

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
3331:1997**

**EQUIPOS DE IZAMIENTO.
MONTAGARGAS.
FABRICACIÓN, OPERACIÓN
Y MANTENIMIENTO**



PRÓLOGO

La Comisión Venezolana de Normas Industriales (**COVENIN**), creada en 1958, es el organismo encargado de programar y coordinar las actividades de Normalización y Calidad en el país. Para llevar a cabo el trabajo de elaboración de normas, la COVENIN constituye Comités y Comisiones Técnicas de Normalización, donde participan organizaciones gubernamentales y no gubernamentales relacionadas con un área específica.

La presente norma fue elaborada bajo los lineamientos del Comité Técnico de Normalización **CT20 Mecánica** por el Subcomité Técnico **SC3 Mecanismos de elevación y transporte** y aprobada por la COVENIN en su reunión **No. 149** de fecha **1997/11/12**.

En la elaboración de esta norma participaron las siguientes entidades: PEQUIVEN, S.A.; CORPOCAF, C.A.; LIVCA; MAQUINARIAS DIEKMANN, S.A.; KONECRANES; SONOTEST, S.A.; C.V.G. - SIDOR; COSTA NORTE CONSTRUCCIONES.

**NORMA VENEZOLANA
EQUIPOS DE IZAMIENTO. MONTACARGAS.
FABRICACIÓN, OPERACIÓN
Y MANTENIMIENTO**

**COVENIN
3331:1997**

1 OBJETO

1.1 Esta Norma Venezolana establece los requisitos mínimos que se deben cumplir en la fabricación, operación y mantenimiento de los montacargas autopropulsado, mecánicos, hidráulicos y eléctricos que a su vez pueden empujar, cargar, elevar y almacenar cargas de diferentes dimensiones.

1.2 Esta Norma no contempla los dispositivos de elevación manuales ni autopropulsados de capacidad menores de 1000 kg.

2 REFERENCIAS NORMATIVAS

La siguiente norma contiene disposiciones legales que al ser citadas en este texto constituyen requisitos de esta Norma Venezolana. La edición indicada estaba en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos con base en ella, que analicen la conveniencia de usar la edición más reciente de la norma citada seguidamente:

2.1 Normas COVENIN a consultar

COVENIN 2253:1997 Concentraciones ambientales permisibles de sustancias químicas en lugares de trabajo e índices biológicos de exposición.

COVENIN 3153:1995 Trabajo en espacios confinados. Medidas generales de seguridad.

COVENIN 3175:1995 Equipos de izamiento. Calificación de personal.

2.2 Otras normas complementarias

ASME B 56.11.3:1992 Load Handling Symbols for Powered Industrial Trucks.

3 DEFINICIONES

Para efectos de la presente norma se aplican las siguientes definiciones:

3.1 Persona calificada

Persona quien por posesión de un grado o certificado de nivel profesional reconocido, o que por su extenso conocimiento, entrenamiento y experiencia, ha demostrado satisfactoriamente su habilidad de solventar y resolver problemas relacionados con el área o trabajo.

3.2 Persona competente

Persona capaz de identificar peligros existentes o predecibles para la operación de los equipos de izamiento y el personal involucrado, que posea autorización para tomar medidas correctivas.

3.3 Accesorios (aditamentos)

Son todos aquellos componentes o piezas que no pertenecen al conjunto básico del equipo de izamiento, pero que son indispensables para las labores de izamiento de carga. Estos accesorios son, entre otros: Aguilones móviles, extensiones de celosía, eslingas, ganchos, líneas guías, plataformas de personal, horquilla articulada, basculante, sujeta tambores etc.

3.4 Válvula de alivio

Es una válvula regulable o no, que forma parte integral en los sistemas hidráulicos o neumáticos, cuya función es establecer la presión máxima del fluido en el sistema.

3.5 Válvula de retención

Es una válvula regulable o no, que forma parte integral en los circuitos de los cilindros hidráulicos o neumáticos, cuya función es mantener la presión dentro de los cilindros, impidiendo así movimientos compulsivos en caso de rotura de mangueras o líneas de presión.

3.6 Capacidad nominal

Es la carga máxima autorizada por el fabricante, que un determinado montacargas es capaz de transportar o elevar en servicio normal bajo las condiciones definidas, teniendo en cuenta la resistencia de los diferentes componentes del montacargas.

4 ASPECTOS GENERALES

Los montacargas son equipos diseñados con el fin de levantar y desplazar materiales. Están basados en el principio físico de la palanca y se fundamenta en el balance del peso con respecto al punto de apoyo.

El montacargas básico posee un mecanismo de levantamiento llamado horquillas, estos están colocados al frente del mismo para sujetar y levantar la carga, que es balanceada con el contrapeso y el peso de la unidad.

Cuando un montacargas levanta una carga se obtienen un nuevo y combinado centro de gravedad en el conjunto. Su localización determina la estabilidad del montacargas, y están afectados por diversos factores, tales como:

- Tamaño, peso, forma y posición de la carga.
- Cantidad de empuje delantero y trasero.
- Presión de los neumáticos.
- Fuerzas dinámicas (se produce debido a aceleración, frenado, movimiento rotor y operaciones sobre superficies desniveladas o inclinadas).

Para lograr la estabilidad del montacargas, el centro de gravedad debe estar localizado dentro de su área.

5 COMPONENTES PRINCIPALES DE UN MONTACARGAS

- Luz delantera de combinación.
- Indicador de señal de giros.
- Mástil.
- Cadena de levantamiento.
- Cilindro de levantamiento.
- Tablero de instrumentos.
- Parafango.
- Horquilla.
- Protector de cabina superior.

- Asidero.
- Contrapeso.
- Luz trasera de combinación.
- Asiento del operador con cinturón de seguridad y sujetador de caderas.
- Cubierta del motor.
- Ruedas traseras.
- Palanca de sentido de marcha.
- Tanque de combustible y tanque hidráulico.
- Peldaño.
- Cilindro de inclinación.
- Ruedas delanteras.
- Espejo retrovisor.
- Corneta y alarma de retroceso.

NOTA 1: Para mayor información véase Figura 1.

6 CLASIFICACIÓN DE MONTACARGAS

6.1 Los montacargas se clasifican según su forma de propulsión, tipo de neumáticos, tracción, mecanismos de elevación y capacidad de carga.

6.1.1 Por su propulsión:

- Motor a gasolina.
- Motor a gas.
- Motor a gasoil ó diesel.
- Motor eléctrico.

6.1.2 Por su mecanismo de elevación:

- Mecánico.
- Hidráulico.
- Eléctrico.

6.1.3 Por su capacidad:

- Desde 1.000 kg. hasta 6.000 kg.
- desde 6.000 kg. hasta 12.000 kg.
- desde 12.000 kg. hasta 20.000 kg.

- desde 20.000 kg. hasta 45.000 kg.
- desde 45.000 kg. hasta tonelajes especiales.

6.1.4 Tipo de Caucho:

- Sólidos.
- Semi – neumáticos.
- Neumáticos.

6.1.5 Tracción:

- En eje sencillo (4 x 2).
- En doble eje (4 x 4).

6.2 Según su capacidad de elevación los montacargas se clasifican en:

6.2.1 Montacargas de elevación alta

6.2.1.1 Montacargas de elevación de horquilla en voladizo:

La designación de su capacidad nominal debe corresponder a las capacidades definidas en función de la altura de elevación máxima del montacargas.

6.2.1.2 Montacargas de mástil o de horquilla retráctil ó montacargas de horquilla entre largueros:

La capacidad nominal de un montacargas de mástil ó de horquilla retráctil ó de un montacargas de horquilla entre largueros es la máxima carga, establecida por el fabricante, que el montacargas puede elevar a una distancia, medida entre el centro de gravedad de la carga y la cara delantera de la parte vertical de la horquilla, con el mástil vertical y la horquilla horizontal, y para una altura de elevación de 3,30 m.

6.2.1.3 Montacargas con horquillas y montacargas de plataforma de elevación alta:

La capacidad nominal de un montacargas con horquillas o de un montacargas de plataforma de elevación, es la máxima carga, establecida por el fabricante, que el montacargas puede elevar a una distancia, medida entre el centro de gravedad de la carga y la cara delantera de la parte vertical de la horquilla, con el mástil vertical y la horquilla horizontal, y para una altura de elevación de 2,50 m.

6.2.1.4 Montacargas de puesto de operador elevable sin dispositivo de carga.

6.2.1.5 Montacargas de toma lateral.

6.2.2 Montacargas de elevación baja (paleta, placas de carga ó plataforma)

La capacidad nominal de un montacargas de elevación baja es la carga uniformemente repartida que el montacargas puede transportar, la cual es establecida por el fabricante.

7 PLACAS DE IDENTIFICACIÓN

7.1 Todo montacargas autopropulsado, debe llevar una placa de identificación duradera, fijada de manera permanente en lugar visible, que debe indicar el tipo del montacargas tal cual ha sido entregado por el fabricante, con las siguientes indicaciones:

7.1.1 Montacargas con motores a combustión:

- Nombre del fabricante del montacargas (y del importador si es necesario) y eventualmente, marca de fábrica.
- Tipo.
- Modelo.
- Número de fabricación ó de serie.
- Masa del montacargas en vacío en estado de marcha, sin los equipos desmontables, pero con los brazos de horquilla, en el caso de un montacargas de horquilla.
- Capacidad a la altura de elevación máxima del dispositivo de toma de carga, a una distancia especificada del centro de la carga.

7.1.2 Montacargas eléctricos:

- Nombre del fabricante del montacargas (y del importador si es necesario) y eventualmente, marca de fábrica.
- Tipo.
- Modelo.
- Número de fabricación ó de serie.
- Peso del montacargas en vacío en estado de marcha, sin los equipos desmontables, pero con los brazos de horquilla, en el caso de un montacargas de horquilla.
- Capacidad a la alta de elevación máxima del dispositivo de toma de carga, a una distancia especificada del centro de la carga.
- Peso del montacargas en vacío, sin batería.
- Peso admisible mínimo y máximo de la batería.
- Tensión nominal en voltios y amperaje de la batería con la que esté equipada el montacargas.

7.1.3 Montacargas con equipos por delante:

Adicional a los ítems enumerados en los puntos anteriores, la placa de identificación debe llevar las indicaciones siguientes:

- Tipo de equipo.
- Modelo.
- Peso del montacargas en vacío en estado de marcha, sin los brazos de horquilla pero provista del equipo.
- Capacidad nominal de la combinación del montacargas y equipo, a la altura de elevación máxima.

7.2 Equipos desmontables

Todo equipo desmontable debe llevar una placa de identificación separada con las siguientes indicaciones:

- Nombre del fabricante y/o del importador.
- Tipo.
- Modelo.

- Número de fabricación ó serie.
- Masa del equipo y distancia de su centro de gravedad al del montacargas.

7.3 Batería para montacargas eléctricos

Las baterías de tracción deben llevar una placa de identificación con las siguientes indicaciones:

- Nombre del fabricante de la batería.
- Tipo.
- Modelo.
- Número de fabricación.
- Tensión nominal en voltios.
- Capacidad en A/ h en régimen de descarga de 5 h y 6 h.
- Peso en orden de marcha incluido el cofre intercambiable (y el contrapeso) si existen.

Como variante, el peso de la batería puede ser gravada sobre el cofre intercambiable (y el contrapeso) cerca de los puntos de elevación.

7.4 Utilizaciones especiales

Si un montacargas esta destinado a trabajar en condiciones diferentes a las normales de utilización, debe llevar una placa duradera situada en zona bien visible y con las siguientes indicaciones:

- Designación de las condiciones especiales de utilización.
- Capacidad para cada una de las condiciones especiales de utilización.

8 ESTABILIDAD (REQUERIMIENTOS Y ENSAYOS)

Los montacargas autopropulsados deben satisfacer las exigencias de estabilidad con las cuales son ensayados de acuerdo con las normas aplicables en cada caso, esto con la finalidad de asegurar que los montacargas de gran elevación tienen las características de estabilidad suficientes cuando son utilizados correctamente en condiciones normales.

NOTA 2: Los ensayos deben ser efectuados por el fabricante sobre prototipos que sean representativos de los montacargas producidos en serie.

9 TIPOS DE ACCESORIOS Y SUS USOS

La gama de aplicaciones de montacargas de horquillas elevadoras ha sido ampliamente extendida, pero aún es posible extenderla a otros usos con la aplicación de diversos accesorios.

Además de una gran variedad de accesorios que se fabrican, las nuevas exigencias de uso hacen necesaria la aplicación de otros accesorios que sean aptos para conformar funciones especiales. Es así como luego de una selección atinada de accesorios el usuario dispondrá de equipos para cubrir necesidades específicas. Las aplicaciones más comunes se enumeran a continuación.

9.1 Mástiles

9.1.1 Mástil alto: Es indicado para la carga y descarga de materiales en almacenes de gran altura. Permiten maniobras casi imposibles para montacargas estándar y un aprovechamiento máximo del espacio de almacenamiento (véase Figura 2).

9.1.2 Mástiles de elevación libre: El sistema de elevación libre de la horquilla se presta para la carga y descarga de materiales aún en los lugares donde resulta imposible elevar más los mástiles, es el indicado para maniobrar en las bodegas de barcos o en los lugares de techo bajo. (véase Figura 3).

9.1.3 Mástiles de triple extensión: Extiende a un máximo de 8 m en tres etapas, aunque la altura del mástil recogido es baja. Son capaces de cargar hasta el tope del techo en los depósitos, cuya entrada sea de poca luz. Se aprovecha al máximo el espacio de almacenamiento (véase Figura 4).

9.2 Horquillas especiales

9.2.1 Horquilla con desplazamiento lateral: Es una horquilla que puede desplazarse a la derecha y a la izquierda sin cambiar la posición de la carrocería. Indicada para el acarreo de cargas en depósitos de estaciones de ferrocarril, en las bodegas de barco, en los patios de contenedores y en otros lugares de poco espacio (véase Figura 5).

9.2.2 Horquilla oscilante: La horquilla puede desplazarse axial y longitudinalmente. Rinde en la carga y descarga en estanterías de depósitos, siempre y cuando haya un espacio suficiente para la marcha del montacargas hacia adelante y hacia atrás (véase Figura 6).

9.2.3 Portapilotes: Su horquilla de ancho holgado acciona en movimiento giratorio a ambas direcciones, de modo que se reduce la carga unilateral que actúa sobre la horquilla y los mástiles. Es indicado para transportar pilotes de concreto, postes eléctricos y telegráficos u otros materiales de gran longitud, difíciles de acarrear en otros montacargas (véase Figura 7).

9.2.4 Estabilizadoras: Es un accesorio que permite transportar botellas, instrumentos de precisión y otras cargas fáciles de romper, sin que estas se dañen durante el transporte, gracias a una placa de presión que sujeta las cargas desde arriba (véase Figura 8).

9.3 Horquillas articuladas

9.3.1 Horquilla articulada: Es una horquilla fijada en el soporte posterior que acciona verticalmente. Es muy utilizada para el acarreo, carga y descarga de maderas; cambiando la posición de la horquilla a nivel, es posible manipular paletas o bandejas (véase Figura 9).

9.3.2 Cucharón basculante: Es un cucharón en el que va insertada una horquilla articulada. Es la indicada para recoger y transportar materiales a granel (véase Figura 10).

9.3.3 Horquilla basculante: Es una horquilla que forma parte integrante del soporte posterior y que acciona verticalmente. Es indicada para el trabajo en los aserraderos, en las fábricas de procesar troncos, etc (véase Figura 11).

9.4 Sujetadores laterales

9.4.1 Sujetafardos: Con dos brazos que se abren y cierran en ambas direcciones, se prestan para transportar algodones o lino en rama, pulpa y otros materiales no embalables. Viene en modelos de brazos de accionamiento simétrico, independiente, desplazables y giratorios (véase Figura 12).

9.4.2 Sujetatambores: Por sus dos brazos cóncavos es indicado para usar en la manipulación de tambores. Rinde en el trabajo en fábrica de pinturas, combustibles, aceites y grasas. Viene en modelo de brazos de accionamiento simétrico, independiente, de desplazamiento y de brazos giratorios (véase Figura 13).

9.4.3 Sujetacajas: Tiene un igualador que transmite la fuerza de agarre uniformemente a ambos brazos. Su placa de contacto grande, ancha y montada firmemente, se presta para acarrear electrodomésticos, alimentos, medicinas, artículos de tocador, frutas y otros artículos envasados en cartón o en cajas de madera (véase Figura 14).

9.4.5 Sujetabloques: Los dos brazos abren y cierran los sujetadores revestidos de goma y transmiten la fuerza de agarre equitativamente por medio de un balancín compensador, de modo que se presta para acarrear bloques de concreto, ladrillos, etc. Viene en modelo de doble acción, independiente y de desplazamiento (véase Figura 15).

9.5 Sujetadores giratorios

9.5.1 Sujetarollos de tipo oscilantes: Sus dos brazos, el uno corto y el otro largo, que en movimiento giratorio, se abren, cierran y giran, ampliando el alcance de sujeción son los indicados para las labores en las fábricas de papel en rollo, en su almacenamiento en la etapa de su procesamiento, etc. (véase Figura 16).

9.5.2 Sujetadores de tipo horizontal: Sus dos brazos de poco espesor se cierran y giran, con lo cual se reduce al mínimo el espacio entre una carga y otra. Eleva el rendimiento de la colocación de rollos de papel en los depósitos con un mínimo de espacio (véase Figura 17).

9.5.3 Sujetabobinas: Entre sus brazos hay un sujetacilindros, y los brazos se abren y cierran durante el movimiento oscilatorio. Es indicado para maniobrar rollos de papel de diámetros grandes o pequeños, por la gran abertura del sujetabobinas; su campo de aplicación es amplio (véase Figura 18).

9.5.4 Horquilla giratoria: La horquilla y la barra de retención giran juntas. Aptas para el transporte con inserción de la horquilla, carga y descarga de materiales a granel o recipientes con líquidos. Se presta también para trabajar como una horquilla común y corriente (véase Figura 19).

9.6 Manipuladores: Tienen dos sujetadores que se abren, cierran y giran. Esta provisto de un amortiguador de choque que le permite trabajar con seguridad y gran rendimiento en la alimentación y extracción de lingotes en hornos, en la sujeción de piezas de acero forjadas y en otros trabajos de forjas en general (véase Figura 20).

9.7 Otros accesorios de gran utilidad para el acarreo de contenedores

9.7.1 Repartidor: Es un accesorio con un marco de suspensión provisto de cierres a torsión, montados en las cuatro (4) esquinas. Se desplaza en ambas direcciones con movimiento oscilante, por lo que resulta muy indicado para transportar contenedores (véase Figura 21).

9.7.2 Cargadora de extremos: Su armazón de suspensión es de modelo vertical con pernos de retención en las cuatro esquinas. Es indicada para el acarreo de contenedores en depósitos de techos bajos (véase Figura 22).

9.7.3 Grúa: Tiene una viga unida a la estructura que se extiende hacia adelante, en cuyo extremo anterior está instalado un gancho. Es indicado para transportar en suspensión materiales en bolsas, cargas no uniformes y otros materiales que un montacargas común no es capaz de hacerlo (véase Figura 23).

9.7.4 Gancho de horquilla: Es un gancho removible, montado en la horquilla. Es recomendado para el transporte de materiales en suspensión. Con el gancho desmontado, el montacargas cumple sus funciones normales (véase Figura 24).

10 FRENOS Y TRABAS PARA TRANSITO

10.1 Los frenos y otros medios de trabas deben estar provistos para mantener la máquina estacionaria durante los ciclos de trabajo en pendientes o mientras la máquina esté estacionada en un terreno con la pendiente máxima recomendada para tránsito. Tales frenos o trabas deben estar provistos para permanecer engranados en una eventual pérdida de presión de operación en potencia.

10.2 Los frenos deben estar diseñados para detener el equipo mientras se está descendiendo por pendientes con declives máximos recomendados para tránsito. En adición, medios para activar frenos de mano deben ser provistos, tales frenos deben estar dispuestos de forma tal que permanezcan engranados durante una pérdida eventual de presión de aire u otro medio de potencia de freno.

10.3 En montacargas sobre ruedas, deben proveerse medios para controlar completamente el desplazamiento del vehículo cuando está transitando en pendientes con el máximo declive especificado por el fabricante para las condiciones de máxima carga. Los frenos deben poder detener la máquina cuando se transita sobre suelo nivelado y a una velocidad de 6,7 m/s (15 millas/h) en una distancia de frenado de 10 m (32 pies). Cuando haya que tomar en cuenta distancias de frenado o declives mayores, un retardador (freno de motor) o cualquier otro mecanismo similar debe ser provisto. También deben proveerse mecanismos capaces de mantener la maquinaria estacionaria en suelos con el máximo declive

recomendado por el fabricante. Cuando los frenos de tránsito son accionados por aire, deben ser provistos medios para el frenado manual o para un frenado automático del vehículo cuando la presión de aire caiga por debajo de un nivel mínimo especificado.

11 CONTROLES

11.1 Los controles básicos durante el ciclo de operación de un montacargas, deben estar localizados al alcance del operador mientras éste esté en la estación de operación. Estos controles deben estar debidamente identificados con letreros en español o símbolos que incluyan el tipo de movimiento.

11.2 Fuerza y movimientos aplicables a los controles:

- En las palancas de control normal, la fuerza para accionarla no debe ser mayor de 15,6 N (3,5 lbf). En los pedales, ésta no debe ser mayor de 22,2 N (5,0 lbf).
- El desplazamiento desde la posición neutral de las palancas de control manual de dos posiciones no debe ser mayor de 356 mm (14 pulg). En aquellas de una sola posición, no debe ser mayor de 610 mm (24 pulg). El desplazamiento de los comandos de pedal no debe ser mayor de 254 mm (10 pulg).

12 CONTROL DE MANDO MANUAL

12.1 Los mandos deben:

- Preferiblemente estar colocados en el lado derecho del operador.
- Auto asentarse.
- Estar identificados en idioma español, a sí como su función y explicación del movimiento.

12.2 Un solo mando podrá ser usado para varias funciones.

12.3 Los controles especiales para sistemas autorizados deben estar identificados de acuerdo a lo indicado anteriormente.

12.4 Cuando la operación de levante, descenso, inclinación ó sistemas auxiliares sean realizados con botones en los mandos, los botones deben estar colocados en la misma posición que el movimiento de los mandos, esto es si el movimiento de la palanca es en dirección hacia adelante el botón debe estar colocado en la parte de adelante de la manilla del mando.

12.5 Los símbolos de mando en las palancas deben cumplir lo establecido en la norma ASME B.56.11.3.

12.6 El mástil o torre debe estar provisto de algún dispositivo que prevenga que la carga baje a una velocidad mayor de 0.6 m/s (120 pies/ min) en caso de una falla de soporte en el sistema hidráulico.

13 CONTROLES DEL MOTOR O FUENTE DE PODER

13.1 Los controles del motor o fuente de poder de un montacargas, deben estar al alcance del operador e incluir lo siguiente:

- Arranque y parada.
- Control de velocidad de los motores de combustión interna.
- Parada de emergencia para los motores diesel, a gasolina y a gas.
- Cambios relativos de la transmisión.
- Embrague del motor.

13.2 Todo montacargas con sistemas mecánicos o hidráulicos de acople a cualquier función (tales como convertidor de torque o acoples por fluidos), debe estar provisto de un embrague u otro medio para desacoplar la potencia. Los controles deben estar al alcance desde la estación del operador.

14 GASES DE ESCAPE

Los gases de escape de los motores, deben ser conducidos por tuberías hasta la parte exterior de la cabina y descargados en dirección que se alejen del operador. Todos los tubos de escape deben ser aislados para prevenir contacto con el personal cuando éstos estén en sus tareas normales.

15 EMISIONES DE ESCAPE

Todo montacargas que se le asignen trabajos en áreas confinadas de poca ventilación debe cumplir con lo establecido en las Normas Venezolanas COVENIN 2253 Y COVENIN 3153.

16 MANTENIMIENTO

16.1 Mantenimiento preventivo

16.1.1 Un programa de mantenimiento preventivo basado en las recomendaciones del fabricante, debe ser establecido para cada equipo. Se deben elaborar registros y estar disponibles para información cuando sean requeridos.

16.1.2 Los repuestos deben ser los originales o equivalentes a los recomendados por el fabricante.

16.2 Procedimiento para el mantenimiento

Antes de iniciar cualquier trabajo de ajuste o reparación en un equipo las siguientes precauciones deben ser tomadas cuando ello sea aplicable:

16.2.1 El equipo debe estar estacionado en donde no cause interferencia con otros equipos u operaciones.

16.2.2 Todos los controles deben estar en posición de apagado y todas las partes operativas aseguradas de cualquier movimiento imprevisto, por medio de frenos, lengüetees o cualquier otro medio.

16.2.3 Todos los sistemas de arranque deben estar inhabilitados.

17 OPERADORES

17.1 Generalidades

17.1.1 Un montacargas solo puede ser operado o manejado por el siguiente personal calificado:

- Operador específicamente designado.
- Operador en entrenamiento, bajo supervisión de un operador designado para tal fin.
- Personal de mantenimiento calificado como operador, cuando esto sea necesario.

17.1.2 Persona que no estén calificadas para operar el montacargas no pueden entrar en la cabina durante la operación sin la autorización del supervisor. Su acceso solo debe ser para la realización de su trabajo y con previo conocimiento del operador.

17.1.3 Los operadores en entrenamiento pueden operar un montacargas solo bajo la supervisión directa de un operador calificado u otra persona designada a tal fin. En todo caso, el operador calificado debe permanecer al alcance de los controles y no puede abandonar su puesto mientras el entrenado se encuentre en los mandos del equipo y éste se encuentre energizado o con el motor encendido.

17.2 Calificación de operadores

Los operadores deben cumplir con los requisitos de calificación de sus habilidades para las diferentes actividades durante las operaciones de izamiento y traslado de cargas según lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 3175

18 ENTRENAMIENTO DEL OPERADOR

El personal que no esté entrenado para operar montacargas no podrá operar este equipo sin la supervisión directa de una persona calificada, de forma continua. El entrenamiento debe ser realizado en áreas libres de obstáculos, personas y otros equipos.

19 OPERACIONES Y PRÁCTICAS

19.1 Generales

19.1.1 La operación segura del montacargas es entera responsabilidad del operador.

19.1.2 El operador debe tener hábitos seguros en el manejo y operación del montacargas para protegerse a sí mismo, a otras personas, equipos y materiales.

19.1.3 El operador debe estar familiarizado con todos los controles, instrumentos y operaciones del montacargas antes de su utilización.

19.1.4 Debe leer e interpretar el manual de operaciones, uso del equipo y sus accesorios.

19.1.5 Antes de realizar una operación que requiera de algún desplazamiento no usual, el operador debe tomar todas las precauciones del caso.

19.2 Específicos

19.2.1 Antes de iniciar las operaciones con el montacargas, el operador debe:

- Estar en la posición adecuada y con el cinturón de seguridad puesto.
- Colocar los mandos de control en posición neutral.
- Desactivar el embrague en transmisiones manuales y aplicar el freno de mano.

19.2.2 Al activar el motor con el freno colocado, el operador debe estar sentado en posición de manejo. Nunca se debe activar el equipo desde otro sitio que no sea el puesto de mando.

19.2.3 El operador debe mantener los pies, brazos y otras partes del cuerpo dentro del área designada del compartimiento de la cabina.

19.2.4 El operador nunca debe colocar su cuerpo entre el área del mástil y la estructura de seguridad.

19.2.5 Los operadores o personal de mantenimiento nunca deben colocar partes del cuerpo cerca de los aditamentos y mecanismos rotatorios del motor. Se recomienda el uso de camisas ajustadas.

19.2.6 Se deben entender las limitaciones del montacargas para resguardar al personal que labora en los alrededores de sus áreas de desplazamiento, debiéndose tener presente:

- Nunca colocar en movimiento el montacargas con alguna persona en frente.
- Asegurarse que el personal este alejado de la parte de atrás cuando se efectúen giros.
- Efectuar con mucha cautela los cruces entre estantes y pórticos por personas que pudieran estar transitando.

19.2.7 No se debe permitir el paso de personal por debajo de las horquilla en ningún momento.

19.2.8 No se debe permitir que otra persona distinta a el operador viaje en el montacargas durante su movimiento y operación.

19.2.9 Nunca se debe dejar el montacargas encendido al bajarse del puesto de mando.

19.2.10 Para dejar el punto de control del montacargas el operador debe:

- Parar el montacargas.
- Colocar los controles de dirección en posición neutral.
- Colocar el freno de estacionamiento.
- Posicionar la horquilla en el piso.
- Apagar el motor
- Si el montacargas se deja en un sitio inclinado se debe colocar un bloque en las ruedas

19.2.11 Se deben tomar las medidas necesarias para que no ocurran contactos con instalaciones aéreas, tales como: luces, cables, tuberías, rociadores contra incendios, etc.

19.2.12 En caso de manejarse productos tóxicos o de alta peligrosidad, sólo se debe utilizar el equipo sugerido para tal fin, por una persona competente.

19.2.13 Todo accidente donde involucre al personal se debe reportar al supervisor inmediato.

19.2.14 Al estacionar no interrumpir el paso de escaleras, escaleras de incendios, salidas de emergencia y vías de tránsito.

19.2.15 Cuando se utilice el montacargas para elevar personal se debe asegurar que:

- La plataforma está instalada a la horquilla del montacargas.
- Los mecanismos funcionen suave y libremente.
- La torre o mástil estén en posición totalmente vertical durante la operación.
- La plataforma esté totalmente horizontal y centrada.
- Todos los mandos estén en neutro.
- Antes de elevar al personal, la zona de trabajo esté delimitada con conos u otros medios de prevención.
- El personal sea trasladado en una forma suave y segura.
- Se eviten cables y obstrucciones aéreas.
- Los movimientos en sentido horizontal para ajustes pequeños sean menores de dos (2) metros.
- El peso combinado de la plataforma, carga y personal no excedan la mitad de la carga indicada en la tabla de carga.
- El acceso a la plataforma sea desde el piso, nunca se debe subir a esta por otros medios.

19.2.16 El uso de escaleras, andamios o cualquier otro medio para lograr mayor altura sobre las plataformas habilitadas para el izado de personal, está totalmente prohibido.

19.2.17 En caso de tener horquillas con rotación se debe asegurar que estos mandos estén bloqueados.

20 TABLA DE CAPACIDAD

20.1 Todo montacargas debe estar provisto de una tabla de carga durable, escrita en español, con figuras y letras legibles, y fijada en lugar visible al operador mientras esté a los controles.

20.2 Señales de peligro o alerta, relativas a limitaciones en el equipo y a procedimientos de operación incluyendo indicaciones sobre la dirección de mínima estabilidad, deben ser incorporadas al equipo.

20.3 En caso de que se requiera traducir al español la tabla de carga original, ésta debe estar certificada por una persona calificada como certificador.

21 SISTEMAS DE SEGURIDAD

21.1 Techos protectores

21.1.1 Los montacargas deben estar provistos de un sistema que proteja al operador de cualquier objeto que caiga accidentalmente de la carga que se esté trasladando.

21.1.2 El protector debe ser del tipo de cabina y soportar su mayor carga sobre su parte superior, protegiendo al operador con su techo, la estructura debe ser capaz de soportar un impacto mínimo de 45 kg. (100 lb) aplicado sobre su superficie.

21.1.3 Las ranuras o separaciones entre barras no debe exceder 150 mm (6 pulgadas) entre una y otra a lo largo y ancho.

21.2 Sistemas de avisos

21.2.1 Todo montacargas debe ser equipado con un dispositivo de advertencia tipo auditivo.

21.2.2 Los montacargas deben tener luces de freno y retroceso y cambio de dirección.

21.2.3 En condición de retroceso el montacargas debe tener una alarma que suene automáticamente al colocar retroceso y permanecer así hasta que el sistema de cambio pase a neutro.

22 ELEVACIÓN DE PERSONAL

22.1 El supervisor debe analizar las posibilidades de efectuar operaciones de izado de personal con montacargas y solo después de haber evaluado todas las alternativas posibles, procederá a utilizar el montacargas para el izado con una plataforma.

22.2 Cuando se utilice el montacargas para elevar personas las siguientes precauciones debe ser tomados en cuenta:

- Se debe cumplir con los requisitos de diseño de plataformas para montacargas.
- Se debe cerciorar que todos los sistemas de elevación funcionen suavemente a todo lo largo de la elevación y descenso y que los sistemas limitadores funcionen correctamente.
- Proveer sistemas de protección superior si es necesario.
- Tener arneses de seguridad en buenas condiciones.
- El sistema de sujeción de la plataforma a las horquillas debe ser de tal forma que esta no presente ningún tipo de movimiento sin desplazamiento. No se podrá sujetar la plataforma con correas de material sintético, ni cables de acero. Se deben utilizar mordazas mecánicas para sujetarse de la horquilla ó cualquier dispositivo indicado por el fabricante.

22.3 Las plataformas deben cumplir con los siguientes requerimientos de diseño:

- Debe tener un borde para la protección de los miembros inferiores de 100 mm (4 pulg) por toda la orilla en su parte inferior.
- El piso de la plataforma no debe tener una distancia de la horquilla mayor de 200 mm (8 pulg).

- El área de piso debe ser como mínimo 450 mm^2 (18 pulg²) por cada ocupante.
- El piso debe ser anti - resbalante.
- Debe disponer de una baranda con una altura no menor de 900 mm (36 pulg) ó mayor de 1100 mm (42 pulg) incluyendo una baranda intermedia. La baranda debe soportar una fuerza concentrada de 890 N (200 lb) aplicada en el punto de menor resistencia, sin presentar deformación.
- Debe tener una placa en español indicando el peso de la plataforma y capacidad en kilos, así como la cantidad de personas permitidas.

23 LAS HORQUILLAS DE EXTENSIÓN

23.1 Las horquillas deben ser diseñadas con el fin de evitar deslizamiento de la carga y excesivos movimientos laterales.

23.2 Cada horquilla debe llevar estampada su capacidad individual en forma visible e imborrable, su identificación debe hacerse de la siguiente forma, por ejemplo:

1500 kg. x 61 cm

lo cual indica, que la capacidad del montacargas es de 1500 kg. y que su centro de carga se encuentra a 61 cm.

23.3 La resistencia de las horquillas debe ser tal que permita trabajar con las cargas y soportar las pruebas exigidas:

- En la prueba de carga, el peso de la carga debe ser tres (3) veces la capacidad de la horquilla y debe ser aplicada en el centro de la longitud de la hoja.
- La prueba de carga se debe realizar dos (2) veces en forma gradual y mantenida a treinta (30) segundos cada vez.
- La horquilla debe ser revisada después de cada prueba y no debe presentar deformaciones permanentes.

24 EXTENSIONES PARA LA HORQUILLA

Se podrá colocar extensiones a las horquillas cuando una persona calificada así lo considere y debe tomar en consideración lo siguiente:

24.1 La extensión de la horquilla no debe exceder el 50 % en longitud de la horquilla original.

24.2 La extensión debe ser capaz de soportar una carga uniformemente distribuida equivalente a tres (3) veces la carga de la horquilla donde este instalada.

24.3 El centro de carga debe ser recalculado tomando en consideración el largo de la extensión.

24.4 Cada extensión de horquilla debe tener estampada sin que se borre por desgaste su capacidad de soporte por ejemplo:

2000 kg. x 600 mm - 80 mm x 180 mm x 800 mm

lo cual indica significa que la carga debe ser de 2000 kg. a 600 mm del centro de la carga para una horquilla de soporte de 80 mm de espesor, 180 mm de ancho y un largo de la horquilla no menor de 800 mm de largo.

25 MONTACARGAS CON MOTOR DE COMBUSTIÓN A GAS

25.1 El o los recipientes de GLP, deben estar fijados al montacargas, ya sea en forma permanente o fácilmente desmontables. Asimismo, deben cumplir con las normas que apliquen a recipientes de presión.

25.2 Los recipientes deben estar montados de tal manera que estén protegidos contra la corrosión atmosférica y contra la acción corrosiva de los productos que se manipulen.

25.3 La toma de combustible en el recipiente debe estar provista de una válvula de cierre manual, fácilmente accesible.

25.4 Todos los recipientes deben tener los siguientes elementos:

- Una válvula de descarga apropiada, conectada al lado de vapor del recipiente. Cuando los recipientes estén montados en el interior de un compartimiento del vehículo, el lado de descarga de la válvula de seguridad debe estar puesta en comunicación con la atmósfera por medio de una tubería.
- Un dispositivo indicador que fije el nivel máximo de llenado.

25.5 Si los recipientes están instalados en un compartimiento, este debe tener aberturas permanentes en la parte superior y en la parte inferior, permitiendo una ventilación correcta con la atmósfera exterior.

25.6 Se recomienda prever tapones de protección contra intemperie sobre las conexiones en caso de almacenamiento en el exterior.

25.7 Las canalizaciones de unión y todos los accesorios de instalación deben ser fácilmente accesibles, protegidos contra deterioros, desgastes y suficientemente flexibles para resistir las vibraciones y deformaciones en servicio.

25.8 Las canalizaciones y todas las conexiones flexibles deben ser reemplazadas cuando se observen los primeros signos de avería o deterioro.

25.9 La llegada de gas debe cerrarse automáticamente cuando el motor se pare, esté desconectado o no el circuito de puesta en marcha.

25.10 En el caso en que la instalación esté prevista para varios carburantes, el sistema debe estar concebido para evitar que el GLP pueda derramarse en el depósito de otro carburante y cada fuente de carburante debe ser cerrada antes de que sea abierta la fuente del que le reemplace.

25.11 La instalación debe estar prevista de forma que una válvula de seguridad o un indicador de nivel de líquido no puedan descargar sobre partes del montacargas que puedan ser fuentes de ignición.

25.12 Si la corrosión de una pieza dificulta el funcionamiento correcto de un dispositivo, esta pieza debe ser provista de un revestimiento protector resistente a la corrosión.

26 MONTACARGAS ELÉCTRICOS

26.1 Batería

26.1.1 Se debe prever un espacio de aire de por lo menos 30 mm por encima de los bornes bajo tensión de la batería, o bien la tapa debe llevar un revestimiento aislante.

26.1.2 La tapa metálica de la batería (o del cofre de la batería) debe tener una resistencia y rigidez tal que teniendo en cuenta el espacio de aire existente entre su cara interna y los bornes de la batería, estos no debe ser cortocircuitados cuando sea aplicada una fuerza de 980 N sobre una superficie cuadrada de 300 mm situada en el centro geométrico de la tapa.

Si se utiliza un aislante, éste debe estar fijado sobre la cara interna de la tapa metálica del cofre de batería.

26.1.3 Se deben prever agujeros de ventilación en el cofre de batería o en el compartimiento, por encima de los elementos.

26.1.4 Si hay aberturas en la tapa, deben estar protegidas contra la entrada de cuerpos extraños. La tapa debe ser suficientemente rígida para soportar, en funcionamiento normal, cualquier distorsión que pudiera poner en contacto las piezas bajo tensión de los elementos.

26.1.5 Las baterías y sus cofres deben estar sujetos al montacargas de forma que se impida cualquier desplazamiento durante la utilización normal y que limite el desplazamiento en caso de accidente.

26.2 Tomas de corrientes de carga

Las tomas de corriente de carga deben estar previstas de forma que la batería quede aislada de los diversos circuitos de trabajo del montacargas mientras esté cargándose.

26.3 Equipo eléctrico

Cuando el montacargas esté en condiciones de trabajo, las piezas bajo tensión deben estar protegidas contra cualquier cortocircuito accidental.

26.4 Resistencia

Todas las resistencias deben estar situadas de forma que se evite cualquier calentamiento excesivo a las partes adyacentes del montacargas.

27 SISTEMAS Y DISPOSITIVOS DE ELEVACIÓN, INCLINACIÓN Y DE OTROS MOVIMIENTOS.

27.1 Dispositivos de elevación

27.1.1 Dispositivos mecánicos

27.1.1.1 Cadenas, cables y sus piezas de fijación

Cuando se utilizan en dispositivos de elevación, estos elementos deben estar sujetos a la normativa que aplique para cada componente.

27.1.1.2 Concepción de los brazos de horquilla

Los brazos de horquilla deben estar calculados de acuerdo a los siguientes criterios:

- Carga única uniformemente repartida y bien centrada.
- Repartición de la carga sobre el conjunto de los brazos de horquilla conforme a lo establecido en la tabla de carga.

27.1.1.3 Características de los brazos de horquilla

Los brazos de horquilla de sección llena, deben estar conformes a las características técnicas y ensayo en cuanto a dimensiones de montaje.

27.1.1.4 Fijación de los brazos de horquilla

Los tableros porta-equipos y los brazos de horquilla deben estar concebidos y contruidos de tal forma que impidan el desenganche accidental de los brazos de la horquilla del tablero.

27.1.1.5 Limitadores de carrera

Los elementos de elevación y descenso motorizados deben estar provistos de dispositivos que impidan que se sobrepase la carrera del elemento portador de la carga.

27.1.2 Dispositivos hidráulicos

27.1.2.1 La velocidad de elevación y descenso debe ser regulable y estar bajo control del operador excepto cuando se utilice mando de electroimán.

27.1.2.2 En caso de rotura en la tubería del circuito hidráulico, la velocidad de descenso del dispositivo portador de carga no debe en ningún caso sobrepasar 1 m/s.

27.2 Dispositivo de inclinación

La velocidad de inclinación de un mástil debe ser regulable y estar bajo el control del operador excepto cuando se utilice mando por electroimán.

27.3 Dispositivos hidráulicos

27.3.1 Tuberías

Estos elementos deben estar fabricados con materiales que cumplan con las normas establecidas para cada componente, tener una resistencia suficiente y estar exentos de defectos visibles.

27.3.2 Válvulas de seguridad

Todos los sistemas hidráulicos deben estar provistos de una válvula de seguridad. Si la válvula de seguridad es regulable debe incluir los medios de protección contra un desajuste accidental y contra calibraciones no autorizados.

28 DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN

Este capítulo especifica todas las exigencias para la protección de los operadores:

28.1 Ubicación del operador

28.1.1 El puesto del operador debe estar concebido y equipado de tal forma que el operador quede en el interior del contorno cuando ocupa su posición normal de trabajo.

28.1.2 La cabina del operador debe ser tal que su disposición permita un acceso y desalojo fácil al operador.

28.1.3 Los pisos y estribos deben tener una superficie anti-resbalante.

28.2 Protecciones

28.2.1 Se deben tomar precauciones razonables para reducir al mínimo el riesgo de lesiones al operador producidas por piezas en movimiento cuando está en su posición normal de trabajo.

Tales precauciones deben estar concebidas de forma que no molesten indebidamente la vista del operador o su libertad de movimiento.

28.2.2 Cuando está en su posición normal de trabajo el operador debe estar protegido de puntos de aplastamiento, cizallamiento o acúñamiento en relación con el mástil aplicando las dimensiones de espacio libre siguientes:

- Dedos 25 mm
- Manos y pies 50 mm
- Brazos y piernas 100 mm

28.3 Protección de operador

Los montacargas de gran elevación con operador montado deben estar equipados con una protección de operador, o deben estar previstas para poder fijar una protección de operador.

28.4 Apoyo de carga

Los montacargas de gran elevación deben estar concebidos de forma que puedan equiparse con un apoyo de carga.

29 PRACTICAS DE UTILIZACIÓN PARA OPERADOR Y USUARIO

29.1 Para el usuario

29.1.1 La utilización de montacargas debe ser solamente permitida a operadores entrenados y autorizados.

29.1.2 Los operadores de montacargas deben estar psíquicamente aptos, teniendo en cuenta las exigencias de los organismos gubernamentales nacionales que tengan jurisdicción.

29.1.3 En casos de uso de montacargas en medios inflamables o explosivos, estos solo deben poderse utilizar con aprobación para funcionar en tales medios.

Dichos montacargas deben estar claramente marcados con un signo apropiado y los edificios o zonas implicadas marcadas de una forma similar.

29.2 Manipulación y almacenamiento de combustible

29.2.1 Las montacargas deben ser abastecidos de combustible solamente en zonas destinadas a este efecto. Estas zonas deben ser ventiladas para reducir al máximo la acumulación de vapores inflamables. Los depósitos de GLP no deben ser rellenados, ni los cilindros desmontables de GLP cambiados, cerca de excavaciones, entradas de sótanos, pozos de ascensor o lugares similares.

29.2.2 Se debe prohibir fumar en la zona de llenado. Esto debe estar indicado mediante letreros.

29.2.3 Los combustibles líquidos por los puestos de bombeo aprobados deben ser manipulados en recipientes cerrados.

29.2.4 Los recipientes de GLP no deben ser recargados o cambiados sino por personal entrenado y designado.

29.2.5 Los recipientes de GLP deben ser almacenados y transportados con la válvula de servicio cerrada y la válvula de seguridad en comunicación directa con el lado del recipiente.

29.2.6 Los tapones de protección suministrados deben ser fijados sobre las conexiones cuando los recipientes son almacenados.

29.2.7 Los recipientes de GLP deben ser controlados para asegurar que no hay fugas de gas antes de la recarga y/o nueva puesta en servicio.

29.2.8 Se debe prestar especial atención a las válvulas y conexiones. Los recipientes dañados no deben ser utilizados. Las reparaciones las deben realizar únicamente firmas autorizadas.

29.3 Carga y cambio de batería

29.3.1 Las instalaciones y cargas de baterías, deben estar situadas en zonas designadas a este efecto. Deben estar provistas de medios para limpiar y neutralizar el electrolito derramado, protección contra incendios, protección de los aparatos de carga contra daños causados por los montacargas, y contar con una ventilación adecuada que asegure la dispersión del gas desprendido por las baterías.

29.3.2 Debe estar prohibido fumar en las zonas de carga. Esto debe estar indicado mediante letreros.

29.3.3 Solamente el personal entrenado y autorizado debe cargar o cambiar las baterías. El personal de mantenimiento de baterías, debe utilizar ropa de protección.

29.3.4 Todos los cambios de baterías deben efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Al reinstalar las baterías, se deben utilizar los medios previstos para una correcta conexión, posicionado y fijación. Deben alejarse herramientas y otros objetos metálicos de la parte superior de baterías descubiertas.

29.3.5 La batería de un montacargas eléctrico no debe ser reemplazada por otra tensión, masa o dimensiones diferentes sin una autorización del fabricante.

29.3.6 Únicamente deben ser utilizadas las baterías que respondan a las especificaciones del fabricante del montacargas. Deben estar previstos medios para cambiar las baterías con total seguridad.

29.3.7 Si se utiliza un polipasto de cadena, debe estar provisto de un contenedor para la cadena de elevación.

29.3.8 Las baterías no cubiertas deben estar protegidas para impedir que la cadena de maniobra produzca un cortocircuito en las conexiones entre elementos o bornes de salida.

29.4 Montacargas defectuoso o deteriorado

Si un montacargas se encuentra, en cualquier sentido, en estado de inseguridad o puede contribuir a crear una condición de inseguridad, debe ser retirado del servicio hasta que haya vuelto al estado de seguridad de funcionamiento.

29.5 Manipulación de las cargas

29.5.1 Cargas

29.5.1.1 Únicamente deben manipularse cargas compatibles con la capacidad del montacargas, o cuando se utilicen equipos con la capacidad nominal del conjunto, pero que no sobrepasen la capacidad indicada en la placa de identificación del equipo.

29.5.1.2 No debe ser añadido al montacargas ningún medio para aumentar su capacidad (por ejemplo contrapeso suplementario o personal suplementario).

29.5.1.3 En todo momento, y particularmente cuando se utilizan equipos, se debe tener especial cuidado con la fijación, manipulación, posicionado y transporte de la carga.

29.5.1.4 Únicamente deben mantenerse cargas estables o dispuestas con total seguridad. Se debe tener un cuidado particular con la elevación de cargas excepcionalmente altas.

29.5.1.5 Cuando se manejen cargas que no puedan ser centradas, el montacargas debe ser maniobrado con especial cuidado.

29.5.2 Toma o depósito de la carga

29.5.2.1 Cuando se utilicen horquillas para la toma de la carga, se deben observar las reglas siguientes:

- Ajustar convenientemente la separación de la horquilla a la anchura de la carga manipulada.
- Introducir la horquilla bajo la carga tan lejos como sea posible, teniendo cuidado de no dañar la carga con las puntas de la horquilla. La horquilla debe ser elevada lo suficiente para asentar la carga.
- Inclinar la horquilla hacia atrás lo suficiente para estabilizar la carga tomando precauciones especiales cuando se manipulen cargas altas o fraccionadas.

29.5.2.2 Para depositar la carga, esta debe ser bajada con cuidado. Cuando sea posible, se debe inclinar ligeramente la horquilla hacia adelante para facilitar el posesionado de la carga y retirada de la horquilla.

29.5.3 Apilado

29.5.3.1 El montacargas se debe aproximar a la pila lentamente y con la suficiente inclinación hacia atrás del mástil para estabilizar la carga.

29.5.3.2 Después de haber terminado la maniobra de traslación y cuando el montacargas este cerca de la cara de la pila, se debe llevar el mástil a una posición aproximadamente vertical. La carga debe ser ligeramente elevada por encima de la altura de apilado; se debe avanzar entonces el montacargas o en el caso de un montacargas retráctil se pondrá en posición extendida, y la carga debe ser depositada bajando la horquilla.

29.5.3.3 Cuando se conduzca un montacargas con los medios de toma de carga en posición elevada, sea en vacío o en carga, los frenos deben ser accionados suavemente y con extremado cuidado.

29.5.3.4 Se debe estar seguro de que la carga está bien situada sobre la pila.

29.5.3.5 La horquilla debe ser retirada, bajada a la posición de transporte y el montacargas retirado después de estar seguro de que el camino está libre. Cuando está prevista inclinación hacia atrás, se puede utilizar para estabilizar la carga en posición de transporte.

29.5.4 Desapilado

29.5.4.1 El montacargas se debe aproximar a la pila y parar con las puntas de la horquilla a 0,3 m de la pila aproximadamente.

29.5.4.2 Se debe ajustar convenientemente la separación de la horquilla para la anchura de la carga a manejar, verificando el peso de la carga para asegurarse que está comprendida en la capacidad del montacargas.

29.5.4.3 Las horquillas deben ser elevadas verticalmente en posición para ser introducida bajo la carga.

29.5.4.4 Cuando se conduzca un montacargas con los medios de toma de carga en posición elevada, sea en vacío o en carga, los frenos deben ser accionados suavemente y con extremo cuidado.

29.5.4.5 La horquilla debe estar introducida bajo la carga tan lejos como sea posible teniendo cuidado de no dañar con las puntas de aquella los objetos situados más allá de la carga. La horquilla debe ser elevada lo suficiente para tomar la carga. La horquilla debe nuevamente ser elevada hasta que la carga despegue justamente de la pila y si es posible inclinarla, debe ser inclinada hacia atrás lo necesario para estabilizar la carga, o en caso de un montacargas retráctil, debe ser recogida.

29.5.4.6 Después de asegurarse que el camino está libre, se debe retirar la carga de la pila.

29.5.4.7 La carga debe ser bajada hasta la posición de transporte, inclinada totalmente atrás y retirarse después de haberse asegurado que el camino está libre.

30 TRASLADO DE CARGA

30.1 Generales

30.1.1 Como norma general, el operador del montacargas (operador) debe quedar del lado del pasillo correspondiente a las reglas de circulación por carretera en vigor en el país en el que conduzca. Debe tener una vista despejada permanentemente del camino por el que circula y guardar la distancia de seguridad en lo concerniente a personal y otros vehículos.

30.1.2 Cumplir con las reglas de circulación autorizadas en la zona de trabajo.

30.1.3 Se debe en todo momento mantener el montacargas bajo control y conducir de forma responsable. Los arranques, paradas bruscas y los giros a gran velocidad deben ser evitados. Se recomienda no arrancar con las ruedas directrices giradas a fondo salvo cuando condiciones particulares lo exijan. En ese caso debe observarse un cuidado especial para arrancar.

30.1.4 Los medios de tomas de carga y la carga deben ser bajados durante la traslación y si es posible, inclinados hacia atrás.

30.1.5 La carga no debe ser elevada salvo durante las operaciones de apilado, a menos que el montacargas esté concebido para circular con la carga elevada.

30.1.6 Cuando las circunstancias obliguen a circular con una carga que dificulte la visibilidad en marcha hacia adelante, los montacargas deben ser conducidos en marcha hacia atrás.

Nota 4: En determinadas circunstancias (por ejemplo durante el apilado o subiendo ciertas rampas) en que el movimiento es necesario realizarlo con la carga hacia adelante, se debe conducir el montacargas con sumo cuidado y utilizar medios auxiliares o ser dirigidos por otras personas si fuera necesario, según lo precisen las condiciones de la operación.

30.1.7 Se debe reducir la velocidad y emitir señales sonoras en los cruces y otras zonas en que la visibilidad sea deficiente.

30.1.8 Maniobrar la carga en posición elevada accionando los elementos de mando de dirección y frenado con suavidad y moderación.

30.1.9 No se debe adelantar a ningún montacargas que circule en la misma dirección en los cruces, puntos de visibilidad limitada o zonas peligrosas.

30.1.10 Evitar pasar por encima de objetos caídos en el suelo que puedan causar daños o lesiones.

30.1.11 Jamás se deben situar brazos, piernas o cabeza entre los montantes de mástil o entre piezas del montacargas que pueda entrar en movimiento con relación a otra.

30.1.12 Durante la traslación, el operador no debe asomarse fuera del contorno de la planta del montacargas.

30.1.13 Si están en las proximidades peatones u otros vehículos, se debe utilizar el avisador antes de hacer un giro.

30.1.14 Se debe actuar de acuerdo con todas las instrucciones e indicaciones correspondientes a cargas máximas admisibles sobre pisos, principalmente en el caso en que los diferentes niveles de un edificio sean accesibles mediante rampas, ascensores o montacargas.

30.2 Velocidad

La velocidad de un montacargas debe adaptarse a la presencia de personal en el área de trabajo, a la visibilidad, al estado de la superficie del suelo y a la carga. Se deben tomar precauciones especiales con suelos húmedos y deslizantes.

En cualquier caso, el montacargas debe ser conducido a una velocidad que permita pararla con toda seguridad.

30.3 Circulación sobre pendientes

Cuando se opere en pendientes, se debe respetar las siguientes reglas:

30.3.1 Ascender o descender lentamente.

30.3.2 Cuando están descargados, los montacargas deben ser maniobrados con las horquillas abajo, excepto para los montacargas elevadores de toma lateral y los montacargas no elevadores.

30.3.3 No girar ni cruzar transversalmente.

30.3.4 Maniobrar con una distancia igual al ancho de una rueda cuando se circule cerca de los bordes del andén de la plataforma de carga.

30.3.5 En el caso de pendientes superiores al 10%, los montacargas elevadores y los montacargas de plataforma cargados deben ser conducidos, con la carga en sentido de ascenso.

Nota 5: Esta regla no aplica a montacargas de toma lateral, montacargas todo terreno, montacargas de pórticos y montacargas transportadores.

30.3.6 Los montacargas deben ser maniobrados en cualquier pendiente con la carga y los dispositivos portacarga inclinados hacia atrás (cuando sea posible) y elevados justamente a la altura suficiente para permitir librar la superficie del camino y los obstáculos localizados en él.

30.4 Holgura

30.4.1 Se debe asegurar que hay suficiente holgura bajo las instalaciones aéreas, por ejemplo aparatos de iluminación, tubería, aparatos de protección contra incendios.

30.4.2 Antes de franquear pasos estrechos o puertas, se debe asegurar que hay suficiente espacio para el montacargas y la carga.

30.5 Utilización de montacargas en vehículos de carretera y vagones de ferrocarril

30.5.1 Antes de hacer entrar o salir un montacargas en un vagón de ferrocarril se debe estar seguro de que se han tomado las precauciones necesarias para evitar el desplazamiento del mismo.

30.5.2 Cuando los montacargas entren o salgan de un semi-remolque no unido al camión, se debe estar seguro de que los soportes destinados a evitar el basculamiento del semi-remolque están bien colocados, en caso de ser necesario.

30.5.3 Antes de que un montacargas penetre en un vehículo de carretera o vagón de ferrocarril, se debe estar seguro de que el piso podrá soportar el peso total del montacargas y operador. Además, se debe inspeccionar el piso para comprobar roturas, agujeros u otros defectos.

30.5.4 Cuando se trabaje sobre andenes y/o plataformas elevadas, los montacargas no deben utilizarse para empujar vagones.

30.5.5 Los montacargas no deben utilizarse para abrir o cerrar puertas de vagones de mercancías a menos que estén provistas de un sistema especialmente concebido para este uso, y que el operador haya sido adiestrado en su utilización.

30.6 Franqueo de puentes de carga (desmontables o articulados)

30.6.1 Antes de que un montacargas franquee un puente de carga, se debe estar seguro de que éste último está bien asegurado.

30.6.2 La capacidad nominal de un puente de carga no debe ser sobrepasado.

30.6.3 Al atravesar un puente de carga, el montacargas debe ser conducido lentamente y con prudencia.

30.7 Utilización de montacargas en ascensores

30.7.1 Antes de hacer entrar un montacargas en un ascensor, se debe estar seguro de que éste es un ascensor designado para ello y que puede soportar el peso del montacargas, la carga y el operador.

30.7.2 No debe haber personal dentro del ascensor cuando el montacargas sea autorizado para abordar o desalojar el mismo.

30.7.3 El montacargas se debe aproximar lentamente al ascensor y entrar únicamente después de que la cabina esté al nivel del piso.

30.7.4 Los montacargas deben entrar en los ascensores con la carga hacia adelante.

30.7.5 Una vez que el montacargas está en el ascensor, los elementos de mando del vehículo deben ser puestos en punto muerto, el motor apagado y los frenos de inmovilización aplicados.

30.8 Estacionamiento

30.8.1 Cuando un montacargas es dejado sin vigilancia, los medios de toma de carga deben estar en el nivel más bajo, los elementos de mando en punto muerto, el motor apagado, el freno de inmovilización aplicado y el montacargas asegurado contra cualquier movimiento accidental o no autorizado.

30.8.2 Al estacionar, se debe evitar obstruir, las salidas de emergencia y los accesos a escaleras y material contra incendios.

30.9 Mantenimiento del operador al montacargas

30.9.1 Generales

30.9.1.1 Antes de utilizar el montacargas, se debe verificar su estado de funcionamiento. Según el tipo de montacargas, se debe prestar atención especial a determinados sistemas, por ejemplo al sistema de alimentación de combustible, ruedas, presión de inflado (en el caso de neumáticos) grupo de propulsión, indicadores, alumbrado, batería, instalación eléctrica, sistema elevador (comprendiendo los medios de toma de carga, cadena, cables interruptores de fin de carrera cilindros hidráulicos), frenos y dirección.

30.9.1.2 Si se constata que el montacargas tiene necesidad de reparación, o si se revela un defecto durante la utilización, se debe poner inmediatamente en conocimiento del superior designado. Los operadores no deben efectuar reparaciones ni calibraciones a menos que estén personalmente autorizados para ello.

30.9.1.3 No se debe utilizar un montacargas cuyo sistema de alimentación de combustible presente una fuga, sin repararla previamente.

30.9.2 Abastecimiento de combustible

30.9.2.1 Antes de abastecerse de combustible, se debe apagar el motor, aplicar los frenos, y el operador retirarse del montacargas.

30.9.2.2 Esta prohibido fumar durante el aprovisionamiento de combustible.

30.10 Combustible líquido (gasolina - gasoil)

30.10.1 Los montacargas que utilizan combustibles líquidos no deben ser aprovisionadas más que en los lugares designados a este efecto.

30.10.2 El motor no debe ser puesto en marcha hasta tanto los medios de llenado no hayan sido alejados del montacargas y las tapas colocadas en los depósitos.

30.11 Gas licuado de petróleo (GLP)

30.11.1 Únicamente personal entrenado y designado puede recargar o cambiar los recipientes de GLP.

30.11.2 El personal que efectúa el llenado de depósitos de GLP debe llevar ropa protectora (por ejemplo: mangas largas y guantes).

30.11.3 El llenado de recipientes montados de manera permanente sobre el montacargas y el llenado o cambio de recipientes desmontables no deben ser llevados a cabo más que en los lugares designados para ello.

30.11.4 Se debe prestar especial cuidado cuando se manejen o transporten recipientes de GLP. Jamás se les debe dejar caer, tirarlos, rodarlos o arrastrarlos. Cuando sea necesario desplazar más de un recipiente a la vez deben estar provistos de un soporte adecuado.

30.11.5 Los recipientes de GLP no deben ser llenados en exceso.

30.11.6 Antes de comenzar el llenado, el motor debe ser parado, los frenos aplicados y el operador debe retirarse del montacargas.

30.11.7 Para la búsqueda de eventuales fugas, se debe utilizar una solución jabonosa.

30.11.8 Los recipientes desmontables de GLP no deben ser cambiados y el montacargas que funcionan con GLP no deben ser aparcados en las proximidades de fuentes de calor, llamas abiertas o fuentes de ignición similares, junto a las excavaciones abiertas, entradas de sótanos, pozos de ascensores o lugares similares.

30.11.9 Se debe examinar cada depósito de GLP antes de recargarlo, y cada depósito desmontable antes de reutilizarlo, a fin de determinar los defectos o daños siguientes:

- Abolladuras, melladuras y estrías en los depósitos bajo presión.
- Deterioro en las diferentes válvulas e indicadores de nivel líquido.
- Residuos en la válvula.
- Daños o pérdida del tapón de la válvula.
- Aparición de fugas en las válvulas o conexiones roscadas.
- Deterioro o fugas en los flexibles de las canalizaciones de servicios o llenado.

Tan pronto como estos defectos y/o deterioros sean descubiertos los depósitos de GLP deben dejar de ser utilizados, hasta que hayan sido realizadas la reparaciones necesarias.

30.11.10 Cada vez que los montacargas que utilice GLP como combustible, sean aparcados durante la noche o almacenados en el interior durante períodos de tiempo prolongados con los recipientes de combustible instalados, debe cerrarse la válvula de servicio del recipiente de combustible.

30.12 Carga y cambio de batería

30.12.1 La carga y cambio de baterías deben ser efectuados por personal entrenado y designado y de acuerdo con las instrucciones del fabricante de la batería o del montacargas. Esto puede ser realizado por el operador del montacargas si está autorizado.

30.12.2 El montacargas debe ser convenientemente situado y los frenos de inmovilización aplicados antes de comenzar a cargar o cambiar las baterías.

30.12.3 Cuando se proceda a la carga de batería, los tapones de protección deben mantenerse puestos a fin de evitar la proyección del electrolito. Se debe tener cuidado de asegurar que los tapones funcionan. La tapa de la batería (o de su cofre) debe ser mantenida abierta a fin de que escapen los gases y se disipe el calor.

30.12.4 Deben tomarse precauciones a fin de evitar llamas abiertas, chispas, o arcos eléctricos, sobre el emplazamiento de carga de la batería. Está prohibido fumar.

30.12.5 Las herramientas y otros objetos metálicos deben ser alejados de la parte superior de las baterías descubiertas.

30.12.6 Es importante que la parte superior de los elementos sea mantenida seca y los bornes limpios, y correctamente ajustados.

30.12.7 Jamás se debe utilizar una llama abierta para verificar el nivel de electrolito en las baterías de acumuladores.

31 PRÁCTICAS DE MANTENIMIENTO

31.1 General

El funcionamiento satisfactorio del montacargas descansa sobre un mantenimiento adecuado. Cuando el mantenimiento es descuidado los montacargas pueden llegar a ser una fuente de peligros para personas y bienes.

31.2 Puntos a los que concierne el mantenimiento

El mantenimiento preventivo, engrase e inspección de todos los montacargas automotores, deben ser efectuados de acuerdo con un esquema establecido según los puntos que se indican a continuación, y de forma general, según las recomendaciones del fabricante, que deben acompañar siempre al montacargas en el momento de la entrega.

Únicamente personal calificado y autorizado debe poder mantener, reparar y controlar los montacargas de manutención.

31.2.1 Los frenos, dirección, mecanismos de mando, avisadores, alumbrado, reguladores y dispositivos contra sobrecargas deben ser mantenidos para funcionar con total seguridad.

31.2.2 Todas las piezas de los mecanismos de elevación e inclinación y las piezas del bastidor, deben ser cuidadosa y regularmente inspeccionadas y mantenidas en condiciones de funcionar con total seguridad.

31.2.3 Protecciones y dispositivos de seguridad deben ser inspeccionados regularmente y deben ser mantenidos sobre el montacargas en condiciones de funcionar con total seguridad.

31.2.4 Todos los sistemas hidráulicos deben ser regularmente inspeccionados y mantenidos.

31.2.5 Cilindros, distribuidores y otras piezas similares deben ser verificados para asegurar que no produzcan fugas internas o externas hasta el punto de crear un peligro.

31.2.6 Baterías, motores eléctricos, combinadores o contactores, interruptores de fin de carrera, dispositivos de protección, operadores eléctricos y conexiones deben ser inspeccionados y mantenidos de acuerdo con una buena práctica.

31.2.7 Se debe prestar particular atención al estado de aislamiento eléctrico.

31.2.8 El tubo de escape, el carburador y la bomba de combustible, deben ser inspeccionados para determinar daños, fugas o deterioros.

Nota 6: Durante las operaciones de mantenimiento, el funcionamiento de los motores de combustión interna en recintos cerrados puede producir gases nocivos. Se recomienda una ventilación apropiada cuando se haga funcionar estos motores en tales recintos.

31.2.9 Se deben inspeccionar los neumáticos en busca de deterioros en la superficie de rodadura, flancos y llantas. Se debe mantener la presión de inflado especificada por el fabricante del montacargas. Antes de desmontar los neumáticos instalados sobre llantas en dos mitades se deben tomar las precauciones necesarias para asegurarse de que se haya suprimido la presión interna.

31.2.10 Debe verificarse la adherencia de las lonas a las llantas y anillos y si es necesario retirar los cuerpos extraños de la banda de rodamiento.

31.2.11 Se deben mantener legibles las placas y etiquetas de identificación.

31.2.12 El sistema de alimentación de combustible debe ser verificado en cuanto a fugas y el buen estado de todas sus piezas. Los sistemas de GLP deben ser verificados con ayuda de una solución jabonosa para la búsqueda de posibles fugas. En el circuito de combustible, el montacargas debe ser retirado de servicio y no debe ser repuesto mientras no se haya puesto remedio a todas las fugas.

Todos los recipientes fijos de GLP deben ser examinados antes de recargarlos, y todos los recipientes desmontables de GLP deben ser examinados antes de volverlos a poner en servicio con relación a los defectos o daños siguientes:

- Abolladuras, melladuras y estrías.
- Daños en las válvulas e indicadores de nivel de líquido.
- Residuos en la válvula de seguridad.
- Tapón de la válvula de seguridad dañado o perdido.
- Signos de fugas en las válvulas o conexiones roscadas.
- Deterioros, daños o pérdidas de juntas elásticas en las conexiones de llenado o de servicio.

Cuando los defectos y/o daños son descubiertos, no se deben utilizar los recipientes hasta que aquellos hayan sido reparados.

31.2.13 Todas las modificaciones al diseño original del montacargas susceptibles de influir sobre la capacidad y la seguridad de funcionamiento, no deben efectuarse sino con la aprobación del fabricante. Las placas de identificación e instrucciones deben en estos casos ser cambiadas.

31.2.14 Los montacargas o dispositivos especiales concebidos para zonas peligrosas o aprobados para la utilización en zonas peligrosas deben ser objeto de una atención particular a fin de asegurar que el mantenimiento conserva las disposiciones de seguridad aprobadas en origen.

31.2.15 Todas las piezas de recambio deben ser de origen o de una calidad al menos igual a la de las piezas originales.

31.2.16 Los montacargas deben mantenerse en buen estado de limpieza con el fin de impedir los riesgos de incendio y permitir descubrir piezas flojas o defectuosas. La atención debe ser extendida a los dispositivos de elevación y portadores de carga, pedales, estribos y piso de montacargas a fin de que estén exentos de grasa, aceite, suciedad, etc.

32 TRÁNSITO EN VÍAS PÚBLICAS

Cuando un montacargas deba trasladarse por sus propios medios a través de la vía pública se debe quitar las horquilla y trasladarlas por separado y su traslado se efectuará bajo las normas de tránsito terrestre nacional vigente.

BIBLIOGRAFÍA

UNE 58-431:1987 Carretillas automotoras. Código de seguridad.

ISO 3691:1980 Powered industrial trucks. Safety code.

Participaron en la elaboración de esta norma: Edwin Morales, PEQIVEN S.A.; Carlos Abdala y Pedro Lafée, CORPOCAF C.A.; Víctor H. Rodríguez, LIVCA; Mariano Rocha, MAQUINARIAS DIEKMANN S.A.; Ciro Leal, KONECRANES; Ramón Cardona y Andrew Penny, SONOTEST S.A.; Hernando González, C.V.G. - SIDOR; Nestor Marin, LAGOVEN S.A.; Andrés Pietrosevoli, COSTA NORTE CONSTRUCCIONES C.A.

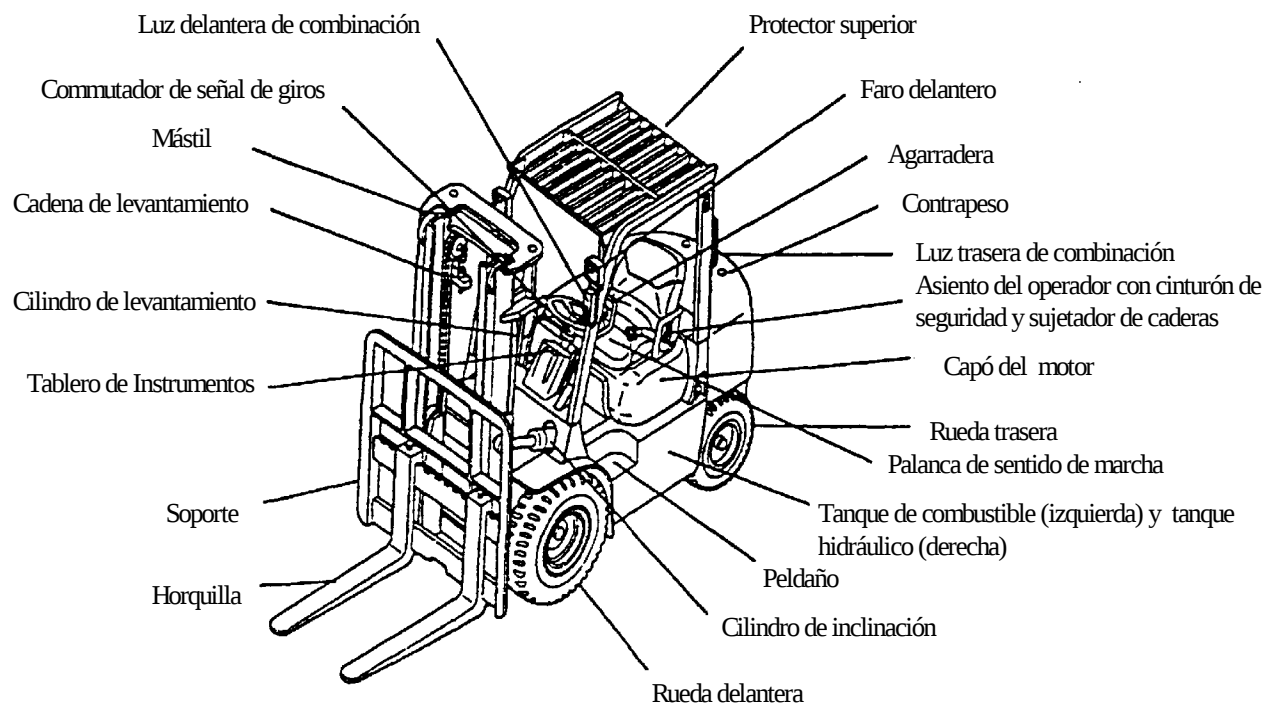


Figura 1. Partes de un montacargas

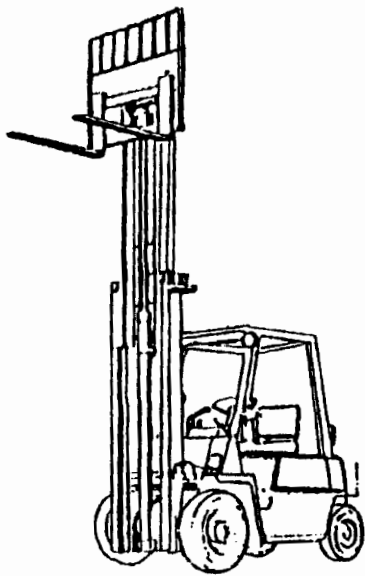


Figura 2.- Montacarga de mástil alto

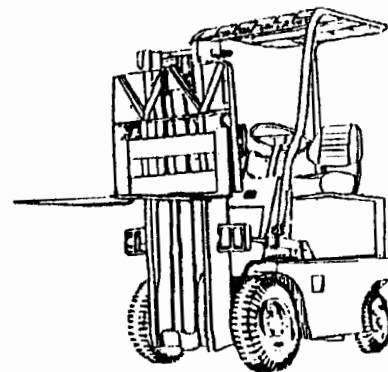


Figura 3.- Mástiles de elevación libre

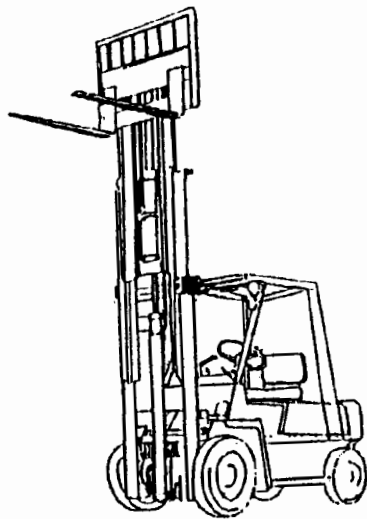


Figura 4.- Mástiles de triple extensión

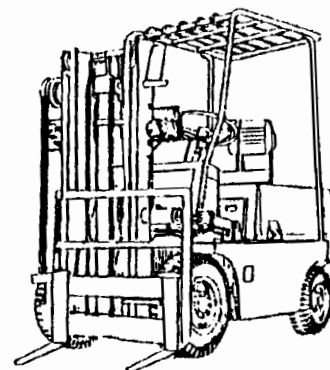


Figura 5.- Horquilla con desplazamiento lateral

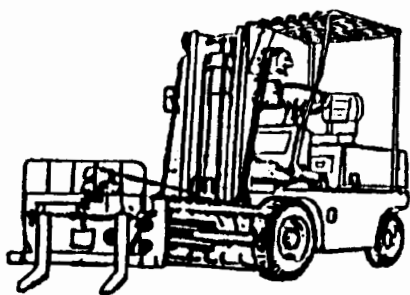


Figura 6.- Horquilla oscilante

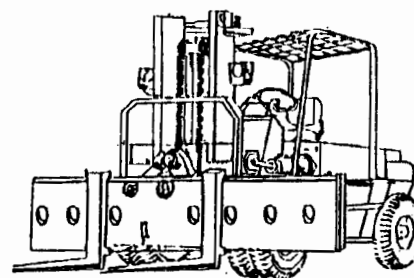


Figura 7.- Portapilotes



Figura 8.- Estabilizadora

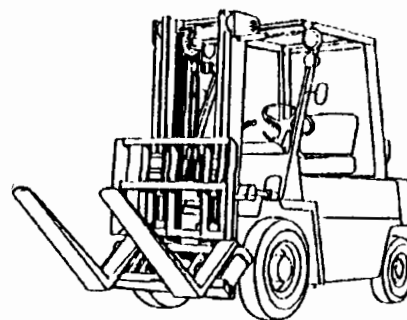


Figura 9.- Horquilla articulada

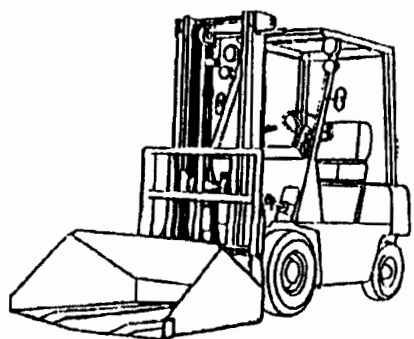


Figura 10.- Cucharón basculante

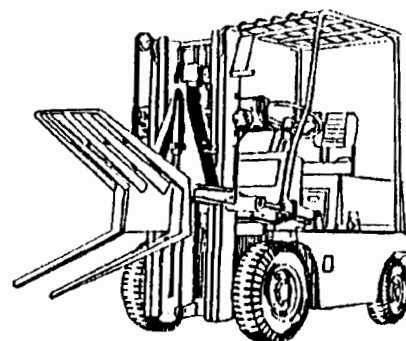


Figura 11.- Horquilla basculante

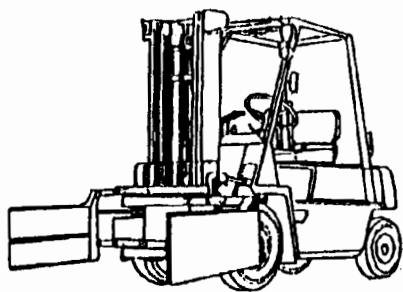


Figura 12.- Sujetafardos

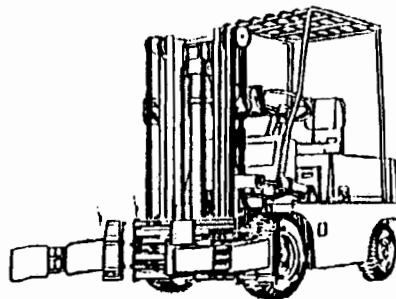


Figura 13.- Sujetatambores

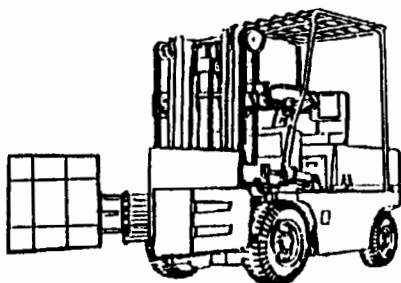


Figura 14.- Sujetacajas

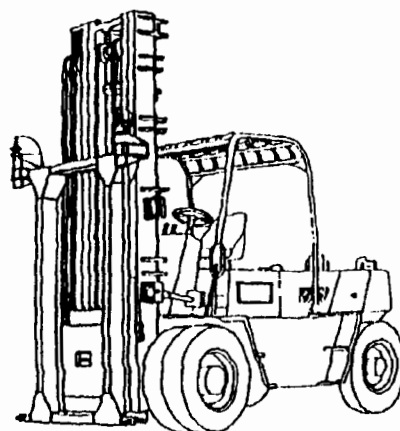


Figura 15.- Sujetabloques

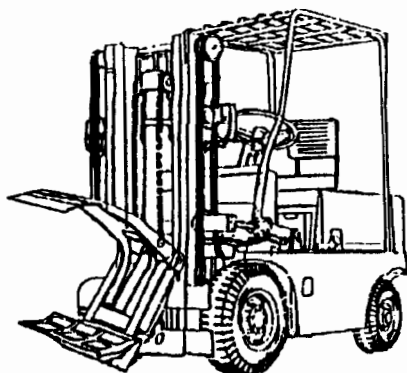


Figura 16.- Sujetarrollos de tipo oscilante

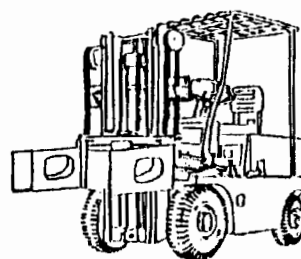


Figura 17.- Sujetadores de tipo horizontal



Figura 18.- Sujetabobinas

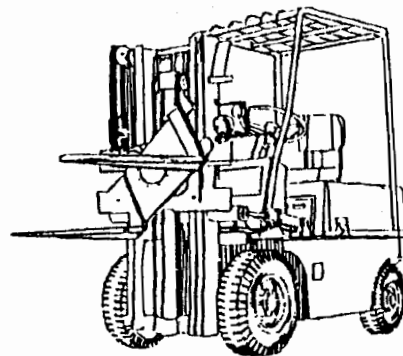


Figura 19.- Horquilla giratoria

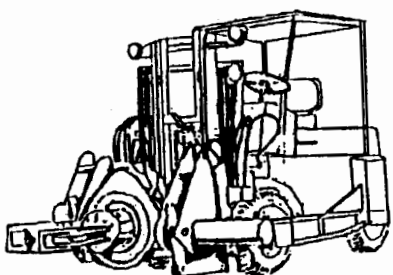


Figura 20.- Manipuladores

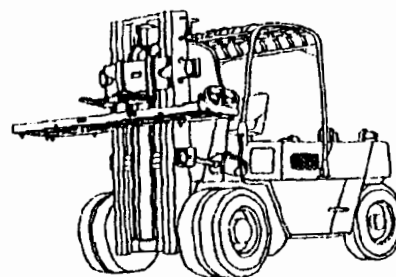


Figura 21.- Repartidor

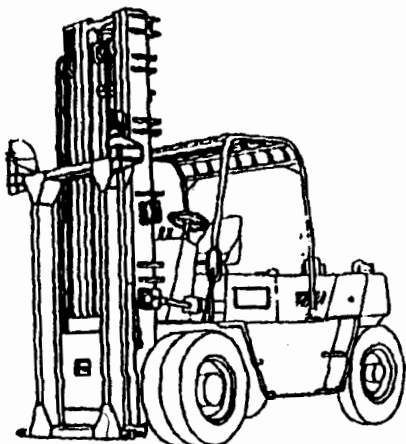


Figura 22.- Cargador de extremos

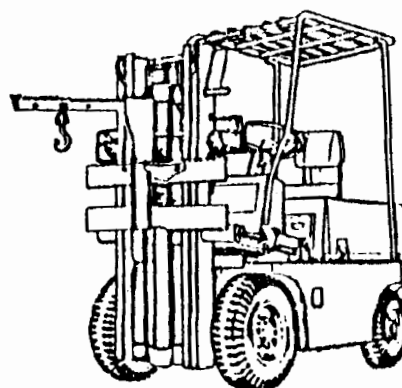


Figura 23.- Grúa

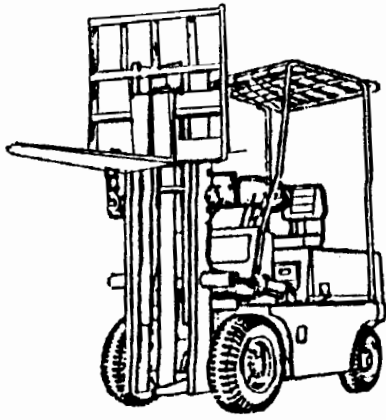


Figura 24.- Gancho de horquilla

COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES
Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12
Telf. 575.41.11 Fax: 574.13.12
CARACAS

publicación de:



I.C.S: 53.020

ISBN: 980-06-1937-2

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS
Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.

Descriptores: Equipo de izamiento, montacarga, fabricación, mantenimiento.