

# MANUAL DE CARRETILLA ELEVADORA PORTACONTENEDORES

# TITULOS MAQUINARIA



## CARRETILLA ELEVADORA PORTACONTENEDORES

A través de este curso, adquirirás las herramientas necesarias para identificar los riesgos que se presentan al trabajar con este tipo de maquinaria y los conocimientos necesarios minimizar los daños que puedan ocurrir durante las labores de trabajo



**FÓRMATE EN TÍTULOS MAQUINARIA CON LOS CURSOS  
MÁS DEMANDADOS PARA COMENZAR UN NUEVO VIAJE  
EN TU FUTURO LABORAL**

## Contenido

<b>UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN, OBJETIVOS Y MARCO NORMATIVO .....</b>	<b>6</b>
1. INTRODUCCIÓN .....	6
2. OBJETIVOS.....	6
<b>OBJETIVOS GENERALES .....</b>	<b>6</b>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>7</b>
3. MARCO NORMATIVO APLICABLE.....	7
INTRODUCCIÓN .....	7
<b>UNIDAD 2. DEFINICIÓN, COMPONENTES Y TIPOS DE CARRETILLAS ELEVADORAS PORTACONTENEDORES .....</b>	<b>11</b>
1. INTRODUCCIÓN .....	11
2. DEFINICIÓN .....	12
3. ESTRUCTURA Y COMPONENTES.....	13
ESTRUCTURA.....	13
COMPONENTES.....	13
4. TIPOS DE CARRETILLA .....	19
<b>UNIDAD 3. TRABAJO CON CARRETILLAS .....</b>	<b>21</b>
1. ESTABILIDAD DE LA CARRETILLA .....	21
2. EL CONDUCTOR.....	22
3. CONDUCCIÓN DE LA CARRETILLA ELEVADORA .....	24
<b>COMPROBACIONES PREVIAS AL MANEJO DEL EQUIPO.....</b>	<b>24</b>
<b>PUESTA EN MARCHA DE LA CARRETILLA .....</b>	<b>25</b>
<b>ACCESO A LA CARRETILLA.....</b>	<b>26</b>
<b>ARRANQUE DE LA CARRETILLA ELEVADORA .....</b>	<b>26</b>
<b>NORMAS DE CIRCULACIÓN DE LA CARRETILLA ELEVADORA .....</b>	<b>26</b>
<b>LIMITACIONES EN EL USO DE LAS CARRETILLAS.....</b>	<b>27</b>
<b>LOCALES .....</b>	<b>27</b>
<b>USO DEL MONTACARGAS.....</b>	<b>27</b>
<b>SUELOS .....</b>	<b>27</b>
<b>PASILLOS DE CIRCULACIÓN .....</b>	<b>28</b>
<b>EL PASO POR PUERTAS Y ZONAS DEMASIADO ESTRECHAS .....</b>	<b>28</b>
<b>CRUCE DE CABLES TENDIDOS SOBRE EL ÁREA DE TRABAJO .....</b>	<b>28</b>
<b>PARADA DE CARRETILLA.....</b>	<b>28</b>
<b>ESTACIONAMIENTO DE LA CARRETILLA.....</b>	<b>28</b>
<b>UNIDAD 4. OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA Y MANTENIMIENTO DEL EQUIPO.....</b>	<b>30</b>
1. INTRODUCCIÓN .....	30

<b>2. OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA .....</b>	<b>30</b>
<b>RECOGER Y DEPOSITAR UNA CARGA .....</b>	<b>30</b>
<b>RECOGER UNA CARGA.....</b>	<b>31</b>
<b>LAS CARGAS REDONDAS .....</b>	<b>31</b>
<b>DEPOSITAR UNA CARGA.....</b>	<b>31</b>
<b>LOS TRABAJOS EN LOS MUELLES DE CARGA.....</b>	<b>31</b>
<b>LOS MATERIALES SIN EMBALAR.....</b>	<b>32</b>
<b>LAS ESTANTERÍAS .....</b>	<b>32</b>
<b>LOS APILAMIENTOS EN ALTURA .....</b>	<b>32</b>
<b>3. EL MANTENIMIENTO DEL EQUIPO .....</b>	<b>32</b>
<b>LA COMPROBACIÓN DIARIA.....</b>	<b>32</b>
<b>¿CUÁNDO HACER LA REVISIÓN DIARIA?.....</b>	<b>33</b>
<b>¿QUÉ ELEMENTOS SE REVISAN? NIVELES .....</b>	<b>33</b>
<b>EN GENERAL.....</b>	<b>33</b>
<b>ANOMALÍAS MÁS FRECUENTES .....</b>	<b>33</b>
<b>REVISIONES PROGRAMADAS DE MANTENIMIENTO .....</b>	<b>34</b>
<b>EJEMPLO DE PROGRAMA DE MANTENIMIENTO .....</b>	<b>35</b>
<b>UNIDAD 5. RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS, ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE .....</b>	<b>37</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>37</b>
<b>2. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL CONDUCTOR Y PEATONES .....</b>	<b>37</b>
<b>MANIOBRAS PELIGROSAS .....</b>	<b>37</b>
<b>HÁBITOS PELIGROSOS .....</b>	<b>38</b>
<b>VUELCO DE LA CARRETILLA .....</b>	<b>38</b>
<b>LESIONES Y APLASTAMIENTO POR CAÍDA DE LA CARGA .....</b>	<b>39</b>
<b>ATRAPAMIENTO Y ATROPELLOS .....</b>	<b>39</b>
<b>3. MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL LLENADO DE DEPOSITO Y CARGA DE BATERIA .....</b>	<b>40</b>
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL LLENADO DE COMBUSTIBLE .....</b>	<b>40</b>
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL LLENADO DE CARRETILLAS DE GAS LICUADO DEL PETRÓLEO (GLP).....</b>	<b>40</b>
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA CARGA DE LAS BATERÍAS.....</b>	<b>41</b>
<b>4. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE CON LA CARRETILLA .....</b>	<b>41</b>
<b>ACCIDENTE POR VUELCO DE CARRETILLA.....</b>	<b>41</b>
<b>QUEMADURAS POR ÁCIDO SULFÚRICO.....</b>	<b>41</b>
<b>HERIDAS .....</b>	<b>42</b>
<b>ACCIDENTE POR CONTACTO ELÉCTRICO .....</b>	<b>42</b>
<b>DERRAMES DE PRODUCTOS QUÍMICOS TRANSPORTADOS.....</b>	<b>42</b>



## UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN, OBJETIVOS Y MARCO NORMATIVO

### 1. INTRODUCCIÓN

Para llevar a cabo el proceso productivo de una empresa es necesario mover objetos, productos, cargas, etc. La aparición de las máquinas ha disminuido el esfuerzo físico del trabajador; las cargas más pesadas se mueven por medios mecánicos a través de montacargas y máquinas apiladoras de contenedores.

Entre las máquinas utilizadas, la carretilla portacontenedores es uno de los dispositivos que ha demostrado su eficacia en las operaciones de transporte interno y almacenamiento de materiales, y los conductores realizan una labor importante y de gran responsabilidad. Estas máquinas son sumamente útiles y seguras siempre que su mantenimiento y uso sean correctos.

Sin embargo, el manejo de cargas mediante carretillas elevadoras portacontenedores también ha introducido una serie de riesgos que hay que tener en cuenta, como por ejemplo, el vuelco de la máquina, caída de carga, golpes, atrapamientos, ruido, riesgos que el trabajador debe conocer a través de la empresa.

El trabajador debe ser formado e informado de los riesgos laborales en el puesto de trabajo de carretillero, como obliga la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales. Sin olvidar el conocimiento acerca del cuidado y mantenimiento de su vehículo, y el respeto de las normas de seguridad y de circulación.

### 2. OBJETIVOS

#### OBJETIVOS GENERALES

El objetivo de este curso es el de proporcionar un mejor conocimiento de la carretilla elevadora portacontenedores como herramienta de trabajo (qué es, cómo es, limitaciones que posee, etc.) y cómo a través de su correcta utilización podrás aprender todo sobre las carretillas elevadoras, conocer sus partes, los diferentes tipos de carretilla, sus características principales, sus dispositivos de seguridad, la carga y la seguridad de las carretillas elevadoras y trabajarás la zona de trabajo y la seguridad con las carretillas.

Este manual pretende, en definitiva, difundir los principios básicos de prevención de riesgos en el uso de las carretillas elevadoras portacontenedores. Para ello, además de las medidas preventivas a considerar durante la utilización del equipo, se incluyen las relativas a las unidades de carga, las que pueden ocasionar los materiales que se manipulan y las de los útiles e implementos que se acoplan a las carretillas.

Asimismo, se aborda la importancia de conocer las particularidades de cada equipo, tanto las relacionadas con su uso diario, como la obligación de conocer sus capacidades y limitaciones.

Por todo esto proporciona un mejor conocimiento de estos equipos donde aparecen los principales riesgos a los que están expuestos en el desarrollo de su trabajo diario y las medidas preventivas que deben aplicar y tener en consideración para evitarlos al máximo.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Debemos conocer los siguientes objetivos fundamentales para el manejo de la carretilla elevadora portacontenedores:

- Conocer todos los elementos que componen la carretilla, así como su correcto manejo.
- Describir brevemente las características de estos equipos en sus diferentes versiones.
- Conocer la normativa de seguridad laboral aplicable al manejo de carretillas elevadoras porta contenedores para su aplicación: la Ley 31/1990 de Prevención de Riesgos Laborales y el R.D. 1215/97 de Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos y máquinas de trabajo.
- Identificar los peligros asociados a su utilización.
- Facilitar un conjunto de recomendaciones preventivas para el control del riesgo aplicables a dichos peligros.
- Aprender a realizar de forma correcta el apilado de cargas y su almacenaje con el mínimo riesgo para él y para los demás operarios.
- Adquirir la destreza necesaria en el manejo de la carretilla para poder solucionar de forma rápida y precisa aquellas situaciones que suponen un riesgo evidente.
- Comprender y utilizar el manual del operario suministrado por el fabricante de la carretilla.
- Realizar operaciones de mantenimiento diario y ser capaz de diagnosticar las posibles causas que provocan las averías más comunes.
- Establecer y poner en práctica los criterios necesarios para dirigir el tráfico de las carretillas en la zona de almacenaje y en toda la zona de operaciones.

## 3. MARCO NORMATIVO APLICABLE

### INTRODUCCIÓN

Hasta hace unos años en nuestro país nada se había legislado en cuanto a las características constructivas de las carretillas elevadoras, es decir, no existía un marco normativo que defina y limite asuntos tan importantes como características constructivas de la carretilla, lo que traía como consecuencia que en el mercado existiera una gran variedad de ellas dependiendo de las exigencias de construcción del país de origen. Tampoco exigían características especiales al conductor carretillero, si se exceptúa lo legislado en trabajos de menores de dieciocho años y trabajos de mujeres, aspectos recogidos en el Decreto de 26 de julio de 1957, B.O.E. de 26 de agosto del mismo año.

La incorporación de España a la Comunidad Económica Europea, actualmente Unión Europea, ha traído como consecuencia la incorporación por parte de nuestro país de todas la Directivas adoptadas por este ente Supranacional.

Resultado de este hecho ha sido la aparición en la legislación española de diversa normativa, que regule las condiciones de seguridad que deben reunir las carretillas elevadoras. Saber que la legislación española cuenta con diversa normativa, que regula las condiciones de seguridad que deben reunir las carretillas elevadoras. Siendo las más importantes para trabajar con carretillas elevadoras, la siguiente relación de reglamentos (relación no exhaustiva):

- Real Decreto 1435/92, de 27 de Noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 56/1995, de 20 de Enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/92, de 27 de Noviembre.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995.
- Real Decreto 1215/97, de 18 de Julio, por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Trabajando con carretillas elevadoras se debe prestar especial atención a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995 y el Real Decreto 1215/1997 sobre la utilización de equipos de trabajo.

### **Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales**

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales tiene por objeto la determinación del cuerpo básico de garantías y responsabilidades para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo, recordar los Derechos y obligaciones de trabajadores y empresarios:

- El empresario debe cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- En cumplimiento del deber de protección, el empresario debe garantizar la seguridad y salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo.
- El empresario debe desarrollar una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y disponer de lo necesario para la adopción de las medidas de prevención. La acción preventiva es planificada por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos.
- El empresario debe adoptar las medidas necesarias para que los equipos de trabajo sean los adecuados al trabajo que deba realizarse. Si la utilización de un equipo presenta riesgos específicos, se deben tomar las medidas adecuadas para que la utilización del equipo quede reservada al personal formado.
- Asimismo, el empresario debe proporcionar los equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza del trabajo realizado, sean necesarios.



## Reglamentos que desarrollan la Ley 31/1995

Además de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales es preciso tener en cuenta un conjunto de normas reglamentarias que se derivan de la Ley y que fijan y concretan los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

En el caso concreto de carretillas elevadoras, se debe cumplir con la siguiente relación de reglamentos (relación no exhaustiva) derivados de la Ley 31/1995 Prevención de Riesgos Laborales:

- Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

## Utilización de equipos de trabajo (R.D. 1215/97)

El que más incidencia tiene respecto a la conducción de las carretillas elevadoras, es el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, resaltando:

- La conducción debe estar reservada a los trabajadores que hayan recibido una formación específica para la conducción segura de estos equipos de trabajo.
- Cuando un equipo de trabajo maniobre en una zona de trabajo deben establecerse y respetarse unas normas de circulación adecuadas. Especialmente si se requiere la presencia de personas a pie en las zonas de trabajo de los equipos automotores.
- Las carretillas elevadoras porta contenedores ocupadas por uno o varios trabajadores deben estar acondicionadas y ser seguras para todos sus ocupantes. La elevación de trabajadores sólo estará permitida mediante equipos de trabajo y accesorios previstos a tal efecto.
- Los equipos de trabajo deben dejarse de utilizar si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.

## Obligaciones de empresarios y trabajadores

El artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales asigna al trabajador la obligación de velar por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional.

En particular los trabajadores con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario deberán:



- Usar adecuadamente las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrolle su actividad.
- Utilizar y mantener correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, solicitando su reposición en caso de deterioro.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Asimismo, el empresario debe proporcionar los equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza del trabajo realizado, sean necesarios
- Por último, debe adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores.

A su vez, los trabajadores tienen el derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo, concretamente a:

- Ser informados y formados en materia preventiva.
- Ser consultados y participar en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos.
- Paralizar la actividad en caso de riesgo grave e inminente.
- Recibir una vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

## UNIDAD 2. DEFINICIÓN, COMPONENTES Y TIPOS DE CARRETILLAS ELEVADORAS PORTACONTENEDORES

### 1. INTRODUCCIÓN

La carretilla elevadora portacontenedores es una máquina de uso generalizado en el sector industrial que permite la manipulación mecanizada de las cargas, permitiendo su elevación en altura y su transporte.

La carretilla elevadora porta contenedores o reach stacker es un vehículo usado para el manejo de contenedores en pequeñas terminales o en puertos de tamaño medio. Estos vehículos también son capaces de transportar rápidamente un contenedor en distancias cortas y apilarlo en distintas pilas.

Porta contenedores están especialmente diseñados y contruidos para el manejo de contenedores en los trenes, zonas portuarias o camiones. El mayor desafío para un porta contenedores es el manejo de cargas pesadas y al mismo tiempo mantener su mecanismo de contrapeso equilibrado. La diferencia entre un porta contenedor y un reach stacker es el alcance.

El porta contenedores sólo puede alcanzar y apilar hasta la primera fila, mientras que el reach stacker tiene el alcance de hasta la tercera fila.

Por lo tanto, el peso de un portacontenedor es de alrededor de 70 toneladas mucho menor que un reach stacker. La capacidad de un portacontenedores vacío es alrededor de las 10 toneladas mientras un portacontenedor lleno por lo general puede levantar en torno a las 40 toneladas.

Algunos modelos de portacontenedores vacíos tienen una doble estructura de elevación que le permites levantar dos contenedores vacíos a la vez. Por lo general, funcionan con motor diésel, pero también hay versiones de motores eléctricos.



## 2. DEFINICIÓN

La carretilla elevadora porta contenedores es una máquina de uso generalizado en el sector industrial que permite la manipulación mecanizada de las cargas, permitiendo su elevación en altura y su transporte.

Se denominan carretillas automotoras de manutención o elevadoras, todas las máquinas que se desplazan por el suelo, de tracción motorizada, de ruedas con exclusión de los que ruedan sobre raíles destinadas fundamentalmente a transportar, empujar, tirar o levantar cargas de cualquier naturaleza, dirigidas por un conductor que circula a pie cerca de la carretilla o por un. Para cumplir esta función es necesaria una adecuación entre el aparejo de trabajo de la carretilla (implemento) y el tipo de carga.

También se incluyen en este concepto las carretillas utilizadas para la tracción o empuje de remolques y plataformas de carga.

Los manipuladores de contenedores se describen como máquinas de manejo de materiales altamente eficientes que se utilizan en muchos sectores de la industria portuaria.

Algunas de las máquinas más utilizadas para el manejo de contenedores son la apiladora de alcance y la carretilla para contenedores. Las grúas pórtico para contenedores son las unidades más grandes y potentes para cargar y descargar contenedores.

Las carretillas portacontenedores de alcance (reach steacker), por otro lado, son máquinas más rápidas y eficientes para distancias cortas. Aunque se usan para el mismo propósito, estas dos máquinas son diferentes y funcionan de una manera diferente.

Carretilla de alcance (reach steacker): la carretilla de alcance puede levantar, cargar, mover y bajar contenedores de una manera rápida, eficiente y única.

Con una gran capacidad de almacenamiento y una gran capacidad de apilamiento, el apilador de alcance está diseñado para trabajar entre filas fácilmente y para almacenar contenedores en bloques de 4 profundos.

La carretilla de alcance más nuevos viene con mecanismos inteligentes para mejorar la eficiencia. Por ejemplo, el sistema hidráulico de detección de carga garantiza que el sistema de elevación hidráulica y el motor se dispongan con suficiente potencia.



Sin embargo, la carretilla de alcance incluye muchos otros sistemas innovadores con un solo objetivo: mejorar la rentabilidad al ofrecer un mayor par a velocidades de rotación más bajas y proporcionar un entorno cómodo y seguro para los operadores.

La carretilla de alcance generalmente se compara con los montacargas, pero tienen muchas diferencias. Los montacargas se utilizan para la carga y descarga más frecuentes, y no ofrecen la misma capacidad que los apiladores de alcance

### 3. ESTRUCTURA Y COMPONENTES

#### ESTRUCTURA

La carretilla elevadora portacontenedores se compone de las siguientes partes:

- **Parte Delantera:** Mástil con las horquillas (plantas, paralelas y de longitud fija normalmente).
- **Parte Central:** Puesto del conductor.
- **Parte Posterior:** Contrapeso

#### COMPONENTES

Los componentes principales de una carretilla elevadora porta contenedores son los siguientes:

- **Chasis o Bastidor:** Estructura generalmente de acero soldado, sobre la cual se instalan todos los componentes de la carretilla con sus cargas y transmite su efecto directamente al suelo a través de las ruedas (sin suspensión), recibe y absorbe las cargas y tensiones que se originan durante el desplazamiento y manipulación de la carga.
- **Contrapeso:** Masa fijada a la parte posterior del bastidor, destinada a equilibrar la carga en la carretilla contrapesada.
- **Mástil de elevación o brazo telescópico:** Permiten el posicionamiento y la elevación de las cargas. El mástil está formado por uno o más bastidores, cada uno con dos vigas paralelas, entre las vigas se desliza el tablero porta horquillas.
  - El mástil se puede mover de arriba a abajo, hacia delante o hacia atrás.
  - Los mástiles pueden ser: sencillos, para apilar cargas sin superar los 2 metros de altura y telescópicos, para el apilamiento a grandes alturas.
- **Horquillas:** Las horquillas, fijas o móviles, son elementos resistentes que se introducen bajo la carga para poder moverla.

- **Tablero porta horquillas:** Placa fijada al mástil que permite el acoplamiento y la sujeción de las horquillas u otros implementos. Si es necesario, detrás del tablero porta horquillas debe montarse un respaldo de apoyo de la carga (placa porta horquilla) para evitar el deslizamiento de la misma sobre el operador.
- **Accesorios de manipulación de carga:** Son los complementos (por ejemplo: pinzas, desplazamientos laterales, cucharas, elevadores, etc.), que permite el agarre y depósito de la carga a la altura y posición escogida por el operador.
- **Grupo motor y transmisión:** Es el conjunto de elementos que accionan los ejes y grupos motores y directores. Incluye los motores térmicos o eléctricos y los distintos tipos de transmisión, mecánica, hidráulica, etc.
- **Sistema de alimentación de energía:** Son los sistemas de alimentación de combustible en las carretillas con motor térmico y las baterías de tracción o la conexión a la red en las carretillas eléctricas.
- **Sistema de dirección:** Consta de un volante para la dirección tipo automóvil en carretillas de operador transportado o de un timón en carretillas de operador a pie. Puede ser mecánico, hidráulico o eléctrico.
- **Ruedas:** Constituye el nexo de unión entre la máquina y el piso que las soporta, pueden ser:
  - **Neumáticas (con o sin cámara)** su principal característica es absorber las vibraciones.
  - **Sin aire (macizas o elásticas)** cuya menor flexión le confiere una mayor resistencia a la rodadura y a los pinchazos.

Es necesario mantener una presión correcta en las ruedas con el fin de conseguir la mayor superficie de contacto con el suelo. Un mal contacto con la superficie de rodamiento provoca un aumento de la distancia de frenado y reduce sensiblemente la estabilidad del vehículo.

### Puesto del operador

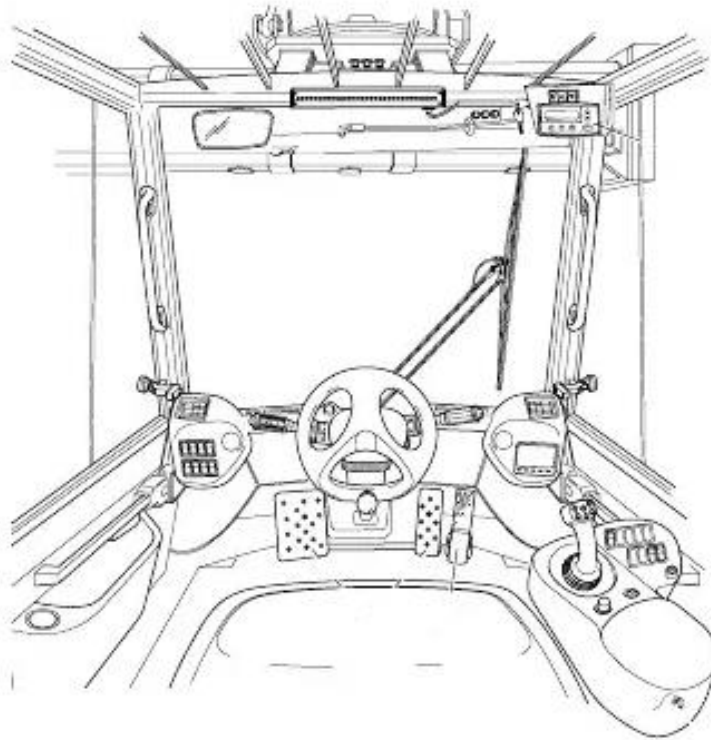
Centraliza todos los órganos de mando y control. Todas las funciones deben estar claramente identificadas, ser visibles, fácilmente operables y ergonómico.

El puesto debe estar diseñado de forma que desde el mismo sea imposible el contacto fortuito del operador con las ruedas o con cualquier órgano móvil agresivo del propio equipo y asimismo garantizar la protección frente a gases de escape.

En él se encuentran:

- El panel con los indicadores.
- El volante y los mandos.
- La llave de contacto.
- El asiento que debe ser anatómico y dotado de suspensión, regulable y adaptable (para evitar que las vibraciones se transmitan al operador ya que las carretillas carecen de sistemas de amortiguación). Debe permitir su regulación en altura y profundidad para, de este modo, acceder de forma segura a los diferentes mecanismos de accionamiento de la máquina.

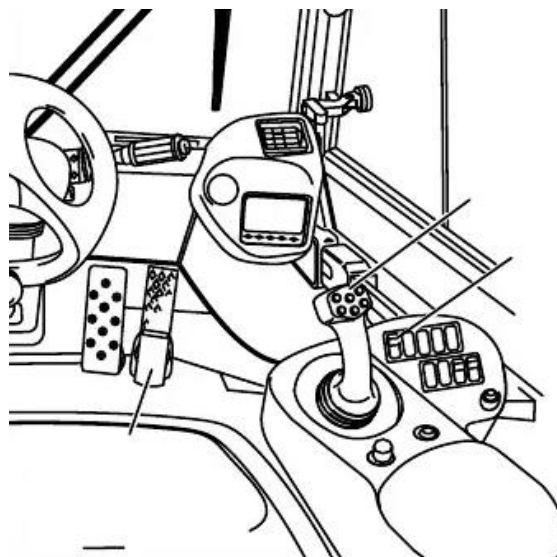
- Si la máquina está equipada de una estructura de protección para el vuelco, el asiento deberá ir provisto de un cinturón de seguridad.



### Mandos

Desde el puesto de conducción se deberán poder maniobrar todos los instrumentos de mando necesarios para el funcionamiento de la máquina.

Los pedales deberán presentar una superficie antideflagrante y ser de fácil limpieza, así mismo deberán estar dispuestos de tal forma que exista un mínimo riesgo de confusión.



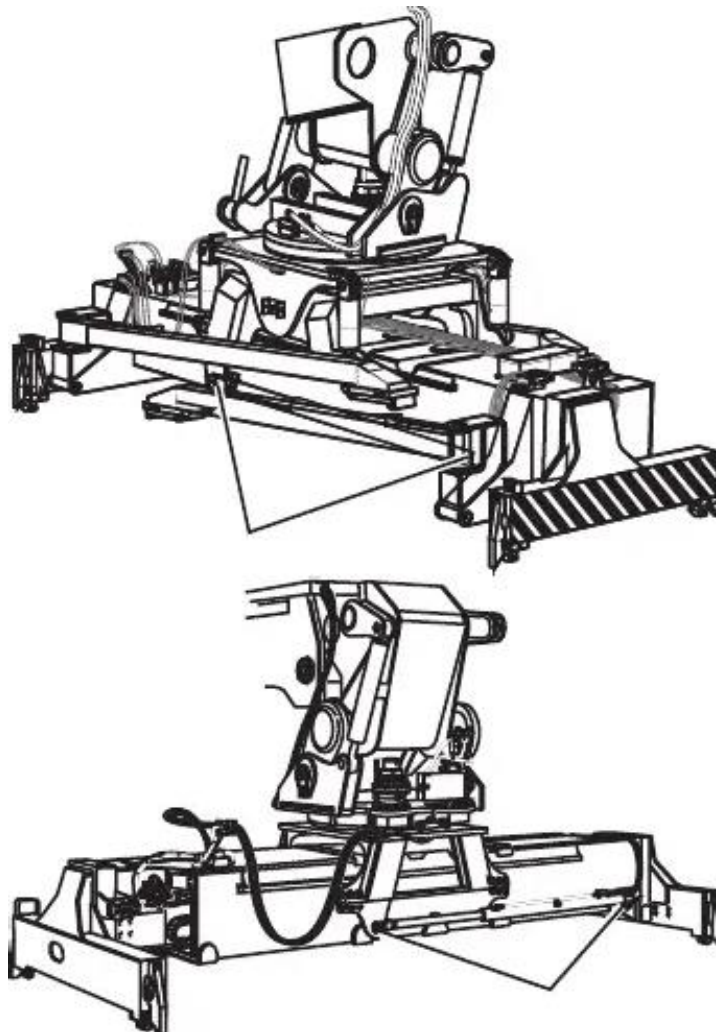
### Pórtico de seguridad

Es un elemento resistente que debe proteger al conductor frente a la caída de carga y al vuelco de la carretilla. Puede estar cubierto de una superficie de vinilo contra las inclemencias del tiempo. Cuando haya una gran elevación, tendrán una defensa aérea, que no interfiera con la visibilidad del conductor y cuya resistencia haya sido demostrada por pruebas estáticas y dinámicas del prototipo.

Es obligatorio, siempre que exista riesgo debido a la caída de objetos y en algunos casos si la cabina es cerrada formará parte de la misma.

### Placa porta horquillas

Es un elemento rígido, situado en la parte anterior del mástil, que se desplaza junto con la plataforma de carga, amplía la superficie de apoyo de las cargas impidiendo que la misma pueda caer sobre el conductor.





### Frenos de servicios, de estacionamiento y dispositivo de enclavamiento

Todas las carretillas deben disponer de un sistema de inmovilización y protección contra maniobras involuntarias, son los frenos de servicio y estacionamiento:

- **Freno de servicio**, que sea capaz de detener el vehículo, transportando la máxima capacidad especificada, mientras desciende una rampa, o bien desplazándose a la máxima velocidad nominal a lo largo de una superficie horizontal.
- **Freno de estacionamiento o de mano**, que permita mantenerlo inmóvil con su carga máxima admisible, sin ayuda del conductor.
- **Dispositivo de enclavamiento**. La carretilla debe llevar un dispositivo de enclavamiento, por ejemplo, de llave, que impida su utilización por parte de una persona no autorizada.

El freno de mano y el de servicio deben ser accionados por sistemas independientes.

### Protector tubo de escape

Dispositivo aislante que envuelve el tubo de escape e impide el contacto con él de materiales o personas evitando posibles quemaduras o incendios (sólo en el caso de máquinas térmicas).

Silenciador con apaga chispas y purificador de gases: son sistemas que detienen y apagan chispas de la combustión y, además, absorben los gases nocivos para posibilitar los trabajos en lugares cerrados.

### Avisador acústico y señalización luminosa marcha atrás

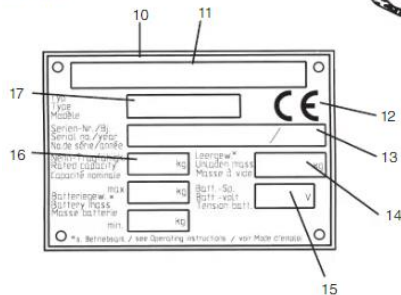
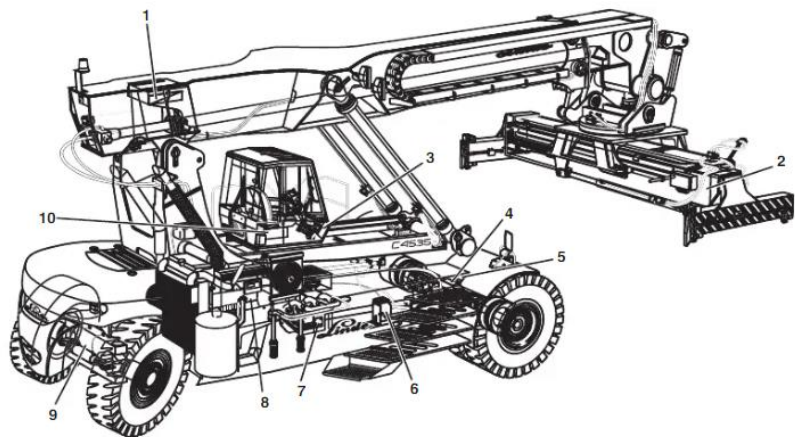
Los equipos de trabajo que por su movilidad o por las cargas que desplazan puedan suponer un riesgo, para la seguridad de los trabajadores situados en sus proximidades, deberán ir provistos de una señalización acústica de advertencia, aunque no circule nunca por fuera de la instalación. Necesario para anunciar su presencia en puntos conflictivos de intersecciones con poca visibilidad. Su potencia debe ser adecuada al nivel sonoro de las instalaciones anexas.

### Placas indicadoras

Todas las carretillas deberán llevar las siguientes placas indicadoras principales:

- Ir provistas del marcado CE de conformidad.
- Placa de identificación, donde se indique el nombre y datos del fabricante, capacidad de carga y tipo y número de serie.
- Diagrama de cargas o placa de capacidad de cargas que permiten conocer las condiciones seguras de uso, capacidad de cargas admisibles, presión de hinchado de neumáticos. Antes de desplazarse con las mismas, es preceptivo comprobar dicho diagrama para evitar posibles vuelcos del equipo.

- 1 Número de serie de la pluma
- 2 Número de serie de la batea porta contenedores
- 3 Diagrama de capacidad de carga
- 4 Número del eje de transmisión
- 5 Placa de identificación
- 6 Número de la caja de cambios
- 7 Número de la bomba hidráulica
- 8 Número del motor diesel
- 9 Número del eje de dirección
- 10 Placa de identificación del apilador Reachstacker
- 11 Fabricante
- 12 Símbolo CE  
(El símbolo de la CE certifica que el vehículo industrial cumple todas las directrices de la CE relativas a máquinas.)
- 13 N° de serie / año de construcción
- 14 Tara
- 15 Tensión de la batería
- 16 Capacidad de carga nominal
- 17 Tipo



## Manual de instrucciones

El fabricante debe entregar obligatoriamente con cada máquina un manual de instrucciones "original" y, en el momento de su entrada en servicio, una traducción en la lengua oficial del país de utilización del equipo.

El manual debe incluir toda la información precisa para la correcta y segura utilización de la máquina, en concreto información relativa a Instalación, puesta en servicio utilización, mantenimiento, etc.

El manual de instrucciones debe permanecer siempre en buen estado y con una copia de la misma ubicada en el compartimento de la máquina, habilitado a tal fin, para permitir su consulta e información ante cualquier incidencia.

## Otros requisitos especiales

Las carretillas de manutención automotoras que estén previstas para circular por vías públicas, deben cumplir las prescripciones específicas citadas en el Código de Circulación. Entre ellas se destacan el permiso de circulación a solicitar a las respectivas autoridades competentes. Si no está matriculada, no es obligatorio, pero si debe tenerse en cuenta que las prestaciones de la carretilla dependerán directamente de las características de la instalación y zona de trabajo.

## 4. TIPOS DE CARRETILLA

### Por el tipo de energía utilizada

Las carretillas elevadoras pueden tener dos tipos de motores:

- **Con motor térmico**, funcionan con motor Diésel, a gasolina, gas licuado (GLP), etc., son carretillas generalmente para exteriores y zonas ventiladas.
- **Con motor eléctrico**, alimentado a partir de baterías de acumuladores, son carretillas propias de interiores.
- **Mixtas**, con motor térmico y accionamiento eléctrico u otras variables.

### Por la ubicación de la carga

- **Contrapesados o Voladizo**: son las más utilizadas están provistas de una horquilla sobre la que la carga, paletizada o no, está situada en voladizo con relación a las ruedas y equilibrada por la masa de la carretilla y su contrapeso.
- **Carretilla no contrapesada, retráctiles, apiladores, etc.:** Carretilla elevadora apiladora de largueros portantes en la cual la carga, transportada entre los dos ejes, puede ser situada en voladizo por avance del mástil, del tablero porta horquillas, de los brazos de horquilla o de carga lateral, se utiliza para apilado y almacenaje elevados.
- **Carretilla pórtico elevadora apiladora o carretilla apiladora:** (A horcajadas sobre la carga o "straddle - carriers"): Carretilla elevadora bajo cuyo bastidor y brazos portantes se sitúa la carga, que el sistema de elevación mantiene y manipula para elevarla, desplazarla y apilarla. Normalmente utilizada para la manipulación de contenedores de flete.

### Por las características de sus trenes de rodaje

Tiene en cuenta la dirección:

- Un solo motor de tracción.
- Un motor de tracción para cada rueda.
- Rueda trasera como motriz y directriz (menor radio de giro).

### Por la posición del operador

- De operador transportado sentado sobre la carretilla.
- De operador transportado de pie. Aunque en algunos casos pueda disponer de un asiento auxiliar para uso temporal por el operador, se considera de operador transportado de pie.
- De operador a pie. Aunque en algunos casos se disponga de una plataforma abatible para el transporte ocasional del operador, la carretilla se considera de operador a pie.

### Por el sistema de elevación de la carga

**Mástil Vertical:** La carga se ubica sobre una horquilla, plataforma o implemento que montado sobre la placa porta horquilla se desliza a lo largo de unas guías verticales de varias etapas, mediante sistemas hidráulicos, eléctricos, cadenas, cables, etc. elevando o descendiendo la carga.

**Brazo inclinable y telescópico, manipulador telescópico:** La carga también se sitúa sobre una horquilla o implemento montado en el extremo de un brazo telescópico que alcanza la altura deseada mediante la extensión e inclinación del mismo.

**De pequeña elevación (por ejemplo: transpaleta):** Utilizada únicamente para separar mínimamente la carga del suelo y facilitar el desplazamiento. La carga se recoge del suelo introduciendo debajo de la misma una horquilla o plataforma que se eleva ligeramente, mediante un sistema de palancas accionadas mecánicamente o hidráulicamente.

## UNIDAD 3. TRABAJO CON CARRETILLAS

### 1. ESTABILIDAD DE LA CARRETILLA

El diseño de las carretillas contrapesadas está basado en el mantenimiento del equilibrio entre dos pesos que se encuentran situados en lados opuestos.

Su estabilidad viene determinada por la posición del centro de gravedad, que en el caso de que la máquina esté cargada, es el combinado de ambos pesos, y pierde su estabilidad cuando la carga es muy larga o excesivamente pesada

#### El triángulo de estabilidad y el centro de gravedad

- **El triángulo de estabilidad.** El vuelco lateral se produce con más facilidad en una carretilla elevadora que en un automóvil. Esto es debido a que el eje de dirección (eje trasero) de la carretilla se encuentra unido al chasis sólo por su parte central, formando con las ruedas delanteras un triángulo imaginario: el triángulo de estabilidad. Así, la carretilla elevadora se comporta como si tuviese dos ruedas delanteras y sólo una rueda trasera.
- **El centro de gravedad.** El centro de gravedad es un punto que se comporta como si todo el peso de la carga estuviera en él.

#### PERO, ¡ATENCIÓN!

En los objetos compuestos por materiales muy diferentes, el centro de gravedad puede encontrarse en un lugar aparentemente extraño (muy distante del centro geométrico);

En el transporte de líquidos, el centro de gravedad varía con el movimiento; es lo que se conoce como «efecto ola».

Para mantener la estabilidad de una carretilla, el centro de gravedad resultante debe estar dentro del diagrama de cargas.

#### Factores que influyen en la estabilidad.

Es importante señalar uno de los factores que inciden en la estabilidad de la carretilla, como es la distancia de la carga al talón de las horquillas, ya que, si esta es excesiva, puede provocar una sobrecarga y el vuelco de la misma.

- **Posición de las cargas:** es importante ajustar la carga al talón de las horquillas, para que la distancia desde éste al centro de gravedad de la carga sea la menor posible.
- **Posición del mástil:** durante la circulación de la carretilla, tanto con carga como en vacío, será siempre replegado e inclinado Hacia atrás.

- **Altura de la carga:** la altura adecuada de las horquillas sobre el suelo es de 15 a 20 cm. Así será más difícil que la carretilla vuelque.
- **Sobrecarga:** si la carga pesa demasiado, la carretilla elevadora puede volcar. Si tiene que mover una gran carga, es mejor formar con ella varios lotes para moverlos por separado.
- **Inclinación del suelo:** el riesgo de vuelco es mayor cuando el suelo está muy inclinado. La pendiente máxima no debe superar el 10%.
- **Características del suelo:** es más seguro trabajar sobre suelos lisos, planos, limpios; resistentes al peso y a los movimientos de aceleración y frenada de la carretilla.
- **Posición de las cargas en rampas:** para no volcar, la carga debe estar siempre mirando a la parte superior de la rampa, tanto si sube como si baja.
- **Diferencias bruscas de velocidad:** los frenazos, aceleraciones y deceleraciones aumentan el riesgo de vuelco.
- **Cambios en la dirección:** los giros bruscos de la carretilla pueden hacer que ésta vuelque.
- **Movimientos de la carretilla en rampas:** hay riesgo de vuelco lateral si se circula transversalmente o se realizan giros, y sólo se podrá bajar hacia delante si la carga es estable y el ángulo de inclinación del mástil hacia atrás es mayor que la pendiente de la rampa.

## 2. EL CONDUCTOR

### Selección del conductor

Los factores más destacados que le afectan y las acciones más recomendadas para una selección del conductor son, las siguientes:

- Edad no inferior a los 18 años, por evidentes razones de capacidad física en trabajos que pueden comprometer el desarrollo del individuo.
- Haber superado un examen médico anual y no presentar enfermedades ni deficiencias físicas que le impidan el manejo de las máquinas a pleno rendimiento, ejemplo:
  - Las enfermedades de bronquios y pulmonares son sensibles a las atmósferas polvorientas tan frecuentes en el manejo de materiales a granel.
  - Las artrosis, hernias discales y dolencias similares imposibilitan para conducir la carretilla ya que un elevado porcentaje de los desplazamientos se realizan marcha atrás con el torso y la cintura en planos distintos, soportando además las vibraciones que origina la marcha de una máquina que carece de suspensión.
  - La ingestión de fármacos tranquilizantes, somníferos, etc., lo inhabilitan para el cometido.
  - La amputación de más de un dedo de una mano es un factor limitativo.



- La capacidad de visión en ambos ojos debe ser como mínimo de 7/10, agudeza y campo de visión sin limitaciones fuera de lo normal. Debe poder distinguir los colores perfectamente sin asomo de daltonismo.
  - El oído es otro aspecto que pasa desapercibido en exámenes rutinarios y que tiene importancia en trabajos comprometidos como es el caso de portuarios, fundiciones, etc., donde el tráfico del área de trabajo incluye el paso de trenes, camiones u otras carretillas y el nivel de ruido del ambiente es alto.
- Se recomienda que los candidatos estén en posesión del permiso de conducción de automóviles tipo B.
  - Pasar un curso de formación para conductores de carretillas con un examen teórico y práctico. Recibir una autorización escrita de la planta para conducir carretillas (carnet).

### Capacidades y actitudes

Además de todos estos legales, se recomienda que el conductor posea las siguientes capacidades y actitudes.

- Inteligencia general: capacidad de razonamiento, comprensión, aplicación de instrucciones, atención y percepción.
- Actitudes: estabilidad, integración, exigencia identificación, responsabilidad y compromiso.

### Responsabilidad del conductor

El coste económico de la carretilla y de las cargas manipuladas condiciona que el conductor deba ser una persona preparada y por ello responsable del equipo que maneja, hay que asegurarse que sabe lo que su carretilla puede hacer y las limitaciones de la misma. Evitar en todo momento las imprudencias aun sabiendo que alguna vez se hubieran realizado y que no pasó nada, para conseguirlo debe conocer:

- El equipo y el lugar de trabajo (alturas libres de las puertas, estado de los suelos, ejemplo la presencia de desniveles y obstáculos, etc.).
- Las cargas que va a mover (peso, tamaño, características), la capacidad de elevación y el centro de gravedad de la carretilla.
- Los riesgos y medidas de prevención, hay que prestar una especial atención a las funciones que está realizando, un ligero descuido puede ser el desencadenante de un accidente.
- Cuando detecte una deficiencia, se debe solicitar su inmediata reparación por el personal autorizado; y una vez reparada, compruebe que la carretilla vuelve a estar en condiciones antes de hacerse cargo de ella. No olvide que al manejar una carretilla se pueden originar accidentes graves, caso de no detectar a tiempo una deficiencia.

Únicamente los conductores autorizados pueden conducir una carretilla. El conductor de la carretilla es responsable del buen uso de su carretilla tanto en lo que se refiere a la seguridad en general en el centro de trabajo como de las distintas situaciones que puede generar o provocar por su actuación incorrecta.

El conductor no debe efectuar ninguna reparación en la carretilla si no está especialmente autorizado.

La conducción de una carretilla por una persona no autorizada, o el hecho de haber dejado un conductor su carretilla a una persona no autorizada, constituye falta grave.

### Responsabilidad del encargado

El encargado, como parte de su trabajo, tiene la obligación de:

- Vigilar que los conductores realizan el trabajo con hábitos seguros.
- Conocer las normas indicadas para los conductores.
- Ordenar y planificar el trabajo teniendo en cuenta los aspectos de seguridad del trabajo con carretillas elevadoras.
- Mantener limpia y ordenada la zona de trabajo de las carretillas.
- Observar a los conductores, corregirlos y aconsejarlos.

### Equipos de protección individual

En cuanto al equipo de Protección individual (EPI) recomendado para los operarios encargados del manejo de carretillas, es el siguiente:

- Mono de mangas lo suficientemente amplio para que no moleste en la conducción, evitando bolsillos exteriores y otras partes susceptibles de sufrir enganchones.
- Guantes resistentes y flexibles.
- Calzado de seguridad con puntera metálica y suela antideslizantes, más si el operario debe efectuar operaciones de manutención manual.
- Se aconseja la utilización de casco.
- Conveniente utilizar un cinturón lumbo abdominal para largas jornadas de trabajo y zonas de circulación poco uniformes.

## 3. CONDUCCIÓN DE LA CARRETILLA ELEVADORA

### COMPROBACIONES PREVIAS AL MANEJO DEL EQUIPO.

Antes de iniciar la jornada de trabajo el conductor debe realizar las comprobaciones o inspecciones previas que contemplen, por lo menos, los siguientes aspectos y que son de aplicación al tipo de carretilla asignada.

- La dirección.
- La bocina, y la batería cargada.
- Los frenos de inmovilización y de servicio (de pie y de mano).
- Embrague.
- Las horquillas y los sistemas de elevación e inclinación



- Los niveles de aceite, agua y combustible, y la inexistencia de fugas.
- El estado y la presión de inflado de los neumáticos.
- Las sujeciones (el pestillo) de los topes.
- La existencia de grietas o de formación es en el respaldo de la carga
- La inclinación del mástil y de las horquillas, así como verificar que se desplazan lentamente.

En caso de detectar alguna anomalía o deficiencia, coloca una etiqueta de advertencia para que otros trabajadores no puedan utilizarla y deberá comunicárselo, cuanto antes, a su superior inmediato, no debieron utilizarla hasta que haya sido convenientemente reparada. Toda carretilla que quede fuera de uso por avería, deberá ser conveniente señalizada.

## PUESTA EN MARCHA DE LA CARRETILLA

Una vez realizadas las comprobaciones anteriores y de manera previa a iniciar el desplazamiento con la carretilla, observa y ten en cuenta la simbología de la máquina para identificar posibles incidencias de funcionamiento y de seguridad de la misma.

### **Símbolos en una carretilla térmica**

- Horómetro: indica las horas de servicio de la máquina.
- Control de función del horómetro
- Indicador de la temperatura del motor (temperatura del líquido refrigerante).
- Control de regeneración del filtro de partículas.
- Temperatura del aceite hidráulico.
- Presión del aceite del motor.
- Control de las luces intermitentes.
- Control de carga de la batería.
- Control de la reserva de combustible.
- Filtro de aire.

### **Panel de control en una carretilla eléctrica**

- Freno.
- Palanca de inversor de marcha.
- Claxon, Volante.
- Palanca de elevación y descenso, Palanca de inclinación.
- Pantalla, Pulsador de encendido.
- Ajuste de la inclinación/dirección.
- Pedal de aceleración, Pedal de freno.

## ACCESO A LA CARRETILLA

Con respecto al acceso a la carretilla, realízalo siempre por los medios existentes evitando sujetar el volante y las palancas de cambio, y no la pongas en marcha si no estás correctamente sentado en la posición de conductor.

Comprueba que el selector de marcha está en posición neutra y que los controles están correctamente colocados (palanca de avance-marcha atrás en punto muerto y de freno de estacionamiento bloqueada).

Ponte el cinturón de seguridad, obligatorio cuando se conduce la carretilla y esta no dispone de cabina cerrada o sistema de retención y verifica que no hay otros trabajadores en la zona.

## ARRANQUE DE LA CARRETILLA ELEVADORA

Se debe arrancar o maniobrar la carretilla únicamente cuando el conductor está sentado en su puesto de conducción con el cinturón de seguridad puesto y ajustado.

Cuando vayas a utilizar la carretilla con implementos, verifica previamente el diagrama de cargas en la máquina para evitar riesgos de accidente por pérdida de estabilidad.

Antes de montar un accesorio en la carretilla, comprueba las instrucciones de montaje por si es necesario despresurizar el sistema hidráulico auxiliar para fijar dicha conexión de forma segura.

Si vas a circular por la vía pública de forma puntual, es obligatorio estar en posesión del carné de conducir.

## NORMAS DE CIRCULACIÓN DE LA CARRETILLA ELEVADORA

Deben respetarse las normas del código de circulación, especialmente en áreas en las que pueden encontrarse otros vehículos. Los peatones siempre tienen preferencia:

- Primero avisar de su proximidad tocando el claxon.
- Segundo asegurarse de que se está a más de 1 m del peatón.
- Está prohibido utilizar la carretilla elevadora para otros usos que no sea transportar, cargar y descargar mercancías o materiales.
- Siempre efectuar los desplazamientos de la carretilla con la horquilla o el accesorio a unos 15 cm del suelo, es decir en posición de transporte.
- Circular por el lado de los pasillos de circulación previstos a tal efecto manteniendo una distancia prudencial con otros vehículos que le precedan y evitando adelantamientos.
- Transportar únicamente cargas preparadas correctamente y asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura de la carga.
- No transportar cargas que superen la capacidad nominal.
- No circular por encima de los 20 Km/h. en espacios exteriores y 10 Km/h. en espacios interiores y disminuir la velocidad en cruces y lugares con poca visibilidad.

## LIMITACIONES EN EL USO DE LAS CARRETILLAS

La carretilla debe adaptarse a los locales en los que va a trabajar y debe ser adecuada a la resistencia y a las desigualdades del suelo sobre el que se trabaja y por supuesto tener en cuenta que el peso de la carga transportada no debe superar nunca el peso máximo recomendado por el fabricante.

### LOCALES

Se debe utilizar una carretilla compatible con el local donde debe operar. Así en función de si debe trabajar al aire libre, en locales cubiertos, pero bien ventilados o en locales cerrados de ventilación limitada, se elegirá la fuerza motriz de la máquina y depuradores de gases de escape. Además, según lo mismo, la carretilla deberá estar provista de iluminación propia a no ser que sólo trabaje en locales al aire libre y en horas diurnas.

Las carretillas con motor térmico no son adecuadas para trabajar en lugares con riesgo de explosión. Por ejemplo, cerca de almacenes de combustible, pintura, barniz... Hay carretillas eléctricas especialmente preparadas para trabajar en estos lugares. Tampoco deben utilizarse en lugares con poco volumen o donde no exista una ventilación adecuada: los gases de escape pueden provocar intoxicaciones.

**¡¡IMPORTANTE!!** Es necesario prever un lugar para guardar las carretillas, así como para efectuar labores de mantenimiento.

### USO DEL MONTACARGAS

- Comprobar que está diseñado para el peso de la carretilla elevadora cargada y autorizado para el uso de personas.
- Dadas sus dimensiones, circular despacio y en línea recta.
- Una vez en su interior, apagar el motor y colocar el freno de mano, y no bajar de la carretilla si no es imprescindible.

### SUELOS

Los suelos deben ser resistentes al paso de las carretillas, deberán eliminarse cualquier tipo de agujeros, salientes o cualquier otro obstáculo en zonas de circulación de carretillas.

Si se observa objetos sueltos en el suelo y no es posible o es peligroso su retirada (por ejemplo, sustancia corrosiva), señalar y avisar al responsable.

## PASILLOS DE CIRCULACIÓN

La anchura de los pasillos no debe ser inferior en sentido único a la anchura del vehículo o a la de la carga incrementada en 1 metro.

La anchura para circular en dos sentidos de forma permanente, no debe ser inferior a dos veces la anchura de los vehículos o cargas incrementado en 1,40 metros.

## EL PASO POR PUERTAS Y ZONAS DEMASIADO ESTRECHAS

Las puertas deben tener una altura ser superior en 50 cm desde el punto más alto de la carretilla o de la carga a transportar. La utilización de puertas batientes exigirá la existencia de una zona transparente que posibilite una visibilidad adecuada.

Habrá que tener en cuenta la existencia de entramados, canalizaciones aéreas, etc. En los lugares de paso de las carretillas.

## CRUCE DE CABLES TENDIDOS SOBRE EL ÁREA DE TRABAJO

- No pasar por encima de un cable tendido si no está protegido, o protegerlo con algún elemento rígido firmemente sujeto al suelo, señalizar y avisar a los demás conductores.
- Cruzar perpendicularmente al cable a velocidad muy lenta para evitar el vuelco de la carretilla.
- Si es una vía de ferrocarril, comprobar que la vía está libre.

## PARADA DE CARRETILLA

No detener la carretilla en lugares que dificulte el paso de vehículos y peatones, en rampas ni en lugares prohibidos: puertas de emergencia, fuentes lavaojos, mangueras, extintores y bajar las horquillas hasta el suelo para no tropezar con ellas.

**¡¡¡IMPORTANTE!!!**, Siempre que se abandone el asiento de mando, tiene que garantizarse la perfecta inmovilidad del vehículo, por corta que sea la ausencia.

Aunque sólo se descienda de la carretilla por breves segundos, parar el motor, accionar el freno de mano y retirar la llave de contacto para evitar que personas no autorizadas puedan usarla.

## ESTACIONAMIENTO DE LA CARRETILLA

Al finalizar los trabajos con la máquina, realiza las siguientes acciones:

- Activa el freno de estacionamiento.



## TÍTULOS MAQUINARIA

- Coloca la palanca de cambios en posición neutra.
- Pon las horquillas en su posición más baja e inclínalas hacia adelante.
- Para el motor de tracción.
- Protege la carretilla contra usos indebidos; la llave de contacto estará en posesión únicamente del carretillero autorizado que la retirará al abandonar el vehículo.
- No estaciones nunca las carretillas térmicas en áreas próximas a lugares donde haya gases, vapores, líquidos o polvos y fibras inflamables, ya que la temperatura del tubo de escape y del motor se elevan al apagarlo y pueden superar la temperatura de ignición de estos materiales.

## UNIDAD 4. OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA Y MANTENIMIENTO DEL EQUIPO

### 1. INTRODUCCIÓN

Las operaciones y procesos de carga y descarga donde se manipulan materiales en zonas de almacenamiento y de expedición de productos, son áreas generadoras de riesgos para usuarios y conductores de carretillas elevadoras.

Los aspectos que inciden en la siniestralidad están relacionados con diversos factores como resistencia inadecuada de los elementos de almacenaje, ausencia de protecciones y sistemas de seguridad, distribución de recorridos inadecuados de los equipos de manutención, uso inadecuado de los espacios de trabajo, apilamientos y alturas de materiales deficientes, etc.

Todo lo anterior, unido en muchas ocasiones a una gestión preventiva insuficiente y a la ausencia de controles periódicos, genera los riesgos de accidente.

El Real Decreto 1215/1997 contempla que "el empresario adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización". Dicho mantenimiento se realizará teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante o, en su defecto, las características de estos equipos, sus condiciones de utilización y cualquier otra circunstancia normal o excepcional que puedan influir en su deterioro o desajuste".

Es importante destacar que con independencia de las instrucciones del fabricante que, como es obvio están redactadas y dirigidas con carácter general a todos los usuarios. Estos deberán concretar las necesidades de mantenimiento a las distintas situaciones de trabajo a las que la carretilla se vea sometida (turnos de trabajo, ambientes agresivos de trabajo, circulación habitual en rampas, trabajo en ambientes con riesgo de incendio o explosión, etc.), es decir, deberán realizar un mantenimiento que tenga en cuenta las condiciones de utilización y cualquier otra circunstancia normal o excepcional que puedan influir en su deterioro o desajuste.

### 2. OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA

#### RECOGER Y DEPOSITAR UNA CARGA

El movimiento de la carretilla y el movimiento del mástil son movimientos que siempre deben hacerse de forma individual y consecutiva, nunca al mismo tiempo.

## RECOGER UNA CARGA

- Acercarse con suavidad hacia el pallet (la Paleta) que quieres recoger, de forma perpendicular y centrada, hasta 30 cm. Del mismo.
- Recordar: Poner el mástil vertical e introducir las horquillas a 15-20 cm. del suelo hasta el talón.
- Levantar la carga unos centímetros e inclinar el mástil hacia atrás.
- Antes de retroceder, mirar hacia atrás por encima de ambos hombros, observando la carga al mismo tiempo.
- Girar y circular hacia delante.

## LAS CARGAS REDONDAS

Las cargas redondas, como los bidones, se pueden transportar con carretillas elevadoras dotadas de unos accesorios especiales, por ejemplo, una pinza mecánica integral o mediante contenedores especiales para bidones

## DEPOSITAR UNA CARGA

- Acercarse de forma perpendicular y centrada, hasta 30 cm. del lugar en el que se va a depositar la carga.
- Poner el mástil vertical.
- Descender la carga al suelo, y bajar las horquillas unos centímetros más para desprenderlas del pallet.
- Mirar hacia atrás antes de retroceder, comprobando que las horquillas salen con facilidad.
- Cuando las puntas de las horquillas están a unos 30 cm de la carga, inclinar el mástil hacia atrás y girar para conducir de frente.
- Para evitar el vuelco lateral, llevar el mástil retraído hacia atrás y las horquillas bajas, a no más de 15 cm del suelo.

## LOS TRABAJOS EN LOS MUELLES DE CARGA

- Mirar antes de iniciar cualquier movimiento para no caer en vacío.
- Conocer a qué distancia del muelle se está en cada momento.
- Tomar el control de las operaciones de carga y descarga.
- Inmovilizar los remolques hasta terminar las operaciones de y descarga.
- Establecer un sistema de comunicación claro con los camioneros (deben saber cuándo pueden retirar un camión).
- Procurar que la rampa de carga tenga poca pendiente. Asegurarse que tiene una anchura suficiente, que sea resistente y bien sujeta, que los bordes laterales de la rampa de carga están elevados, para que el conductor sienta cuando está tocando el borde con las ruedas.

## LOS MATERIALES SIN EMBALAR

- Almacenar los materiales rígidos lineales (perfiles, barras, tubos, etc.) bien entibados y sujetos con soportes.
- Cuando los perfiles se coloquen horizontalmente, situarlos distanciados de zonas de paso y proteger sus extremos.
- Colocar los sacos en capas transversales, con la boca del saco mirando hacia el centro de la pila, formando un escalón cada 1,5 m de altura.
- Almacenar las pequeñas piezas en contenedores o cestos.
- Apilar los tubos o materiales redondeados en capas separadas mediante soportes intermedios y elementos de sujeción.
- Paletizar los recipientes cilíndricos para su almacenamiento.

## LAS ESTANTERÍAS

- Ampliar su superficie de apoyo mediante barras intermedias. Conducir con atención y suavidad para no chocar contra las estanterías.
- Empezar a elevar la carga con la carretilla totalmente parada. Tener la carga elevada el menor tiempo posible mientras se apila o se desapila para evitar el vuelco frontal.
- Al apilar cargas, comenzar por las baldas vacías más bajas.
- En estanterías de más de 4 m de altura, utilizar carretillas elevadoras con sistema automático para la fijación de las alturas de elevación.
- No utilizar las horquillas para rectificar la posición del pallet, levantarlo de nuevo para colocarlo correctamente.

## LOS APILAMIENTOS EN ALTURA

- Retirar o colocar una carga en el apilamiento mediante movimientos verticales. Ante un balanceo, detener la maniobra, depositar la carga en otro lugar y buscar la causa de dicho movimiento.
- Evitar depositar los pallets cargados directamente unos encima de otros y NO formar apilamientos que superen los 6 m de altura.

# 3. EL MANTENIMIENTO DEL EQUIPO

## LA COMPROBACIÓN DIARIA

- Que cada día, antes de poner en marcha la carretilla elevadora, realice las tareas de inspección y de mantenimiento.
- Compruebe todo el equipo de seguridad, equipo de protección e interruptor de seguridad.





- Coloque bien la batería.
- Si la carretilla elevadora presenta alguna avería, no la ponga en marcha. Las tareas de mantenimiento deben llevarlas a cabo personal técnico cualificado.
- El conductor es el responsable de comprobar todos los días la carretilla elevadora, tomando notas de sus observaciones.

### ¿CUÁNDO HACER LA REVISIÓN DIARIA?

- Al comenzar el turno de trabajo.
- Después de los descansos, si se estima que alguien la ha podido utilizar.
- Después de la utilización por una persona que no pertenece al equipo habitual.
- Cuando, al comenzar a trabajar con ella, se observa algo extraño en su funcionamiento.

### ¿QUÉ ELEMENTOS SE REVISAN? NIVELES

- La carga de las baterías y el nivel del depósito de combustible.
- El agua de refrigeración del motor.
- El nivel de aceite hidráulico.

### EN GENERAL

- El buen estado de los frenos.
- El funcionamiento suave del acelerador.
- El aceite motor y el aceite hidráulico.
- El movimiento suave del volante y su holgura.
- La integridad y simetría de las horquillas, el estado del tablero portahorquillas y de los elementos mecánicos del mástil.
- El funcionamiento de la luz intermitente y de la sirena de marcha atrás y el claxon.
- Neumáticos sin daños y correctamente inflados.
- Cinturón operativo, espejos colocados, limpios y ajustados si los llevase.
- Bornes de la batería sin corrosión.

### ANOMALÍAS MÁS FRECUENTES

- Goteos o fugas de aceite, combustible u otros fluidos.
- Deterioro del aislamiento eléctrico de las mangueras.
- Alteración de las terminales de las baterías.
- Pérdida de aire en ruedas con neumáticos hinchables.
- Desgaste de las ruedas.
- Deformación de las horquillas. Alteración de la simetría de las horquillas respecto al eje. Deterioro físico del tablero porta horquillas y de los elementos mecánicos del mástil.

## REVISIONES PROGRAMADAS DE MANTENIMIENTO

### ¿Por qué se realizan?

Porque hay elementos y anomalías de los mismos que necesitan una inspección detallada y minuciosa por parte de alguien con unos conocimientos especiales.

### ¿Quién las realiza?

Empresas especializadas o personas formadas y autorizadas para ello por la empresa. Las operaciones efectuadas deberán anotarse en la ficha de mantenimiento de la carretilla.

### ¿Cuándo se realizan?

Se realizan cuando indica el más exigente de los siguientes criterios:

- Los indicados en los manuales de mantenimiento de las carretillas elevadoras por el fabricante.
- El indicado por la experiencia acumulada en la propia Empresa.
- El que figure en las normas internas de la Empresa.

### ¿Qué elementos se revisan?

En las revisiones periódicas de mantenimiento, se revisan los siguientes elementos:

Se revisarán periódicamente los frenos, dirección, avisadores, iluminación, reguladores, válvulas de descarga del circuito de elevación y mecanismos de inclinación y elevación. Asimismo, se hará lo propio con los sistemas hidráulicos, en especial lo concerniente a fugas interiores o exteriores.

Las baterías, motores, controles, interruptores fin de carrera, dispositivos de protección, cables, conexiones y sobre todo el buen estado de aislamiento de la instalación eléctrica deben ser inspeccionados periódicamente.

Los neumáticos deberán verificarse para descubrir cualquier indicio de deterioro de los flancos y de las llantas. Deberá mantenerse la presión descrita por el fabricante.

### El mantenimiento del pórtico de seguridad

No tiene puntos de óxido. Las soldaduras no tienen fisuras o roturas.

Se mantiene fuertemente amarrado al chasis de la máquina. Las deformaciones presentes no afectan a su resistencia. Se mantiene la visión para la recogida y depósito de cargas en altura.

## EJEMPLO DE PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

### Revisiones diarias o cada 10 horas de funcionamiento

- Controlar el nivel de aceite del motor térmico, del líquido de refrigeración del aceite de transmisión, del combustible.
- Vaciar el prefiltro de combustible.
- Controlar presión de los neumáticos y el apriete de las tuercas de las ruedas.

### Revisiones cada 50 horas de funcionamiento

- Limpiar el cartucho del filtro de aire seco (en atmósfera muy polvorienta reducir esta periodicidad).
- Controlar el nivel del aceite hidráulico, del aceite de frenos, del líquido de lavaparabrisas, del electrolito de la batería.
- Limpiar el radiador.
- Controlar y ajustar la tensión y la alineación de las cadenas de elevación del mástil.
- Engrase del mástil y Engrase general.

### Revisiones cada 200 horas de funcionamiento

- Controlar y ajustar el freno de aparcamiento, la tensión de la correa del alternador/ventilador/cigüeñal.
- Controlar el nivel del aceite del diferencial del eje delantero, el nivel del aceite de los reductores de las ruedas delanteras.
- Vaciar el filtro de combustible.

### Revisiones cada 400 horas de funcionamiento

- Efectuar una vez por año si la carretilla elevadora no ha alcanzado 400 horas de funcionamiento en el año.
- Vaciar y cambiar el aceite del motor térmico.
- Cambiar el filtro de aceite del motor térmico, el cartucho del filtro de aire seco, el cartucho del filtro de combustible, el filtro de aceite de transmisión, el cartucho del filtro de aceite de retorno hidráulico.
- Controlar la densidad del electrolito de la batería.
- Limpiar la bomba de alimentación de combustible.
- Controlar, limpiar y lubricar las cadenas de elevación del mástil, controlar el desgaste de las horquillas.
- Engrasar el mecanismo de la palanca de freno de aparcamiento.
- Limpiar el filtro de ventilación cabina.

### Revisiones cada 800 horas de funcionamiento

- (Efectuar una vez por año si la carretilla elevadora no ha alcanzado 400 horas de funcionamiento en el año).



- Vaciar y cambiar el aceite hidráulico.
- Limpiar la alcachofa de aspiración del depósito de aceite hidráulico.
- Cambiar el tapón-filtro del depósito de aceite hidráulico.
- Vaciar y cambiar el aceite de transmisión, el aceite del diferencial del eje delantero, el aceite de los reductores de las ruedas delanteras, el líquido de refrigeración, el depósito de combustible.
- Cambiar el cartucho de seguridad del filtro de aire seco.
- Controlar la presión del circuito de frenado.
- Purgar el circuito de frenado.
- Controlar el reglaje de los frenos.
- Cambiar el aceite de frenos.
- Controlar el tablero porta accesorio, el estado de las ruedas y de los neumáticos, las velocidades de los movimientos hidráulicos, limpiar el filtro tubular de la bomba hidráulica.

#### **Revisiones cada 2.400 horas de funcionamiento**

- Controlar las presiones de la transmisión, la presión del convertidor, las presiones y los caudales de los circuitos hidráulicos, el desgaste de los rodillos de la cadena, los rodillos guías del mástil, las cadenas de elevación del mástil, la dirección.
- Limpiar el depósito de aceite hidráulico.
- Controlar la oscilación del eje trasero, Controlar y ajustar las holguras de las válvulas, los inyectores.
- Controlar y desincrustar el radiador.
- Controlar la bomba de agua y el termostato, el estado del conjunto del mástil. Controlar el turbo compresor.

#### **Revisiones cada 4.800 horas de funcionamiento**

- Controlar y ajustar el freno, el eje director, el cardan de transmisión, la holgura de los reductores de las ruedas delanteras, el alternador y el motor de arranque.

## UNIDAD 5. RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS, ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE

### 1. INTRODUCCIÓN

Las carretillas no son peligrosas, y han demostrado eficacia en las operaciones de transporte interno y almacenamiento de materiales, los conductores realizan una tarea importante y de gran responsabilidad.

En la mayoría de las ocasiones, los accidentes con este tipo de medios de transporte de cargas son debidos a errores de manejo que, aunque son conocidos, no dejan de repetirse y acaban haciéndose rutinarios. Las estadísticas indican que los accidentes son debidos a fallos humanos, aunque hay que tener en cuenta la influencia que, algunos de ellos, son provocados por trabajadores que están alrededor de las máquinas.

Estos accidentes provocan lesiones de diversa gravedad: leves, graves con o sin incapacidades permanentes y mortales.

Por eso es necesario evitarlos y el primer paso es conocer los riesgos asociados a las carretillas elevadoras que son muchos y variados ejemplo los riesgos de caídas y atrapamientos del conductor, caídas de cargas y objetos transportados, choques contra estructuras u otros objetos fijos, caídas por vuelco de la carretilla, caídas de objetos almacenados sobre la carretilla, etc.

Existen gran variedad de modelos y marcas de carretillas, y será necesario recabar información del fabricante sobre los riesgos específicos y su mantenimiento más adecuado.

También se debe contemplar otros riesgos específicos como los del ambiente donde se trabaja para garantizar una formación e información lo más ajustada a la realidad del día a día se pretenden divulgar criterios, recomendaciones y directrices para minimizar los riesgos de accidentes y mejorar las condiciones de seguridad en el trabajo.

### 2. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL CONDUCTOR Y PEATONES

#### MANIOBRAS PELIGROSAS

- Conducir una carretilla sin autorización para ello.
- Sobrecargar o aumentar el contrapeso de una carretilla.
- Levantar cargas con una sola horquilla.
- Utilizar dos carretillas para mover una carga.
- Permitir que una persona pase o se detenga bajo las horquillas.
- Realizar juegos o competiciones con las carretillas, etc.

## HÁBITOS PELIGROSOS

- Realizar giros sin reducir la velocidad y frenar bruscamente.
- Bajar las rampas de frente con la carretilla cargada.
- No hacer sonar el claxon en las esquinas y en lugares sin visibilidad y utilizar la marcha atrás como freno.
- Subir o bajar la carga mientras se está transportando.
- Bajarse de la carretilla sin parar el motor.
- Trepár por las estanterías.
- No señalar la carretilla cuando se encuentra temporalmente fuera de uso y no bloquearla cuando se estaciona.
- Conducir la carretilla con los guantes, manos o calzado sucios de productos resbaladizos.
- Circular con la carretilla junto a personas.
- No utilizar el cinturón de seguridad, etc.

## VUELCO DE LA CARRETILLA

### Causas

- Por llevar la carga elevada, el mástil inclinado hacia delante o extendido.
- Al realizar maniobras bruscas (frenar de repente al avanzar o acelerar bruscamente circulando marcha atrás).
- Por frenar o pisar un suelo que no sea totalmente horizontal con sobre carga de la carretilla, chocar contra un bordillo o caer en una zanja, etc.
- Por desprenderse o por romperse la rampa de carga de los camiones.

### Medidas preventivas

- No abandone su puesto de conducción mientras la carretilla esté en funcionamiento.
- Evite paradas, arranques bruscos y virajes rápidos.
- Disminuya la velocidad cuando conduzca sobre una rampa descendiente y disminuya también la carga, cuando se encuentren otras personas o vehículos en la zona de trabajo.
- Favorecer la estabilidad de la carga, si la carga dificulta la visibilidad, circula marcha atrás, pida ayuda a alguna persona ubicada fuera del área de maniobra en caso de no tener suficientemente buena visibilidad sobre el recorrido.
- No circular por rampas cuya pendiente exceda el 10%.
- Circular con la horquilla bajada.
- No transportar ni elevar cargas de mayor peso que el máximo admisible.
- Ascender y descender lentamente las cargas.
- No levantar cargas a alturas para las que la parte trasera tienda a levantarse.

## LESIONES Y APLASTAMIENTO POR CAÍDA DE LA CARGA

### Causas

- Circular a velocidad excesiva; realizar giros excesivamente cerrados.
- Porque el conductor no ha visto al peatón y no tiene tiempo de reaccionar.
- Por trabajar en lugares sin la señalización adecuada.
- Fallo en los frenos de la carretilla elevadora, etc.
- Por el exceso de peso de la carga o rotura de contenedores.
- La carga mal apilada, mal sujeta, cuando está formada por varias piezas o partes.
- El suelo en mal estado: paso por baches o resaltes, circulación inadecuada por rampas y pendientes

### Medidas preventivas

- Organizar correctamente el trabajo: asegurarse que el espacio es suficiente para maniobrar, ejecutar los trabajos con cuidado y sin prisa.
- Señalizar la zona de trabajo de acuerdo a las recomendaciones dadas. Preste especial atención a las personas u objetos que se encuentren en la zona de trabajo.
- Es necesario detener siempre la carretilla elevadora cuando haya personas en la zona de trabajo. se debe avisar tocando el claxon; debe asegurarse de que está a más de un metro del peatón.
- Utilizar contenedores adecuados, fijar correctamente las cargas paletizadas, comprobar que las paletas son adecuadas y están en buen estado.
- En las rampas circular despacio y en línea recta.
- Nunca trabajes debajo de una carretilla elevadora con la carga suspendida, ni permitas que se sitúen otros trabajadores en dicha posición, ni siquiera de forma temporal.
- No estacionar la carretilla ni depositar las cargas, aunque sea de forma momentánea, en las vías de evacuación y salidas de emergencia.

## ATRAPAMIENTO Y ATROPELLOS

Cuando en la proximidad de los peatones, la carga pierde su estabilidad y no se valora las condiciones peligrosas de la zona de trabajo.

### Causas

- Circular a velocidad excesiva; realizar giros excesivamente cerrados.
- Llevar la carga elevada o descentrada; llevar el mástil adelantado.
- Por trabajar en lugares sin la señalización adecuada (el conductor no ve al peatón y no tiene tiempo de reaccionar).
- Falta de mantenimiento adecuado de la carretilla (frenos, desgaste ruedas...).
- Por uso incorrecto de la carretilla elevadora, ejemplo no está atento a los peatones; realiza maniobras o giros bruscos imprevistos; iniciar las maniobras sin antes mirar; no toma medidas ante la falta de visibilidad.
- Por distracción del peatón.

### Medidas preventivas

- Efectuar reparaciones del motor con éste apagado, siempre que ello sea posible.
- Circular marcha atrás cuando la carga impida ver el camino o si para verlo necesita sacar la cabeza por el lateral de la carretilla.
- Si no hay visibilidad para maniobrar, pedir ayuda a un operario que conozca el trabajo, utilizar aviso sonoro y luminoso al circular marcha atrás.
- No abandone su puesto de conducción mientras la carretilla esté en funcionamiento.
- Deje paso a los demás vehículos cuando circule por una carretera estrecha o por un cruce.
- Reduzca la velocidad cuando cruce la plataforma y cuando circule junto a otras carretillas.

## 3. MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL LLENADO DE DEPOSITO Y CARGA DE BATERIA

### MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL LLENADO DE COMBUSTIBLE

Se puede producir una explosión debido a la presencia de vapores inflamables a causa de la electricidad estática, o de la presencia de focos de calor, las medidas a seguir para desarrollar estas operaciones con seguridad son las siguientes:

- Comprobar que se dispone de un extintor cerca.
- Detén el motor y sitúa la llave de contacto en posición de apagado.
- Llena el depósito de combustible en las zonas asignadas.
- Sal de la carretilla elevadora mientras se llene de combustible el depósito
- No compruebes nunca el nivel de combustible ni la presencia de fugas con una llama viva.
- Realiza la carga situándote favor del viento para evitar quedar salpicado por el carburante.
- Comprueba que el tapón del depósito que de encajado correctamente.
- Usa guantes de protección durante la recarga.
- En caso de incendio libera los materiales de las zonas de paso y retira rápidamente del local la carretilla. Si el incendio es en la propia máquina, usa un extintor para su control.

### MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL LLENADO DE CARRETILLAS DE GAS LICUADO DEL PETRÓLEO (GLP)

- Ventila la zona antes de conectar el sistema eléctrico.
- Antes de conectar las bombonas de gas, comprueba el perfecto estado de sus adaptadores de conexión.
- No estaciones la carretilla cerca de aberturas de zonas que se encuentren por debajo del nivel del suelo.





- Utilízala en lugares ventilados, ya que, en caso de fuga, el GLP se vuelve gaseoso creando una atmósfera peligrosa.
- Utiliza guantes de protección para minimizar el riesgo de contacto del GLP con la piel.

## MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA CARGA DE LAS BATERÍAS

- Apagar el motor, las luces y las sirenas.
- Antes de proceder a la carga, verifica visualmente el estado de los conectores, batería y cargadores.
- Cárgalas siempre en espacios bien ventilados y tener en cuenta que el hidrógeno es un gas extremadamente inflamable y alcanza su valor máximo al final de la carga de la batería. Si se produce una salpicadura de ácido, actúa de inmediato vertiendo gran cantidad de agua sobre la parte afectada durante varios minutos.
- Evitar la proximidad de operaciones que pudieran producir calor.
- Comprobar que no hay objetos metálicos sobre las baterías o en contacto con sus terminales o cables.
- Mantener la intensidad de carga recomendada por el fabricante.
- Evita la presencia de cables u objetos en lugares de paso en la zona de carga.

## 4. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE CON LA CARRETILLA

### ACCIDENTE POR VUELCO DE CARRETILLA

- No saltar de la máquina para evitar que pueda aplastarle.
- Agarrarse al pórtico por la parte que va a quedar en la parte superior.
- Presionar con las piernas el cuerpo contra el asiento.
- Inclinarsse hacia delante y en sentido contrario a donde ocurrirá el vuelco.
- Nunca sueltes el cinturón de seguridad.
- No saltes de la máquina y sujétate de manera fuerte al volante.
- Apoya firmemente los pies.
- Haz contrapeso inclinándote al lado contrario a la caída.

### QUEMADURAS POR ÁCIDO SULFÚRICO

- Quitar ropa, anillos, etc., manchados de ácidos.
- No usar pomadas.
- Lavar con abundante agua jabonosa o agua bicarbonatada la zona.
- Cubrir con una gasa estéril.
- Trasladar a un centro médico.

## HERIDAS

- Evitar tocar la herida.
- No usar pomadas. Lavar con agua y jabón.
- Comprimir con gasas o paños limpios el lugar que sangra, si continúa sangrando, añadir más gasa encima de la anterior y hacer más compresión. apretar con los dedos encima de la arteria sangrante.
- Trasladar a un centro médico.

## ACCIDENTE POR CONTACTO ELÉCTRICO

Solo si es posible, intenta alejar la máquina del cable.

En caso de abandonarla, adopta las siguientes recomendaciones:

- Salta de la misma con los dos pies juntos para evitar un diferencial de voltaje, lo más lejos posible, y apartado del tendido eléctrico; bajo ninguna circunstancia debes descender del vehículo y provocar que parte de tu cuerpo esté en contacto con el suelo mientras otras lo estén con la máquina.
- No toques a ninguna persona que esté en contacto con equipos energizados.
- En caso de producir electrocución cortar la corriente eléctrica antes de tocar al accidentado; en caso de que esto no sea posible, aislarlo utilizando un objeto que no sea conductor de la electricidad (ejemplo: un palo, papel de periódico, etc.).
- No emplear objetos metálicos y trasladar a un centro médico.

## DERRAMES DE PRODUCTOS QUÍMICOS TRANSPORTADOS.

Observa previamente y ten en cuenta la identificación y actuación a seguir en caso de derrames o escapes de un producto químico, de acuerdo a las instrucciones de la ficha de datos de seguridad y la etiqueta.