
- Movimiento peatonal en instalaciones de administración conectadas a las áreas de producción.
- Movimiento peatonal en plataformas de recepción y embarque.
- Movimiento peatonal que impliquen a visitantes y conductores de camiones en carretera.
- Movimiento peatonal en áreas para el acabado de productos fuera de la línea de montaje, incluyendo control de calidad.

## Zonas restringidas

Las zonas restringidas deben emplearse en lugares en donde no se debe permitir el acceso de peatones. Dichas áreas dentro de una planta deberán marcarse claramente con líneas divisorias y letreros colocados alrededor del perímetro de la zona restringida. Deberá ordenarse que el personal con acceso a una zona

restringida use ropa de alta visibilidad, como por ejemplo, un chaleco o camisa. Dicho personal deberá estar capacitado para manejar los peligros específicos asociados con el área restringida, ya que están relacionados con el tráfico vehicular/de peatones.

### **Letreros de control de tráfico**

Los letreros de control de tráfico, como los de "ALTO" por ejemplo, deberán colocarse en lugares visibles dentro de toda la planta, con base en los resultados de la evaluación de las instalaciones. Los letreros de "ALTO" deberán colocarse a al menos tres pies (3') de distancia de una intersección con el fin de permitir que el operador de un montacargas industrial motorizado tenga espacio suficiente para detener el vehículo sin obstruir la intersección.

### **Pasillos y cruces para peatones**

Los pasillos para peatones deben utilizarse siempre que se crucen con algún tipo de tráfico vehicular. Los pasillos deberán ser exclusivos para peatones o bien, compartidos (para el tráfico de peatones y montacargas industriales motorizados), además de que deberán marcarse clara y visiblemente con líneas divisorias de colores coordinados. También deberán colocarse de manera visible todos los letreros necesarios.

Los pasillos para peatones deben utilizarse siempre que se crucen con algún tipo de tráfico vehicular al cruzar otro pasillo. Los pasillos deberán marcarse clara y visiblemente con líneas divisorias de colores coordinados. También deberán colocarse de manera visible todos los letreros necesarios.

### **Barreras peatonales**

Las barreras peatonales deberán usarse en puntos en los que los peatones tengan acceso a pasillos en los que pueda haber tráfico de montacargas industriales motorizados con el objetivo de impedir atropellar a los peatones mientras ingresan al pasillo. Un ejemplo de dónde colocar dichas barreras podría ser frente a las escaleras, vestíbulos, oficinas, comedores, vestidores, etc. con puertas junto a un pasillo con tráfico de montacargas industriales motorizados. El color de las barreras peatonales deberá ir en coordinación con los de otras barreras de la planta, tales como barandas de seguridad.

### **Reglas y normas de seguridad**

Todas las reglas y normas federales, estatales y de los empleadores deberán colocarse de manera visible en toda la planta. Debe invitarse a los empleados a familiarizarse con dichas reglas.

### **Superficie de operación**

El estado del piso es una parte importante de la operación segura de un montacargas. Los pisos deben estar bien nivelados, sin agujeros, grasa, aceite o cualquier otro elemento que pudiera provocar que los vehículos derrapen. No se debe permitir que papeles, fibras, borra y otras sustancias combustibles se acumulen en los pisos, ya que significan un peligro de incendio. Deberán colocarse letreros con los límites de carga para pisos, y dichos límites deberán respetarse.

Las rampas deberán bordearse para evitar que los montacargas se desvíen. Asimismo, no todos los montacargas son adecuados para uso en rampas largas y con pendientes marcadas. Consulte el manual del operador para estudiar las especificaciones. Los pisos de las plataformas y las rampas deberán estar libres de

obstrucciones, grasa y aceite. Las planchas de las plataformas deben ser lo suficientemente grandes y resistentes para el peso máximo que puedan soportar. Márquelas de modo que los operadores puedan saber los límites. Las planchas de las plataformas deben contar con agarraderas o asas para horquillas para facilitar su manipulación; deberán contar también con paneles laterales para evitar que los montacargas se desvíen al moverse sobre ellas. Asimismo, deben ser firmes.

### **Pasillos**

OSHA requiere que todos los pasillos estén claramente marcados. Si los peatones deben usar los pasillos para equipo, éstos deben contar con espacio suficiente para caminar en ellos. Las barreras como pasamanos permanentes son las mejores, pero al marcarlas con franjas, no olvide delimitar el espacio para peatones. Con el fin de evitar accidentes con montacargas o peatones, deben instalarse espejos y letreros para el control de tráfico en todas las intersecciones.

Mantenga todos los pasillos libres de obstrucciones. Los materiales almacenados deberán mantenerse a una distancia mínima de 6 a 8 pies de las esquinas de los pasillos.

### **Condiciones en áreas elevadas**

Las puertas, cableado eléctrico, luces y otras tuberías de servicios (agua, gas, aire) deberán elevarse al máximo para reducir la posibilidad de que los montacargas choquen con estos objetos, lo que podría resultar en una volcadura, electrocución o explosión.

### **Elevadores**

Haga que sus elevadores se inspeccionen de manera regular. Deberán colocarse señalamientos que indiquen las capacidades de carga. El peso del montacargas, sumado a su carga, jamás deberá exceder las capacidades máximas.

### **Ventilación**

La OSHA requiere que las áreas cerradas o reducidas cuenten con buena ventilación. Así se puede eliminar la emisión de humo y gas. Montacargas con motores de combustión interna — gas, diesel y GLP — todos éstos producen monóxido de carbono. El monóxido de carbono es un gas incoloro, inodoro y tóxico que puede dañar a sus empleados sin advertencia alguna. Debe tener cuidado a medida que el clima se vuelva más frío y las puertas y ventanas se mantengan cerradas. Conservar sus máquinas bien afinadas y en buen estado reducirá la emisión de gases. No obstante, debe seguir proporcionando ventilación y aire de reemplazo suficiente para cada máquina de combustión interna.

Los estándares para la calidad de aire en su lugar de trabajo están cubiertos en el Subapartado Z, Sección 1910. 1000, Contaminantes del aire" de los Estándares de seguridad y salud de la OSHA (consulte la Sección 1 para obtener información sobre cómo puede obtener esta publicación). Cuando se usen montacargas en interiores, haga que un profesional en seguridad inspeccione la calidad del aire. Modifique su equipo para asegurarse de cumplir con los estándares de seguridad del aire.

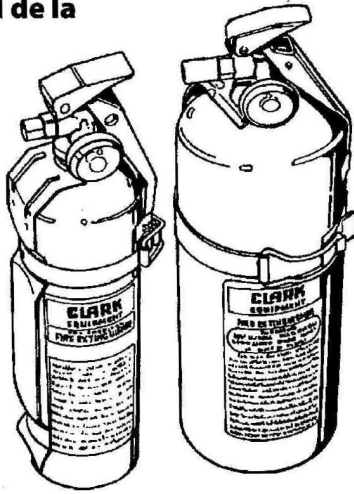
### **Iluminación**

Son muchos los aspectos que determinan el tipo de iluminación requerida. Un profesional en seguridad puede ayudarle a tomar las decisiones correctas sobre iluminación.



## Equipo de seguridad de la planta

Los extinguidores de incendios deben distribuirse correctamente y en lugares visibles; asimismo, y de acuerdo con la NFPA 10 sobre "Extinguidores portátiles", éstos deberán inspeccionarse regularmente. Deben ser fáciles de acceder. No se deben almacenar materiales o equipo a su alrededor. Asegúrese de colocar letreros de advertencia donde sea que se necesiten.



## Salidas

Las salidas deberán marcarse claramente; asimismo, deberán estar libres de obstáculos. Si se trata de una salida de seguridad, asegúrese de que las puertas no estén cerradas bajo llave.

## Equipo

Cada montacargas industrial motorizado está hecho para realizar un trabajo específico. Como empleador, debe inspeccionar su equipo para asegurarse de que los montacargas son adecuados para realizar el trabajo que se les asigne.

## Aplicaciones generales de los montacargas

Éste es un buen lugar para obtener ayuda por parte de su distribuidor. Existen muchos modelos a escoger; todos cuentan con características específicas que se ajustan a la aplicación única que desee darles. Por ejemplo, hay: montacargas para operar sentado, tanto de combustión interna como eléctricos, de tres y cuatro ruedas; montacargas para operar de pie, incluyendo de contrapeso y para pasillos estrechos y muy estrechos; Powrworkers®, incluyendo transpaletas eléctricas con conductores acompañantes, carretillas y apiladoras; y remolcadores de muelle, incluyendo los remolques. Hable sobre el equipo con su personal de ventas y mantenimiento. Ellos podrán ayudarle en áreas o temas sobre los que tenga alguna inquietud.

Debe estar al tanto de las cargas que está manejando. Compare el tamaño, peso y dimensiones de la carga con la capacidad del montacargas. Hacer pilas altas, usar dispositivos auxiliares, sobrecargar centros y descargar en el lugar incorrecto podría afectar la capacidad del montacargas.

El tipo de llantas empleadas en sus montacargas deben adecuarse a la superficie de operación de su planta. En algunas superficies, es preferible utilizar máquinas con llantas de hule sólido acolchado, mientras que en otras superficies es mejor utilizar neumáticos de aire. Si deben realizarse actividades en el exterior, sus necesidades podrían necesitar cambios. Algunos montacargas de neumáticos pueden cumplir con las necesidades de manipulación de materiales tanto en interiores como en exteriores.

Otro aspecto a considerar es el tipo de combustible que emplea el equipo. Los montacargas industriales son impulsados por gasolina, diesel, GLP, GNG o baterías. Debe revisar todos los aspectos de su proceso operativo para poder determinar qué combustible es el mejor.

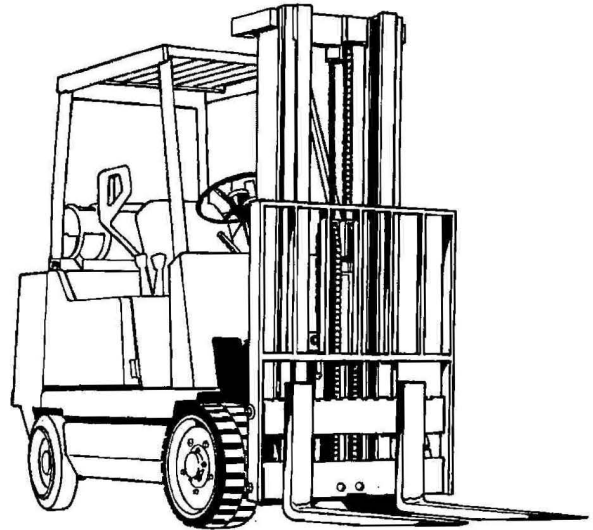
## Etiquetado UL y FM

Los montacargas empleados en áreas clasificadas o peligrosas deben estar aprobados por Underwriters Laboratories (UL) o Factory Mutual (FM), además de que deben contar con una etiqueta o alguna otra marca de identificación que haga constar que han sido inspeccionados y clasificados con respecto a incendios, choque eléctricos y explosiones. Este requisito de la OSHA debe aplicarse a todos los montacargas que operen en áreas clasificadas, sin importar la edad de los montacargas o la fecha en la que los adquirió. Para observar el cumplimiento de este requisito, es necesario que se les dé mantenimiento.

Los montacargas fabricados después del 15 de febrero de 1972 para uso en áreas no clasificadas deben contar con etiquetas de UL o FM o bien rótulos que muestren una aprobación mínima tipo G, LP, D o E, o bien que hayan sido diseñados para cumplir con los requisitos para las aprobaciones G, LP, D o E. Este requisito de la OSHA no aplica a montacargas fabricados después del 15 de febrero de 1972. No obstante, recomendamos que se ponga en contacto con su distribuidor o bien con su compañía de seguros antes de usar cualquier montacargas que no cuente con la aprobación de UL o FM para uso en áreas no clasificadas.

## Dispositivos de seguridad

### Protección en la parte superior y extensiones de respaldo de carga



La OSHA requiere que todos los montacargas de largo alcance tipo carretilla estén equipados con protección en la parte superior (diseñadas y fabricadas de acuerdo con los estándares ANSI/ITSDF) siempre que las condiciones de trabajo lo permitan. La protección en la parte superior ayuda a evitar los daños por la caída de objetos. Tiene el objeto de proteger al operador de objetos pequeños y no de la caída de cargas pesadas o grandes. Si su proceso operativo cuenta con un espacio reducido que impida el uso de protección en la parte superior, le recomendamos que haga todo lo posible por cambiar esta situación a menos que el conductor no esté expuesto a caídas de objetos en ningún momento.

Además, debe emplearse una extensión de respaldo de carga siempre que la carga se eleve por encima de la cabina del operador. La extensión de respaldo de carga ofrece soporte y también evita

que el material se caiga dentro de la cabina del operador.

Si sus montacargas CLARK más antiguos no cuentan con estos dispositivos de seguridad, su distribuidor CLARK puede hacer los cambios necesarios para actualizar los montacargas con respecto a los estándares de la OSHA. Utilice únicamente las protecciones y extensiones de respaldo de carga de fábrica de CLARK. Estos dispositivos de seguridad superan el diseño de ANSI/ITSDF B56.1, así como los estándares de prueba requeridos por la OSHA.

## **Cinturones de seguridad**

Los montacargas CLARK tipo carretilla para uso del operador sentado están equipados con cinturones de seguridad. En caso de la volcadura lateral de un montacargas de este tipo, las posibilidades de sobrevivir del operador son mayores si permanece dentro del vehículo. Por ello, siempre use el cinturón de seguridad y lea y recuerde las calcomanías de advertencia colocadas dentro del vehículo, así como el manual del operador, con respecto a permanecer en posición fija dentro del montacargas en caso de una volcadura lateral. Si sus montacargas no cuentan con cinturones de seguridad, póngase en contacto con su distribuidor local con respecto a su instalación.

Asegúrese de que haya dispositivos de bloqueo de baterías en los montacargas eléctricos con cinturones de seguridad. Del mismo modo, los montacargas a gas con cinturones de seguridad deben contar con un seguro funcional en la cubierta del asiento.

## **Freno de mano**

En los montacargas en los que el operador debe manejarlos sentado, los frenos de mano pueden activarse con la mano, con el pie o bien automáticamente al momento en que el operador desocupa el asiento (asiento de expulsión). La mayoría de los frenos de mano manuales se pueden ajustar ya sea con un desatornillador o bien a mano.

Los montacargas CLARK más recientes cuentan con un avanzado sistema de pantalla digital, complementado por indicadores LED y sonoros que le recuerdan al operador usar el freno de mano. Un LED rojo se enciende cuando se usa el freno de mano y se activa el interruptor de ignición. Si el interruptor de ignición está apagado, el motor está apagado, la palanca de control direccional está en la posición "NEUTRAL", el freno de mano no está en uso y el operador se encuentra ya sea en su asiento o fuera de él, el ICONO del freno de mano parpadeará y el primer dispositivo emitirá 5 pitidos seguidos de la bocina de servicio, la cual sonará 5 veces también. Aplicar el freno de mano restablecerá el sistema de alarmas.

En los montacargas de operación de pie, el freno de mano se aplica utilizando el pedal "de frenado" localizado en el piso de la cabina. Cuando el operador levante el talón del pedal, automáticamente se aplicará el freno de mano.

La manija con resortes aplica el freno de mano en los modelos de Powrworkers® y automáticamente aplica el freno de mano al momento en que el operador libera la manija. El operador también puede jalar la manija hasta abajo, en paralelo al piso, para aplicar el freno de mano.

## **Función de cambio neutral**

En montacargas CLARK más recientes de combustión interna (con llantas acolchadas y neumáticas), CLARK utiliza la función de cambio neutral, la cual lleva a cabo lo siguiente. Cuando un operador se levanta del asiento mientras el motor del montacargas está encendido y la palanca de control direccional se queda en

posición de avance o reversa durante más de tres (3) segundos, la transmisión cambiará automáticamente a la posición neutral. Como consecuencia, cuando el operador regrese a su asiento, la palanca de control direccional deberá levantarse para cambiar a la posición neutral, después debe moverse hacia adelante o en reversa para volver a activar la transmisión.

Los modelos más recientes de montacargas eléctricos CLARK en los que el operador los controla sentado, CLARK emplea una función similar. Cuando un operador se levanta de su asiento mientras el motor de tracción está encendido y la palanca de control direccional está ya sea en posición de avance o reversa durante más de tres (3) segundos, el motor de control de la tracción se desactiva. Como consecuencia, cuando el operador regrese a su asiento, la palanca de control direccional deberá cambiarse a la posición neutral, después hacia delante o en reversa, para volver a activar el motor.

## **Correas**

Los recogepedidos, también llamados montacargas de operación vertical, están equipados con correas que se anexas al cinturón de trabajo del operador o bien a un arnés de cuerpo completo y se enganchan a la protección en la parte superior del vehículo. Debe utilizarse la correa y el cinturón o bien el arnés de cuerpo completo (del tamaño adecuado) para evitar lesiones serias en caso de una caída.

## **Postes traseros**

Las patas de protección en la parte superior trasera son una norma en los montacargas CLARK de operación vertical. Estos postes evitan que el bastidor se introduzca por debajo del vehículo, además de asegurar que se encuentre fijo en su lugar para garantizar una operación segura. Pida a sus operadores a que permanezcan siempre dentro de la cabina del operador durante el uso normal del vehículo. Si su montacargas de operación de pie no cuenta con postes traseros, póngase en contacto con su distribuidor CLARK para su instalación.

## **Mamparas**

Debido a la proximidad de la cabina del operador al soporte vertical de algunos montacargas para pasillos estrechos o muy estrechos, se instala una malla o mampara de acrílico para evitar el contacto. Si la mampara de su montacargas está rota o bien no cuenta con ella, póngase en contacto con su distribuidor.

## **Desconexión de emergencia de la batería**

En caso de incendio o emergencia eléctrica en los montacargas, el operador puede desconectar rápidamente la batería del vehículo. En algunos modelos, esto se realiza por medio de una palanca. En otros, simplemente desconecte el conector de la batería.

## **Botón de reversa de emergencia**

También llamado "ombligo" en los modelos Powrworkers® más recientes, ayuda a prevenir lesiones de prensado cuando un operador jala la máquina hacia él en un espacio reducido. Cuando el botón (ubicado en la punta de la manija) hace contacto con el operador, de inmediato la máquina se moverá en dirección opuesta al operador. Si el botón de reversa de emergencia de su montacargas no funciona, póngase en contacto con su distribuidor para su reparación.

## Calcomanía de advertencia

Las calcomanías con información crítica de advertencia deben colocarse dentro de la máquina; éste es un requisito de la OSHA. Consulte a su distribuidor para asegurarse de que el vehículo cuente con todas las calcomanías requeridas y con instrucciones para el operador.

## Accesorios

Todos los montacargas CLARK son seguros para darles el uso para el que fueron diseñados, y cumplen o superan todos los estándares aplicables sin la instalación de dispositivos adicionales. Debe usar los accesorios únicamente cuando el empleador considere que ayudarán a mejorar el ambiente de trabajo en general. Usted, el empleador, debe evaluar la necesidad de equipo adicional, determinada por las condiciones especiales de su proceso operativo. Esta evaluación es una parte esencial del programa de seguridad total de su planta.



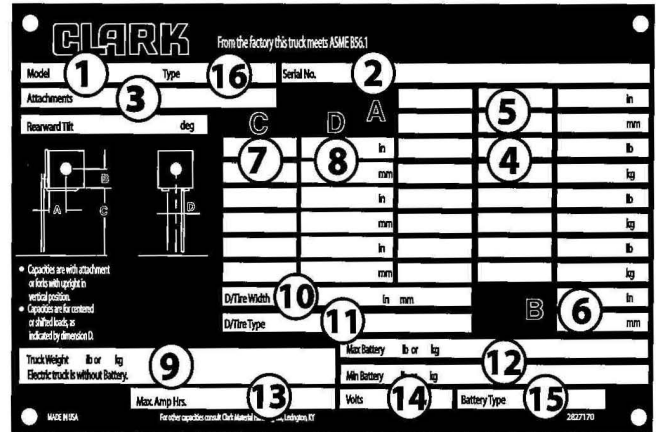
Ninguna combinación de equipo puede ofrecerle los medios necesarios para proveer el ambiente más seguro en todas las aplicaciones. Factores como niveles de ruido elevados, poca iluminación y pasillos llenos de gente y máquinas pueden ser parte del ambiente de trabajo que usted considera que no se puede cambiar. No obstante, existen muchos dispositivos disponibles que podrían ajustarse al programa general de seguridad de su planta. Si instala algún dispositivo, o sistema de dispositivos, su aplicación debe ser consistente, seguida de la capacitación adecuada para todos los empleados, incluyendo el personal administrativo. La instalación de equipo adicional no elimina la responsabilidad del operador o del peatón de estar alertas unos de otros. CLARK, los distribuidores de CLARK y los fabricantes de accesorios siempre están a su disposición para hablar sobre las alternativas existentes, así como para ofrecer el equipo que usted crea que cumple con los requisitos de su operación. El folleto de "Accesorios" de CLARK describe todas las alarmas, luces, espejos, extinguidores, etc. disponibles, y puede conseguirlo a través de su distribuidor CLARK.

## Manual del Operador

Debe ser obligatorio que todos los operadores lean los manuales del operador del equipo que usen. Cada montacargas cuenta con un manual del operador anexo al vehículo. El manual del operador ofrece información importante sobre el diseño y operación de una máquina en específico. Con el paso del tiempo, los manuales se someten a procesos de revisión y actualización. El manual debe conservarse en un lugar donde el operador pueda localizarlo y leerlo fácilmente. Otros manuales, tales como los relacionados como las partes y el mantenimiento del vehículo, están disponibles a través de su distribuidor CLARK. Si sus manuales son antiguos, o si bien no puede encontrarlos, solicite manuales nuevos a través de su distribuidor CLARK. Algunos manuales también están disponibles en otros idiomas.

## Placas de datos

Si la placa de datos no está, está desvanecida o bien tiene la información incorrecta, puede obtener un reemplazo a través de su distribuidor CLARK local. Nunca opere un montacargas con una placa faltante o dañada. La placa de datos de un montacargas ofrece al operador información importante sobre la configuración, peso y capacidad del vehículo. La siguiente figura ilustra la placa de datos de un montacargas CLARK común. Si no entiende la información de la placa de datos, póngase en contacto con su distribuidor CLARK. La placa de datos enlista:



- 1 - El modelo del montacargas
- 2 - El número de serie del montacargas
- 3 - Cualquier tipo de accesorio además del soporte vertical estándar

La ilustración y la tabla en la placa cuentan con la siguiente información:

- 4 - Capacidad de carga, enlistada en "LBS" y "KGS"
- 5 - El centro de carga horizontal, en pulgadas y milímetros enlistada como "A" Hasta dos centros de carga.
- 6 - El centro de carga vertical, en pulgadas, enlistado como "B". Hasta tres alturas de elevación distintas.
- 7 - La altura máxima de elevación, en pulgadas y milímetros, enlistada como "C"
- 8 - Centro de gravedad máximo permitido para el desplazamiento de la carga desde la línea central del montacargas, enlistado como "D".
- 9 - La placa de datos también ofrece el peso del montacargas. En montacargas eléctricos, el peso del vehículo es inferior al de la batería.
- 10 - El ancho de las llantas, medido de un extremo exterior a otro de las llantas.
- 11 - El tipo (material) de llantas requerido Nota: Cambiar el tipo de llanta puede reducir la capacidad del montacargas. Consulte a su distribuidor CLARK antes de realizar alguna modificación.

El resto de la información, exclusiva de los montacargas eléctricos, incluye lo siguiente:

- 12 - Pesos mínimos y máximos de las baterías

- 13 - Capacidad máxima permitida amperios-hora de la batería para un voltaje específico.
- 14 - El voltaje requerido por el montacargas, enlistado como "VOLTIOS"
- 15 - El tipo de batería requerido, de acuerdo con la especificación UL 583.
- 16 - El tipo de estructura de acuerdo con la OSHA.

Asegúrese siempre de que la placa de datos se encuentre en el montacargas. Contiene información crítica requerida por la OSHA. Algunos ejemplos:

- Siempre debe saber la capacidad de carga, el peso de la batería y el centro de carga de cualquier montacargas que opere.
- Siempre debe saber el peso del montacargas y la carga antes de ingresar a elevadores, vagones o tráilers.
- Los mecánicos deben saber el tipo, modelo y número de serie para obtener las partes correctas.
- Cualquier batería que se use debe ser del peso y voltaje correctos para evitar dañar al vehículo y/o a la carga.
- Debe conocer el tipo de estructura. Consulte con su inspector de la OSHA o bien con el jefe de bomberos el tipo de estructura adecuada para los montacargas que utilice.
- Debe saber que el montacargas que está operando esté configurado como lo indica la Placa de datos.

## Modificaciones y accesorios de los montacargas

Antes de realizar alguna modificación, por ejemplo una soldadura, que pudiera alterar la capacidad y operación segura del montacargas, debe contar con la autorización escrita del fabricante. Obtenga dicha autorización a través de su distribuidor antes de modificar los soportes verticales, protecciones en la parte superior, extensiones de respaldo de carga, contrapesos, sistemas de GLP, ejes, llantas, cilindros de inclinación, baterías o cualquier otra área que afecte la seguridad o la capacidad del vehículo. Debido a la gran variedad de factores que pueden afectar la capacidad y operación segura de un montacargas industrial, consulte a su distribuidor antes de realizar alguna modificación.

CLARK **NO** autorizará ninguna de las siguientes modificaciones:

- Perillas de dirección en los volantes de mano con excepción de los montacargas equipados con sistemas de dirección completamente hidrostáticos.
- Microseguros para frenos
- Interruptores de ignición de palanca
- Brazo de pluma o accesorios similares
- Soldaduras en el soporte vertical
- Eliminación de:
  - - Protección en la parte superior
  - - Asiento de seguridad
  - - Cinturón de seguridad
  - - Partes no fabricadas por CLARK

Una vez que cuente con la autorización escrita para la realización de una modificación o instalación de accesorios, asegúrese de que las placas de capacidad reflejen el cambio de capacidad.

Sección 2. Evaluación de su proceso operativo

Póngase en contacto con su distribuidor local para obtener placas de reemplazo. Su distribuidor le indicará también si es necesario modificar los rótulos y calcomanías con instrucciones de operación y mantenimiento. El uso de algún accesorio requiere reducir la clasificación de capacidad del montacargas. Si hace un pedido de un montacargas con un accesorio, el vehículo mostrará una clasificación de capacidad para el uso combinado del montacargas y el accesorio. Si se instala un accesorio en el campo, el propietario, o bien el distribuidor del equipo, deberá obtener la clasificación de capacidad apropiada para la combinación. Si tiene alguna pregunta sobre la clasificación de la capacidad de su equipo, póngase en contacto con su distribuidor local.

## Mantenimiento

Un buen mantenimiento es necesario para lograr que los montacargas sean seguros y productivos. También debe ofrecer capacitación, herramientas adecuadas, manuales y procesos de mantenimiento seguros a los operadores o mecánicos que vayan a realizar el mantenimiento.

### Inspección previa a cada turno

Asegúrese de que un mecánico, o bien los operadores, examinen los montacargas antes de que se les asigne algún servicio al comienzo de cada turno de trabajo. Éste es un requisito de la OSHA. Deben asegurarse de que no exista ninguna condición que pudiera afectar de manera adversa la seguridad del montacargas, del operador o los peatones. Si hay algún problema, éste deberá ser notificado, el montacargas deberá marcarse como "Fuera de servicio" y deberá repararse antes de usarse de nuevo.



Consulte la Sección 3 para obtener información sobre cómo capacitar a los empleados para realizar las inspecciones previas a cada turno. En el manual del operador podrá encontrar los procedimientos a seguir para las inspecciones previas a cada turno para montacargas específicos.

Debido a que las inspecciones previas a cada turno son un requisito de la OSHA, es aconsejable que esté preparado para documentar el hecho de que estas inspecciones se han realizado regularmente. Su distribuidor CLARK puede proporcionarle formularios para los reportes de inspecciones previas a cada turno, las cuales pueden servir como evidencia de la realización de las inspecciones.

### Mantenimiento planeado

El mantenimiento programado es un requisito de la OSHA, y es mucho más detallado que las inspecciones previas a cada turno. No es simplemente un cambio de aceite o una aplicación de lubricante; se trata de una inspección completa del montacargas. Todos sus montacargas deben estar contemplados dentro de un calendario de mantenimiento programado, específico a cada uno de los modelos que integran su flota. Los intervalos y procedimientos del mantenimiento programado aparecen en

el manual de servicio de cada montacargas. Puede encontrar ejemplos de los formularios actuales de Mantenimiento programado en las páginas 13 y 14. Éstos están disponibles a través de su distribuidor CLARK.

## **Mecánicos capacitados**

Un montacargas no es como un auto o camión. Sus características de operación, componentes y requisitos de mantenimiento son muy diferentes. Existen varias medidas de seguridad que deben tomarse en cuenta al momento de trabajar con montacargas. Cuando sea necesario reparar el equipo, CLARK recomienda que emplee únicamente a mecánicos capacitados y calificados. Nunca permita que sus operadores reparen los montacargas.

Considere emplear a los mecánicos disponibles a través de su distribuidor local para dar mantenimiento y reparar sus montacargas. Su distribuidor cuenta con las herramientas, equipo y recursos especiales para la reparación de su montacargas. El personal de servicio de su distribuidor está altamente capacitado. También cuentan con personal de apoyo y pueden obtener asistencia técnica a través de los fabricantes.

Si desea dar servicio mecánico por su cuenta, hable con su distribuidor sobre la capacitación necesaria para los mecánicos. Los mecánicos deben contar con manuales e instructivos para evaluar y reparar el equipo en el que trabajen. Con frecuencia los distribuidores pueden ofrecer información sobre programas o publicaciones técnicas que puedan beneficiar a sus mecánicos.

Los mecánicos también deben contar con capacitación sobre prácticas de mantenimiento seguras, tales como bloqueo de máquinas, uso de herramientas correctas y portar ropa y equipo de protección.

Si su personal de mantenimiento trabaja con baterías, asegúrese de que cuenten con el equipo y capacitación adecuados. El equipo de baterías tiene requisitos de mantenimiento especiales. Si tiene alguna pregunta o inquietud, su distribuidor puede contactarlo con un especialista que le pueda ayudar.

La operación segura de su equipo puede determinarse por medio de la calidad de su programa de mantenimiento, de modo que emplee únicamente a mecánicos capacitados y utilice partes aprobadas por CLARK que le garanticen un ajuste apropiado, larga duración y operación segura. El uso de partes no autorizadas por CLARK podría provocar un mal funcionamiento que, a su vez, podría derivar en algún accidente.



## Lista de verificación diaria del operador

Verifique cada elemento antes del inicio de cada fecha de cambio

Fecha: \_\_\_\_\_

Marque uno:  Gas/LPG/Diesel  Eléctrico - Operador Sentado  Eléctrico - Operador de Pie  Patin Eléctrico

Número de serie del camión: \_\_\_\_\_ Operador: \_\_\_\_\_ Aprobación del supervisor: \_\_\_\_\_

Lectura del cronómetro: \_\_\_\_\_

Verifique cada uno de los siguientes elementos antes de iniciar cada cambio. Permita que su supervisor y el departamento de mantenimiento conozcan cualquier problema que surja. **NO OPERE UN MONTACARGAS QUE NO FUNCIONE CORRECTAMENTE.** Su seguridad está en riesgo. Después de verificar, marque cada elemento como corresponda. Explique a continuación si es necesario.

Marque los cuadros como sigue:  OK  NG; requiere atención o reparación. Marque con un círculo el problema y explique abajo.

OK	NG	Inspecciones visuales
		Llantas/Ruedas: desgaste, daños, tuercas bien ajustadas
		Luces de faros/Calaveras/Trabajo: daños, montaje,
		Medidores/Instrumentos: daños, operación
		Constreñimiento del operador: daños, montaje, operación, aceitosos, sucios
		Calcomanía de advertencia/Manual del operador: faltantes, ilegibles
		Placa con datos del montacargas: ilegible, faltante
		Arco de seguridad: doblada, agrietada, suelta, faltante
		Reja de protección: doblada, agrietada, suelta, faltante
		Horquillas: dobladas, desgastadas, se detienen correctamente
		Aceite del motor: nivel, sucio, fugas
		Aceite hidráulico: nivel, sucio, fugas
		Radiador: nivel, sucio, fugas
		Fuel: nivel, fugas
		Batería: conexiones sueltas, requiere recarga, niveles bajos de electrolito
		Cubiertas/Placas de metal: dañada, falta
		Frenos: varillaje, nivel del líquido, fugas, residuos en la puerta

OK	NG	Inspecciones visuales
		Motor: corre con dificultad, demasiado ruido, fugas
		Operación de la dirección: flojo/apretado, fugas, operación
		Freno de servicio: acoplamiento flojo/apretado, se detiene bien, ajuste
		Freno de manos: flojo/apretado, se detiene bien, ajuste
		Freno del asiento (si tiene): suelto/apretado, operacional ajuste
		Claxon: operación
		Alarma de reversa (si tiene): montaje, operación
		Luces de advertencia (si tiene): montaje, operación
		Elevar/Bajar: flojo/apretado, variación excesiva, fugas
		Inclinación: fugas, "traqueteos", variación excesiva, flojo/apretado
		Dispositivos: montaje, daños, operación, fugas
		Prueba de la batería (sólo camiones eléctricos): indicador en verde mientras mantiene la inclinación total hacia delante
		Palancas de control: flojas/apretadas, pasan libremente a neutro
		Control direccional: flojo/apretado, posición neutral correcta

Explicación de los problemas marcados arriba:

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

# MONTACARGAS ELÉCTRICO DISEÑO INFORME DE MANTENIMIENTO

CLIENTE \_\_\_\_\_

MODELO Y NO. DE SERIE ORDEN \_\_\_\_\_

<b>Código</b>	OK <input type="checkbox"/> √ OK
Potencial <input type="checkbox"/>	x Ajuste (No PM)
Reparación <input type="checkbox"/>	o reemplazo urgente
	Requerimientos de reparación en el taller
Fecha _____	Medidor de la hora _____
Fecha en horas PM _____	PM última _____
COMPRA DEL CLIENTE Número _____	



Comentarios:

FIRMA AUTORIZADA _____	INSPECTOR _____	INSTRUCCIONES ESPECIALES _____
------------------------	-----------------	--------------------------------

A. MÁQUINA DE PRUEBA	16 MOTORES	23 SISTEMA DE FRENOS	34 MONTANTE - TRANSPORTACIÓN
a. Ruido de la transmisión	a. Estado del motor	a. Verificar que no haya fugas	a. Seguridad del montaje
b. Operación del volante	Desgaste de la escobilla	b. Nivel del líquido para frenos	b. Estado / Limpieza del rodillo
c. Operación de los frenos de servicio	Estado del conmutador	c. Limpiar tapón de ventilación	c. Estado de la cadena y el ancla
d. Control de velocidad	b. Estado de la bomba del motor	d. Desplazamiento sin pedales	d. Ajuste de la cadena
Velocidad de fluencia	Desgaste de la escobilla	e. Desviación de pedales	e. Estado del pestillo de tope
1A Operación	Estado del conmutador	f. Montaje del cilindro maestro	f. Estado del cilindro
e. Plugging & Direccional Control	c. Estado de la bomba del motor	g. Desplazamiento sin pedales	g. Ajuste de la cadena
f. Regresar a neutral	Desgaste de la escobilla	h. Desgaste / Ajuste del freno de mano	h. Estado del barandal
g. Operación del sistema hidráulico	Estado del conmutador	i. Estado del cable de la línea de frenos	i. Estado del anillo del muñón
h. Gomas y varillaje de los pedales		j. Revisión y lubricación del varillaje de frenos	
i. Operación del freno de mano	<b>19 PRUEBAS ELÉCTRICAS</b>	<b>26 EJE DE LA DIRECCIÓN</b>	<b>34 REJA DE PROTECCIÓN</b>
j. Operación del interruptor del asiento eléctrico (freno)(si cuenta con el equipo)	a. Prueba en tierra	a. Seguridad del montaje	a. Estado
k. Dispositivos de advertencia para peatones (si cuenta con el equipo)	b. Estado del cable y la terminal	b. Ajuste del tope del eje	b. Seguridad del montaje
l. Interruptor de reversa de emergencia (Powrworkers)	c. Estado del cableado eléctrico	c. Ajuste de la varilla de arrastre	
	d. Prueba de velocidad del potenciómetro	d. Topes de articulación	<b>38 METAL DE LA HOJA Y CTW</b>
	e. Ensamblajes del contactor	e. Verificar los rodamientos de las ruedas	a. Calcomanías - Faltantes / Estado
	f. Estado de la punta del contactor		b. Condición de la placa de datos del montacargas
	g. Operación del interruptor de los frenos de servicio	<b>26 SISTEMA DE DIRECCIÓN</b>	c. Montaje y operación del asiento
<b>01 LIMPIEZA Y LUBRICACIÓN</b>	h. Operación del interruptor del freno de mano	a. Verificar que no haya fugas	d. Estado de los cinturones de seguridad
a. Limpiar con aire montacargas	i. S.R.O.	b. Nivel de aceite - Estado	e. Pestillos de la puerta y la plataforma
b. Limpiar con aire controles eléctricos	j. P.M.T.	c. Seguridad del montaje	f. Pernos de montaje CTW
c. Limpiar con aire todos los motores	k. Interruptores del límite de velocidad	d. Operación de la columna de inclinación	g. Correas (si el equipo cuenta con ellas)
d. Lubricar el montacargas	l. Interruptores de dirección		h. Superficies antiderrapantes
	m. Interruptores de la válvula hidráulica	<b>29 SISTEMA HIDRÁULICO</b>	
<b>12 BATERÍA Y CABLES</b>	*n. Corriente del motor (AMPERIOS)	a. Verificar que no haya fugas	
a. Estado de los cables	*o. Corriente del motor de la bomba (AMPERIOS)	b. Nivel del líquido - Estado	<b>39 ARCO DE SEGURIDAD</b>
b. Nivel de electrolito	*p. Corriente del motor de dirección (AMPERIOS)	c. Limpiar / Reemplazar respirador	a. Estado
c. Prueba de recarga de batería		*d. Reemplazo del filtro	b. Seguridad del montaje
d. Topes de retención de la batería	<b>20 EJE DE LA DIRECCIÓN</b>	e. Ajuste del varillaje	
e. Gravedad específica	*a. Nivel diferencial del líquido	f. Estado de la manguera	<b>53 ACCESORIOS</b>
f. Estado del receptáculo	b. Limpiar conducto de ventilación	g. Velocidad de elevación (pulgadas/segundo)	a. Tuercas de montaje
g. Estado del conector de la batería	c. Seguridad del montaje	sin carga	b. Fugas
h. Operación para desconectar la batería	d. Verificar las balineras de rodamiento	Carga completa	c. Operación
		h. Ts de desplazamiento (pulgadas/segundo)	
<b>13 MEDIDORES - LUCES - INDICADORES</b>	<b>23 NEUMÁTICOS Y LLANTAS</b>	Cilindro del elevador	<b>32 CILINDROS INCLINADOS</b>
a. Operación del medidor de horas	a. Ajuste de las tuercas de montaje	cilindro de inclinación	a. Verificar que no haya fugas
b. Medidores - Todos son funcionales	b. Estado de las llantas		b. Estado de la varilla del cilindro
c. Luces - Todas son funcionales	c. Transmisión		c. Seguridad del montaje / Momento de torsión
d. Estado del cableado	d. Dirección		d. Ajuste del cilindro de inclinación (manejo en estanterías)
e. Bocina	e. Carga		
f. Interruptor del elevador	f. Conjunto rodante		
g. Operación de accesorios	g. Presión en las llantas		

# DISEÑADO PARA USO DE GAS, GLP o DIESEL INFORME DE MANTENIMIENTO

CLIENTE

---

MODELO Y NO. DE SERIE ORDEN

<b>Código</b>	<input type="checkbox"/> OK <span style="float: right;">✓ OK</span> <input type="checkbox"/> Potencial <span style="float: right;">x Ajuste (No PM)</span> <input type="checkbox"/> Reparación <span style="float: right;">o reemplazo urgente</span> Requerimientos de reparación en el taller
Fecha	Medidor de la hora
Fecha en horas PM	PM última
COMPRA DEL CLIENTE Número	



Comentarios:

FIRMA AUTORIZADA	INSPECTOR	INSTRUCCIONES ESPECIALES
<b>A. MÁQUINA DE PRUEBA</b>	<b>02 SISTEMA DE COMBUSTIBLE</b>	<b>13 MEDIDORES - LUCES - INDICADORES</b>
a. Ruido de la transmisión	a. Limpiar tapón de llenado	a. Operación del cronómetro
b. Operación de la dirección	b. Revisar acelerador y Muelle de retroceso	b. Medidores - Todos funcionales
c. Operación de avance lento	c. Operación del estrangulador	c. Luces - Todas funcionales
d. Inching Operation	d. Fugas de combustible	d. Estado del cableado eléctrico
e. Operación de la transmisión	e. Inspeccionar los ajustes del tanque (GLP)	e. Bocina
f. Operación del clutch	f. Operación de la válvula solenoide (GLP)	<b>20 EJE DE LA DIRECCIÓN</b>
g. Operación del sistema hidráulico	g. Limpiar y reemplazar filtro	*a. Nivel del diferencial
h. Rendimiento del motor		b. Limpiar conducto de ventilación
i. Operación del freno de mano	<b>02 TOMA DE AIRE Y ESCAPE</b>	c. Seguridad del montaje
j. Gomas y varillaje de los pedales	a. Limpiar y reemplazar filtro de aire	d. Revisar rodamientos de las ruedas
k. Regresar a posición neutral	b. Mangueras y pinzas	
l. Dispositivos de advertencia para peatones (si el montacargas está equipado con ellos)	c. Mofles y tubos de escape	
<b>00 MOTOR</b>		<b>23 NEUMÁTICOS Y LLANTAS</b>
a. Ensamblado	<b>04 CLUTCH</b>	a. Ajustar perno de ensamblado
*b. Ajustar pernos de llave	a. Lubricar rodamientos de desembrague y varillaje	b. Estado de las llantas
c. RPM - LF RF Inactivo	b. Ajuste del pedal	LF RF
Determinar sin carga	c. Nivel del líquido	LR RR
Derivación de inclinación		c. Verificar la presión del aire
d. Vacío - Inactivo	<b>06 Y 08 TRANSMISIÓN</b>	
Determinar sin carga	a. Nivel del líquido	<b>23 SISTEMA DE FRENOS</b>
Derivación de inclinación	*b. Estado del líquido	a. Verificar que no haya fugas
e. RPM calado	c. Limpiar conducto de ventilación	b. Nivel del líquido de frenos
FWD REV	*d. Reemplazar filtro	c. Limpiar tapón de ventilación
Alto Bajo	e. Fugas de combustible	d. Desplazamiento sin pedales
f. Inspeccionar humo en el tubo de escape	f. Inspeccionar varillaje de control	e. Desviación del pedal
<b>01 LIMPIEZA Y LUBRICACIÓN</b>		f. Montaje del cilindro maestro
a. Limpiar con aire Montacargas	<b>11 SISTEMA DE IGNICIÓN Y ARRANQUE</b>	*g. Verificar freno de servicio/de mano
b. Lubricar montacargas	a. Revisar arranque en neutral	h. Mangueras y ajustes - Estado
<b>01 LUBRICACIÓN DEL MOTOR</b>	b. Revisar anti-reinicio	i. Verificar varillaje de los frenos y lubricar
a. Verificar que no haya fugas	c. Estado del distribuidor	
b. Verificar nivel de aceite	*d. Estado del punto / ángulo de rotación	<b>26 EJE DE LA DIRECCIÓN</b>
c. Purgar y cambiar aceite	e. Ajuste de la hora	a. Seguridad del montaje
*d. Reemplazar filtro de aceite	f. Lubricar distribuidor	b. Ajuste del tope del eje
e. Estado del tapón de llenado	*g. Estado del cableado	c. Ajuste de la varilla de arrastre
f. Limpiar el respiradero de la caja del cigüeñal		d. Topes de articulación
*g. Verificar/Reemplazar PVC	<b>12 BATERÍA Y CABLES</b>	e. Verificar los rodamientos de las ruedas
<b>01 Sistema refrigerante</b>	a. Limpiar y revisar terminales	
a. Nivel del líquido refrigerante / Estado	b. Nivel de electrolito	<b>26 SISTEMA DE DIRECCIÓN</b>
b. Protección de grados	c. Voltaje de arranque	a. Verificar que no haya fugas
c. Inspeccionar ventilador y control	<b>12 SISTEMA DE RECARGA</b>	b. Nivel de aceite - Estado
*d. Inspeccionar y ajustar pernos	a. Montaje del alternador	c. Seguridad del montaje
*e. Purgar y drenar radiador	b. Inspeccionar y ajustar cinturones	d. Operación de la columna de inclinación
f. Fugas del líquido refrigerante	c. Voltios de salida del regulador	
g. Inspeccionar bomba de agua		<b>39 ARCO DE SEGURIDAD</b>
		a. Estado
		b. Seguridad del montaje
		<b>53 ACCESORIOS</b>
		a. Pernos de montaje
		b. Fugas
		c. Operación



## Generalidades sobre áreas de mantenimiento, herramientas y equipo

Buena iluminación y ventilación, así como espacio suficiente para laborar, son aspectos esenciales para contar con un área de mantenimiento segura.

Los mecánicos de montacargas requieren equipo especial como gatos pesados, soportes para gatos, calzos y herramientas que usualmente no se encuentran en los talleres tradicionales. Las herramientas y equipo especiales son importantes. Ayudan a los mecánicos a realizar su trabajo de manera más eficiente y segura. Los aparejos de cadena y las grúas deben tener la capacidad de manipular montacargas y sus componentes. Si da mantenimiento a los neumáticos, consulte los requisitos de OSHA con respecto a procedimientos, equipo y tablas instructivas.

## Inspección y reparación del montacargas

Los montacargas en uso deben inspeccionarse al menos una vez al año o incluso con mayor frecuencia si se le usa en varios turnos y para aplicaciones pesadas. La inspección del montacargas deberá realizarla personal capacitado para localizar daños, fallas o deformaciones que pudieran impedir una operación segura. Suspenda y reemplace cualquier montacargas que presente algún defecto. El fabricante del montacargas debe ser el único que pueda realizar las reparaciones. No se recomienda ningún tipo de soldadura. Los elementos a inspeccionar incluyen grietas en la superficie, rectitud de la cuchilla y de la varilla, diferencia de altura en las puntas de la horquilla, el seguro de posicionamiento (si el vehículo cuenta con él); ponga especial atención al tacón y a la legibilidad de las maracas.

## Cómo elevar, levantar y bloquear

Elevar o levantar un equipo voluminoso como un montacargas industrial motorizado presenta peligros evidentes. Todas las herramientas y equipo de elevación deben estar en buenas condiciones, cumplir con los requisitos de capacidad de carga y contar con las etiquetas de la OSHA cuando sea necesario. La elevación y/o levantamiento debe realizarse con sumo cuidado y después de una planeación detallada. Nunca intente levantar el montacargas por la protección de la parte superior o el contrapeso. Recuerde las siguientes reglas básicas:

- Comience por estacionar el vehículo sobre una superficie dura, nivelada y sólida como concreto, por ejemplo.
- Baje por completo el soporte vertical, las horquillas o cualquier otro accesorio.
- Únicamente eleve y levante desde los puntos designados de acuerdo con el manual de servicio del montacargas.
- Los controles deben estar en posición neutral, el freno de mano debe estar activado y deben colocarse calzos en las llantas.
- Mantenga bloques sólidos a la mano para soportar el montacargas ya elevado.

Nunca utilice ningún dispositivo de elevación o levantamiento como el único medio para soportar el traslado elevado de un montacargas industrial motorizado, incluyendo las secciones de rieles verticales y el carro.

## Reabastecimiento y almacenamiento del combustible

Las áreas de reabastecimiento y almacenamiento de gasolina, diesel y GLP deben contar con buena ventilación para evitar la concentración de gases. Estas áreas deben contar con letreros claros de advertencia y de No fumar.

Asegúrese de que los procedimientos de almacenamiento y manipulación de combustible cumplan con los códigos de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios. En el manual del operador encontrará información general de seguridad con respecto a gasolina, diesel y GLP. Además, en los estándares de ANSI/ITSDF y la OSHA se hacen referencias sobre la manipulación de combustible. Consulte la Sección 1 para verificar las publicaciones disponibles.

### Gas licuado de petróleo (GLP) y gas natura comprimido (GNC)

El GLP se almacena bajo presión y en estado líquido. Si se presenta alguna fuga, hay un riesgo elevado de lesiones por inyección o congelación. El gas que sale por la fuga también cambia a estado gaseoso. De esta forma, el GLP es más pesado en el aire y se acumulará en la ropa del personal que lo manipule y en las áreas bajas donde se maneje. Cualquier chispa o llama abierta puede causar un incendio repentino. A diferencia del GLP, el GNC siempre se encuentra en estado gaseoso, incluso bajo presión. Además, el GNC es más ligero que el aire y puede acumularse en espacios cerrados, creando un riesgo de incendio o explosión si hay alguna chispa o llama abierta cerca. Por esta razón, no intente nunca comenzar a levantar un montacargas u otro vehículo de combustión interna si hay alguna fuga. Asegúrese primero de que se haya reparado cualquier fuga y de que cualquier gas que haya escapado se haya ventilado ya del área.

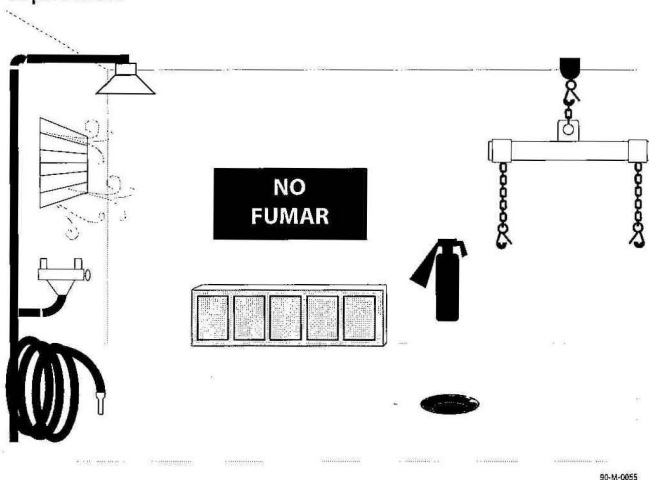
Existe una gran variedad de estándares, incluyendo los de ANTI/ITSDF, NFPA y la OSHA, los cuales abarcan la manipulación y almacenamiento del gas licuado de petróleo. Consulte la Sección 1 para obtener información sobre cómo obtener las publicaciones de ANSI/ITSDF, NFPA y la OSHA. Además de leer estas publicaciones, asegúrese de revisar las instrucciones del manual del operador sobre piezas específicas del equipo.

Asegúrese de leer y seguir las instrucciones especiales, así como las advertencias impresas en las calcomanías proporcionadas por los fabricantes de los tanques. Si cuenta con algún tanque de almacenamiento en su planta, asegúrese de que cumpla con los estándares de instalación. Desvíe todo el tráfico de automotores lejos del área de reabastecimiento de tanques, elimine todo el equipo que pueda producir chispas y coloque todos los letreros de advertencia que sean necesarios.

Si se requiere que sus operadores o mecánicos llenen los tanques, deben contar con la capacitación necesaria para hacerlo. Algunos estados incluso requieren un certificado de capacitación. Asegúrese de que sus empleados conozcan y sigan los procedimientos correctos y que sepan qué hacer en caso de emergencia. En la Sección 3 de esta publicación encontrará puntos de seguridad importante para cambiar y llenar tanques de GLP.

## Recarga y cambio de baterías

La concentración ácida en las baterías de los montacargas industriales es mayor que la de las baterías de automóviles con las que usted está familiarizado. Debido a esto, se necesitan procedimientos, equipo y ropa protectora especiales para trabajar con o alrededor de las baterías de montacargas. Las baterías deben recibir mantenimiento adecuado por parte del personal capacitado.



El equipo para recargar baterías debe ubicarse en un área de recarga específicamente designada. Debe contarse con el equipo correcto para la manipulación de baterías, tales como bandas transportadoras o grúas elevadas. También debe contar con instalaciones para desechar y neutralizar los derrames de electrolito, así como para ventilar los gases explosivos de las baterías. El equipo de recarga debe contar con protección contra daños provenientes de los montacargas.

Durante el proceso de recarga, las baterías desprenden gas de hidrógeno altamente explosivo, de modo que una buena ventilación es esencial, así como vestir ropa protectora tal como mascarillas, delantales y guantes. En el área de recarga no se permite fumar ni tener flamas abiertas, producir chispas o arcos eléctricos. Cuando se usen bastidores, deben estar hechos de materiales que no produzcan chispas. Asegúrese de que haya letreros de advertencia en el área de recarga y hable de los posibles peligros con su personal de mantenimiento.



90-M-0012

Siga las medidas de precaución descritas en la publicación 505 de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios titulada Normas de seguridad contra incendios en el uso de montacargas industriales motorizados.

## Reparaciones y partes

Para poder realizar reparaciones que impliquen soldaduras debe contar con la autorización de su distribuidor local. Asimismo, un soldador profesional debe realizar el trabajo. Hay algunas partes que no se deben reparar jamás por medio de una soldadura. Por ejemplo, esmerilar y soldar las horquillas podría debilitarlas de manera significativa. No vale la pena arriesgarse a soldar horquillas rotas o tratar de enderezar horquillas dobladas. Córteles a la mitad y deséchelas.

La OSHA requiere que las partes de reemplazo sean tan seguras como las originales. No le está permitido alterar los montacargas de modo que a las partes pueda dárseles un uso diferente al estipulado por el fabricante al momento de la entrega. Esto incluye agregar partes adicionales no proporcionadas por el fabricante, lo mismo que eliminar partes (excepto en las conversiones de campo aprobadas de gasolina a GLP).

## Procedimientos para la manipulación de materiales

La OSHA cuenta con requisitos específicos para la operación segura de equipo industrial móvil. Desde luego, es imposible identificar todas las situaciones que pudieran resultar en un accidente. Además de las áreas mencionadas aquí y en la documentación de la OSHA, debe estar alerta de todos los peligros de manipulación de materiales únicos de su negocio.

Debe invitar a los operadores a ofrecer retroalimentación con el fin de que la administración pueda estar al tanto de los peligros potenciales para que pueda corregirlos. Aliente a los operadores y supervisores a reportar todos los accidentes y todos los eventos que "hayan estado a nada" de convertirse en accidentes. Averigüe por qué ocurrieron y haga los cambios necesarios para evitar problemas en el futuro. Algunas veces la gente cree que tiene una mejor manera de hacer las cosas pero que es más rápida y no necesariamente más segura. Si hay alguna pregunta sobre algún procedimiento, dé a sus empleados la oportunidad de explicar cómo y por qué creen que su método es mejor. Evalúe su punto de vista. Su método podría ser más seguro, pero usted debe ser quien tome esa decisión. Recuerde, los procedimientos operativos seguros protegen al operador lo mismo que a la gente a su alrededor, incluyéndolo a usted.

## Sólo para operadores capacitados

La mayoría de la gente involucrada en accidentes con montacargas no recibió la capacitación adecuada. En 1999, OSHA revisó los requisitos de capacitación del Subpartado N, Sección 1910.178(l) con el fin de reducir el número de lesiones y muertes como resultado de la inadecuada capacitación del operador. Las disposiciones de la norma revisada requieren que el operador siga un programa de capacitación que base la cantidad y tipo de capacitación necesaria sobre:

- los conocimientos y habilidades previos del operador,
- los tipos de montacargas industriales motorizados que el operador usará en el lugar de trabajo,
- los peligros presentes en el lugar de trabajo, y
- la habilidad demostrada por el operador para utilizar el montacargas industrial motorizado de manera segura.

Además, la OSHA requiere la impartición de capacitación de repaso cuando:

- el operado haya estado involucrado en un accidente o en un caso que pudo haber sido un accidente,
- el operador ha sido visto usando el vehículo de manera insegura,
- durante una evaluación se ha determinado que el operador requiere capacitación adicional,
- hay cambios en el lugar de trabajo que pudieran afectar la operación segura del montacargas industrial motorizado, o

e) el operador es asignado para utilizar un montacargas diferente.

Además, la OSHA requiere la realización de una evaluación del desempeño de cada operador como parte de la capacitación inicial y de repaso y al menos cada tres años.

Puede encontrar requisitos detallados de la capacitación con materiales de ayuda en la Norma de la OSHA mencionada, así como en las normas B56 de ITSDF. En la Sección 3 de este folleto describiremos muchas de las áreas y puntos clave que debe cubrir en su programa de capacitación en el uso de montacargas. Una vez capacitados, sus operadores deben ser evaluados con frecuencia para garantizar que siguen cumpliendo con las prácticas seguras de manipulación de materiales. Recuerde que cualquier menor de 18 años que opere un montacargas, o bien que cualquier persona mayor de 18 años, sin capacitación y certificación, opere un montacargas, constituye una violación a las leyes federales.

## Selección de operadores

Los operadores potenciales de montacargas industriales motorizados deberán seleccionarse con base en su aptitud para recibir capacitación y para realizar las labores esenciales para la operación de un montacargas industrial motorizado. La determinación de la capacidad de un operador potencial para cumplir con las demandas del trabajo debe basarse en las tareas relativas a éste.

El empleador debe identificar todos los aspectos del trabajo que el empleado debe cumplir/realizar. Estos aspectos pueden incluir el nivel de visión y audición del empleado, así como las exigencias físicas del trabajo y las condiciones ambientales extremas.

Un factor a considerar es la capacidad del candidato para ver y escuchar dentro de límites razonablemente aceptables. Dentro de los requisitos de visión se incluye la capacidad de poder ver a distancia y periféricamente. En algunos casos, también es un requisito que el candidato pueda distinguir algunos colores, principalmente rojo, amarillo y verde.

## Operación general del montacargas

Encontrará las reglas generales de seguridad en la OSHA, los manuales y videos de capacitación de CLARK para operadores y en las calcomanías de advertencia pegadas en los vehículos. Debe enseñarles a sus operadores qué está permitido y qué no con respecto a las generalidades de la operación del montacargas. En la sección sobre desarrollo de la capacitación, hemos descrito algunos de los puntos más importantes sobre las generalidades de la operación del montacargas. Una vez que los operadores hayan sido capacitados, asegúrese de que sigan cumpliendo con las reglas de seguridad del trabajo.

## Tráfico de peatones y máquinas

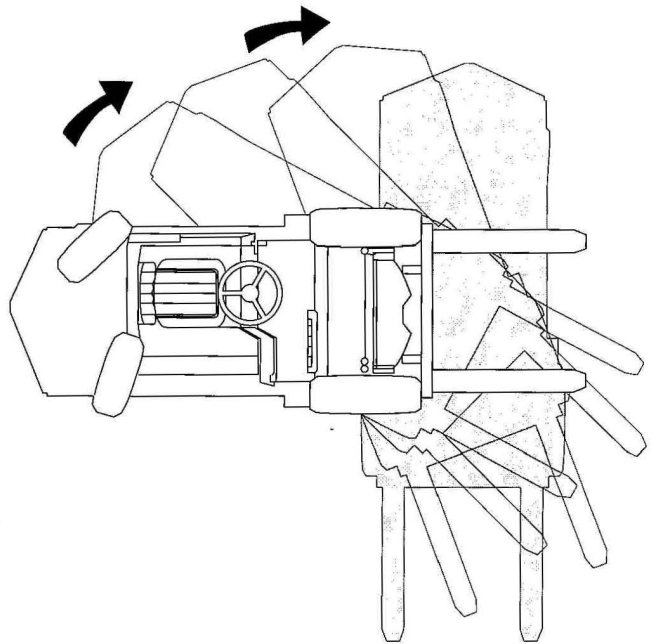
Si hay otros empleados o peatones laborando cerca de los montacargas, su lugar de trabajo cuenta con serios problemas de seguridad. La mejor solución es separar el tráfico de peatones y máquinas por medio de reglas de tráfico, pasamanos y pasillos marcados.

Si hay operadores que lleven a cabo alguna labor con un compañero cerca de la máquina o sus partes móviles, algo está mal. Vuelva a evaluar el proceso en que se está realizando la tarea. Los montacargas son muy versátiles y encontrará que puede implementar un cambio que mantenga al compañero de trabajo lejos de la máquina y en un lugar seguro.

Manejar un montacargas en lugares estrechos, tales como una plataforma o un tráiler, puede ser complicado. Debido a que los operadores están concentrados en el trabajo, podrían no percatarse de la gente a su alrededor. Es importante mantener a esas personas fuera del camino de la máquina. Los repartidores o conductores de otras compañías se encontrarán en o cerca de la plataforma al momento de realizar procesos de carga o descarga, lo cual podría causar problemas de seguridad. Cuento con un área de espera que los mantenga lejos de esa zona. Algunos conductores querrán esperar en el tráiler, pero no hay ninguna razón para hacerlo. Pueden observar en el área de espera.

Si no hay manera de separar el tráfico de peatones del de máquinas, existen algunos puntos y procedimientos de seguridad que debe recalcar. Mencione a los peatones que trabajen en su planta las restricciones de visibilidad del operador del montacargas, la dificultad de manejar en reversa y la necesidad de buenas distancias para detener los montacargas. Debe capacitar a todo el personal que pudiera estar cerca del equipo en movimiento para que aprenda a reconocer los dispositivos de advertencia empleados en su lugar de trabajo, así como la manera en que deben responder a ellos. Los peatones comparten la responsabilidad de que haya una operación segura, y es responsabilidad de usted hacérselos saber.

Los peatones deben saber que los montacargas dan la vuelta en reversa y no hacia adelante. Por ello, dan la vuelta en las esquinas de manera diferente a un camión o auto regular y no siempre es posible que se detengan de inmediato. Asegúrese de que los peatones estén alertas al dar la vuelta al final de un pasillo y de que permanezcan fuera del camino de los vehículos.



Deben saber que las cargas se transportan en la parte frontal del vehículo. Si el operador se está desplazando hacia adelante, podría toparse con la carga antes de percatarse del vehículo. Asegúrese de que los peatones se detengan y miren antes de ingresar o cruzar un pasillo. A medida que se acercan a las intersecciones, deben buscar si hay tráfico de montacargas y saber que la carga

gira igual que el vehículo.

Si cuenta con personal de oficina o bien que no labore en la planta, escótelos o bien permítales acceso únicamente a lugares en donde no haya equipo en operación. Este tipo de personal no se encuentra familiarizado con la planta o la manera en que los materiales deben moverse. Su respuesta a un montacargas en movimiento podría ser muy diferente a la de los empleados con experiencia. Un movimiento equivocado o un error de cálculo por parte del operador con respecto al procedimiento o maniobras normales podrían resultar en un accidente.

## Recomendaciones de seguridad para peatones

La siguiente es una lista de recomendaciones en procedimientos de seguridad para peatones; éstos son sólo aspectos básicos y no abarcan todas las situaciones posibles. Las condiciones en su ambiente laboral podrían requerir procedimientos y medidas de precaución adicionales, los cuales podrían ser determinados por su Equipo de evaluación de la planta.

- BAJO **NINGUNA** CIRCUNSTANCIA el peatón deberá ejercer el derecho de paso.
- **NUNCA** asuma que el operador del montacargas puede verlo.
- Siempre mire a ambos lados antes de ingresar al área de trabajo desde una puerta o pasillo, así como antes de entrar a pasillos con cruces o intersecciones.
- Siempre camine en fila india en un pasillo; cuando esté conversando con alguien, póngase en un sitio en donde no obstruya el paso de los vehículos.
- No subestime el tamaño de los montacargas: son muy pesados y si no tiene cuidado, podrían causarle alguna lesión seria o hasta la muerte.
- Siempre esté alerta del movimiento de la parte posterior de los montacargas.
- Nunca se acerque a un montacargas a menos de que el operador de éste se haya percatado de su presencia y le haya indicado que es seguro.
- Nunca asuma que no hay un montacargas cerca solamente porque no puede escuchar ningún vehículo.
- Aléjese siempre de un montacargas que esté elevando una carga y recuerde que entre más alto sea el elevador, más tendrá que alejarse del vehículo.
- Observe que no haya manchas de aceite y reporte cualquier peligro a un supervisor.
- Mantenga los pies alejados del montacargas en todo momento (recuerde la regla de los dos (2) pies).
- El montacargas podrá ser operado únicamente por personal que haya sido capacitado, evaluado y autorizado para hacerlo.
- **NUNCA** se suba a un montacargas.
- Tenga más cuidado cuando trabaje alrededor de plataformas de carga.

- Siempre párese en la parte superior de una rampa por la cual esté maniobrando un montacargas.
- Es importante que los operadores de montacargas y peatones sean corteses unos con otros.

## Regla sobre el contacto visual

Los peatones siempre deberán estar alerta de montacargas industriales motorizados que pudieran estar acercándose por detrás o por los lados. Cuando un peatón vea un montacargas industrial motorizado cerca o bien escuche la bocina de servicio, deberá DETENERSE y OBSERVAR. Posteriormente, el peatón deberá hacer contacto visual con el operador y decir ALTO y ADELANTE con las manos para comunicarse con el operador, que es quien pasará primero.

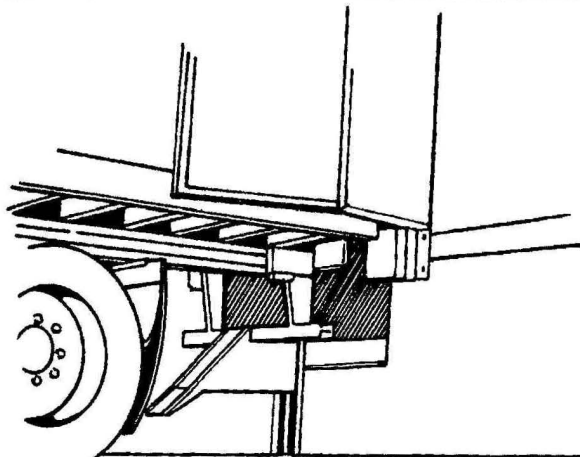
## Regla de los dos pies

Cualquier operador de montacargas industrializados motorizados que se detenga para conversar con un peatón debe hacer cumplir la regla de los dos pies, la cual requiere que los peatones mantengan una distancia mínima de dos pies (o la distancia de un brazo extendido) entre el montacargas y el peatón con el que se esté hablando. En el caso de todos los montacargas industriales motorizados, el control direccional deberá colocarse en posición neutral y el suministro de energía del motor, ya sea eléctrico o de combustión, deberá apagarse antes de que el peatón pueda acercarse a menos de dos pies del vehículo. En el caso de montacargas de largo alcance, el medio de elevación deberá bajarse por completo. El operador no podrá volver a encender el montacargas sino hasta que el peatón se encuentre a al menos dos pies de distancia del vehículo y esté consciente de que se pondrá en movimiento.

## Operaciones en plataformas

La plataforma de carga es un área de alto riesgo. Incluso los mejores operadores han tenido algún tipo de problema en esta área. El área de la plataforma con frecuencia tiene mucha actividad y cuenta con poco espacio para maniobrar. El movimiento de tráileres, la interacción tráiler-plataforma, los peatones y una visibilidad reducida son factores que contribuyen a un complejo problema de seguridad lo mismo para gerentes como operadores. Debe establecer reglas efectivas y estrictas para todo el que embarque o reciba materiales en su plataforma; asimismo, debe hacer cumplir dichas reglas de manera consistente.

Observe su interacción tráiler-plataforma. Los movimientos lentos y de arranque de los tráileres son conocidos por los problemas que



pueden causar en las operaciones realizadas en las plataformas. Existen varias compañías que fabrican dispositivos de fijación para evitar que los tráileres se muevan, así como sistemas de luces que indican el momento más seguro para ingresar a un tráiler.

Además, siempre se deben colocar calzos en los tráileres para evitar que se muevan. Si no hay tractores anexos asegúrese de que el equipo de desembarque esté fijo, así como de colocar soportes debajo del tráiler. Deberá haber palancas, placas para plataformas y rampas disponibles y en buen estado. Debe contar con algún sistema que garantice que los conductores de los camiones no arranquen mientras los montacargas están cargando o descargado, tales como luces que den a los conductores la señal de arrancar o detenerse.

Como lo sugerimos anteriormente, la mejor manera de reducir los peligros para los peatones en el área de trabajo es separarlos de donde haya tráfico de montacargas. Esto es obligatorio en el área de la plataforma. La plataforma debe contar con pasillos designados para peatones, protegidos por medio de barandales. Únicamente se deberá permitir el tráfico de peatones autorizados en el área de la plataforma; asimismo, dicho tráfico deberá ser limitado.

Cuente con buena iluminación en el área de la plataforma para mejorar la visibilidad, especialmente en los tráileres cerrados. Cuando observe que hay poca iluminación dentro de un tráiler, utilice luces portátiles o bien agregue luces al montacargas. Con frecuencia, la plataforma se convierte en un área para una breve etapa de almacenamiento o de movimiento de un tráiler a otro. Esta situación crea problemas de visibilidad. La mejor solución consiste en llevar a cabo las actividades temporales lejos de la plataforma o bien, sacar las cargas de ahí. En general, mantenga la plataforma libre de obstáculos.

## **Elevadores para personal**

LOS MONTACARGAS NO ESTÁN DISEÑADOS PARA SER USADOS POR PERSONAS. Elevar al personal en un montacargas no es recomendable en ninguna circunstancia y PODRÍA PROVOCAR LESIONES SERIAS O LA MUERTE. Existen máquinas especialmente diseñadas para elevar plataformas de trabajo y personas, tales como los recogepedidos, elevadores de tijera y brazos articulados de CLARK. A pesar de que CLARK no recomienda la elevación del personal en montacargas, la OSHA permite dicha práctica únicamente bajo ciertas condiciones, estipuladas en ITSDF B56.1, Secciones 4.17.1, 4.17.2, 4.17.3 y Secciones 7.37.1, 7.37.3 y 7.37.4. Las condiciones ahí descritas son demasiadas para enlistarlas en el presente documento, pero algunos de los puntos principales son los siguientes: Lea y cumpla con los requisitos.

1. LA PLATAFORMA DEBE ANEXARSE FIJAMENTE A
2. Protección para el personal contra las partes móviles del montacargas.
3. Un pasamanos y/o un cinturón y cordón corporales.
  - El pasamanos debe ser de entre 36 y 42 pulgadas de alto con un barandal medio.
  - la abertura de accesos debe estar protegida.
4. Un mínimo de espacio de 18 x 18 en el piso para cada ocupante de la plataforma.
5. Piso con superficie antiderrapante con tabloncillos de 4 pulgadas.

6. La superficie del piso no deberá ser mayor de 4 pulgadas por encima del frente de la horquilla.
7. Las dimensiones del piso no pueden ser dos veces mayores a la clasificación del centro de carga ni más ancha que el montacargas más 10 pulgadas.
8. Si hay controles remoto instalados, deben bloquear a otros controles cuando se activen. Asimismo, los controles deberán estar protegidos contra daños e imprevistos, además de contar con un control de descenso de emergencia operable desde el piso.
9. Proporcione OHG (si corresponde).
10. La plataforma deberá contar con señalamientos visibles sobre el peso de la plataforma vacía, la carga máxima (incluyendo al personal y al equipo) y la capacidad mínima del montacargas en el que se puede usar la plataforma.
11. El peso total de la carga de la plataforma y del personal no deberá exceder la mitad (1/2) de la capacidad del montacargas.
12. Los sistemas hidráulicos/neumáticos deberán contar con dispositivos que eviten descensos importantes y no deseados de 120 pies/min en caso de que falle alguna manguera.

Algunos procedimientos que deberán emplearse con la plataforma de elevación son:

- Asegúrese de que ninguna parte de la plataforma interfiera con la operación del carro o el montaje del soporte vertical.
- Asegúrese de que no haya problemas mecánicos que pudieran doblar el soporte vertical.
- Pruebe la operación del soporte vertical con la plataforma antes de permitir el acceso a ella.
- Durante los procesos de elevación o descenso, observe que no haya cadenas sueltas u otros objetos que pudieran provocar que la plataforma cuelgue o caiga. Opere el control del elevador para levantar y retirar cadenas sueltas.
- Como el operador del montacargas, permanezca en la posición del operador en todo momento en que haya personal sobre la plataforma.
- No permita que nadie se suba al soporte vertical, se pare en la protección de la parte superior o camine debajo de la plataforma elevada.
- Nunca permita que nadie se suba a la plataforma mientras el montacargas está en movimiento.

**De nuevo, CLARK RECOMIENDA LA ELEVACIÓN DE PERSONAL ÚNICAMENTE EN MÁQUINAS DISEÑADAS PARA ELLO.**

# Sección 3. Desarrollo de la capacitación

¡LA CAPACITACIÓN PREVIENE ACCIDENTES! La OSHA 1910.178 (I) requiere que los empleadores capaciten a sus empleados sobre la operación segura de montacargas de horquilla. La capacitación que imparta debe ser específicamente sobre el equipo y lugar de trabajo de su compañía y deberá determinarse por medio de una evaluación integral de la planta y sus procesos operativos. El Instituto Americano Nacional de Normalización ha establecido algunos lineamientos en ANSI/ITSDF B56.1. Revise estas directrices y sígalas al seleccionar a los operadores que capacitará.

La capacitación que imparta debe ser específicamente sobre el equipo y el lugar de trabajo de su compañía. Esta sección tiene por objeto ayudarle a organizar su programa. Le ofreceremos información general así como puntos de seguridad clave que deberá revisar. Será necesario agregar información que tendrá que ser del conocimiento de los operadores para poder desenvolverse en un ambiente seguro. Ya sea que usted mismo capacite a los operadores o lo haga alguien más, el instructor debe estar familiarizado con los procedimientos operativos y de seguridad contenidos en las publicaciones enlistadas en la Sección 1. Para obtener más información sobre cómo operar modelos específicos de montacargas, el instructor deberá consultar el manual del operador.

Su distribuidor CLARK cuenta con manuales detallados para los instructores que impartan la capacitación de los operadores de montacargas para uso de pie, sentado y para paletas. El manual para instructores incluye programas de lecciones y muestras de evaluaciones. Su proveedor también puede ofrecerle videos y otros materiales para la capacitación sobre seguridad. Además, su distribuidor CLARK podrá impartir una clase de "Capacitación para el capacitador" para los instructores que impartan el curso.

Tanto los operadores nuevos como los experimentados deberán participar en su programa de capacitación. Le sugerimos que su programa de capacitación esté organizado en seis áreas:

1. Orientación
2. Diseño y funciones del equipo
3. Inspecciones previas al turno
4. Generalidades sobre la operación de montacargas
5. Capacitación para la prevención de peligros
6. Evaluación y recapitación del operador

A continuación, hablaremos sobre cada una de las siguientes áreas.

## Orientación

El proceso de orientación deberá emplearse para ofrecer a los empleados información general esencial para trabajar en su compañía.

La orientación debe comenzar con una discusión sobre la operación general de su compañía, señalando las normas federales, estatales y locales que se aplican a su operación o producto. Deberá abarcar también todas las reglas de seguridad y procesos exclusivos de su compañía.

También es un buen momento para hablar sobre problemas especiales tales como el consumo de drogas o alcohol en el lugar de trabajo. Existen datos concluyentes que indican que el consumo de drogas y alcohol tiene un impacto importante en la frecuencia y seriedad de los accidentes industriales, incluyendo los accidentes en montacargas. La mayoría de las comunidades cuenta con agencias que ofrecen una gran variedad de material de apoyo que puede emplear en su programa de capacitación; no deje de aprovechar estos recursos.

El proceso de orientación debe incluir un panorama general sobre el equipo de manipulación de materiales empleado en su empresa. Ésta debe ser una discusión general que abarque los tipos de equipo, sus capacidades y cualquier tipo de accesorio o función especial del equipo.

## Regla de los tres puntos para ascenso y descenso

Cuando opere un montacargas industrial motorizado tipo carretilla, el operador deberá mantener tres puntos de contacto con el montacargas al momento de subir o bajar del vehículo. En todo momento, el contacto deberá ser de una mano o dos pies o bien de dos manos y un pie. Las manos del operador deberán estar libres de todo obstáculo durante el proceso. Antes de bajar, el operador debe asegurarse de que el piso esté libre de obstáculos y de que ningún vehículo se esté acercando en dirección alguna.

## Diseño y funciones del equipo

Sus operadores de montacargas deben entender cómo y en dónde debe usarse cada pieza del equipo. El manual del operador abarca las partes básicas del equipo. Describe la ubicación y función de los controles, y ofrece otra información importante sobre el diseño y la operación de cada máquina en específico. Cada operador debe tener la oportunidad de conocer la información específica de la máquina que opere.

Éste es otro punto en el que puede solicitar la ayuda de su distribuidor. El personal de ventas y servicio con gusto responderá sus preguntas sobre su equipo.

La revisión del diseño y función del equipo debe abarcar al menos las siguientes áreas: Peso y capacidad del montacargas, así como su estabilidad, visibilidad, accesorios y partes adicionales.

## Configuración, peso y capacidad del montacargas

La placa de datos de un montacargas ofrece al operador información importante sobre la configuración, peso y capacidad del vehículo. Éstos son factores importantes si sus operadores están usando algún tipo de accesorio o bien si deben trabajar en elevadores, vagones de tren, tráileres-remolque o sobre pisos de madera. Los operadores de montacargas deben entender la manera en que la adición de accesorios al vehículo modifica las características operativas del montacargas. Sus operadores deben entender que los montacargas son vehículos pesados y que agregar accesorios o partes adicionales los hace aún más pesados. Al trabajar en diferentes superficies, deberán recordar el peso de su máquina y su carga.

## Montacargas eléctricos

En los montacargas eléctricos su batería correspondiente funciona como contrapeso. La placa de datos indica el peso aproximado del montacargas sin la batería instalada. También indica los pesos mínimo y máximo de la batería. Si las baterías se recargan o reemplazan, el peso de éstas debe cumplir con las especificaciones indicadas en la placa de datos.

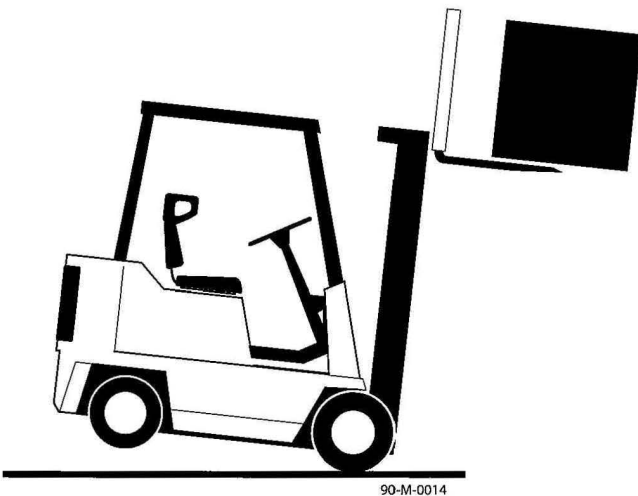
## Estabilidad del montacargas

Es importante recordar que si el montacargas no se opera correctamente puede volcarse, lo que podría resultar en una lesión seria o incluso en la muerte. La velocidad y una vuelta rápida y súbita podrían provocar que hasta un montacargas vacío se volcara.

Son varios los factores que afectan a un montacargas ya cargado:

- Altura de la carga.
- Posición de la carga a medida que se mueve hacia adelante o hacia atrás.
- Velocidad del montacargas mientras la carga se mueve y/o levanta.
- Peso, tamaño y dimensiones de la carga.
- Centro de gravedad de la carga.

En todos los casos — cargado o no cargado — la estabilidad se puede ver afectada por la superficie sobre la que el montacargas se está desplazando, al dar la vuelta, sobre todo a alta velocidad, y al conducir sobre algún obstáculo o golpear algo con la estructura superior del vehículo. Siempre que el operador mantenga la estabilidad de la unidad, el montacargas no se volcará. Esto significa mantener las cargas dentro de la capacidad estipulada para el montacargas, manteniéndolas centradas y balanceadas, así como no inclinar demasiado, hacia adelante o atrás, el soporte vertical con una carga ya levantada.



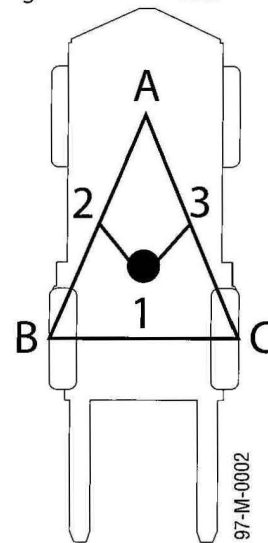
Más adelante en esta sección hablaremos sobre los procedimientos operativos relacionados con estos conceptos de estabilidad y centro de gravedad.

## El triángulo de estabilidad:

El "triángulo de estabilidad", usado en la mayoría de las conversaciones sobre estabilidad, no es un misterio, simplemente se usa para demostrar de manera sencilla la estabilidad de los montacargas.

La mayoría de los montacargas industriales motorizados con algún tipo de contrapeso cuentan con un sistema de suspensión de tres puntos, es decir, el vehículo se apoya en tres puntos. Esta regla se aplica incluso si el montacargas es de cuatro ruedas. El eje direccional de la mayoría de los montacargas se anexa a éstos por medio de una clavija de pivote en el centro del eje. Este soporte de tres puntos forma un triángulo llamado el triángulo de estabilidad, cuando los tres puntos se conectan con líneas imaginarias.

Los factores de estabilidad primarios son la base de las llantas y la totalidad del ancho del eje de dirección del montacargas. Estos dos factores se combinan para formar el "triángulo de estabilidad" que determina el equilibrio básico del montacargas. La siguiente figura ilustra el triángulo de estabilidad:



El Punto A del triángulo está al centro del eje de dirección; el punto en donde se monta (y articula) el eje en el armazón de la máquina. Los Puntos B y C se encuentran en el centro de sus respectivas llantas de dirección.

En el diagrama anterior, el punto representa el Centro de gravedad (CG) de un montacargas sin carga y sin movimiento. El CG cambia de acuerdo con las cargas agregadas o las operaciones que se lleven a cabo - desplazamiento y formación de pilas. Si el CG se mueve fuera del triángulo, el montacargas se volcará.

La estabilidad lateral (resistencia a volcarse de lado) hacia la izquierda se indica por la distancia del Punto 1 al Punto 2; la estabilidad hacia la derecha se indica por la distancia entre los Puntos 1 y 3.

En otras palabras, si el centro de gravedad (Punto 1) rebasa al Punto 2, la máquina podría volcarse hacia la izquierda. De modo que entre mayor sea la distancia entre los Puntos 1, 2 y 3, mayor será la resistencia del montacargas hacia las volcaduras laterales. Del mismo modo, si el centro de gravedad (Punto 1) se adelanta más allá de la línea central del eje de dirección (Línea B-C), la máquina se volcará hacia adelante, a lo largo.

No obstante, el centro de gravedad estático no constituye el análisis final de la estabilidad del montacargas. La transferencia de peso y los cambios resultantes en el centro de gravedad debido a las fuerzas dinámicas creadas mientras la máquina se mueve, frena, toma una curva, levanta, inclina y baja cargas, etc., son consideraciones importantes para el diseño de estabilidad.

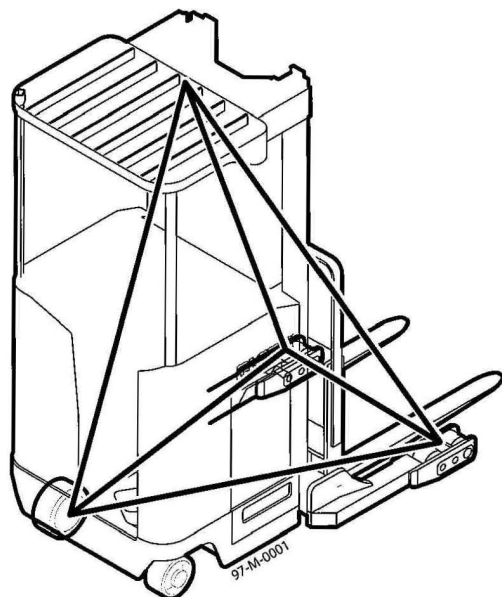
Al viajar con una carga segura y recomendada, el CG se mantiene a un punto más o menos equidistante entre las líneas A-B, B-C y C-A. Esto ofrece una buena estabilidad lateral, frontal y trasera.

Cuando se agrega alguna carga, el CG cambia hacia la base del triángulo, línea B-C. ¿El resultado? Entre más pesada sea la carga, mayor será la tendencia de una volcadura frontal a medida que el CG se acerque a la línea B-C. Éste también podría ser el caso al frenar.

¿Por ejemplo, qué sucede cuando el montacargas opera con un lado más bajo que el otro, o bien sobre un terreno irregular? El CG cambia hacia las líneas A-B o C-A, y las volcaduras hacia los lados son más factibles.

Lo mismo pasa al tomar alguna curva. Cualquier vuelta cambiará el CG hacia las líneas A-B o C-A, lo que introduce la posibilidad de una volcadura lateral. Entre más rápido tome una curva, mayores serán las posibilidades de una volcadura.

También podemos pensar en el Triángulo de estabilidad como una pirámide de tres caras. Cuando las horquillas se levantan, entre más se acerque el CG a la parte superior de la pirámide, menor será el rango de estabilidad de lado a lado y del frente a la parte posterior. Por ejemplo, tomar una vuelta con una carga elevada es extremadamente peligroso. Consulte la página 33 para obtener mayor información sobre volcaduras de montacargas.



## Visibilidad

Los operadores deben tener una visibilidad clara de la dirección en la que se estén desplazando. Los montacargas están diseñados para levantar y cargar cargas al frente del vehículo. El mástil y la carga pueden reducir la visibilidad del operador. Cuando se transporten cargas que limiten la visibilidad frontal, el montacargas deberá manejarse en reversa. No obstante, existen algunas tareas que requieren que el operador se mueva hacia adelante.

Cuando maneje una carga, la visibilidad podría limitarse casi por completo. Esto pasa cuando los operadores se mueven dentro y fuera de tráileres, en pendientes y también cuando recogen o depositan cargas. La visibilidad también podría limitarse debido a las estructuras del edificio, sistemas de almacenamiento o materiales.

Incluso si los montacargas están equipados con espejos, los operadores deben recibir capacitación para mantener una visión sin obstrucciones en la dirección en la que se estén desplazando. Cuando tengan que moverse en una dirección en la que la visibilidad sea limitada, deberán solicitar la ayuda de un compañero que funja como guía.

## Accesorios

### **Correas para operadores (únicamente para montacargas en los que el operador los maneja sentado)**

Evitar dar vueltas con el montacargas es lo mejor, pero hacer uso del sistema de correas para mantener al operador dentro del montacargas aumenta las posibilidades de sobrevivir una volcadura.

### **Protección superior**

La protección en la parte superior es un requisito en la gran mayoría de las aplicaciones. Este dispositivo de seguridad tiene la intención de proteger al operador de la caída de objetos pequeños y no de cargas voluminosas.

### **Extensión del soporte posterior de carga**

La extensión de respaldo de carga ofrece soporte y también evita que el material se caiga dentro de la cabina del operador.

### **Accesorios**

Si ha instalado equipo adicional, tal como luces o alarmas, sus operadores deben entender para qué sirve dicho equipo y cómo funciona. También deben saber que no pueden confiar al 100% en el equipo. En situaciones en las que los operadores estén trabajando cerca de peatones u otros compañeros, deben seguir siendo en extremo precavidos.

### **Correas**

Los recogepedidos, también llamados montacargas de operación vertical, están equipados con correas que se anexan al cinturón de trabajo del operador o bien a un arnés de cuerpo completo y se enganchan a la protección en la parte superior del vehículo. Debe utilizarse la correa y el cinturón o bien el arnés de cuerpo completo (del tamaño adecuado) para evitar lesiones serias en caso de una caída.



## **Mamparas**

Debido a la proximidad de la cabina del operador al soporte vertical de algunos montacargas para pasillos estrechos o muy estrechos, se instala una malla o mampara de acrílico para evitar el contacto. Si la mampara de su montacargas está rota o bien no cuenta con ella, póngase en contacto con su distribuidor.

## **Desconexión de emergencia de la batería**

En caso de incendio o emergencia eléctrica en los montacargas, el operador puede desconectar rápidamente la batería del vehículo. En algunos modelos, esto se realiza por medio de una palanca. En otros, simplemente desconecte el conector de la batería.

## **Botón de reversa de emergencia**

También llamado "ombbligo" en los modelos Powrworkers® más recientes, ayuda a prevenir lesiones de prensado cuando un operador jala la máquina hacia él en un espacio reducido. Cuando el botón (ubicado en la punta de la manija) hace contacto con el operador, de inmediato la máquina se moverá en dirección opuesta al operador. Si el botón de reversa de emergencia de su montacargas no funciona, póngase en contacto con su distribuidor para su reparación.

## **Calcomanía de advertencia**

El vehículo deberá contar con calcomanías legibles que muestren información importante con advertencias. Éste es un requisito de la OSHA. Con el paso del tiempo, las calcomanías se actualizan. Por ello, consulte a su distribuidor para asegurarse de que cuenta con todas las calcomanías necesarias y actualizadas con instrucciones y advertencias.

## **Accesorios**

Existe una gran variedad de accesorios para montacargas. Los operadores deberán estar capacitados para utilizar todos los accesorios. Asegúrese de que sus operadores no hagan uso del equipo con un accesorio sin antes haber recibido la capacitación sobre su uso. Los fabricantes de los accesorios pueden ofrecer materiales de capacitación que puedan emplearse para ayudar a los operadores a comprender mejor las características y limitaciones de estos productos.

Sin importar cuáles sean sus requisitos y equipo en particular, explique a sus operadores qué equipo usa usted, en dónde se usa y cuáles son los peligros de su utilización. Asegúrese de que estén conscientes de que el uso de cualquier accesorio reducirá la capacidad del montacargas.

## **Inspección previa a cada turno**

La OSHA requiere que haga verificar sus montacargas al comienzo de cada turno. Usted puede optar por contar con mecánico que ayude a sus operadores a realizar la inspección total o parcial del equipo. No hay ningún problema con ello siempre que la inspección se realice al comienzo de cada turno. Asegúrese de que sus empleados comprendan que si encuentran algún desperfecto con el montacargas, éste debe dejar de operar de inmediato. Éste es un requisito de la OSHA.

Los procedimientos para inspeccionar los siguientes aspectos se encuentran descritos en los manuales con instrucciones para los operadores:

- accesorios
- llantas
- niveles de fluidos
- niveles de combustible
- control direccional e interruptor de arranque neutral
- frenos
- dirección
- controles hidráulicos
- luces
- baterías
- revisión general para localizar daños o fugas
- topes de articulación del eje

A continuación le presentamos una lista de detalles a los que debe poner atención.

## **Accesorios**

### ***Protección en la parte superior y extensión del soporte posterior de carga***

Inspeccione y registre el estado de la protección en la parte superior y de la extensión del soporte posterior de carga Revise que no haya partes o correas sueltas o faltantes. Los daños en estas partes pueden reducir la capacidad del soporte posterior y de la protección superior.

### ***Correas para operadores (únicamente para recogepedidos y montacargas en los que el operador los maneja sentado)***

Revise que las correas no presenten cortes o desgarres y que estén en buenas condiciones.

### ***Calcomanía de advertencia***

Asegúrese de que todas las calcomanías de advertencia estén en su lugar y sean legibles.

### ***Alarmas y luces***

Pruebe todas las alarmas y luces de su equipo. Asegúrese de que todos los dispositivos sean funcionales en todo momento.

### ***Correas***

Los recogepedidos, también llamados montacargas de operación vertical, están equipados con correas que se anexas al cinturón de trabajo del operador o bien a un arnés de cuerpo completo y se enganchan a la protección en la parte superior del vehículo. Debe utilizarse la correa y el cinturón o bien el arnés de cuerpo completo (del tamaño adecuado) para evitar lesiones serias en caso de una caída.

## **Mamparas**

Debido a la proximidad de la cabina del operador al soporte vertical de algunos montacargas para pasillos estrechos o muy estrechos, se instala una malla o mampara de acrílico para evitar el contacto. Si la mampara de su montacargas está rota o bien no cuenta con ella, póngase en contacto con su distribuidor.

### **Desconexión de emergencia de la batería**

En caso de incendio o emergencia eléctrica en los montacargas, el operador puede desconectar rápidamente la batería del vehículo. En algunos modelos, esto se realiza por medio de una palanca. En otros, simplemente desconecte el conector de la batería.

### **Botón de reversa de emergencia**

También llamado "omblogo" en los modelos Powrworkers® más recientes, ayuda a prevenir lesiones de prensado cuando un operador jala la máquina hacia él en un espacio reducido. Cuando el botón (ubicado en la punta de la manija) hace contacto con el operador, de inmediato la máquina se moverá en dirección opuesta al operador. Si el botón de reversa de emergencia de su montacargas no funciona, póngase en contacto con su distribuidor para su reparación.

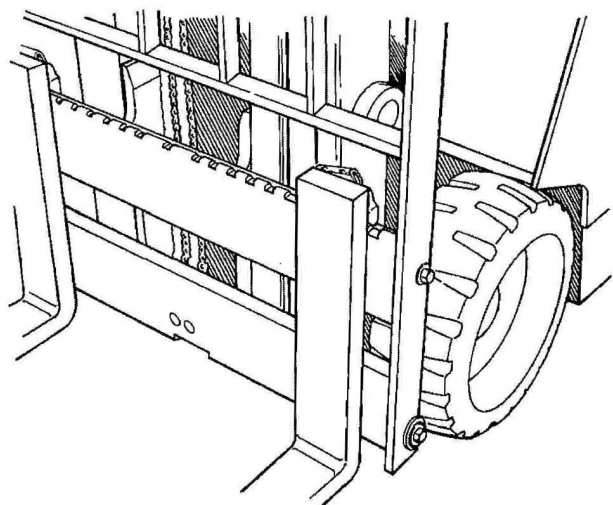
### **Calcomanía de advertencia**

Las calcomanías con información crítica de advertencia deben colocarse dentro de la máquina; éste es un requisito de la OSHA. Consulte a su distribuidor para asegurarse de que el vehículo cuente con todas las calcomanías requeridas y con instrucciones para el operador.

### **Horquillas y retención de horquillas**

Revise que las horquillas no estén agrietadas, desgastadas o mal alineadas. Revise los procedimientos de servicio del montacargas. Si las horquillas están demasiado dañadas, cámbielas. No intente enderezar o soldar las horquillas.

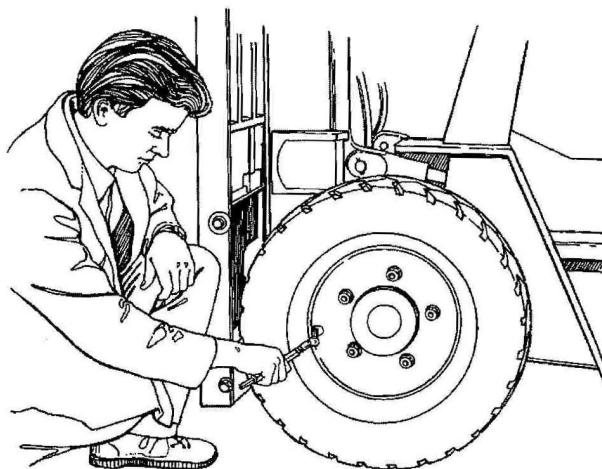
Los topes para horquillas se colocan en los extremos de cada barra. Éstos, junto con la extensión del soporte posterior de carga, evitan que las horquillas se salgan por un extremo. Si se retiran las correas debido a que están desgastadas o rotas, éstas deben repararse o cambiarse.



### **Llantas**

Debido a que los montacargas no cuentan con sistema de suspensión, el estado de las llantas es muy importante.

- Todas las llantas deberán inspeccionarse con el fin de localizar cortes, roturas, pedazos faltantes y señales de desgaste.
- Es posible que algunos objetos se incrusten en llantas sólidas. Dichos materiales deben retirarse de las llantas.
- En el caso de montacargas con llantas neumáticas, verifique la presión de las llantas desde un punto en que pueda ver la banda de rodamiento de frente y no de lado; asimismo, utilice medidores con manijas largas para mantener su cuerpo alejado del lado de la llanta. Muchas llantas para montacargas cuentan con bordes multipieza o separados. Un borde separado que esté dañado o mal instalado puede dejar de funcionar correctamente bajo un exceso de presión. Las llantas montadas en estos bordes deben desinflarse antes de sacar la rueda del montacargas. No desinflar la llanta antes de retirar los seguros podría resultar en una lesión seria o la muerte.



- El operador no debe retirar, desinflar o inflar un neumático jamás. Este procedimiento debe ser realizado únicamente por un mecánico capacitado.
- Una baja presión en las llantas puede afectar la estabilidad del montacargas, pero eso no significa que el problema se solucione con sólo agregar aire. Cuando las llantas requieran presión adicional, consulte a un mecánico. Podría ser necesario retirar y reparar la llanta.

### **Baterías**

La concentración ácida en las baterías de los montacargas industriales es mayor que la de las baterías de automóviles con las que usted está familiarizado. Debido a esto, es necesario emplear procedimientos, equipo y prendas de protección al momento de trabajar en o alrededor de baterías para montacargas.

En el caso de montacargas eléctricos, debe capacitar a sus operadores para realizar algunas inspecciones visuales básicas. Asegúrese de señalar la información de seguridad clave. Los operadores no deben trabajar con baterías más allá de la realización de las siguientes inspecciones básicas.

### **Conexión de la bujía de la batería**

Asegúrese de que la conexión de la bujía de la batería esté justa y de que los cables no estén desgastados o dañados.

### **Indicador de descarga de batería**

Con la llave conectada, el indicador de descarga de batería debe ubicarse en el área de vida utilizable de la batería.

### **Reabastecimiento de gasolina y diesel**

En el manual del operador encontrará información general de seguridad con respecto a gasolina y diesel. Asimismo, se hacen referencias al manejo de combustible en los estándares de ANSI/ITSD, OSHA y NFPA. Asegúrese de revisar las recomendaciones de NFPA y de que sus operadores sigan todas las reglas de seguridad al momento de reabastecer combustible.

Los procedimientos generales para el reabastecimiento de gasolina y diesel son los siguientes:

- Apague el vehículo al reabastecer el combustible; no fumar.
- Reabastezca únicamente en las áreas designadas, en donde la ventilación sea adecuada.
- Utilice contenedores de combustible limpios y debidamente marcados.
- Limpie cualquier derrame.
- Si tiene dificultades para encender el montacargas, haga que un mecánico lo inspeccione. Si la batería no puede hacer que arranque el motor, no intente lograrlo a la fuerza; solicite la ayuda de un mecánico.

### **Cómo cambiar y rellenar los tanques de GLP**

El gas licuado de petróleo (GLP) se almacena bajo presión en estado líquido. Si llegara a desarrollarse alguna fuga, el gas licuado pasa al estado gaseoso. De esta forma, el GLP es más pesado en el aire y se acumulará en la ropa del personal que lo manipule y en las áreas bajas donde se maneje. Cualquier chispa o llama abierta puede causar un incendio repentino. Cierre de inmediato la válvula de servicio del cilindro. Nunca intente arrancar un montacargas o cualquier otro vehículo de combustión interna si hay alguna fuga. Asegúrese primero de que se haya reparado cualquier fuga y de que cualquier gas que haya escapado se haya ventilado ya del área.

Cambiar los tanques podría parecer una tarea muy sencilla; no obstante, existen algunos puntos de seguridad importantes que se deben de observar. Asegúrese de que sus operadores sigan estas reglas básicas al momento de cambiar los tanques de GLP:

- Deben usarse guantes de vinilo al momento de cambiar el cilindro o bien en todo momento en que el acople de desconexión del cilindro se retire de o bien se anexe al cilindro.
- Apague el tanque de GLP y arranque el motor hasta que se detenga. Asegúrese de que no reinicie, después apague el interruptor de ignición.
- Cambie los tanques únicamente en áreas que cuenten con buena ventilación.
- Nunca permita que haya flamas de ningún tipo. Ello significa que no se puede fumar, no puede haber motores encendidos o a punto de encenderse debido al peligro de crear chispas.
- Asegúrese de que la válvula de servicio del cilindro esté cerrada. Después revise el acople de desconexión del cilindro, los tubos de combustible, los acoplamientos, los sellos, los O-rings y el cilindro para verificar que no estén dañados.
- Al retirar o cambiar el tanque, evite dejarlo caer o dañarlo. Asegúrese de que el montaje y seguros del tanque estén bien fijos y sin daño alguno.
- Cuando cambie un cilindro de tanque, asegúrese de que la perforación de localización del anillo cabezal en la parte superior del tanque esté alineado con la aguja de localización del soporte de montaje para asegurarse de que el tanque se monte dentro del perfil del montacargas.
- Cuando el tanque esté nuevamente montado y fijo y se haya instalado el acoplamiento, abra lentamente el tanque y escuche detenidamente para detectar fugas o bien, busque escarcha que pudiera indicar el punto de la fuga. Verifique que los acopladores, vaporizadores/reguladores, válvulas de cierre y mezcladores de aire/combustible no tengan escarcha. Recuerde: no intente nunca encender el montacargas a menos de que esté absolutamente seguro de que no hay ninguna fuga, y de que todas las fugas se han ventilado.
- Después de cambiar los tanques, si detecta el olor de combustible LP y tiene problemas para arrancar el montacargas, haga que un mecánico lo inspeccione. Si la batería de un montacargas de GLP se ha agotado y ya no puede arrancar el vehículo, no intente hacerlo a la fuerza; consulte a un mecánico. Tener que forzar el motor podría ser signo de un problema más serio.

Además, asegúrese de consultar con sus operadores cualesquiera instrucciones especiales en el manual del operador que abarquen el equipo específico.

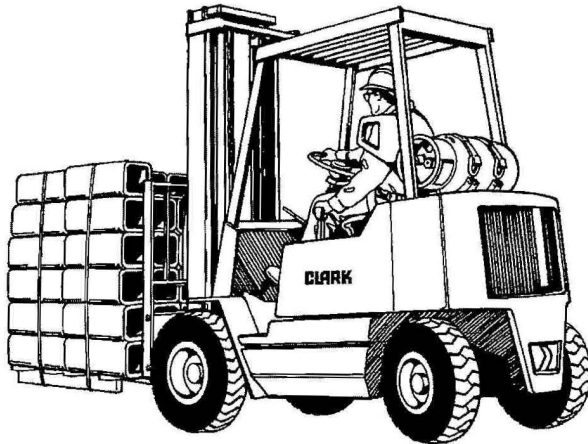
Si se requiere que sus operadores o mecánicos llenen los tanques, deben contar con la capacitación necesaria para hacerlo. Algunos estados incluso requieren un certificado de capacitación. Asegúrese de que sus empleados conozcan y sigan los procedimientos correctos y que sepan qué hacer en caso de emergencia.

Los tanques DOT removibles no pueden rellenarse sino hasta que se hayan montado en el montacargas. Deben llevarse a un área alejada del equipo móvil y deberán rellenarse en condiciones donde haya muy buena ventilación.

Los tanques AMSE permanentemente montados deben rellenarse en los otros montacargas. Asegúrese de que sus empleados sigan estas reglas:

- No fumar.
- Ventile todas las fugas hasta que desaparezcan por completo.
- En caso de que el equipo falle, cierre los tanques y las bombas y busque ayuda.
- Nunca intente arrancar un montacargas en la presencia de una fuga de combustible, ya que podría provocar una explosión.

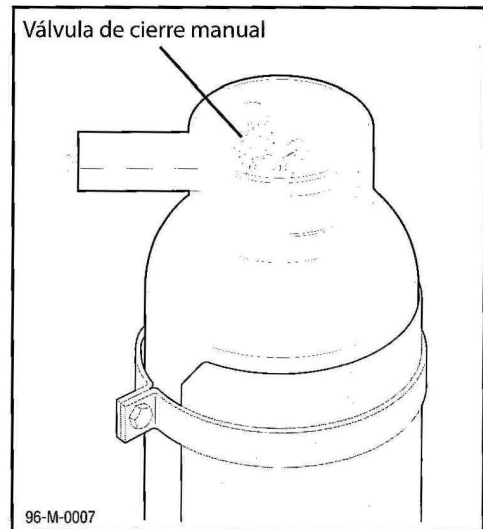
Si sus operadores siguen estos procedimientos de manejo seguro, los derrames y fugas se reducirán al mínimo.



## Cómo rellenar los tanques de GNC

### Tanque de GNC

Si su montacargas usa GNC como combustible, éste se almacena en tanques especialmente diseñados que se montan permanentemente en los vehículos. Los tanques cuentan con una válvula de cierre. También hay una válvula de alivio que se activa tanto con calor como con presión. La válvula de cierre se opera manualmente para controlar el flujo de combustible desde el tanque. Esta válvula debe cerrarse por completo al final de cada turno. Cierre la válvula del tanque manualmente hasta ajustarla bien, sin excederse.



### Medidor de presión del combustible

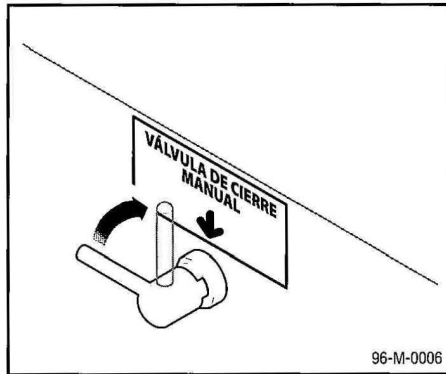
El medidor de presión del combustible GNC se ubica ya sea en el montacargas o bien en el tanque. El medidor lee desde 0 a 6000 psi. Cuando el tanque esté lleno, el medidor debe leer 3000 psi. Ésta es la presión máxima de trabajo. El montacargas debe reabastecerse cuando la presión descienda por debajo de 500 psi.

Hay una válvula de alivio integrada a la tubería. Está diseñada para activarse a aproximadamente 5000 psi. Esto evitara ejercer un exceso de presión en el sistema en caso de que la estación de reabastecimiento tenga algún fallo.



### Válvula de cierre de emergencia

Hay una válvula de un cuarto de vuelta ubicada en el montacargas, cerca del tanque, como se muestra en la ilustración. Si detecta el olor de gas natural en o alrededor del área del motor, es posible que haya alguna fuga en el sistema de combustible GNC. Coloque la válvula de cierre de emergencia en la posición de apagado. Haga que un mecánico capacitado y autorizado revise el montacargas.



### Cuando reabastezca el sistema con GNC:

Siga estas reglas básicas:

- Asegúrese de saber y entender los procedimientos correctos para reabastecer el sistema de combustible GNC.
- Use ropa protectora, tal como guantes, delantal, gafas de seguridad, etc.
- Reabastezca únicamente en áreas que cuenten con buena ventilación.
- Asegúrese de reabastecer el combustible de su montacargas en una estación de reabastecimiento de GNP aprobada.
- Aplique el freno de mano y apague el interruptor de ignición.
- ¡NO FUMAR!
- Nunca permita que haya flamas abiertas.

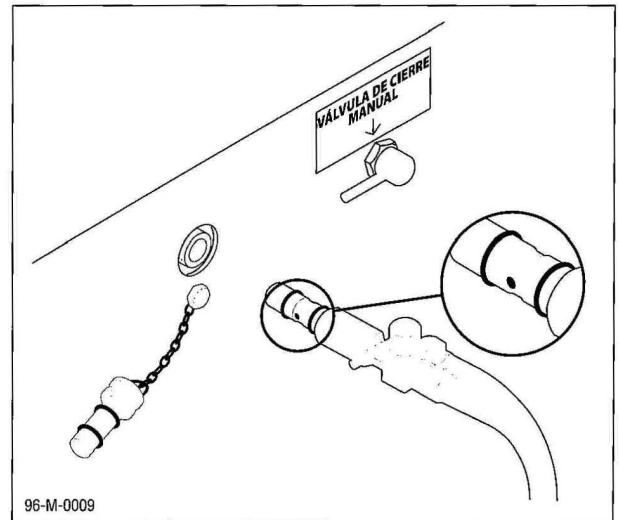
### Procedimiento para el reabastecimiento de combustible

Su montacargas está equipado con un bloque de llenado estándar de 1/2". La estación de combustible contará con una sonda de combustible estándar de 1/2" con una válvula de cierre de 2 ó 3 posiciones. Su montacargas y estación de combustible podrían estar equipados con adaptadores de reabastecimiento opcionales. Asegúrese de saber cómo usarlos. Para reabastecer el combustible correctamente, siga los pasos a continuación:

Siga estos pasos básicos:

- Antes de reabastecer su montacargas GNC, observe la sonda de reabastecimiento. Asegúrese de que esté limpia y libre de suciedad, así como de que los O-rings no estén dañados o bien que falten. Si es así, no proceda. El personal de mantenimiento deberá realizar las reparaciones necesarias.
- Retire la cubierta contra polvo.

- Inserte la sonda de combustible por completo en el bloque de llenado.
- Lentamente gire la válvula hasta abrirla por completo.
- Escuchará cómo entra el gas al tanque.
- Cuando el tanque se llene, la estación de combustible se apagará por completo. Su medidor de presión leerá aproximadamente 3000 psi. Ésta es la presión máxima de trabajo.



Antes de desconectar la sonda de combustible, podría ser necesario que "VENTILE" el tubo de combustible. Para hacer esto, gire la válvula a la posición "VENTILAR", haga una pausa, después gire la válvula en la posición "CERRADA". Ahora la sonda puede retirarse fácilmente del bloque de llenado. Regrese la sonda a su funda correspondiente. Nunca jale la sonda bajo presión.

- Los tanques de combustible deberán inspeccionarse periódicamente; asimismo, deberá evaluarse la presión de los tanques. Inspeccione todos los tubos y componentes para localizar signos de desgaste y daños, así como para asegurarse de que estén bien enrutados.

**Todo trabajo de mantenimiento deberá ser realizado únicamente por el personal calificado.**

### Operación general del montacargas

La capacitación sobre la operación general del montacargas deberá incluir una sesión práctica. Los operadores deben trabajar con las máquinas y tener la oportunidad de practicar las tareas requeridas en su trabajo bajo la supervisión del instructor. Durante este proceso deberá abarcar los puntos clave de seguridad de la operación general del montacargas. Tómese el tiempo necesario para abarcar todos los temas, incluso si le parecen demasiado lógicos para abordarlos. A usted podría parecerle simple, pero podría no ser así para sus empleados.

Encontrará los puntos de seguridad generales en los manuales de capacitación para operadores, videos y manuales del operador de ANSI/ITSDF y la OSHA, así como en las calcomanías de advertencia pegadas en los montacargas. Aquí hablaremos sobre algunas áreas clave que son particularmente importantes.

## Sólo para operadores capacitados

Mucha de la gente involucrada en accidentes con montacargas no contaba con la capacitación adecuada. Sus operadores, así como otros empleados, deben entender la importancia de la capacitación. Si se les da la responsabilidad de manejar equipo nuevo o diferente, los operadores deben saber que pueden y debe acudir a sus supervisores para obtener la capacitación que necesitan.

## Instrucciones para el operador

Explique a sus operadores que deben leer y comprender el manual del operador para cada montacargas que manejen. Asegúrese de contar con la edición más reciente del manual del operador.

Asimismo, señale la importancia de la información proporcionada en las calcomanías con instrucciones y advertencias pegadas en el montacargas.

**ADVERTENCIA**



**El no cumplir con estos reglamentos podría ocasionar la muerte o lesiones serias para usted u otros.**

Para evitar lesiones por choque:

- Y Mantenga los pies, piernas y otras partes del cuerpo dentro de la cabina del operador durante la operación normal del montacargas.
- Y Fíjese por dónde maneja. Vigile que no haya peatones. Permita que haya una distancia de paro segura. Pare completamente antes de salir del compartimiento del operador. Evite obstrucciones, especialmente en la parte posterior y en la parte suspendida. Evite desprendimientos.
- Y No opere este montacargas a menos que esté capacitado y cuente con la autorización necesaria. Lea, entienda y siga las instrucciones en el manual del operador que se encuentra en este camión antes de comenzar. Los distribuidores Clark tienen manuales de repuesto.
- Y Realice inspecciones diarias antes de operar el montacargas. Nunca opere un camión que necesite reparación.

Carretilla para usar sentado 2818645  
99-M-0002

## Cómo detener el montacargas

Los montacargas no son vehículos fácilmente maniobrables. Los frenos de los montacargas están diseñados para detenerse gradual y lentamente para evitar dañar la carga y desconcentrar y dañar al operador o a los peatones. Los operadores deben usar los frenos, o bien bloquear el montacargas, antes de llegar al punto en el que desean detenerse. Asimismo, deberán contar con espacio suficiente para detenerse.

**ADVERTENCIA**



Lea el manual

¡Abróchese el cinturón!



Active el freno cuando se baje del montacargas

Tenga cuidado con la gente a su alrededor



¡Evite las volcaduras!



EVITE:

- superficies resbalosas, inclinadas o irregulares
- cargas que superen la capacidad indicada en la placa de datos
- cargas inestables o muy altas
- baja presión en las llantas
- montacargas con mal mantenimiento
- dar vuelta rápida o súbitamente

En caso de una volcadura:

No salte



Agárrese bien



Tome sus pies

Inclínese



96-M-0023

**ADVERTENCIA**

**ANTES DE OPERAR el montacargas, el operador debe:**

- Y Contar con la capacitación y autorización necesarias.
- Y Leer y comprender el manual del operador.
- Y No operar un montacargas con fallas.
- Y No reparar un montacargas a menos de que cuente con la capacitación y autorización necesarias.
- Y Tener en su lugar la protección en la parte superior y la extensión del soporte posterior de carga.




**DURANTE LA OPERACIÓN, el operador del montacargas debe:**

- Y Usar cinturón de seguridad.
- Y Mantener todo el cuerpo dentro de la cabina del montacargas.
- Y Nunca cargar pasajeros o levantar personas.
- Y Mantener el montacargas lejos de peatones y obstrucciones.
- Y Viajar con el mecanismo de levantamiento tan bajo como sea posible y retraído.



**PARA ESTACIONAR el montacargas, el operador debe:**

- Y Bajar por completo las horquillas u otros accesorios.
- Y Cambiar a la posición neutral.
- Y Apagar la llave.
- Y Aplicar el freno de mano.



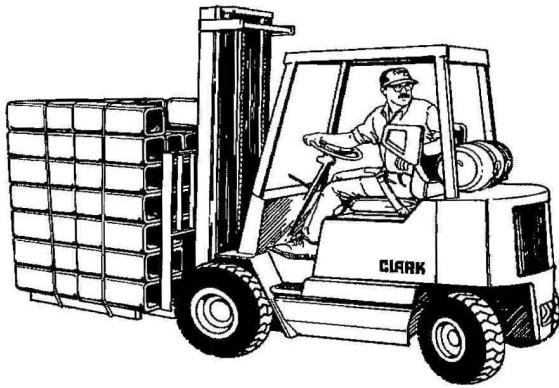
Carretilla para usar sentado de Clark Material Handling Co. 96-M-0024

## Cómo bajar del montacargas

Siempre que el operador se baje del montacargas, primero deberá detenerlo por completo, y las horquillas o accesorios deberán bajarse por completo e inclinarse hacia delante. Los controles deben colocarse en la posición neutral y deberán activarse los frenos. Aplique el freno de mano o pedal en los montacargas que se operan estando sentado, asegúrese de que el pedal del freno de piso se eleve y se active por completo en los montacargas que se operan de pie, y regrese la manija a la posición de elevación completa en los montacargas para paletas. Si el operador se aleja 25 pies o más del montacargas, o bien si no está cerca del montacargas, éste deberá apagarse y, si se encuentra en una superficie inclinada, deberán colocarse calzos en las ruedas. Éste es un requisito de la OSHA.

## Visibilidad

El operador siempre debe mirar a la dirección a la que se dirige, así como tener una vista clara del camino por el que se está desplazando. Si la carga del vehículo bloquea la visión frontal, el conductor deberá desplazarse con la carga en la parte posterior. Si sus montacargas están equipados con espejos, debe ordenar a sus operadores que los espejos no deben sustituir a los operadores para ver la dirección en la que se están desplazando.



## Bloquear

En los montacargas eléctricos, es posible frenarlos "bloqueando" el vehículo. Por ejemplo, en los montacargas que se operan sentado, al moverse hacia adelante, el operador puede mover la palanca del selector direccional de adelante hacia atrás sin levantar el pie del pedal del acelerador. La energía eléctrica hacia los motores deberá activarse en reversa y creará una fuerza de frenado. Entre más se presione el pedal del acelerador, mayor será la fuerza de frenado. Si mantiene el acelerador presionado al momento de detener el montacargas, éste comenzará a moverse en reversa. Si deja de presionar el pedal del acelerador al momento de detener el montacargas, éste no se moverá. Este método también funcionará si el operador está manejando en reversa y cambia para moverse hacia el frente. Al variar la presión en el pedal del acelerador, el frenado puede controlarse fácilmente.

Los montacargas que se operan de pie y los montacargas para paletas no cuentan con aceleradores. En vez de ello, se usan los controles direccionales para seleccionar la dirección y para controlar la velocidad de desplazamiento. En el caso de los montacargas que se operan de pie, el conductor debe pararse en el pedal de pie para liberar el freno o frenos y activar el circuito de desplazamiento. En el caso de los montacargas para paletas, la manija debe jalarse hacia abajo para liberar el o los frenos y permitir que la potencia llegue al motor o motores. Para frenar, el operador puede mover el control direccional de adelante hacia atrás, si está desplazándose hacia el frente, y de atrás hacia adelante, si se está desplazando en reversa. El montacargas se detendrá brevemente y seguirá moviéndose en la dirección contraria.

Cuando la máquina se detenga y el control se coloque en la posición neutral, la máquina permanecerá inmóvil.

En el caso de la mayoría de los montacargas eléctricos, el bloqueo es el método de frenado de preferencia, debido al grado de control que ofrece y la reducción del desgaste de los componentes de los frenos. No obstante, el o los frenos de servicio detendrán al montacargas más rápidamente, y deberán emplearse en situaciones de emergencia.

**Nota:** Los frenos de servicio y el bloqueo no pueden usarse al mismo tiempo. Con respecto al bloqueo, tenga cuidado al hacerlo. Los cambios súbitos de movimiento pueden causar inestabilidad en la carga o en el montacargas. No frene violentamente al momento de dar vueltas o bien cuando la carga esté elevada.

## Manejo de carga

Únicamente deberán manejarse las cargas estables y bien acomodadas dentro de la capacidad clasificada del montacargas. No pida a sus operadores levantar y mover cargas que sean demasiado pesadas. Si es necesario, pese las cargas y márquelas, de modo que los operadores no tengan que adivinar.

- Cuando maneje cargas largas o altas, fíjese que tenga espacio suficiente y recuerde que estas cargas pueden reducir la capacidad.
- Cuando levante una carga, coloque las horquillas debajo de ésta cuanto sea posible e incline el mástil hacia atrás cuidadosamente, sólo lo necesario para estabilizar la carga.
- Cuando levante una carga, sea extremadamente cuidadoso. Una carga elevada no puede inclinarse hacia el frente, a menos de que la carga se encuentre en la posición correcta para ser depositada.

Cuando apile, use únicamente la inclinación necesaria para estabilizar la carga.

## Elevadores

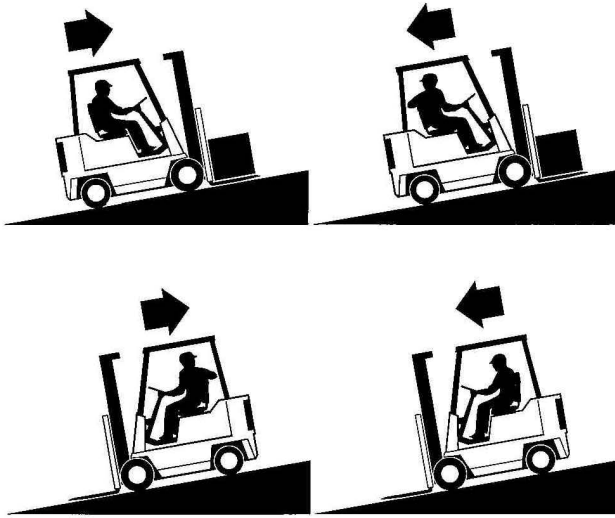
- Acérquese a los elevadores lentamente e ingrese a ellos de manera directa. Una vez dentro del elevador, los controles deberán colocarse en posición neutral, el vehículo deberá apagarse y deberá activar los frenos. Los montacargas motorizados manuales deben ingresar al elevador con el extremo de la carga hacia el frente.

## Pendientes

Existen cinco puntos básicos que sus operadores deben conocer para maniobrar en pendientes:

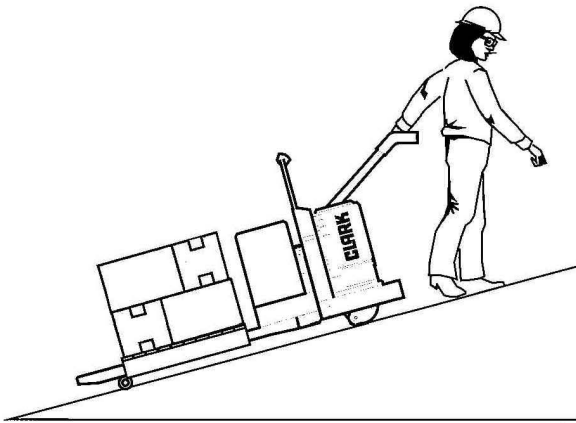
- Utilice únicamente el equipo diseñado para operar en pendientes, tal como montacargas que se operan sentado, montacargas con contrapeso y de operación de pie y montacargas para paletas. No use montacargas para pasillos estrechos o muy estrechos en pendientes.
- La mayoría de los montacargas con contrapeso y de operación de pie son adecuados para pendientes cortas, tales como placas en plataformas, de hasta el 15%, pero no deben emplearse en pendientes prolongadas. Consulte al fabricante del montacargas sobre el uso apropiado en rampas.

- Recorra lentamente las pendientes hacia arriba y hacia abajo: Nunca de una vuelta en una pendiente ni la cruce de lado. Dé la vuelta únicamente en superficies planas.



90-M-0020

- En general, todos los montacargas, con excepción de los que se usan con paletas, deben operarse con la carga hacia arriba, y los montacargas sin carga deberán operarse con las horquillas o accesorios hacia abajo. La carga debe estar inclinada hacia atrás y solamente se debe elevar conforme se considere necesario para librar la superficie.
- Cuando use montacargas para paletas, mantenga siempre las horquillas hacia abajo, y en posición elevada cuando maniobre en una pendiente. No utilice montacargas para paletas en pendientes. Los montacargas están diseñados para moverse hasta un máximo de pendiente de 5% con carga.



96-M-0011

## Capacitación para la prevención de peligros

Hasta ahora hemos hablado sobre la información de seguridad relacionada con el equipo para manipulación de materiales en general. Ahora debe identificar las áreas específicas de trabajo o aquellas tareas que sus operadores realicen y que impliquen peligros potenciales. Con frecuencia, los supervisores esperan hasta que haya algún accidente, y para ese entonces ya es demasiado tarde.

Señalaremos algunos de los peligros que podría haber en su planta. Es importante buscarlos, pero es igualmente importante encontrar y eliminar los peligros que sean específicos de su proceso operativo. Debe evaluar su proceso operativo y mejorar todos aquéllos procedimientos o condiciones inseguros. Si encuentra aspectos inseguros que crea que no puede cambiar, asegúrese de señalarlos a sus operadores, y hable con ellos sobre lo que se puede hacer para reducir el riesgo de sufrir accidentes.

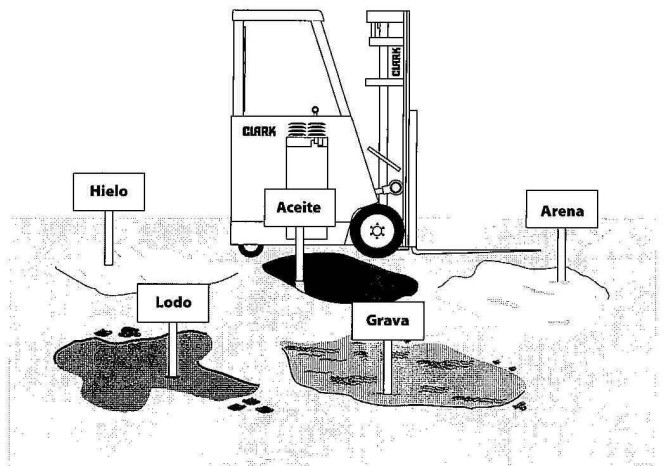
### Equipo en mal estado y mantenimiento

Sus operadores deben comprender que si su montacargas no está funcionando correctamente, deben detenerlo de inmediato y reportarlo a su supervisor. El montacargas deberá etiquetarse como "Fuera de servicio" y no deberá usarse sino hasta que se hayan hecho las reparaciones necesarias.

### Superficies de operación

Observe muy bien las superficies sobre las que trabajan sus operadores; revise los elevadores, las superficies de las plataformas y los almacenes. ¿Hay condiciones que cambien? Por ejemplo, ¿la plataforma está libre y seca un día mientras que en otro momento se encuentra resbalosa y con agua o hielo? Ése es un peligro. Hable sobre lo que sus operadores deben hacer para reducir el riesgo de sufrir un accidente. Asegúrese de que sus operadores entiendan los siguientes puntos.

- En la planta, cualquier cosa que provoque un deslizamiento o bien reducir el frenado de los montacargas deber limpiarse de inmediato. Las llantas deben mantenerse limpias y secas.
- Afuera, mantenga los montacargas operando sobre superficies sólidas mejoradas a menos de que estén diseñados para uso en terrenos pesados.



91-M-0045

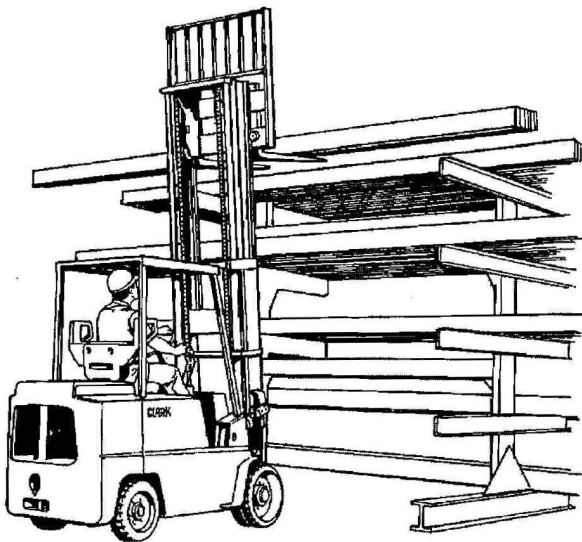


- Los elevadores cuentan con límites de peso. Debe conocer el peso combinado del montacargas, la carga y usted. Si no está completamente seguro de que el elevador pueda soportar el peso, ¡no lo use!
- Las plataformas presentan un problema especial, especialmente si se encuentran en el exterior. Manténgalas libres de obstáculos, limpias y secas. Si debe desplazarse sobre áreas mojadas, asegúrese de desacelerar y esté atento de los extremos. También debe estar seguro de que las placas de las plataformas, rampas, niveladores y pisos de los tráileres sean lo suficientemente resistentes para soportar el peso de su montacargas y la carga.
- Las cargas pueden ser de muchos tamaños y descripciones. Muchas aplicaciones de montacargas manejan cargas por medio de paletas. Las paletas vienen cargadas con cajas, bolsas, paquetes u otros objetos pequeños. Todas las cargas deben estabilizarse ya sea entrelazando los objetos, amarrándolos o cubriéndolos con envoltura termoencogible, esto con el fin de evitar que cantidades individuales se salgan de la paleta.
- Cuando apile en ángulo recto o bien cuando se desplace con una carga elevada para retirar objetos bajos, muévase despacio y evite giros muy marcados.

## Cargas

Enseñe a sus operadores las técnicas correctas de manipulación de cargas, incluyendo las siguientes:

- Centre las cargas de manera uniforme en los montacargas y ordénelas de frente hasta que la carga quede apoyada contra la porción vertical de las horquillas o el respaldo de la carga. Verifique la longitud de las horquillas. Las horquillas deben ser de al menos 2/3 partes del largo de la carga.
- Las horquillas del montacargas son ajustables; extiéndalas para que se ajusten a la carga. Usualmente, entre más ancho, mejor.
- Las cargas largas, tales como rollos de alfombra, reducen la estabilidad de un montacargas. Las cargas largas, anchas o altas requieren más espacio, así que esté al tanto de ello. Su carga podría estar segura hasta que se tope con algo que altere el centro de gravedad del montacargas. Si eso llegara a suceder, existe el riesgo de que ocurra una volcadura lateral.



## Cómo estacionar montacargas

Cuando los operadores no estén dentro de sus vehículos, deben asegurarse de que los montacargas estén en una posición segura. Enseñe a los operadores las siguientes reglas:

- Detenga la máquina por completo antes de salir de ella.
- Baje por completo las horquillas o accesorios que esté usando. Asegúrese de que las horquillas estén planas sobre el piso, después inclínelas hacia delante.
- Coloque la palanca direccional en posición neutral.
- Aplique el freno de mano, manualmente en el caso de las carretillas que se operan sentado y los montacargas para paletas, y de manera automática (pedal de pie) en el caso de los montacargas que se operan de pie. Si su freno de mano no funciona, asegúrese de reportarlo y de poner el vehículo fuera de servicio.
- Nunca se estacione en una pendiente. Lleve el montacargas hasta una superficie nivelada para estacionarlo, fuera del tráfico de otros vehículos y equipo de emergencia.
- Nunca deje el montacargas estacionado en una rampa de plataforma, nivelador para plataforma o en un tráiler.
- Si tiene dudas sobre la movilidad del montacargas, coloque calzos para mantenerlo fijo.
- Apague el motor. Si es posible, retire las llaves para evitar que personal no autorizado o calificado utilice el equipo.

## Operación de montacargas para paletas en áreas confinadas

Deben tomarse medidas de precaución especiales al momento de operar un montacargas para paletas en un área confinada. Por lo general, el desplazamiento debe realizarse en dirección del brazo con las horquillas por detrás. No obstante, en áreas confinadas, ingrese lentamente con las horquillas y la carga primero para evitar quedar inmovilizado por el montacargas. No se coloque contra una pared, bastidor o esquina. Asegúrese de que haya espacio suficiente para controlar el brazo y no estorbar al dar la vuelta. Cuando dé la vuelta en un pasillo asegúrese de que el arco de la vuelta sea lo suficientemente amplio de modo que las horquillas posteriores y la carga no bloqueen la esquina interior de la vuelta. En los montacargas para paletas, tome la manija de la consola central para tener estabilidad y control, mantenga ambos pies sobre la plataforma y dentro de la orilla exterior de ésta.

## Gradientes, rampas, pendientes e inclinaciones

Existen cinco puntos básicos que sus operadores deben conocer para maniobrar en pendientes:

- Utilice únicamente el equipo diseñado para operar en pendientes, tal como montacargas que se operan sentado, montacargas con contrapeso y de operación de pie y montacargas para paletas. No use montacargas para pasillos estrechos o muy estrechos en pendientes.
- La mayoría de los montacargas con contrapeso y de operación de pie son adecuados para pendientes cortas, tales como placas en plataformas, de hasta el 15%, pero no deben emplearse en pendientes prolongadas. Consulte al fabricante del montacargas sobre el uso apropiado en rampas.
- Recorra lentamente las pendientes hacia arriba y hacia abajo: Nunca de una vuelta en una pendiente ni la cruce de lado. Dé la vuelta únicamente en superficies planas.
- En general, todos los montacargas, con excepción de los que se usan con paletas, deben operarse con la carga hacia arriba, y los montacargas sin carga deberán operarse con las horquillas o accesorios hacia abajo. La carga debe estar inclinada hacia atrás y solamente se debe elevar conforme se considere necesario para librar la superficie.
- Cuando use montacargas para paletas, mantenga siempre las horquillas hacia abajo, y en posición elevada cuando maniobre en una pendiente. No utilice montacargas para paletas en pendientes. Los montacargas están diseñados para moverse hasta un máximo de pendiente de 5% con carga.

## Peatones

Si no puede separar el tráfico de peatones y vehículos, existe el riesgo potencial de que haya accidentes serios. Éste podría ser el problema de seguridad más difícil al que pudiera enfrentarse. Garantizar la seguridad de los peatones es responsabilidad de todos — gerentes, personal que trabaja o camina por su planta y operadores de montacargas.

Todos los gerentes deben estar conscientes de las inquietudes por la seguridad de los peatones y, por ende, deben estar alerta de peligros potenciales. Deben reevaluar los procedimientos operativos y el tráfico de peatones con el fin de localizar y corregir problemas.

Ya antes hablamos sobre la necesidad de proporcionar información de seguridad al personal que camina por su planta. Estas personas no participarán en el curso de capacitación para operadores, de modo que usted debe emplear otras formas de informarles de su responsabilidad de estar atentos de los vehículos de la planta, incluyendo los montacargas. También hablamos sobre el uso de accesorios tales como alarmas sonoras o equipo de señales visuales (luces). Los peatones deben saber qué hacer si escuchan o ven las señales emitidas por este tipo de equipo.

El operador es el tercer punto en este triángulo de seguridad. En esta parte de su programa de capacitación debe hacer saber a sus operadores que comparten la responsabilidad de la seguridad de los peatones, y que después de usted, ellos ocupan el segundo lugar de responsabilidad.

Deben entender y estar capacitados para poder trabajar en presencia de los peatones en la planta. Haga énfasis en estos puntos:

Sección 3. Desarrollo de la capacitación

- No pierda de vista a dónde va, siempre vea de frente hacia donde se está desplazando. Los peatones usan el mismo paso que usted, así que no deje de sonar la bocina en intersecciones y puntos ciegos.
- Esté al pendiente de personas que pudieran estar en su área de trabajo, pues ellos podrían no estar al pendiente de usted, incluso si usa luces o alarmas. Si cree que podrían no verlo, no se mueva sino hasta que haga contacto visual directo con ellos. Haga que la gente abra paso, incluso si usted se ha detenido. Los peatones podrían no entender que su montacargas tiene una dirección en reversa y que podría tener una visibilidad restringida.
- Si su visibilidad está bloqueada debido a la carga, desplácese en reversa. Si se mueve hacia adelante, asegúrese de que no haya gente en su camino y de mover el montacargas lentamente. Pida la ayuda de un compañero que haga las veces de guía. Si no puede ver a su guía o una ruta clara para desplazarse, no mueva el montacargas.
- Las tareas de carga y descarga en el área de la plataforma pueden ser especialmente difícil y podría llegar a requerir concentración adicional en su trabajo. Antes de comenzar, haga que no haya ninguna persona en el área, ni siquiera conductores de camión.
- Esté atento de los empleados que pudieran estar a su alrededor. No deje que nadie camine por la zona mientras las horquillas o la carga estén elevadas. Mantenga a la gente lejos del montacargas — no en las horquillas, no en la carga o dentro del vehículo — completamente fuera del área donde se encuentre usted.



90-M-0008

- Si se le da una carga y se le pide a alguien que detenga o acomode la carga mientras el montacargas está en movimiento, deténgalo. Algo anda mal. Si no puede manejar la carga usted solo, cambia de carga o de equipo. Si no lo hace, eventualmente podría lesionar a alguien seriamente. Simplemente no vale la pena; tómese el tiempo necesario para encontrar una mejor manera de hacer las cosas.
- Debe asegurarse de que nadie use el soporte vertical o mástil de su montacargas como escalera. No permita que nadie ponga parte de su cuerpo en el soporte, los accesorios, el carro o la carga, y no lo haga usted tampoco! Las horquillas o accesorios pueden caerse rápidamente si no se les da el mantenimiento y control adecuados. Si nota que algo anda mal, consulte a un mecánico.

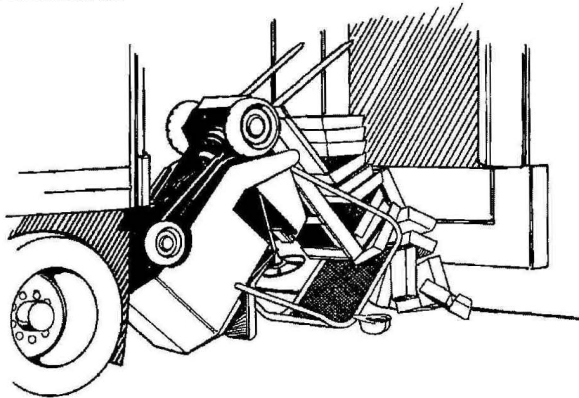


90-M-0011

## Operaciones en plataformas

Explique a sus operadores los peligros de las operaciones en plataforma.

- Debe usar sistemas de inmovilización de tráileres, o bien, éstos deberán contar con calzos.
- Si los tractores no se anexan, debe asegurarse de que el equipo de desembarque esté fijo, y coloque soportes tanto al frente como en la parte posterior, si es necesario, debajo del tráiler.
- Debe estar atento de la interacción tráiler-plataforma. Deberá haber niveladores, placas para plataformas y rampas disponibles y en buen estado.
- Desplácese lentamente sobre las plataformas y placas de fijación. Desplazarse rápidamente o acelerar de súbito podría sacudir la superficie y desarmarla.
- Desplácese con cuidado para evitar que las ruedas se acerquen demasiado al borde de la plataforma; asimismo, observe el movimiento de la parte posterior del vehículo.
- Utilice luces para mejorar la visibilidad mientras trabaja dentro de los tráileres.



- Haga que sus operadores estén conscientes de las reglas de su empresa para maniobrar en el área de la plataforma; asimismo, enfatice que dichas reglas se harán cumplir.

## Únicamente montacargas de operación de pie

En el uso de montacargas normales, los operadores deben mantener sus pies y otras partes del cuerpo dentro de la cabina del operador para evitar lesiones en una colisión con otros montacargas, con paredes u otros objetos. En caso de una volcadura o de que se tenga que evacuar la plataforma, el operador debe salir del montacargas y alejarse de él. Permanecer en la cabina del operador lo expone a un alto riesgo de sufrir lesiones severas. **SALGA DEL VEHÍCULO Y ALÉJESE DE ÉL.** En el programa de capacitación para operadores, debe enfatizar las diferentes respuestas de seguridad del operador en accidentes de volcaduras o de evacuación de la plataforma en montacargas que se controlan de pie y los que se controlan sentado.

## Capacitación para peatones

La capacitación de los peatones es vital para establecer y mantener un ambiente de trabajo seguro. Todos los peatones (por ejemplo, contratistas, proveedores, personal

de servicio, empleadores, etc.) que tengan acceso a una planta de producción o a una bodega en donde se usen montacargas industriales motorizados deberán asistir a una breve sesión informativa en la que se debe incluir, entre otras cosas, lo siguiente:

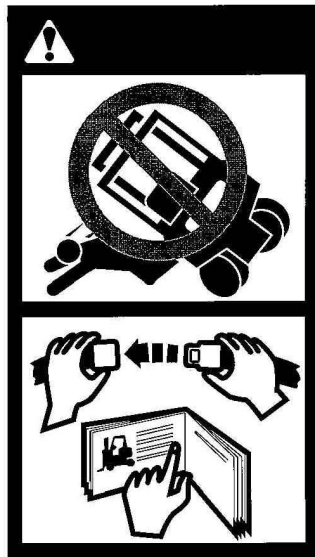
- Identificación de la distribución de la planta, incluyendo pasillos para el tráfico de peatones/montacargas industriales motorizados.
- Identificación de peligros potenciales que los peatones pudieran encontrarse al momento de ingresar a la planta.
- Instrucciones sobre la respuesta adecuada a los dispositivos de advertencia empleados por los montacargas industriales motorizados que se utilizan en su planta.
- Identificación de los procesos de evacuación de emergencia, incluyendo alarmas sonoras e iluminación.
- Instrucción integral sobre las áreas críticas de los lineamientos de seguridad de la compañía para peatones/montacargas industriales motorizados, y
- Medidas de seguridad que dan acceso a los peatones a la planta, incluyendo portar prendas claramente visibles, gafetes/pases y/o requisitos sobre guías para el personal de la compañía.

## VOLCADURAS DE MONTACARGAS

Los montacargas pueden volcarse si no se operan correctamente. Enseñe a sus operadores que hay varias cosas que pueden provocar volcaduras, y por ende, deben estar al tanto de ellas.

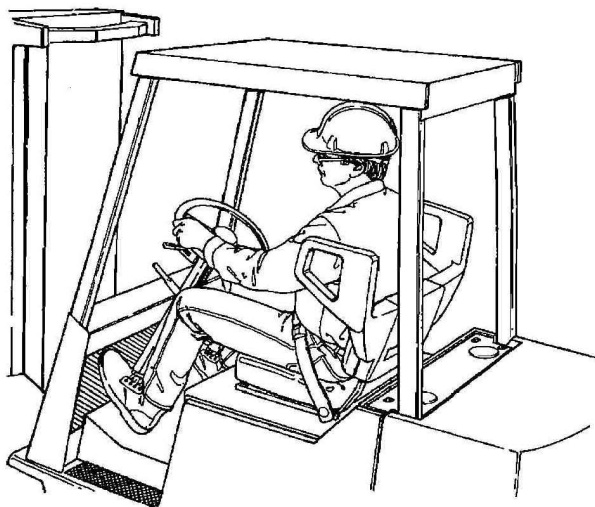
- Baje la velocidad antes de girar. Siempre que vaya a dar o termine de dar una vuelta, muévase despacio, girando el volante lentamente.
- Conduzca con las horquillas o accesorios hacia abajo y ligeramente inclinados hacia atrás, sólo lo suficiente para estabilizar la carga.
- Elevar excesivamente una carga mueve el centro de gravedad y reduce la capacidad del vehículo. Mantenga las cargas abajo, con los mástiles verticales o inclinados hacia atrás, sólo lo suficiente para estabilizar la carga. Si inclina una carga pesada demasiado hacia el frente o hacia atrás mientras se eleva, podría ocurrir una volcadura.
- Verifique la capacidad del montacargas; no lo sobrecargue.
- No mueva cargas inestables.
- Mueva cargas largas, altas o anchas lenta y cuidadosamente.
- Revise la protección en la parte superior del vehículo. Mantenga el montacargas a al menos 10 pies de cualquier cableado eléctrico superior. Esté al pendiente de este tipo de obstrucciones en la parte superior y sobre el vehículo, tales como tuberías y puertas bajas. Si los golpea mientras el montacargas está en movimiento, éste podría volcarse.
- No lo olvide: su montacargas cuenta con dirección posterior. Una vuelta en un arcén poco estable o fuera de la plataforma y el montacargas puede volcarse. Observe siempre la dirección en la que se mueve el montacargas y mantenga las llantas dentro del camino.

- Dar vueltas súbitas con las horquillas en alto podría provocar una volcadura, incluso a baja velocidad y sin carga. Así que tómese su tiempo; vaya despacio.
- Descubrirá que aún con el montacargas vacío, éste se mueve despacio. Desacelere antes de dar una vuelta. Los montacargas son extremadamente pesados debido al contrapeso empleado para balancear las cargas. Un montacargas vacío puede voltearse tan fácilmente como uno cargado.



## Cinturones de seguridad

Los montacargas CLARK en los que el operador viaja sentado cuentan con correas. Si sus montacargas cuentan con cinturones de seguridad, pida a sus operadores que los usen siempre. En la volcadura lateral de un montacargas que se opera sentado, los conductores tienen más posibilidades de sobrevivir si permanecen dentro del vehículo. Los operadores siempre deben usar el cinturón de seguridad y leer y seguir las advertencias de las calcomanías y la información del manual para operadores con respecto a cómo sujetarse bien y permanecer dentro del montacargas en caso de una volcadura lateral.



## Elevadores para personal

LOS MONTACARGAS NO ESTÁN DISEÑADOS PARA SER USADOS POR PERSONAS. Elevar al personal en un montacargas no es recomendable en ninguna circunstancia y PODRÍA PROVOCAR LESIONES SERIAS O LA MUERTE. Existen máquinas especialmente diseñadas para elevar plataformas de trabajo y personas, tales como los recogepedidos, elevadores de tijera y brazos articulados de CLARK. A pesar de que CLARK no aprueba la elevación de personal en los montacargas, la OSHA sí permite dicha práctica bajo ciertas condiciones estipuladas en ANSI/ITDSF

B56.1, Secciones 4.17.1, 4.17.2, 4.17.3, y 7.37.1, 7.37.2, 7.37.3 y 7.37.4. Todas las condiciones descritas en estas secciones son demasiado numerosas para enlistarlas aquí, pero a continuación le mostraremos algunos de los puntos más importantes. Lea y cumpla con los requisitos.

1. LA PLATAFORMA DEBE ANEXARSE FIJAMENTE A
2. Protección para el personal contra las partes móviles del montacargas.
3. Un pasamanos y/o un cinturón y cordón corporales.
  - el pasamanos debe ser de entre 36 y 42 pulgadas de alto y contar con un barandal intermedio.
  - la puerta de acceso debe estar bien protegida.
4. Un mínimo de espacio de 18 x 18 en el piso para cada ocupante de la plataforma.
5. Piso con superficie antiderrapante con tabloncillos de 4 pulgadas.
6. La superficie del piso no deberá ser mayor de 4 pulgadas por encima del frente de la horquilla.
7. Las dimensiones del piso no pueden ser dos veces mayores a la clasificación del centro de carga ni más ancha que el montacargas más 10 pulgadas.
8. Si hay controles remoto instalados, deben bloquear a otros controles cuando se activen. Asimismo, los controles deberán estar protegidos contra daños e imprevistos, además de contar con un control de descenso de emergencia operable desde el piso.
9. Proporcione OHG (si corresponde).
10. La plataforma deberá contar con señalamientos visibles sobre el peso de la plataforma vacía, la carga máxima (incluyendo al personal y al equipo) y la capacidad mínima del montacargas en el que se puede usar la plataforma.
11. El peso total de la carga de la plataforma y del personal no deberá exceder la mitad (1/2) de la capacidad del montacargas.
12. Los sistemas hidráulicos/neumáticos deberán contar con dispositivos que eviten descensos importantes y no deseados de 120 pies/min en caso de que falle alguna manguera.

Algunos procedimientos que deberán emplearse con la plataforma de elevación son:

- Asegúrese de que ninguna parte de la plataforma interfiera con la operación del carro o el montaje del soporte vertical.
- Asegúrese de que no haya problemas mecánicos que pudieran doblar el soporte vertical.
- Pruebe la operación del soporte vertical con la plataforma antes de permitir el acceso a ella.
- Durante los procesos de elevación o descenso, observe que no haya cadenas sueltas u otros objetos que pudieran provocar que la plataforma cuelgue o caiga. Opere el control del elevador para levantar y retirar cadenas sueltas.
- Como el operador del montacargas, permanezca en la posición del operador en todo momento en que haya personal sobre la plataforma.
- No permita que nadie se suba al soporte vertical, se pare

en la protección de la parte superior o camine debajo de la plataforma elevada.

- Nunca permita que nadie se suba a la plataforma mientras el montacargas está en movimiento.

De nuevo, CLARK RECOMIENDA LA ELEVACIÓN DE PERSONAL ÚNICAMENTE EN MÁQUINAS DISEÑADAS PARA ELLO.

## Acrobacias y juegos

No se permite hacer acrobacias ni jugar con el equipo. Los operadores deben considerar la seguridad como algo serio, y el primer paso para hacerlo es que usted sea serio con el tema. Existen muchas historias sobre operadores de montacargas que juegan con los vehículos, echan carreritas y retan a otros operadores a atropellarlos con los montacargas. Si se percata de que alguien hace esto, deténgalo de inmediato. Si permite que los operadores jueguen de esa manera, eventualmente alguien podría herirse seriamente o incluso morir.

## Monóxido de carbono y gases

Asegúrese de que sus empleados comprendan que no pueden usar motores de combustión interna en áreas cerradas tales como vestidores fríos. El monóxido de carbono es un gas incoloro, inodoro y tóxico que puede dañar a sus empleados sin advertencia alguna. Este gas es el producto de la combustión incompleta de cualquier material que contenga carbón, como por ejemplo la gasolina, el gas LP y natural, y el diesel.

Los motores de combustión interna que usan estos combustibles son fuentes de exposición en el lugar de trabajo. El control de los niveles de monóxido de carbono en el lugar de trabajo depende de una buena ventilación y mantenimiento adecuado de los productores de monóxido de carbono, incluyendo el equipo con motores de combustión interna.

Incluso los motores de combustión interna en buen estado producirán emisiones de monóxido de carbono y agotarán la provisión de oxígeno, afectando la calidad del aire en el lugar de trabajo, si el intercambio de aire no es el adecuado. Siempre use una buena ventilación como el medio principal para controlar y proporcionar una buena capacidad en el intercambio de aire.

Deberá haber buena ventilación en áreas cerradas en las que se use equipo con motores de combustión interna, así se mantendrá una atmósfera que no exceda los niveles de contaminación estipulados por la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales, "Valores umbral límite de contaminantes suspendidos en el aire". (Ver 29 CFR 1910.1000 Tabla Z-1.) Esto incluye la atmósfera dentro de la cabina del montacargas, siempre que el vehículo cuente con una.

Los síntomas más comunes de la exposición al monóxido de carbono incluyen dolores de cabeza, mareos y náusea. Si los empleados presentan estos tres síntomas, llévelos a un área con aire fresco, si es necesario, busque atención médica, y localice la fuente del monóxido de carbono monitoreando los "valores umbral límite" en las áreas de la exposición.

Consulte con un profesional calificado todas las dudas o preguntas que tenga con respecto al grado de concentración y a los métodos de muestreo para evaluar las condiciones existentes en el lugar de trabajo. Los usuarios deben seguir las reglas locales, estatales y federales aplicables en su lugar de trabajo.

## Evaluación y capacitación continua para los operadores

Su programa de capacitación debe incluir un proceso de evaluación que garantice que los operadores cuentan con los conocimientos, habilidades y comprensión necesarios para operar su equipo de manera segura. Este proceso debe incluir la realización de pruebas. Limitarse a hablar sobre seguridad no es suficiente; sus operadores deben ser capaces de demostrar que pueden llevar a cabo las tareas correspondientes a su empleo de manera segura y adecuada.

El manual del instructor sobre capacitación para operadores incluye la muestra de una prueba de desempeño; puede obtener el manual a través de su distribuidor CLARK local. Esta prueba puede aplicarse a nuevos operadores de montacargas, y le ofrece la oportunidad de verificar sus habilidades en un ambiente fuera del trabajo. Obviamente, se trata de un ambiente simulado, y como tal, sólo debe emplearse como una herramienta para la capacitación.

La OSHA requiere que un operador sepa y comprenda los temas relacionados con el lugar de trabajo, tales como: condiciones de las superficies, ambiente de uso, composición de las cargas, estabilidad de las cargas, manipulación de cargas, flujo del tráfico de peatones, procedimientos operativos restringidos, lugares peligrosos, áreas con ambientes cerrados, iluminación, ruido y otras condiciones ambientales únicas o potencialmente peligrosas. Por ello, si decide impartir una capacitación práctica sobre algún curso aislado, éste debe reproducir las condiciones las condiciones ambientales reales del lugar de trabajo, es decir, las mismas con las que se topará el operador. La idea es que usted pueda evaluar la capacidad de un operador para llevar a cabo de manera segura las tareas requeridas mientras usa un montacargas industrial motorizado. Recuerde que debe supervisar de cerca de sus operadores durante cualquier tipo de capacitación.

Para muchos empleadores ocupados, tienen la mala costumbre de dar algunas instrucciones generales, observar a los operadores hasta que parezca que las han entendido y dejarlos trabajar por su cuenta. ¡Eso no es suficiente! Eso no hará que cumpla con las leyes, además de que no es justo para sus empleados. Debe permanecer con los nuevos operadores hasta estar absolutamente seguro de que pueden realizar su trabajo de manera segura. Algunos empleados en capacitación aprenderán las habilidades necesarias más rápidamente que otros de sus compañeros. Después deberá realizar evaluaciones breves y frecuentes que corrijan cualquier problema de desempeño o seguridad durante los primeros días del ingreso del nuevo operador. Si los operadores se involucran en algún accidente o un evento que "haya estado a nada" de serlo, aproveche esta oportunidad para hacer énfasis en las reglas del lugar de trabajo y los elementos de la capacitación.

Su programa de capacitación debe incluir repasos periódicos para reforzar los procedimientos de seguridad ya aprendidos, así como para presentar nuevos procedimientos a todos sus operadores. Los operadores experimentados deben ser evaluados con regularidad para asegurarse de que siguen cumpliendo con los procedimientos de seguridad en la manipulación de materiales. Algunas veces, los operadores desarrollan formas de hacer las cosas que creen son mejores solamente porque son más rápidas. Evalúe estos "atajos" para determinar si son seguros. Haga cambios y vuelva a impartir la capacitación siempre que sea necesario. Las evaluaciones y repasos periódicos contribuyen a mantener a sus operadores al tanto sobre los temas de seguridad, además de que les permite saber que usted los aborda con seriedad.

# Conclusión

La seguridad y bienestar de sus empleados es responsabilidad de usted. Los estándares de seguridad comienzan con usted, el propietario, y sus gerentes y supervisores. En CLARK, estamos para ayudarle, pero no podemos controlar lo que sucede en su lugar de trabajo. La seguridad comienza y depende de usted.

Sus operadores necesitan de su ayuda. Asegúrese de que reciban la capacitación adecuada, así como de evaluarlos y ofrecer repasos con frecuencia. Proporcióneles el equipo adecuado para realizar su trabajo, y asegúrese de que el equipo esté en buenas condiciones. Si no es así, los resultados de ello podrían ser accidentes que terminan siendo caños costosos para sus productos, sus instalaciones, su equipo, y, lo que es peor, lesiones severas o la muerte de la gente que hace uso de sus máquinas o que laboran cerca de ellas.

Promueva un ambiente de trabajo que aliente a los trabajadores a apagar una máquina peligrosa o a dejar de realizar alguna operación que pudiera ser de riesgo. Capacite a los supervisores para que alienten a los empleados a hacer preguntas sobre seguridad y a considerarla como un asunto serio.

Al final, usted tiene la autoridad y el deber de establecer los más elevados estándares de seguridad, así como de asegurarse de que se cumplan. Si no lo hace, las cosas no van a suceder por sí solas.

# Apéndice A

## Ley de seguridad y salud ocupacionales, Subapartado N, Sección 1910.178, Montacargas industriales motorizados

### 1910.178(a)

#### Requisitos generales

##### 1910.178(a)(1)

Estaseccióncontienerequisitosdeseguridad relacionados con protección contra incendios, diseño, mantenimiento y uso de montacargas con horquillas, tractores, montacargas de uso en plataformas, montacargas manuales motorizados y otros vehículos industriales, ya sea con motores eléctricos o de combustión interna. Esta sección no aplica a montacargas industriales que funcionan con aire comprimido o gas comprimido no inflamable, vehículos de granja u otros vehículos con el propósito primario de moverse sobre tierra o ser vehículos de arrastre.

##### 1910.178(a)(2)

Todos los montacargas industriales motorizados adquiridos y usados por un empleado deben cumplir con los requisitos de diseño y construcción correspondientes a los vehículos de su clase estipulados en la "Norma Nacional Americana para montacargas industriales motorizados, Parte II, ANSI B56.1-1969", la cual se incorpora como referencia como se especifica en § 1910.6, con excepción de los vehículos que tienen como propósito primario moverse sobre tierra o ser vehículos de arrastre.

##### 1910.178(a)(3)

Los montacargas aprobados deberán portar una etiqueta o alguna otra marca de identificación que indique que cuentan con la autorización del laboratorio de pruebas para operar. Consulte el párrafo (a)(7) de esta sección y el párrafo 405 de la "Norma Nacional Americana para montacargas industriales motorizados, Parte II, ANSI B56.1-1969", la cual se incorpora como referencia en el párrafo (a)(2) de esta sección y que dispone que si el montacargas industrial motorizado cuenta con la aceptación de un laboratorio de pruebas de reconocimiento nacional, el vehículo debe marcarse de acuerdo con la aprobación.

##### 1910.178(a)(4)

El cliente o usuario no podrá implementar las modificaciones y adiciones que afectan la capacidad y operación segura del vehículo sin antes contar con la autorización escrita del fabricante. Se deberán cambiar las placas, etiquetas y calcomanías de capacidad, operación y mantenimiento de manera correspondiente.

##### 1910.178(a)(5)

Si el montacargas está equipado con otros accesorios frontales además de los instalados en fábrica, el usuario deberá solicitar que el montacargas se marque con el fin de identificar los accesorios y mostrar el peso combinado aproximado del montacargas y los accesorios a una elevación máxima con la carga centrada

lateralmente.

##### 1910.178(a)(6)

El usuario deberá verificar que todas las placas de nombre y marcas estén en su lugar y de que sean legibles.

##### 1910.178(a)(7)

Como se ha empleado en esta sección, el término "montacargas aprobado" o "montacargas industrial aprobado" significa que un montacargas ha sido aprobado como seguro contra incendios para los usos deseados por un laboratorio de pruebas de reconocimiento nacional que ha empleado estándares de evaluación también de reconocimiento nacional. Consulte 1910.155(c)(3)(iv)(A) para obtener la definición de laboratorio de pruebas de reconocimiento nacional.

### 1910.178(b)

**Designaciones Con el propósito de esta norma, existen 11 designaciones diferentes para los montacargas industriales motorizados. Éstas son: D, DS, DY, E, ES, EE, EX, G, GS, LP, y LPS.**

##### 1910.178(b)(1)

Las unidades con designación D son unidades a las unidades G con excepción de que utilizan diesel y no gasolina.

##### 1910.178(b)(2)

Las unidades con designación DS utilizan diesel y se ofrecen con protecciones adicionales para los sistemas de escape, combustible y eléctrico. Pueden emplearse en algunas ubicaciones en las que una unidad D pudiera no ser adecuada.

##### 1910.178(b)(3)

Las unidades con designación DY utilizan diesel y cuentan con todas las protecciones de las unidades DS, además de que no cuentan con equipo eléctrico, incluyendo el arranque, y están equipadas con funciones de limitación de temperatura.

##### 1910.178(b)(4)

Las unidades con designación E son impulsadas a través de electricidad y cuentan con protecciones aceptables mínimas contra los peligros inherentes de incendio.

##### 1910.178(b)(5)

Las unidades con designación ES son impulsadas a través de electricidad; además de contar con los requisitos de las unidades E, cuentan con protecciones adicionales para el sistema eléctrico, las cuales evitan la emisión de chispas peligrosas y limitan las temperaturas de la superficie. Pueden emplearse en algunas ubicaciones en las que una unidad E pudiera no ser adecuada.

##### 1910.178(b)(6)

Las unidades con designación EE son impulsadas a través de electricidad; además de contar con los requisitos de las unidades E y ES, los motores eléctricos y el resto del equipo eléctrico se encuentran en un compartimiento cerrado. Pueden emplearse en algunas ubicaciones en las que una unidad E o ES pudiera no ser adecuada.

##### 1910.178(b)(7)

Las unidades con designación EX son impulsadas a través de electricidad; son diferentes a las unidades E, ES o EE debido a que los componentes y equipo eléctrico están diseñados, construidos y ensamblados de manera que la unidad pueda usarse en ciertas atmósferas con vapores o polvos inflamables.

##### 1910.178(b)(8)

Las unidades con designación G son impulsadas con gasolina y cuentan con las protecciones mínimas aceptables contra los peligros inherentes de incendio.

##### 1910.178(b)(9)

Las unidades con designación GS son impulsadas con gasolina y cuentan con protecciones adicionales para los sistemas de escape, combustible y eléctrico. Pueden emplearse en algunas ubicaciones en las que una unidad G pudiera no ser adecuada.

##### 1910.178(b)(10)

La unidad con designación LP es similar a la unidad G, la diferencia es que, en vez de gasolina, emplea gas licuado de petróleo como combustible.

##### 1910.178(b)(11)

Las unidades con designación LPS son impulsadas con gas licuado de petróleo; cuentan con protecciones adicionales para los sistemas de escape, combustible y eléctrico. Pueden emplearse en algunas ubicaciones en las que una unidad LP pudiera no ser adecuada.

##### 1910.178(b)(12)

La atmósfera o ubicación deben clasificarse como peligrosa o no peligrosa antes de considerar el uso de montacargas industriales motorizados dentro de ellos; asimismo, el tipo de montacargas industrial deberá ir de acuerdo con el párrafo (d) de esta sección para tal ubicación.

### 1910.178(c)

#### Ubicaciones designadas

##### 1910.178(c)(1)

Los montacargas industriales especificados en el subpárrafo (2) de este párrafo son los tipos mínimos requeridos, pero si se desea, podrán usarse montacargas industriales con mayor protección.

1910.178(c)(2)

Para obtener información sobre áreas de uso específicas, consulte la Tabla N-1 que cuenta con la información de esta sección en formato tabulado. Las referencias son a la clasificación correspondiente, tal y como se empleó en el Subapartado 5 de esta parte.

1910.178(c)(2)(i)

No se podrán usar montacargas industriales motorizados en atmósferas que contengan concentraciones peligrosas de acetileno, butadieno, etileno, óxido, hidrógeno (o gases o vapores equivalentes en peligro al hidrógeno, tales como gas manufacturado), óxido de propileno, acetaldehído, ciclopropano, éter dietílico, etileno, isopreno o dimetilhidracina asimétrica (UDMH, por sus siglas en inglés).

1910.178(c)(2)(ii)

1910.178(c)(2)(ii)(a)

No se podrán usar montacargas industriales motorizados en atmósferas que contengan concentraciones peligrosas de polvo de metales, incluyendo aluminio, magnesio y sus aleaciones comerciales, otros metales de características peligrosas similares, o bien en atmósferas que contengan polvo de negro de carbón, carbón o coque, con excepción de montacargas industriales motorizados aprobados con designación EX, los cuales pueden emplearse en dichas atmósferas.

1910.178(c)(2)(ii)(b)

En atmósferas en las que haya polvo de magnesio, aluminio o bronce aluminio, los fusibles, interruptores, controladores de motor y cortacircuitos de los montacargas deberán contar con cubiertas específicamente aprobadas para ese tipo de ubicaciones.

1910.178(c)(2)(iii)

Sólo los montacargas industriales motorizados con designación EX aprobados podrán usarse en atmósferas que contengan acetona, acrílonitrilo, alcohol, amoníaco, bencina, benzol, butano, dicloruro de etileno, gasolina, hexano, vapores solventes de laca, nafta, gas natural, propano, propileno, estireno, acetato de vinilo, cloruro de vinilo o xilenos en cantidades suficientes para producir mezclas explosivas o inflamables y donde dichas concentraciones de dichos gases o vapores existan de manera continua, intermitente o periódica bajo condiciones operativas normales o en donde puedan existir con frecuencia debido a operaciones de reparación, mantenimiento, fugas, descompostura o mal funcionamiento del equipo.

1910.178(c)(2)(iv)

Pueden usarse montacargas industriales motorizados con designaciones DY, EE o EX en ubicaciones en donde se manejen, procesen o utilicen líquidos o gases inflamables volátiles, pero en los que dichos líquidos, vapores o gases se encuentren normalmente dentro de contenedores o sistemas cerrados de donde puedan escaparse únicamente en caso de ruptura o descompostura accidental de dichos contenedores o sistemas, o en el caso de la operación anormal del equipo; también en

ubicaciones en las que las concentraciones peligrosas de gases o vapores usualmente se prevengan por medio de ventilación mecánica positiva pero que se hayan vuelto peligrosas debido a una falla u operación anormal del equipo de ventilación; o bien en ubicaciones adyacentes a ubicaciones Clase I, División 1, y con las que las concentraciones peligrosas de gases o vapores se puedan comunicar de manera ocasional a menos que dicha comunicación se evite por medio de ventilación positiva a presión desde una fuente de aire limpio y en donde se cuente con salvaguardas contra las fallas de ventilación.

1910.178(c)(2)(v)

Pueden usarse montacargas industriales motorizados con las designaciones DS, ES, GS o LPS aprobados en ubicaciones empleadas para el almacenamiento de líquidos peligrosos en contenedores sellados o gases licuados o comprimidos en contenedores. Esta clasificación incluye ubicaciones en donde se usan líquidos inflamables volátiles o gases o vapores inflamables, pero que sólo serían peligrosos en caso de un accidente o condiciones de operación inusual. La cantidad de materiales peligrosos que pudieran escapar en caso de accidente, la idoneidad de la ventilación del equipo, el total del área implicada y el récord de la industria o negocio con respecto a explosiones o incendios son todos factores que deben considerarse para determinar si el montacargas con designación DS, DY, ES, EE, GS o LPS cuenta con las salvaguardas suficientes para esta ubicación. Usualmente, no se consideraría que las tuberías sin válvulas, tapones, medidores y dispositivos similares pudieran generar una situación peligrosa a pesar de ser usados con líquidos o gases peligrosos. Las ubicaciones empleadas para el almacenamiento de líquidos peligrosos o de gases licuados o comprimidos en contenedores sellados normalmente no se considerarían como peligrosas a menos de que adicionalmente estuvieran sujetas a otras condiciones peligrosas.

1910.178(c)(2)(vi)

1910.178(c)(2)(vi)(a)

Sólo podrán usarse montacargas industriales motorizados con designación EX en atmósferas en las que haya o pueda haber polvo de combustible suspendido continua, intermitente o periódicamente en condiciones operativas normales, en cantidades suficientes para producir mezclas explosivas o inflamables, o en donde fallas mecánicas u operaciones anormales con el equipo pudieran causar la producción de dichas mezclas.

1910.178(c)(2)(vi)(b)

La clasificación EX usualmente incluye las áreas de trabajo de plantas de manejo y almacenamiento de granos, recintos que contengan trituradoras o pulverizadoras, limpiadoras, aplanadoras, clasificadores, bandas abiertas o vertederos, depósitos abiertos o tolvas, mezcladoras o batidoras, básculas automáticas o con tolvas, maquinaria

de embalaje, cabezales y fuelles de elevadores, distribuidores de existencias, colectores de polvo y existencias (con excepción de los colectores metálicos ventilados desde el exterior), y todo tipo de maquinaria y equipo similar que produzca polvo en plantas de procesamiento de granos, plantas de almidón, plantas de pulverización de azúcar, plantas de malteado, plantas para la trituración de paja y otras ubicaciones de naturaleza similar; plantas para la pulverización de carbón (excepto en donde el equipo de pulverización sea esencialmente a prueba de polvo); todas las áreas de trabajo en donde se produzcan, procesen, manejen, empaquen o almacenen polvos de metal (con excepción de contenedores herméticos); y otras ubicaciones similares en donde el polvo de combustible pueda, bajo condiciones operativas normales, estar presente en el aire en cantidades suficientes para producir mezclas explosivas o inflamables.

1910.178(c)(2)(vii)

Sólo podrán usarse montacargas industriales motorizados con designación DY, EE o EX en atmósferas en las que normalmente no haya polvo de combustible suspendido en el aire, o bien en donde no exista la posibilidad de que el polvo se suspenda en el aire a través de la operación normal del equipo o aparatos, en cantidades suficientes para producir mezclas explosivas o inflamables, pero en donde los depósitos o acumulaciones de dicho polvo pudieran encenderse debido a arcos o chispas originadas por el montacargas.

1910.178(c)(2)(viii)

Sólo podrán usarse montacargas industriales motorizados con designación DY, EE o EX en ubicaciones peligrosas debido a la presencia o facilidad de ignición de fibras, pero en donde no sea probable que dichas fibras estén suspendidas en el aire en cantidades suficientes para producir mezclas inflamables.

1910.178(c)(2)(ix)

Sólo los montacargas industriales motorizados con designación DS, DY, ES, EE, EX, GS o LPS aprobados podrán usarse en ubicaciones en donde se almacenen o manejen fibras fácilmente inflamables, incluyendo almacenamiento exterior, pero en donde dichas fibras no se procesen o fabriquen. Los montacargas industriales con designación E, que anteriormente se han usado en estas ubicaciones, podrán seguir utilizándose.

1910.178(c)(2)(x)

En muelles y desembarcaderos que manejen carga en general, podrá emplearse cualquier montacargas industrial motorizado con designaciones D, E, G o LP aprobado, así como cualquier montacargas que cumpla con los requisitos para que puedan utilizarse estos tipos de vehículos.

1910.178(c)(2)(xi)

Si las bodegas de almacenamiento y las ubicaciones de almacenamiento exteriores son peligrosas, sólo podrán emplearse montacargas industriales motorizados aprobados para esas ubicaciones; éstos se especifican en este párrafo



(c) (2). Si estas ubicaciones no son peligrosas, cualquier montacargas industrial motorizado con designación D, E, G o LP aprobado podrá usarse en ellas, lo mismo que los montacargas que cumplan con los requisitos para estas ubicaciones.

1910.178(c)(2)(xii)

Si las instalaciones industriales o comerciales en general son peligrosas, sólo podrán usarse los montacargas industriales motorizados especificados para dichas ubicaciones en este (c) (2) párrafo. Si no se clasifican como peligrosas, puede usarse cualquier montacargas industrial motorizado con designación D, E, G o LP aprobado, lo mismo que los montacargas que cumplan con los requisitos para estas ubicaciones.

#### 1910.178(d)

**Camiones industriales convertidos Los montacargas industriales motorizados que originalmente hayan sido aprobados para usar gasolina y que después se hayan modificado para utilizar gas licuado de petróleo, de acuerdo con el párrafo (q) de esta sección, podrán emplearse en aquellas ubicaciones en las que se haya estipulado que puedan usarse montacargas industriales motorizados con designación G, GS o LP y LPS aprobados.**

#### 1910.178(e)

##### Protecciones de seguridad

1910.178(e)(1)

Los montacargas de largo alcance deberán contar con una protección en la parte superior, fabricada de acuerdo con el párrafo (a) (2) de esta sección, a menos que las condiciones operativas no lo permitan.

1910.178(e)(2)

Si el tipo de carga es un peligro, el usuario deberá equipar los montacargas de horquillas con una extensión de respaldo de carga vertical, fabricada de acuerdo con el párrafo (a) (2) de esta sección.

#### 1910.178(f)

##### Manejo y almacenamiento del combustible

1910.178(f)(1)

El almacenamiento y manejo de combustibles líquidos tales como gasolina o diesel deberán llevarse a cabo de acuerdo con el Código sobre Líquidos Inflamables y Combustibles de la NFPA (NFPA. No. 30-1969), el cual se incorpora como referencia de acuerdo con lo especificado en la Sec. 1910.6.

1910.178(f)(2)

El almacenamiento y manejo del gas licuado de petróleo deberá cumplir con el documento de la NFPA sobre el Almacenamiento y Manejo de Gases Licuados de Petróleo (NFPA No. 58-1969), el cual se incorpora como referencia de acuerdo con lo especificado en la Sec. 1910.6.

#### 1910.178(g)

##### Cómo cambiar y recargar las baterías

1910.178(g)(1)

Las instalaciones para la recarga de baterías se deben localizar en las áreas designadas para tal fin.

1910.178(g)(2)

Se proporcionarán instalaciones para desechar y neutralizar derrames de electrolito; deberán contar con protección contra incendios, protección contra daños para el equipo de recarga causados por montacargas y además deberán contar con una ventilación adecuada para dispersar los gases emitidos por las baterías con fugas.

1910.178(g)(3)

[Reservado]

1910.178(g)(4)

Se debe proporcionar una banda transportadora, montacargas elevado o equipo similar para el manejo de equipo para ayudar en el manejo de las baterías.

1910.178(g)(5)

Las baterías reinstaladas deberán colocarse y ajustarse correctamente dentro del montacargas.

1910.178(g)(6)

Deberá proporcionarse un inclinador para bombona o bien un sifón para manejar el electrolito.

1910.178(g)(7)

Cuando cargue las baterías, deberá verterse ácido en el agua; nunca vierta agua en el ácido.

1910.178(g)(8)

Antes de cambiar o recargas las baterías, los montacargas deberán estar bien estacionados y contar con el freno accionado.

1910.178(g)(9)

Deberá tenerse cuidado para saber si los tapones de ventilación funcionan correctamente. La o las cubiertas de la batería (o de su compartimiento) deberán estar abiertas para disipar el calor.

1910.178(g)(10)

Debe prohibirse fumar en el área de recarga.

1910.178(g)(11)

Deben tomarse medidas de precaución para evitar flamas abiertas, chispas o arcos eléctricos en las áreas de recarga de baterías.

1910.178(g)(12)

Las herramientas y otros objetos metálicos deberán mantenerse lejos de la parte superior de las baterías sin cubrir.

#### 1910.178(h)

##### Iluminación para las áreas de operación

1910.178(h)(1)

[Reservado]

1910.178(h)(2)

En donde la iluminación general sea inferior a los 2 lúmenes por pie cuadrado deberán instalarse luces direccionales auxiliares para el montacargas.

#### 1910.178(i)

##### Control de gases tóxicos

1910.178(i)(1)

Los niveles de concentración de gas de monóxido de carbono producidos por las operaciones con montacargas industriales motorizados no deben exceder los niveles estipulados en 1910.1000.

#### 1910.178(j)

##### Plataformas (placas de fijación) Consulte 1910.30(a).

#### 1910.178(k)

##### Montacargas y vagones

1910.178(k)(1)

Deberán accionarse los frenos de los camiones y deberán colocarse calzos en las llantas traseras para evitar que los vehículos se desplacen mientras están siendo abordados por montacargas industriales.

1910.178(k)(2)

Deberán proporcionarse calzos para llantas o bien otros tipos de protección positiva reconocible para evitar que los vagones de tren se muevan durante los procesos de carga o descarga.

1910.178(k)(3)

Podría ser necesario utilizar gatos fijos para soportar a un semitráiler y evitar que se voltee durante los procesos de carga o descarga mientras el tráiler no esté acoplado al remolque.

1910.178(k)(4)

La protección positiva deberá emplearse para evitar que los vagones se muevan mientras están colocadas las plataformas o placas de fijación.

#### 1910.178(l)

##### Capacitación para operadores

1910.178(l)(1)

Operación segura

1910.178(l)(1)(i)

El empleador deberá asegurar que cada operador de montacargas industrial motorizado sea competente para utilizar el vehículo con seguridad, lo que quedará demostrado al terminar exitosamente la capacitación y evaluación estipuladas en este párrafo (l).

1910.178(l)(1)(ii)

Antes de permitir que un empleado opere un montacargas industrial motorizado (a menos que se trate de una capacitación), el empleado deberá asegurar que cada operador haya completado exitosamente la capacitación requerida por este párrafo (l), con excepción de lo permitido por el párrafo (l)(5).

1910.178(l)(2)  
Implementación del programa de capacitación.

1910.178(l)(2)(i)

Los estudiantes pueden operar un montacargas industrial motorizado únicamente:

1910.178(l)(2)(i)(A)

Bajo la supervisión directa de personas que cuenten con los conocimientos, capacitación y experiencia para capacitar a los operadores y evaluar su competencia; y

1910.178(l)(2)(i)(B)

Cuando dicha operación no ponga en peligro al estudiante o a otros empleados.

1910.178(l)(2)(ii)

La capacitación deberá estar conformada por una combinación de instrucción formal (por ejemplo, conferencia, discusión, aprendizaje interactivo con computadoras, video, material escrito), capacitación práctica (demostraciones realizadas por el instructor y ejercicios prácticos por parte del estudiante), y una evaluación del desempeño del operador en el lugar de trabajo.

1910.178(l)(2)(iii)

Toda la capacitación y evaluación del operador deberá estar dirigida por personas que cuenten con los conocimientos, capacitación y experiencia suficientes para instruir a los operadores de montacargas industriales motorizados y para evaluar su nivel de competencia.

1910.178(l)(3)

Contenido del programa de capacitación Los operadores de montacargas industriales motorizados deberán recibir capacitación inicial sobre los siguientes temas, excepto en los temas que el empleado pueda demostrar que no sean aplicables a la operación segura de montacargas en el lugar de trabajo del empleador.

1910.178(l)(3)(i)

Temas relacionados con montacargas

1910.178(l)(3)(i)(A)

Instrucciones de operación, advertencias y precauciones para los tipos de montacargas que el operador estará autorizado a utilizar;

1910.178(l)(3)(i)(B)

Diferencias entre montacargas y automóviles;

1910.178(l)(3)(i)(C)

Controles e instrumentos del montacargas; en dónde se localizan, para qué sirven y cómo funcionan;

1910.178(l)(3)(i)(D)

Operación del motor;

1910.178(l)(3)(i)(E)

Dirección y control;

1910.178(l)(3)(i)(F)

Visibilidad (incluyendo restricciones debidas a las cargas);

1910.178(l)(3)(i)(G)

Adaptación de las horquillas y accesorios, operación y limitación de uso;

1910.178(l)(3)(i)(H)

Capacidad del vehículo;

1910.178(l)(3)(i)(I)

Estabilidad del vehículo;

1910.178(l)(3)(i)(J)

Cualquier inspección y mantenimiento del montacargas que el operador deba realizar;

1910.178(l)(3)(i)(K)

Reabastecimiento de combustible y/o cambio y recarga de baterías;

1910.178(l)(3)(i)(L)

Limitaciones de operación;

1910.178(l)(3)(i)(M)

Cualquier otra instrucción de operación, advertencia o precaución enlistada en el manual de operadores para los tipos de vehículo que el empleado vaya a usar.

1910.178(l)(3)(ii)

Temas relacionados con el lugar de trabajo:

1910.178(l)(3)(ii)(A)

Condiciones de la superficie en donde se operará el vehículo;

1910.178(l)(3)(ii)(B)

Composición de las cargas que se transportarán y estabilidad de las mismas;

1910.178(l)(3)(ii)(C)

Cómo manipular, apilar y deshacer pilas con las cargas;

1910.178(l)(3)(ii)(D)

Tráfico de peatones en áreas en donde se usará el vehículo;

1910.178(l)(3)(ii)(E)

Pasillos estrechos y otros lugares restringidos en donde se usará el vehículo;

1910.178(l)(3)(ii)(F)

Ubicaciones (clasificadas como) peligrosas en donde se usará el vehículo;

1910.178(l)(3)(ii)(G)

Rampas y otras superficies inclinadas que pudiera afectar la estabilidad del vehículo;

1910.178(l)(3)(ii)(H)

Ambientes cerrados y otras áreas en las que la ventilación insuficiente o el mal mantenimiento del vehículo pudieran causar una acumulación de monóxido de carbono o escape de diesel;

1910.178(l)(3)(ii)(I)

Otras condiciones ambientales únicas o potencialmente peligrosas presentes en el lugar de trabajo que pudieran afectar la operación segura del vehículo.

1910.178(l)(3)(iii)

Los requisitos de esta sección.

1910.178(l)(4)

Repaso de la capacitación y evaluación

1910.178(l)(4)(i)

El repaso de la capacitación, incluyendo una evaluación de la efectividad de dicha capacitación, deberá impartirse como lo establece el párrafo (l)(4)(ii) para asegurar que el operador tenga los conocimientos y habilidades necesarios para operar el montacargas industrial motorizado de manera segura.

1910.178(l)(4)(ii)

El operador recibirá capacitación de repaso sobre los temas relevantes cuando:

1910.178(l)(4)(ii)(A)

Se haya visto que el operador utilice el vehículo de manera insegura;

1910.178(l)(4)(ii)(B)

El operador haya estado involucrado en un accidente o en un incidente que casi fue un accidente;

1910.178(l)(4)(ii)(C)

El operador haya realizado una evaluación que revele que no está usando el vehículo correctamente;

1910.178(l)(4)(ii)(D)

Se asigne que el operador utilice un tipo de vehículo diferente; o

1910.178(l)(4)(ii)(E)

Haya cambiado alguna condición en el lugar de trabajo que afecte la operación segura del montacargas.

1910.178(l)(4)(iii)

Deberá realizar una evaluación del desempeño de cada operador de montacargas industriales motorizados al menos una vez cada tres años.

1910.178(l)(5)

Cómo evitar las capacitaciones repetidas Si un operador ya ha recibido capacitación sobre un tema especificado en el párrafo (l)(3) de esta sección, y tal capacitación es adecuada para el montacargas y las condiciones presentes, no se requerirá capacitación adicional si el operador ya ha sido evaluado y aprobado como competente para usar el vehículo de manera segura.

1910.178(l)(6)

Certificación El empleador deberá certificar que cada operador haya sido capacitado y evaluado de acuerdo con lo estipulado en este párrafo (l). La certificación deberá incluir el nombre del operador, la fecha de la capacitación, la fecha de la evaluación y la identidad de la persona o personas que hayan realizado la capacitación o evaluación.

1910.178(l)(7)

Fechas El empleador deberá asegurarse de que los operadores de montacargas industriales motorizados hayan recibido su capacitación, como corresponda, antes de las fechas que se muestran en la siguiente tabla.

**Si el empleado fue contratado antes del 1 de diciembre de 1999... La capacitación inicial y la evaluación correspondientes deberán haberse realizado antes del 1 de diciembre de 1999.**

**Si el empleado fue contratado después del 1 de diciembre de 1999... La capacitación inicial y evaluación correspondientes deberán realizarse antes de que el empleado sea asignado para operar un montacargas industrial motorizado.**

1910.178(l)(8)

El Apéndice A de esta sección ofrece guías opcionales para ayudar a los empleadores en la implementación de este párrafo (l). Este apéndice no agrega, altera o reduce los requisitos de esta sección.

### **1910.178(m)**

#### **Operaciones con el montacargas**

1910.178(m)(1)

No se pueden conducir los montacargas hacia alguien que esté parado frente a una banca u otro objeto fijo.

1910.178(m)(2)

Nadie está autorizado para pararse o pasar debajo de la porción elevada de cualquier montacargas, sin importar si está vacío o no.

1910.178(m)(3)

El personal no autorizado no tendrá permiso de subirse a un montacargas industrial motorizado. Cuando se autorice el ascenso a un montacargas, se designará un lugar seguro para hacerlo.

1910.178(m)(4)

El empleador debe prohibir que brazos o piernas se coloquen entre los soportes verticales del mástil o afuera de las líneas del montacargas.

1910.178(m)(5)

-

1910.178(m)(5)(i)

Cuando un montacargas industrial motorizado se deja sin supervisión, los medios de manipulación de cargas deberán estar completamente hacia abajo, los controles deberán estar en posición neutral, el vehículo debe estar apagado y los frenos deberán estar activados. Deberán bloquearse las ruedas del montacargas si éste se encuentra estacionado en una superficie inclinada.

1910.178(m)(5)(ii)

Un montacargas industrial motorizado está sin supervisión cuando el operador se encuentre a 25 pies o más de distancia del vehículo que siga a su vista, o siempre que el operador deje el vehículo y no esté a su vista.

1910.178(m)(5)(iii)

Cuando el operador de un montacargas industrial motorizado baje del vehículo y dentro de 25 pies de distancia éste siga a su vista, los medios de carga deberán bajarse por completo, los controles deberán estar en posición neutral y los frenos deberán evitar que el vehículo se mueva.

1910.178(m)(6)

Debe mantenerse una distancia segura desde el borde de las rampas o plataformas mientras se maniobra sobre cualquier plataforma elevada, plataforma o carro de transporte. Los montacargas no se pueden usar para abrir o cerrar las puertas de transporte.

1910.178(m)(7)

Deben activarse los frenos y las llantas deben bloquearse para evitar que camiones, tráileres o vagones de tren se muevan durante los procesos de carga y descarga. Podría ser necesario utilizar gatos fijos para soportar a

un semitráiler y evitar que se voltee durante los procesos de carga o descarga mientras el tráiler no esté acoplado al remolque. Debe inspeccionarse el piso de camiones, tráileres y vagones para localizar partes rotas o débiles antes de que el montacargas entre a ellos.

1910.178(m)(8)

Deberá haber espacio suficiente entre la protección superior del montacargas y las instalaciones superiores, luces, tuberías, aspersores, etc.

1910.178(m)(9)

Deberá usarse una protección en la parte superior del montacargas para proteger al operador contra la caída de objetos. Debe recordarse que la protección superior tiene el propósito de proteger contra la caída de objetos pequeños, tales como paquetes, cajas, bolsas, etc., representativas de la aplicación del trabajo, pero no para soportar el impacto de la caída de la carga.

1910.178(m)(10)

Deberá usarse una extensión del respaldo de carga, siempre que sea necesario, para minimizar la posibilidad de que la carga o parte de ella caiga hacia atrás.

1910.178(m)(11)

En ubicaciones peligrosas sólo podrán usarse los montacargas industriales motorizados aprobados.

1910.178(m)(12)

[Eliminado y reservado]

1910.178(m)(13)

[Reservado]

1910.178(m)(14)

Las rutas de salida en caso de incendios, los accesos a escaleras y el equipo contra incendios deberán estar libres de obstáculos.

### **1910.178(n)**

#### **Desplazamiento**

1910.178(n)(1)

Deberán respetarse todas las reglas de tráfico, incluyendo los límites de velocidad autorizados dentro de la planta. Deberá mantener una distancia prudente (aproximadamente el largo de tres montacargas) entre un vehículo y otro, y los montacargas deberán estar bajo control en todo momento.

1910.178(n)(2)

En situaciones de emergencia, ceda el paso a ambulancias, camiones de bomberos u otros vehículos similares.

1910.178(n)(3)

No debe rebasar a los montacargas que estén desplazándose en la misma dirección en intersecciones, puntos ciegos u otros puntos peligrosos.

1910.178(n)(4)

Se pide a los conductores que disminuyan la velocidad y que toquen las bocinas al cruzar pasillos y otros puntos en los que su visibilidad esté restringida. Si la carga que se está transportando obstruye la visibilidad del conductor, éste deberá desplazarse con la carga por detrás.

1910.178(n)(5)

Siempre que sea posible, atravesarse vías de tren en diagonal. Queda prohibido estacionarse a menos de 8 pies de distancia del centro de las vías de tren.

1910.178(n)(6)

Se pide a los conductores que siempre vean por dónde van y que tengan buena visibilidad de la ruta por la que se están desplazando.

1910.178(n)(7)

Suban o bajen por una pendiente a baja velocidad.

1910.178(n)(7)(i)

Cuando suban o bajen por una pendiente con un exceso del 10% los montacargas deberán usarse con la protección para cargas.

1910.178(n)(7)(ii)

[Reservado]

1910.178(n)(7)(iii)

En todas las pendientes la carga y el medio de carga deberán inclinarse hacia atrás, si corresponde, y deberán elevarse cuanto sea necesario para mantener la superficie de desplazamiento libre de obstáculos.

1910.178(n)(8)

Bajo toda circunstancia de desplazamiento el montacargas deberá manejarse a una velocidad que permita detener el vehículo de manera segura.

1910.178(n)(9)

Queda estrictamente prohibido jugar y hacer acrobacias con el equipo.

1910.178(n)(10)

En caso de que el piso esté mojado o resbaloso, el conductor deberá disminuir la velocidad.

1910.178(n)(11)

Antes de manejar sobre plataformas y placas de fijación, debe asegurarse de que éstas estén fijas y firmes. Cuando maneje sobre plataformas y placas de fijación, hágalo con sumo cuidado y despacio y nunca rebase su capacidad clasificada.

1910.178(n)(12)

Debe acercarse lentamente a los elevadores; ingrese a ellos de frente una vez que el carro elevador esté bien nivelado. Una vez dentro del elevador, los controles deberán colocarse en posición neutral, el vehículo deberá apagarse y deberá activar los frenos.

1910.178(n)(13)

Los montacargas motorizados manuales deben ingresar al elevador u otras áreas confinadas con el extremo de la carga hacia el frente.

1910.178(n)(14)

Evite pasar encima de objetos sueltos que se encuentren sobre el camino.

1910.178(n)(15)

Al dar la vuelta, reduzca la velocidad hasta un nivel seguro girando el volante con un movimiento suave y amplio. Con excepción de cuando maniobre a muy baja velocidad, gire el volante de manera moderada y uniforme.

**1910.178(o)****Carga**

1910.178(o)(1)

Sólo se podrán manejar cargas estables o bien arregladas. Tenga cuidado cuando maneje cargas fuera del centro de carga y que no se puedan acomodar.

1910.178(o)(2)

Sólo se podrán manejar cargas que se encuentren dentro de la capacidad clasificada del montacargas.

1910.178(o)(3)

Ajuste las cargas largas o altas (incluyendo cargas con varios niveles) que pudieran afectar la capacidad.

1910.178(o)(4)

Los montacargas equipados con accesorios deberán usarse como si estuvieran parcialmente cargados cuando no lleven carga alguna.

1910.178(o)(5)

Deberá colocarse un medio de fijación de carga debajo de ésta, tanto como sea posible; el mástil debe inclinarse ligeramente hacia atrás para estabilizar la carga.

1910.178(o)(6)

Tenga extremo cuidado al inclinar las cargas hacia adelante o hacia atrás, en especial cuando ésta sea alta y cuente con varios niveles. Queda prohibido inclinar hacia adelante mientras se usa el medio de fijación de la carga, con excepción de cuando se trate de levantar una carga. Una carga elevada no puede inclinarse hacia el frente, a menos de que la carga se encuentre en la posición correcta para ser depositada. Cuando forme pilas o niveles, incline hacia atrás sólo lo suficiente para estabilizar la carga.

**1910.178(p)****Operación del montacargas**

1910.178(p)(1)

Si en cualquier momento se detecta que un montacargas industrial motorizado requiere reparación, tiene algún defecto o no es seguro, el vehículo debe dejar de operar hasta que haya sido reparado para funcionar de manera segura.

1910.178(p)(2)

Los tanques de combustible no deben llenarse mientras el motor esté encendido. Evite todo tipo de derrames.

1910.178(p)(3)

Los derrames de aceite o combustible deben limpiarse cuidadosamente o bien dejarse evaporar; el tapón del tanque de combustible debe cambiarse antes de volver a encender el motor.

1910.178(p)(4)

No puede usarse ningún montacargas que presente alguna fuga en el sistema de combustible sino hasta que la fuga haya sido reparada.

1910.178(p)(5)

No usar flamas abiertas para revisar el nivel de electrolito en baterías de almacenamiento o el nivel de gasolina en los tanques de combustible.

**1910.178(q)****Mantenimiento de los montacargas industriales**

1910.178(q)(1)

Todo montacargas industrial motorizado que no esté en buenas condiciones para funcionar de manera segura debe dejar de operar. Todas las reparaciones estarán a cargo del personal autorizado.

1910.178(q)(2)

No se realizará ningún tipo de reparación en las ubicaciones Clases I, II y III.

1910.178(q)(3)

Todas las reparaciones de los sistemas de combustible e ignición en montacargas industriales que impliquen riesgo de incendio deberán realizarse únicamente en las ubicaciones designadas para llevar a cabo dichas reparaciones.

1910.178(q)(4)

Los montacargas que requieran reparación del sistema eléctrico deberán desconectar su batería antes de poder realizar la reparación.

1910.178(q)(5)

Todas las partes de los montacargas industriales que requieran reemplazo deberán cambiarse únicamente por las partes equivalentes a seguridad con respecto a las empleadas en el diseño original.

1910.178(q)(6)

Los montacargas industriales no podrán alterarse de modo que las posiciones relativas de sus diversas partes sean diferentes a lo que eran al momento de recibir el vehículo de parte del fabricante; asimismo, no podrán alterarse ni por adición de partes adicionales no proporcionadas por el fabricante ni por eliminación de parte alguna, excepto en los casos estipulados en el párrafo (q)(12) de esta sección. No agregue contrapeso adicional para los montacargas de horquillas a menos de que el fabricante del vehículo lo autorice.

1910.178(q)(7)

Antes de poner los montacargas industriales en operación deberán ser examinados; no se podrán poner en servicio si durante la inspección se detecta cualquier condición que afecte negativamente la seguridad del vehículo. Dicha inspección debe realizarse al menos una vez al día. Cuando los montacargas industriales se usen diaria y continuamente, deberán inspeccionarse antes de cada turno. Cuando se encuentren defectos, se deberán reportar y corregir inmediatamente.

1910.178(q)(8)

Los silenciadores matachispas deberán llenarse diariamente o bien con la frecuencia necesaria para evitar que el suministro de agua disminuya por debajo del 75 por ciento de la capacidad de llenado. Los vehículos con silenciadores que cuenten con mamparas u otras partes que pudieran taparse estarán fuera

de operaciones cuando dichas partes estén tapadas o bloqueadas. Cualquier vehículo que emita chispas o flamas peligrosas a través del sistema de escape deberá dejar de operar de inmediato, y no podrá volver a usarse sino hasta que se haya eliminado la causa de la emisión de chispas o flamas.

1910.178(q)(9)

Cuando la temperatura de cualquier parte de cualquier montacargas sea excesivamente más elevada que la de la temperatura normal de operación, lo cual crea una condición de peligro, el vehículo deberá dejar de operar y no podrá volver a usarse sino hasta que se haya eliminado la causa del sobrecalentamiento.

1910.178(q)(10)

Los montacargas industriales deben mantenerse limpios libres de hilos, aceite y grasa. Deberán emplearse agentes no combustibles para la limpieza de los montacargas. No pueden usarse solventes con puntos de ignición bajos (por debajo de los 100 grados Fahrenheit). Deberán usarse solventes con puntos de ignición elevados (en o por encima de 100 grados Fahrenheit). Deberán tomarse las medidas relativas a toxicidad, ventilación y peligro de incendio correspondientes al tipo de agente o solvente que se esté usando.

1910.178(q)(11)

[Reservado]

1910.178(q)(12)

Los montacargas industriales originalmente aprobados para el uso de gasolina pueden convertirse en montacargas que utilicen gas licuado de petróleo siempre que los resultados de la conversión total del montacargas cumplan con las funciones estipuladas para los montacargas con designaciones LP o LPS. Deberá aprobarse dicha conversión del equipo. La descripción de las partes componente de este sistema de conversión y el método de instalación recomendado para montacargas específicos está disponible en el "Reporte de enlistados".

[39 FR 23502, 27 de junio de 1974, de acuerdo con la enmienda a 40 FR 23073, 28 de mayo de 1975; 43 FR 49749, 24 de octubre de 1978; 49 FR 5322, 10 de febrero de 1984; 53 FR 12122, 12 de abril de 1988; 55 FR 32015, 6 de agosto de 1990; 61 FR 9227, 7 de marzo de 1996; 63 FR 66270, 1 de diciembre de 1998; 68 FR 32368, 2 de junio de 2003; 71 FR 16672, 3 de abril de 2006]

## **Apéndice A. Estabilidad de los montacargas industriales motorizados (Apéndice no obligatorio al Párrafo (I) de esta Sección).**

### **A-1. Definiciones**

- Las siguientes definiciones ayudan a explicar el principio de estabilidad:
  - Centro de gravedad es un punto en un objeto en el que se considera que se concentrará todo el peso de éste.
  - Contrapeso es el peso que forma parte de la estructura básica del montacargas y que se emplea para balancear el peso de la carga y maximizar la resistencia del vehículo a volcaduras.
  - Fulcro es el eje de rotación del montacargas al momento de una volcadura.
  - Pendiente es una superficie inclinada que usualmente se mide como el número de pies de ascenso o descenso sobre una distancia horizontal de 100 pies (medidos como un porcentaje).
  - La estabilidad lateral es la resistencia del vehículo a volcarse lateralmente.
  - Línea de acción es una línea imaginaria a través del centro de gravedad de un objeto.
  - Centro de carga es la distancia horizontal desde el borde de la carga (o de la cara vertical de la horquilla u otro accesorio) hasta la línea de acción a través del centro de gravedad de la carga.
  - Estabilidad longitudinal es la resistencia del montacargas a volcarse hacia el frente o hacia atrás.
  - Momento es el producto del peso del objeto multiplicado por la distancia desde un punto fijo. En el caso de un montacargas industrial motorizado, la distancia se mide desde el punto en el que el vehículo se volcará sobre la línea de acción del objeto. La distancia siempre se mide de manera perpendicular con respecto a la línea de acción.
  - Rodada es la distancia entre las llantas en el mismo eje del vehículo.
  - Distancia entre ejes es, como su nombre lo indica, la distancia entre la línea central de las ruedas delanteras y traseras del vehículo.

### **A-2. Generalidades**

- La determinación de la estabilidad de un montacargas industrial motorizado depende algunos principios básicos. Existen varios factores que contribuyen a la estabilidad de un vehículo:
  - distancia entre ejes de las llantas;
  - rodada;
  - altura;
  - la distribución del peso de la carga; y
  - la ubicación del contrapeso del vehículo (si cuenta con él).
- El "triángulo de estabilidad", usado en la mayoría de las conversaciones sobre estabilidad, se usa para enseñar de manera sencilla el tema de la estabilidad de los montacargas.

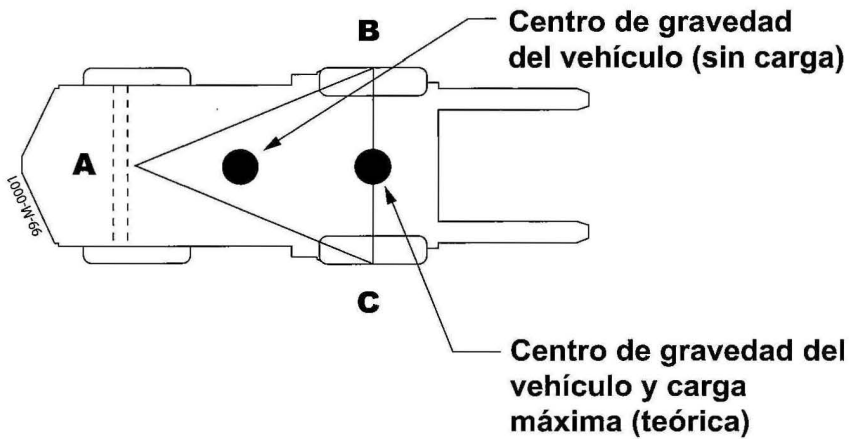
### **A-3. Principios básicos**

- Determinar si un objeto es estable depende del momento del objeto en un extremo de un sistema mayor que, igual que, o inferior que el momento del objeto en el otro extremo del sistema. Éste es el mismo principio con el que trabaja un subibaja. Si el producto de la carga y la distancia desde el fulcro (momento) es igual al momento en el otro extremo del dispositivo, éste está balanceado y no se moverá. No obstante, si hay un momento mayor en un extremo del dispositivo, éste intentará moverse hacia abajo en el extremo con un mayor momento.
- La estabilidad longitudinal de un montacargas industrial motorizado con contrapeso depende del momento del vehículo y de la carga. En otras palabras, si el producto matemático del momento de carga (la distancia desde las ruedas frontales, el punto en el que se volcaría el vehículo) hasta el centro de gravedad de la carga multiplicado por el peso de la carga es inferior al momento del vehículo, el sistema está balanceado y el montacargas no se volcará hacia el frente. No obstante, si el momento de la carga es mayor que el momento del vehículo, el mayor momento de la carga forzará al montacargas a volcarse.

#### A-4. El triángulo de la estabilidad

- La mayoría de los montacargas industriales motorizados con algún tipo de contrapeso cuentan con un sistema de suspensión de tres puntos, es decir, el vehículo se apoya en tres puntos. El eje direccional de la mayoría de los montacargas se anexa a éstos por medio de una clavija de pivote en el centro del eje. Cuando los puntos se conectan con líneas imaginarias, este soporte de tres puntos forma un triángulo llamado el triángulo de estabilidad. **La Figura 1 ilustra el triángulo de la estabilidad.**

**Figura 1.**

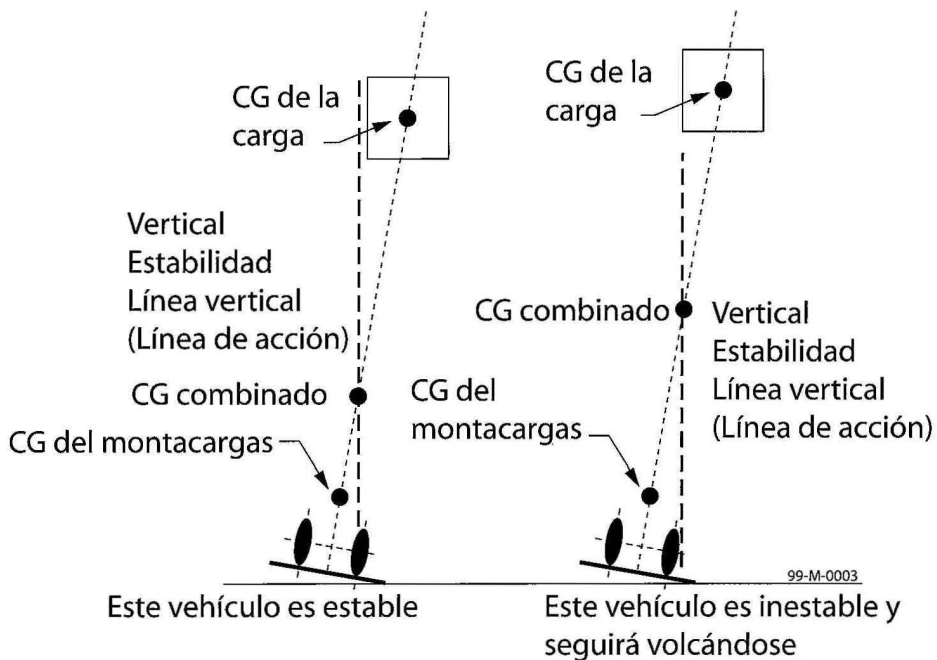


**Notas:**

1. Cuando el vehículo está cargado, el centro de gravedad combinado (CG) cambia hacia la línea de B a C. En teoría, la carga máxima resultará en el CG en la línea de B a C., En la práctica, el CG combinado nunca debe encontrarse en la línea de B a C.
2. Agregar contrapeso adicional provocará que el CG del montacargas cambie hacia el punto A, lo que resultará en un vehículo lateralmente menos estable.

- Cuando la línea de acción del vehículo, o centro de carga, se encuentra dentro del triángulo de estabilidad, el vehículo es estable y no se volteará. No obstante, cuando la línea de acción del vehículo o la combinación del vehículo/carga se encuentran fuera del triángulo de estabilidad, el vehículo es inestable y es posible que se vuelque. **Ver Figura 2.**

**Figura 2.**



### **A-5. Estabilidad longitudinal**

- El eje de rotación cuando un montacargas se vuelca hacia del frente es el punto de contacto de las ruedas frontales con el pavimento. Cuando un montacargas industrial motorizado se vuelca hacia adelante, el vehículo rotará alrededor de esta línea. Cuando un montacargas sea estable, el momento del vehículo debe ser superior al momento de la carga. Siempre que el momento del vehículo sea igual a o supere al momento de la carga, el vehículo no se volteará. Por otra parte, si el momento de la carga rebasa ligeramente el momento del vehículo, el montacargas comenzará a inclinarse hacia adelante, lo que puede ocasionar la pérdida de control. Si el momento de la carga supera por mucho el momento del vehículo, el montacargas se volcará hacia el frente.
- Para determinar el momento máximo más seguro de la carga, el fabricante del montacargas usualmente clasifica al vehículo a una carga máxima a una distancia dada desde la cara frontal de las horquillas. La distancia específica desde la cara frontal de las horquillas a la línea de acción de la carga usualmente se conoce con el nombre de centro de carga. Los montacargas con una capacidad de 30,000 libras o menos usualmente se clasifican a un peso de carga dado a 24 pulgadas del centro de carga. En el caso de montacargas con capacidades superiores a las 30,000 libras, el centro de carga usualmente se clasifica a una distancia de 36 o 48 pulgadas del centro de carga. Para operar el vehículo de manera segura, el operador debe verificar siempre la placa de datos que determina el peso máximo permitido para el centro de carga clasificado.
- A pesar de que la distancia real del momento de la carga se mide desde las ruedas frontales, esta distancia es mayor que la distancia desde la cara frontal de las horquillas. El cálculo del momento máximo permitido de la carga usando la distancia del centro de carga siempre ofrece un momento de la carga más bajo que el designado para el montacargas. Cuando se manejen cargas poco usuales, tales como aquéllas que sean mayores de 48 pulgadas de largo (el centro de gravedad es superior a las 24 pulgadas) o un centro de gravedad de balance, etc., debe calcularse y usarse un momento de carga máximo para determinar si la carga se puede manejar o no.
  - Por ejemplo, si un operador está manejando un montacargas con capacidad de 3000 libras (con un centro de carga de 24 pulgadas), el momento máximo permitido de la carga es 72,000 pulgadas libra ( $3,000 \times 24$ ). Si una posible carga tiene 60 pulgadas de largo (centro de carga de 30 pulgadas), el peso máximo de la carga es de 2,400 libras (72,000 dividido entre 30).

### **A-6. Estabilidad lateral**

- La estabilidad lateral del vehículo está determinada por la posición de la línea de acción (una línea vertical que pasa a través del centro de gravedad del vehículo y de la carga) relativa al triángulo de estabilidad. Cuando el vehículo no esté cargado, la ubicación del centro de gravedad del montacargas es el único factor que se debe considerar para determinar la estabilidad del montacargas. Siempre y cuando la línea de acción del centro de gravedad del vehículo y la carga combinados se encuentren dentro del triángulo de estabilidad, el montacargas será estable y no se volcará. No obstante, si la línea de acción no se encuentra dentro del triángulo de estabilidad, el montacargas no es seguro y podría volcarse.
- Los factores que afectan la estabilidad lateral del vehículo incluyen la colocación de la carga en la máquina, la altura de la carga sobre la superficie en la que se encuentra el vehículo y el grado de inclinación del montacargas.

### **A-7. Estabilidad dinámica**

- También deben considerarse las fuerzas dinámicas resultantes cuando el vehículo y la carga se ponen en movimiento. La transferencia del peso y el cambio resultante en el centro de gravedad debido a las fuerzas dinámicas creadas cuando la máquina se mueve, frena, da la vuelta, levanta, se inclina y baja cargas, etc., son consideraciones de estabilidad importantes.
- Al momento de determinar si una carga se puede manejar de manera segura, el operador debe ser excesivamente cuidadoso para manejar las cargas que podrían provocar que el vehículo alcanzara el máximo de sus características de diseño. Por ejemplo, si un operador debe manejar una carga de peso máximo, ésta deberá manipularse a la altura práctica más baja, el montacargas debe acelerarse despacio y de manera uniforme y las horquillas deberán inclinarse cuidadosamente hacia adelante. No obstante, no se pueden formular reglas precisas para abarcar todas estas eventualidades.

TABLA N - RESUMEN DEL USO DE MONTACARGAS INDUSTRIALES EN DIVERSAS UBICACIONES

Clases	Sin clasificar	Ubicaciones clase I				Ubicaciones clase II			Ubicaciones clase III						
Descripción de las clases	Ubicaciones que no cuenten con las atmósferas descritas en otras columnas.	Ubicaciones en las que podría haber gases o vapores inflamables presentes en el aire, en cantidades suficientes para producir mezclas explosivas o combustibles.				Ubicaciones que son peligrosas debido a la presencia de polvo combustible.			Ubicaciones en las que hay fibras fácilmente combustibles pero sin estar suspendidas en cantidades suficientes que produzcan mezclas combustibles.						
Grupos en clases	Ninguno	A	B	C	D	E	F	G	Ninguno						
Ejemplos de ubicaciones o atmósferas en clases y grupos	Atracaderos y muelles dentro y fuera de instalaciones para almacenamiento general o uso industrial o comercial.	Acetileno	Hidrógeno	Éter etílico	Gasolina, nafta, alcoholes, acetona, laca, solventes, benceno	Polvo de metal	Polvo de carbón negro, polvo de coqueo	Polvo de granos, polvo de harina, polvo de almidón, polvo orgánico	Desechos de embalajes, fibras de cocoa, algodón, aserrín, cáñamo, ixtle, yute, capoc, estopa, henequén, musgo español, fibras sintéticas, fibras						
		1		2		1		2		1	2				
Divisiones (naturaleza de las condiciones peligrosas)		Las condiciones arriba mencionadas existen de manera continua, intermitente o periódica en situaciones normales de operación.		Las condiciones arriba mencionadas pueden ocurrir accidentalmente debido a la perforación de un tambor de almacenaje.		Bajo condiciones normales de operación es posible que haya mezclas explosivas presentes, o bien en donde fallas de equipo pudieran causar que dicha condición existiera simultáneamente con el arqueo o ignición de equipo eléctrico, o donde los polvos de naturaleza conductora de electricidad pudieran estar presentes.		Mezcla explosiva normalmente no presente, pero en donde los depósitos de polvo pudieran causar una elevación de calor en el equipo eléctrico, o en donde dichos depósitos pudieran encenderse por medio de arcos o chispas de equipo eléctrico.		Ubicaciones en las que se manejen, fabriquen o utilicen fibras o materiales que emitan partículas aéreas fácilmente combustibles.	Ubicaciones en las que se almacenan o manejan fibras fácilmente combustibles (excepto en el proceso de fabricación).				
<b>Tipo autorizado de montacargas por grupos en clases</b>	<b>Div</b> <b>Ninguno</b>	<b>ABC</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>Ninguno</b>	<b>Ninguno</b>
Tipos de montacargas autorizados:															
Diesel:															
Tipo D .....D** .....															
Tipo DS .....DS .....															
Tipo DY .....DY .....															
Eléctrico:															
Tipo E .....E** .....															
Tipo ES .....ES .....															
Tipo EE .....EE .....															
Tipo EX .....EX .....EX .....EX .....															
Gasolina:															
Tipo G .....G** .....															
Tipo GS .....GS .....															
Gas LP:															
Tipo LP .....LP** .....															
Tipo LPS .....LPS .....															
Ref. de párrafo en															
No. 505 .....210.211 .....201(a).....203(a) .....209(a).....204(a),(b) .....202(a).....205(a) .....209(a).....206(a),(b) .....207(a).....208(a) .....															

\*\* También pueden usarse montacargas que cumplan con estos tipos - Ver subdivisión (c) (2) (x) y (c) (2) (xii) de esta sección.



Nombre del cliente: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Ubicación del cliente: \_\_\_\_\_

Número de departamento: \_\_\_\_\_

Producto manipulado / fabricado: \_\_\_\_\_

Total de montacargas en esta  
solicitud desde las páginas 7, 8 y 9: \_\_\_\_\_

**Una marca en la casilla S indica que no hay ningún problema. Una marca en la casilla N indica que existe algún problema y que éste requiere medidas correctivas inmediatas. En caso de que haya una marca en la casilla N, explique el problema existente en la Sección de comentarios, en la segunda página de este formulario.**

1.) Planta:	S	N	Elevadores	S	N	Salidas	S	N
<b>Señales de advertencia / Reglas de trabajo</b>			<b>1.) Inspeccionados regularmente</b>			<b>1.) Claramente marcadas</b>		
1.) Ubicado en lugares adecuados			2.) Cuentan con letreros sobre los límites de carga			2.) Con iluminación adecuada		
2.) Legible			3.) La puerta y los lados del elevador están en buenas condiciones			3.) Sin obstrucciones		
3.) Sin obstrucciones			<b>Ventilación</b>			<b>4.) Área de plataformas</b>		
<b>Pisos / Superficie de operación</b>			1.) Calidad del aire inspeccionada regularmente			1.) Piso		
1.) Limpia			2.) El equipo para la ventilación del aire es funcional			a.) Limpio		
2.) Nivelada			3.) La ventilación es adecuada			b.) Nivelado		
3.) Sin daños			<b>Iluminación</b>			c.) Sin daños		
4.) Cuenta con letreros de carga en pisos			1.) Todas las instalaciones eléctricas y focos son funcionales			2.) Libre de obstrucciones		
<b>Rampas</b>			2.) Hay luz suficiente			3.) Calzos para ruedas disponibles		
1.) Limpia			3.) Bajos niveles de luces deslumbrantes			4.) Gatos hidráulicos fijos para tráileres		
2.) Libre de obstrucciones			4.) Distribución adecuada			a.) Disponibles		
3.) Barandales delimitados			<b>Equipo contra incendios</b>			b.) Funcionales		
4.) Pendiente adecuada / No demasiado pronunciada			1.) Extintores de incendios			5.) Sistema de fijación para montacargas		
<b>Pasillos</b>			a.) Inspeccionados regularmente			a.) Disponibles		
1.) Claramente marcados			b.) Colocados a la vista del personal			b.) Funcionales		
2.) Libres de obstrucciones			c.) Colocados correctamente			6.) Topes para ruedas de vagones disponibles		
<b>Pasillos para peatones</b>			d.) Sin obstrucciones			7.) Plataformas		
1.) Disponibles			e.) Distribuidos correctamente			a.) Capacidad marcada		
2.) Espacio adecuado			2.) Aspersores en el techo			b.) Resistencia suficiente para el peso máximo		
3.) Claramente marcados			a.) Inspeccionados y probados regularmente			c.) Longitud suficiente		
4.) Cuentan con pasamanos			b.) Limpieza adecuada			d.) Fricción en la superficie		
<b>Espejos en las intersecciones de los pasillos</b>			3.) Mangueras contra incendios			e.) Lados volteados hacia arriba		
1.) Limpia			a.) Inspeccionados y probados regularmente			f.) Anclaje seguro		
2.) Sin daños			b.) Colocados a la vista del personal			g.) Agarraderas o asas para horquillas		
3.) Colocados correctamente			c.) Sin obstrucciones			8.) Pasillos y área de espera para los conductores de los camiones		
<b>Condiciones en áreas elevadas</b>			d.) Bien distribuidas					
1.) Las tuberías se encuentran a una altura adecuada								
2.) Las luces se encuentran a una altura adecuada								
3.) Los marcos de las puertas tienen una altura adecuada								

2.) Mantenimiento	S	N	Iluminación	S	N	Área de cambio y recarga de baterías	S	N
Realizado únicamente por mecánicos de montacargas capacitados y autorizados			1.) Todas las instalaciones eléctricas y focos son funcionales			1.) Claramente marcadas		
Se requiere que el personal use equipo de seguridad			2.) Hay luz suficiente			2.) Colocación de letreros de advertencia		
Colocación y cumplimiento de las Reglas de trabajo			3.) Bajos niveles de luces deslumbrantes			3.) Ventilación adecuada		
Herramientas y equipo disponible			4.) Distribución adecuada			4.) Disponibilidad de equipo de protección		
Se mantienen registros del mantenimiento			<b>Ventilación</b>			<b>Área de pintado</b>		
1.) Manuales de reparación disponibles			1.) Calidad del aire inspeccionada regularmente			1.) Disponibilidad de equipo de protección		
2.) Reparar cadenas caídas o grúas			2.) El equipo para la ventilación del aire es funcional			2.) Ventilación adecuada		
3.) Gatos hidráulicos de la capacidad requerida			3.) La ventilación es adecuada			3.) Distanciada de las áreas de soldadura y otras en las que se generan chispas		
4.) Soportes adecuados para gatos hidráulicos o topes de madera			<b>Reabastecimiento de combustible y área de almacenamiento de LP</b>			<b>Área de soldadura</b>		
5.) Disponibilidad de herramientas adecuadas			1.) Claramente marcadas			1.) Disponibilidad de equipo de protección		
6.) Disponibilidad de equipo especial adecuado			2.) Colocación de letreros de advertencia			2.) Ventilación adecuada		
7.) Herramientas eléctricas puestas a tierra			3.) Ventilación adecuada					

3.) Operaciones	S	N	5.) El personal de la planta recibe información sobre las características de la operación de los montacargas	S	N	10.) Los operadores de montacargas saben que siempre deben mirar en la dirección de desplazamiento del vehículo	S	N
Únicamente a cargo de operadores capacitados y autorizados			6.) El personal de la planta recibe información sobre cómo reconocer y responder a los Dispositivos de advertencia			11.) Los operadores de montacargas saben que siempre deben mantener todo su cuerpo dentro del compartimiento para el operador mientras el montacargas está en movimiento		
Se requiere que los operadores lean y comprendan el Manual del operador			7.) El personal de la planta recibe información sobre el uso de los espejos en los pasillos			12.) Los operadores de montacargas reciben información sobre cómo evitar y/o reaccionar en una volcadura o accidente fuera de la plataforma		
Inspecciones previas a cada turno obligatorias y mantenimiento de registro			8.) El personal de la planta recibe información sobre la manera en que deben acceder a cruces e intersecciones de pasillos			13.) Se requiere que los operadores utilicen los cinturones de seguridad		
Impartición de cursos sobre seguridad general para peatones y en el uso de montacargas			9.) Los operadores de montacargas reciben información sobre cómo detener el equipo, sonar la bocina y revisar los espejos de los pasillos antes de acceder a éstos			14.) Los montacargas no se emplean para elevar personas		
1.) Los trabajadores no laboran cerca de los montacargas								
2.) Los peatones utilizan los pasillos								
3.) El personal de entregas no tiene acceso al área de o cerca de las plataformas								
4.) El personal ajeno a la planta y visitantes sólo pueden ingresar a la planta si cuentan con un guía								

4.) Montacargas	S	N	Equipo de seguridad	S	N	5.) Todos los montacargas cuentan con las calcomanías de advertencia necesarias y manuales de operación	S	N
<b>Capacidad</b>			1.) Todos los montacargas para operarse sentado cuentan con correas para los operadores			6.) Luces y alarmas opcionales instaladas y funcionales		
1.) Clasificación apropiada para el trabajo a realizar			2.) Todos los montacargas cuentan con protección superior aprobada			<b>Identificación</b>		
2.) Capacidad, peso del vehículo y peso total del vehículo con carga marcados en el montacargas			3.) Todos los montacargas cuentan con extensiones de soporte posterior de carga aprobadas			1.) Placa de capacidad		
3.) Las modificaciones se autorizan con anticipación y los cambios de capacidad se registran en la placa de capacidad del montacargas			4.) Todos los montacargas cuentan con bocinas funcionales			2.) Etiquetas de U.L. o F.M.		
						3.) Calcomanías		



**REVISE TODOS LOS PUNTOS Y LLENE LOS ESPACIOS EN BLANCO QUE CORRESPONDA AL AMBIENTE, MONTACARGAS Y OPERACIONES DEL CLIENTE.**

**5.) Tipo de operación / Industria:**

Agrícola	
Química	
Alimentos	
Fundición	
Cámara frigorífica	
Terminal de transporte	
Manufactura pesada	
Manufactura ligera	
Aserradero / Productos de madera	
Procesamiento de carne	
Productos de papel	
Plásticos	
Metales primarios	
Impresión / Editorial	
Caucho	
Estiba	
Piedra / Barro / Vidrio	
Curtiduría	
Textiles	
Almacenaje	
Otro:	

**6.) Condiciones de operación:**

1.) Abrasivas	
2.) Ácidas	
3.) Alcalinas	
4.) En agua salada	
5.) Limpias	
6.) Refrigerantes	
7.) Corrosivas	
8.) Secas	
9.) Polvorientas	
10.) Exceso de calor	
11.) Explosivas	
12.) Congelación	
13.) Húmedas	
14.) Hillas	
15.) Mojadas	
16.) Otras	

Temperatura del área de operación:  
Mínima \_\_\_\_\_ °  
Máxima \_\_\_\_\_ °

**7.) Severidad de la operación:**

Uso pesado	
Periodos de uso elevado	
Empuje de cargas	
Cambio en caliente	
Uso excesivo de los frenos	
Frenado electrodinámico excesivo	
Otro:	

**8.) Condiciones del piso:**

Uso en exteriores: \_\_\_\_\_ %

Tipo del piso:	
Concreto	
Acero	
Loseta	
Madera	
Otro:	

**9.) Superficie del piso:**

Agrietado	
Requiere reparación	
Piso elevado con bordes sumidos	
Baches	
Irregular y con surcos	
Sellado	
Pisos lisos y sólidos	
Juntas de expansión amplias	
Otro:	

**10.) Contacto con el piso:**

Ácido	
Alcalino	
Agua salada	
Químicos	
Limpio	
Seco	
Entarimado	
Vidrio	
Grasa	
Metal / Esquirlas de metal / Polvo de metal	
Aceite	
Sal	
Arena	
Aserrín	
Cuerdas	
Cinta	
Mojado	
Cables	
Madera	
Otro:	

**11.) Condiciones del área de trabajo:**

Uso en exteriores: \_\_\_\_\_ %

**Tipo del área de trabajo:**

Asfalto	
Concreto	
Piedra triturada	
Tierra	
Otro:	

**12.) Superficie del área de trabajo:**

Agrietado	
Requiere reparación	
Piso elevado con bordes sumidos	
Baches	
Irregular y con surcos	
Sellado	
Pisos lisos y sólidos	
Juntas de expansión amplias	
Otro:	

**13.) Contacto con el área de trabajo:**

Ácido	
Alcalino	
Agua salada	
Químicos	
Limpio	
Seco	
Entarimado	
Vidrio	
Grasa	
Metal / Esquirlas o polvo de metal	
Aceite	
Sal	
Arena	
Aserrín	
Cuerdas	
Cinta	
Mojado	
Cables	
Madera	
Otro:	

**14.) Área de operaciones:**

Disponibilidad de niveladores de plataforma	
Disponibilidad de rampas	
Disponibilidad de gatos hidráulicos fijos para tráileres	
Plataformas de carga para vagones de tren	
Plataformas de carga para camiones y tráileres	
Disponibilidad de topes para ruedas de vagones	
Disponibilidad de dispositivos de fijación para camiones y tráileres	
Disponibilidad de calzos para ruedas	
Otro:	

**15.) Organización**

Buena	
Regular	
Mala	
Otro:	

**16.) Bodega:**

Bodega en general	
Bodegas con espacio limitado	

Ancho del pasillo principal \_\_\_\_\_

Ancho del pasillo de intersección \_\_\_\_\_

Aberturas de las puertas (pulgadas)  
Altura \_\_\_\_\_ Ancho \_\_\_\_\_

Normal (Pulgadas)  
Espacio libre en la parte superior \_\_\_\_\_

Más bajo (pulgadas) \_\_\_\_\_  
Espacio libre en la parte superior \_\_\_\_\_

**17.) Estantería de la bodega:**

Estándar	
Doble profundidad	
De acceso desde el vehículo	
En voladizo	
Remolque	
Flow Thru	

Dimensiones de la estantería (pulgadas)  
Del piso a la primera viga \_\_\_\_\_  
Del piso a la viga más alta \_\_\_\_\_

**18.) Plataformas de carga:**

Cerradas	
Expuestas	
Fijas	
Portátiles	
Usadas para cargar	
Usadas para descargar	

**19.) Rampas:**

Fijas	
Portátiles	

Superficie \_\_\_\_\_  
Elevación (pulgadas) \_\_\_\_\_  
Longitud (pulgadas) \_\_\_\_\_  
Porcentaje (%) de la inclinación \_\_\_\_\_

**20.) Cargas:**  
Distancia de desplazamiento promedio (pies) \_\_\_\_\_

Tamaño promedio de la carga (pulgadas)  
L \_\_\_\_\_ x An \_\_\_\_\_ x Al \_\_\_\_\_

Peso promedio de la carga (libras) \_\_\_\_\_

Peso máximo de la carga (libras) \_\_\_\_\_

Peso mínimo de la carga (libras) \_\_\_\_\_

**21.) Vías de tren:**

**Estado:**

Buena	
Regular	
Mala	
Los cruces están nivelados	
Los cruces son uniformes	
Los cruces están bien marcados	

Viajes por turno \_\_\_\_\_  
Vías de tren \_\_\_\_\_

**22.) Almacenamiento en cámara frigorífica:**

Frío	
Fresco	
Seco	

Tiempo transcurrido por turno dentro de la cámara frigorífica \_\_\_\_\_ %

Rango de temperatura de la cámara frigorífica:

Temperatura mínima dentro de la cámara frigorífica \_\_\_\_\_ °  
Temperatura máxima dentro de la cámara frigorífica \_\_\_\_\_ °

Temperatura mínima fuera de la cámara frigorífica \_\_\_\_\_ °  
Temperatura máxima fuera de la cámara frigorífica \_\_\_\_\_ °

Tipo de puerta de la cámara frigorífica

El uso de la puerta de la cámara frigorífica es interrumpido	
El uso de la puerta de la cámara frigorífica es ininterrumpido	

**23.) Terminal / plataforma de transporte:**

Usa paletas	
Usa patines	
Usa láminas termocontráctiles	
Usa pinzas	
Usa posicionador de horquillas	
Usa agarraderas para paletas dobles	
Usa rotador de horquillas	
Otro:	

Camión/ Tráiler promedio (pulgadas)  
Altura interior \_\_\_\_\_

Camión/ Tráiler promedio (pulgadas)  
Ancho interior \_\_\_\_\_

Camión/ Tráiler promedio (pulgadas)  
Altura de la puerta \_\_\_\_\_

Se requiere que los operadores hagan pilas dobles con la carga en camiones/tráileres	
No se requiere que los operadores hagan pilas dobles con la carga en camiones/tráileres	

**24.) Trabajo con metales:**

Taller de máquinas	
Taller de estampado en metal	
Taller de soldadura	
El taller de metales cuenta con horno (ver Taller de fundición/forjado)	

**25.) Taller de fundición/forjado:**

Piso cubierto con arena	
Piso cubierto con grava	
Piso cubierto con piezas de metal	
Los montacargas operan cerca del horno	

Temperatura del horno \_\_\_\_\_ °

**26.) Ubicaciones con materiales peligrosos/clasificadas:**

El montacargas opera en áreas no clasificadas	
El montacargas opera en áreas clasificadas	
El montacargas no maneja materiales peligrosos	
El montacargas maneja materiales peligrosos	
Se manejan materiales peligrosos con el montacargas	
El montacargas no requiere una estructura superior a las clases G, D, LP o E UL/FM	
El montacargas requiere una estructura superior a las clases G, D, LP o E UL/FM	
El montacargas requiere una estructura UL&FM _____	

**27.) Carburantes de combustión interna empleados:**

Gasolina	
Se requiere que los operadores rellenen el tanque de combustible	
Diesel	
Se requiere que los operadores rellenen el tanque de combustible	
GLP (gas licuado de petróleo)	
Se requiere que los operadores cambien el tanque de GLP	
Se requiere que los operadores rellenen el tanque de GLP	
GNC (gas natural comprimido)	
Se requiere que los operadores rellenen el tanque de GNC	

**28.) Electricidad Batería para montacargas industrial:**

Se requiere que los operadores cambien la batería	
No se requiere que los operadores cambien la batería	
Se requiere que los operadores recarguen la batería	
No se requiere que los operadores recarguen la batería	
Se requiere que los operadores rellenen la batería con agua	
No se requiere que los operadores rellenen la batería con agua	
Se emplean baterías industriales de 12 voltios	
Se emplean baterías industriales de 24 voltios	
Se emplean baterías industriales de 36 voltios	
Se emplean baterías industriales de 48 voltios	
Se emplean baterías industriales de 72 voltios	
Se emplean baterías industriales de 80 voltios	

Número de baterías industriales por montacargas \_\_\_\_\_

Total de baterías \_\_\_\_\_

Cambios de baterías por montacargas por turno \_\_\_\_\_

Total de cambios de baterías por turno \_\_\_\_\_

Total de cargadores para baterías industriales \_\_\_\_\_

Entrada para cargador de 110/120 voltios CA	
Entrada para cargador de 208 voltios CA	
Entrada para cargador de 220 voltios CA	
Entrada para cargador de 240 voltios CA	
Entrada para cargador de 440 voltios CA	
Entrada para cargador de 480 voltios CA	
Otro:	

Entrada para cargador de fase única	
Entrada para cargador de tres (3) fases	
La recarga de baterías se realiza en las áreas designadas para ello	
El cliente utiliza cargadores independientes	
El cliente utiliza un espacio centralizado para la recarga de baterías	
Áreas de recarga de baterías / Espacio bien ventilado	
Instalaciones disponibles para desechos y neutralizar derrames de electrolito	
Disponibilidad de protección adecuada contra incendios para el cargador de baterías / área de recarga	
Los cargadores de baterías están protegidos contra posibles daños provocados por los montacargas	
Una banda transportadora, grúa aérea, barra esparcidora o mat. Equivalente Disponibilidad de equipo para manipular baterías	

**29.) Accesorios**

Pinza para embalaje	
Enganchador de barriles	
Enganchador/rotador de barriles	
Pinza para cajas	
Extensiones para horquillas	
Posicionador para horquillas	
Brazo de pluma	
Pinza para rollos de papel	
Empuje/tiro de empaques (Lámina termocontráctil)	
Rotador	
Desplazador lateral	
Posicionador para horquillas de desplazamiento lateral	
Tolva para basura / volcador	
Otro:	

**30.) Accesorios opcionales:**

Alarma de repuesto / movimiento	
Luces de repuesto	
Luces para frenos	
Cubiertas para cabina	
Extintidor de incendios	
Linterna	
Faros	
Luz estroboscópica	
Luces traseras	
Direccionales	
Otro:	

**31.) Ciclo de uso del montacargas:**

Horas por día \_\_\_\_\_

Turnos por día \_\_\_\_\_

Días por semana \_\_\_\_\_

Semanas por año \_\_\_\_\_

Total aproximado de horas de uso al año \_\_\_\_\_

El trabajo es por temporadas	
El trabajo no es por temporadas	

Si el trabajo es por temporadas, explique: \_\_\_\_\_

**32.) Operadores de los montacargas:**

Operadores capacitados	
Operadores asignados	
Los operadores reciben incentivos	
Los operadores son temporales	
Los operadores ayudan a los conductores de camiones/tráileres	
Los operadores realizar inspecciones diarias previas al inicio de cada turno	
Se mantiene un registro de las inspecciones diarias	

Total de operadores \_\_\_\_\_

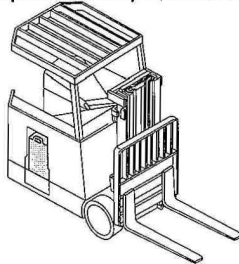
Se supervisa al operador:

Siempre	
Algunas veces	
De manera intermitente	
Nunca	
Buena	
Regular	
Mala	



**Clase 1, Código de elevación 1**

Tipo de carretilla de contrapeso, de operación de pie, eléctrico

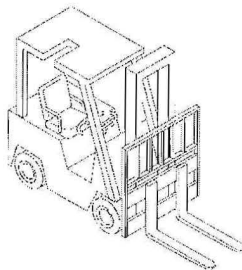


Total de unidades: \_\_\_\_\_

Condiciones de operación desde la Sección 6, página 3: \_\_\_\_\_

**Clase 1, Código de elevación 6**

Tipo carretilla de contrapeso, de operación sentado, cuatro ruedas, llantas neumáticas o de hule sólido acolchado (cualquier tipo), eléctrico

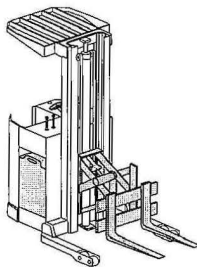


Total de unidades: \_\_\_\_\_

Condiciones de operación desde la Sección 6, página 3: \_\_\_\_\_

**Clase 2, Código de elevación 3**

Arbotante tipo extensor, pasillo estrecho, de operación de pie, eléctrico

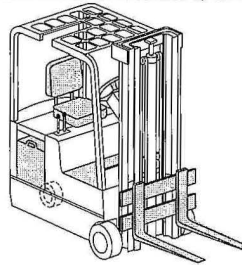


Total de unidades: \_\_\_\_\_

Condiciones de operación desde la Sección 6, página 3: \_\_\_\_\_

**Clase 1, Código de elevación 4**

Tipo carretilla de contrapeso, de operación sentado, tres ruedas, llantas de hule sólido acolchado, eléctrico

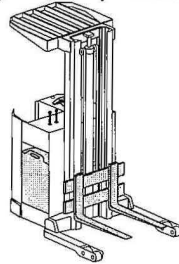


Total de unidades: \_\_\_\_\_

Condiciones de operación desde la Sección 6, página 3: \_\_\_\_\_

**Clase 2, Código de elevación 1**

Montacargas de largo alcance a horcajadas, de operación de pie

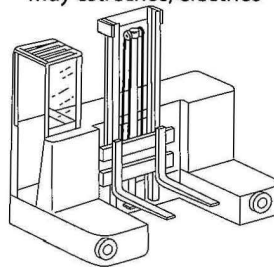


Total de unidades: \_\_\_\_\_

Condiciones de operación desde la Sección 6, página 3: \_\_\_\_\_

**Clase 2, Código de elevación 4**

Cargadores laterales, montacargas de torreta, mástil oscilante y recogedores de material en torreta convertibles, pasillos muy estrechos, eléctrico

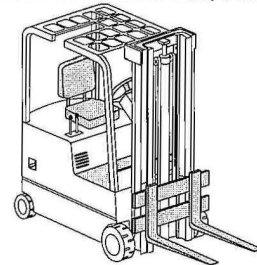


Total de unidades: \_\_\_\_\_

Condiciones de operación desde la Sección 6, página 3: \_\_\_\_\_

**Clase 1, Código de elevación 5**

Tipo carretilla de contrapeso, de operación sentado, cuatro ruedas, llantas de hule sólido acolchado, eléctrico

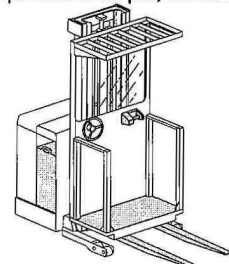


Total de unidades: \_\_\_\_\_

Condiciones de operación desde la Sección 6, página 3: \_\_\_\_\_

**Clase 2, Código de elevación 2**

Recogepedidos, pasillos estrechos, de operación de pie, eléctrico

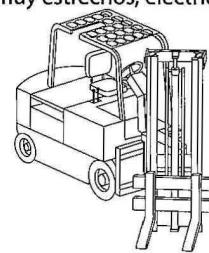


Total de unidades: \_\_\_\_\_

Condiciones de operación desde la Sección 6, página 3: \_\_\_\_\_

**Clase 2, Código de elevación 4**

Cargadores laterales, montacargas de torreta, mástil oscilante y recogedores de material en torreta convertibles, pasillos muy estrechos, eléctrico

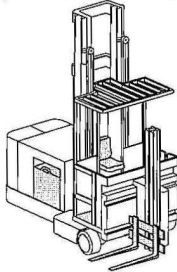


Total de unidades: \_\_\_\_\_

Condiciones de operación desde la Sección 6, página 3: \_\_\_\_\_

**Clase 2, Código de elevación 4**

Cargadores laterales, montacargas de torreta, mástil oscilante y recogedores de material en torreta convertibles, pasillos muy estrechos, eléctrico

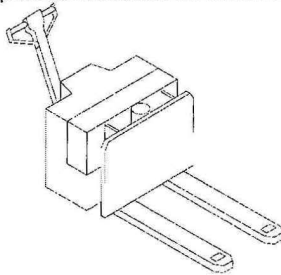


Total de unidades: \_\_\_\_\_

Condiciones de operación desde la Sección 6, página 3: \_\_\_\_\_

**Clase 3, Código de elevación 2**

Transpaletas eléctricas de corto alcance

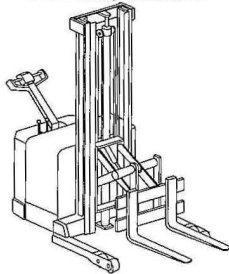


Total de unidades: \_\_\_\_\_

Condiciones de operación desde la Sección 6, página 3: \_\_\_\_\_

**Clase 3, Código de elevación 5**

Transpaletas con arbotantes tipo carretilla, eléctrico

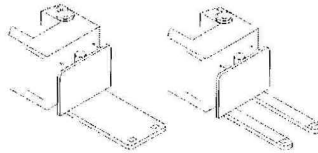


Total de unidades: \_\_\_\_\_

Condiciones de operación desde la Sección 6, página 3: \_\_\_\_\_

**Clase 2, Código de elevación 6**

Carretilla de corto alcance para plataformas y paletas, eléctrico

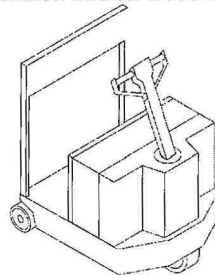


Total de unidades: \_\_\_\_\_

Condiciones de operación desde la Sección 6, página 3: \_\_\_\_\_

**Clase 3, Código de elevación 3**

Tractores con empuje de la barra de tracción inferior a 999 lbs.

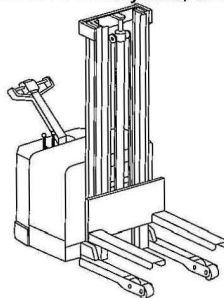


Total de unidades: \_\_\_\_\_

Condiciones de operación desde la Sección 6, página 3: \_\_\_\_\_

**Clase 3, Código de elevación 6**

Transpaletas de largo alcance para operación a horcadas, eléctrico

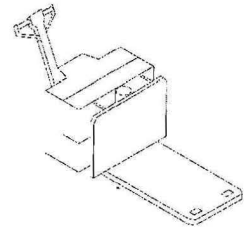


Total de unidades: \_\_\_\_\_

Condiciones de operación desde la Sección 6, página 3: \_\_\_\_\_

**Clase 3, Código de elevación 1**

Plataforma de corto alcance, eléctrico

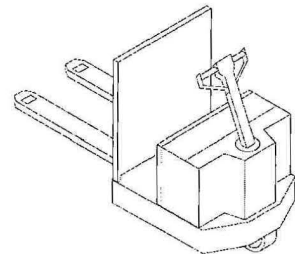


Total de unidades: \_\_\_\_\_

Condiciones de operación desde la Sección 6, página 3: \_\_\_\_\_

**Clase 3, código de elevación 4**

Transpaletas de corto alcance con centro de control, eléctrico

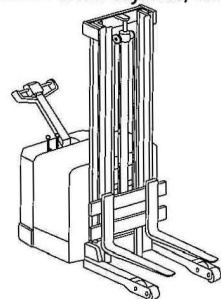


Total de unidades: \_\_\_\_\_

Condiciones de operación desde la Sección 6, página 3: \_\_\_\_\_

**Clase 3, Código de elevación 6**

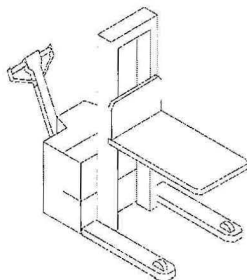
Transpaletas de largo alcance para operación a horcadas, eléctrico



Total de unidades: \_\_\_\_\_

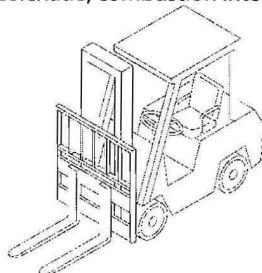
Condiciones de operación desde la Sección 6, página 3: \_\_\_\_\_

**Clase 3, Código de elevación 6**  
Transpaletas de largo alcance para  
operación a horcajadas, eléctrico



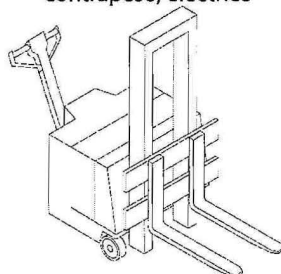
Total de unidades: \_\_\_\_\_  
Condiciones de operación desde  
la Sección 6, página 3: \_\_\_\_\_

**Clase 4, Código de elevación 3**  
Montacargas con horquillas de  
contrapeso, llantas de hule sólido  
acolchado, combustión interna



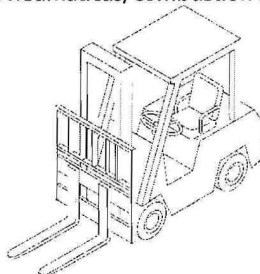
Total de unidades: \_\_\_\_\_  
Condiciones de operación desde  
la Sección 6, página 3: \_\_\_\_\_

**Clase 3, Código de elevación 7**  
Transpaletas de largo alcance con  
contrapeso, eléctrico



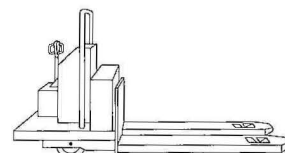
Total de unidades: \_\_\_\_\_  
Condiciones de operación desde  
la Sección 6, página 3: \_\_\_\_\_

**Clase 5, Código de elevación 4**  
Montacargas con horquillas de contrapeso,  
llantas neumáticas, combustión interna



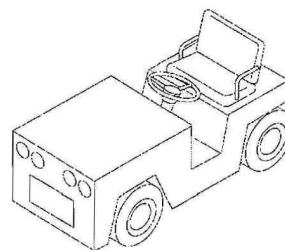
Total de unidades: \_\_\_\_\_  
Condiciones de operación desde  
la Sección 6, página 3: \_\_\_\_\_

**Clase 3, Código de elevación 8**  
Transpaletas de corto alcance, eléctrico



Total de unidades: \_\_\_\_\_  
Condiciones de operación desde  
la Sección 6, página 3: \_\_\_\_\_

**Clase 6, Código de elevación 1**  
Tipo carretilla, de operación sentado con  
empuje de la barra de tracción superior a  
999 lbs.



Total de unidades: \_\_\_\_\_  
Condiciones de operación desde  
la Sección 6, página 3: \_\_\_\_\_

**Nombre del inspector (impreso)** \_\_\_\_\_

**Firma del inspector** \_\_\_\_\_

**Fecha** \_\_\_\_\_

**Rep. del cliente Nombre (impreso)** \_\_\_\_\_

**Rep. del cliente Firma** \_\_\_\_\_

**Fecha** \_\_\_\_\_