

MANUAL DE CURSO DE **CARRETILLAS ELEVADORAS** **TRILATERAL Y BILATERAL**



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
1.1. Objetivos del curso	
2. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	6
2.1. Conceptos básicos sobre la prevención de riesgos laborales	
2.2. Normativa de referencia	
2.3. Derechos y obligaciones de los trabajadores y empresarios.	
2.4. Otras disposiciones.	
3. LA CARRETILLA ELEVADORA TRILATERAL Y BILATERAL	23
3.1. Definición	
3.2. Estructura y componentes de la carretilla trilateral o bilateral	
3.3. Componentes de seguridad	
4. TRABAJOS CON CARRETILLAS ELEVADORAS	33
4.1. Estabilidad de las carretillas contrapesadas	
4.1.1. Principios de la estabilidad	
4.1.2. Factores que afectan a la estabilidad	
4.2. Conductor/Operador de carretilla	
4.2.1. Requisitos mínimos y formación	
4.2.2. Aptitudes	
4.2.3. Responsabilidad del conductor	
4.2.4. Equipos de protección individual	
4.3. Conducción de la carretilla	
4.3.1. Comprobaciones previas al manejo del equipo	
4.3.2. Puesta en marcha	
4.3.3. Estacionamiento	
4.3.3. Estacionamiento	
4.3.4. Normas de conducción y circulación	

5. OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA	47
5.1. Actuaciones en la carga	
5.1.1. Recoger la carga	
5.1.2. El transporte de una carga	
5.1.3. Depositar una carga	
5.1.4. Cargas redondas	
5.2. Tareas en los muelles de carga	
5.3. Almacenamiento de cargas	
5.3.1. Verificación de las unidades de carga	
5.3.2. Almacenamiento en estanterías	
5.3.3. Almacenamiento no permitido	
6. MANTENIMIENTO DE LA CARRETILLA	52
6.1. Comprobaciones diarias	
6.2. Revisiones periódicas de mantenimiento	
7. CARGA DE BATERÍA Y LLENADOS DE DEPÓSITO	56
7.1. Carga y reemplazo de la batería	
7.2. Llenado del combustible	
7.3. Carretillas de gas licuado del petróleo (GLP)	
8. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS	59
8.1. Vuelco	
8.2. Caída altura y/o posible vuelco	
8.3. Choques y atrapamientos	
8.4. Caída de cargas transportadas	
8.5. Incendio y/o explosión	
8.6. Caída de personas al subir/bajar o al ser transportados por las carretillas	
8.7. Traumatismos articulares por el uso de carretillas	
8.8. Intoxicación y/o asfixia por acceso a espacios insuficientemente ventilados	

9. ACTUACIÓN ANTE UN ACCIDENTE CON LA CARRETILLA 66

- 9.1. En caso de vuelco
- 9.2. Por contacto eléctrico
- 9.3. Derrames de productos químicos transportados
- 9.4. Quemaduras por ácido sulfúrico
- 9.5. Heridas
- 9.6. Hemorragias



1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETIVOS DEL CURSO

Este curso va dirigido a aquellos trabajadores que hagan uso y manejo de las carretillas elevadoras y que deban recibir formación e información sobre la forma correcta de actuar, las características y posibilidades del equipo de trabajo y los aspectos a tener en cuenta en materia preventiva. De esta manera podrá aplicar estas buenas prácticas en los lugares de trabajo correspondientes y garantizar así la seguridad cumpliendo con los requisitos de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

Este curso tiene como **OBJETIVOS**:

- ✓ Proporcionar los conocimientos sobre el funcionamiento y manejo de las carretillas elevadoras.
- ✓ Dar a conocer al operador de forma general las **modalidades, condicionantes, riesgos asociados y medidas preventivas** de los diferentes equipos utilizados en las operaciones de manipulación mecánica de carga en los entornos de trabajo correspondientes.
- ✓ **Facilitar el conocimiento necesario al alumno**, para conocer y poder aplicar sin dificultad las pautas correctas en su puesto de trabajo para manejar sin dificultad el puente grúa, pudiendo efectuar operaciones sin poner en riesgo ni su propia persona, ni las personas de su entorno, ni las cargas que maneja, ni instalaciones en las que opera.
- ✓ **Tomar conciencia de la importancia de seguir y cumplir estas buenas prácticas** en su puesto de trabajo, ya que el conductor de estos equipos es el principal responsable de la seguridad.

Al realizar la formación de este curso obtendrás tu certificado que acreditará haber obtenido los conocimientos necesarios para poder desempeñar tu actividad laboral en instalaciones y empresas donde haya carga y descarga de mercancías.

2. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

2.1. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Trabajo y la salud, riesgos profesionales y factores de riesgo.

TRABAJO

No es fácil dar una definición sencilla de trabajo. Tradicionalmente, se ha definido como toda actividad de transformación de la naturaleza, sin embargo, en esta definición se obvia un aspecto fundamental del trabajo humano: su carácter de mercancía.

El trabajo es un producto que venden los trabajadores y compran los empresarios, pero con la particularidad de que comprador y vendedor no se encuentran en igualdad de condiciones, hay un claro desequilibrio de poder a favor de la parte empresarial.

Otra característica propia del trabajo humano es su capacidad de evolución tecnológica y organizativa.

De forma constante se inventan equipos herramientas, etc. que hacen que trabajar sea más cómodo y productivo y, al mismo tiempo, se planifica de forma que seamos capaces de obtener el mismo resultado con menos esfuerzo.

SALUD

Definir salud tampoco resulta tarea fácil. Podríamos caer en el error de definir salud como la ausencia de enfermedad o daño corporal, pero estaríamos olvidando el concepto subjetivo de salud: cada persona tenemos una percepción diferente de nuestro estado de salud, condicionada por nuestro nivel económico, cultural religioso, etc.

La definición más conocida de salud es la que elaboro en el año 1948 la Organización Mundial de la Salud: estado de bienestar físico, mental y social. De esta definición hay que destacar su aspecto positivo: habla de bienestar en lugar de utilizar el concepto de ausencia de enfermedad y su carácter integral: abarca no solo el aspecto físico o mental, sino también el social.

RELACIÓN ENTRE TRABAJO Y SALUD

Partiendo de todos estos conceptos, es conocido que el trabajo y la salud están fuertemente vinculados y esa interrelación tiene aspectos positivos y negativos. El trabajo es una actividad que el individuo desarrolla para satisfacer sus necesidades, con el fin de poder tener una vida digna. Además, el trabajo es una actividad por medio de la cual desarrollamos nuestras capacidades tanto físicas como intelectuales.

Junto a esta influencia positiva del trabajo respecto a la salud, existe también una influencia negativa ya que, cuando trabajamos en condiciones inadecuadas podemos perjudicar nuestra salud. Los daños que el trabajo puede provocar sobre la salud son múltiples: las lesiones provocadas por accidentes y las enfermedades profesionales son los más conocidos, pero desde una visión más amplia del concepto de salud también tendremos que incluir en la categoría de daños a la salud la insatisfacción que muchas veces provocan diversos aspectos del trabajo: la monotonía, la falta de comunicación, un horario poco compatible con la vida social y familiar, etc.

Aunque teóricamente estos aspectos del trabajo nos puedan parecer poco importantes, en la práctica no lo son, de hecho, son muchas las personas para quienes este tipo de agresión resulta insoportable y acaban cambiando de trabajo por no estar a gusto, aun cuando eso implique un salario inferior.

2.1.1. El Trabajo y la salud, los riesgos profesionales, factores de riesgo.

Si nos centramos en los efectos negativos que el trabajo puede tener sobre la salud de los trabajadores, tenemos que hablar de los riesgos profesionales, que definiremos como cualquier posibilidad de que un trabajador sufra un daño como consecuencia del trabajo que ejecuta. Para valorar la relevancia de un riesgo profesional se prestará atención a la probabilidad de que ese riesgo se materialice y a la gravedad de sus consecuencias.

Se consideran daños derivados del trabajo: las lesiones, las enfermedades y cualquier otra patología motivada con ocasión del trabajo.

La existencia de riesgos laborales está íntimamente vinculada con las condiciones de trabajo en las que se desarrolla la actividad, también denominadas factores de riesgo. La Ley de Prevención de Riesgos laborales nos dice en su artículo 4 que se entenderá por condición de trabajo cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador. Se incluye en ellas:

Condiciones de Seguridad:

- ✓ Se contemplan todas aquellas condiciones que influyen en la siniestralidad:
- ✓ Características generales de los locales (espacios, pasillos, suelos, escaleras...).
- ✓ Instalaciones (eléctrica, de vapor...).
- ✓ Equipos de trabajo (maquinas, herramientas, aparatos de presión...).
- ✓ Almacenamiento y manipulación de cargas u otros objetos, de materiales y productos.
- ✓ Existencia o utilización de materiales o productos inflamables.
- ✓ Existencia o utilización de productos químicos peligrosos.

Condiciones ambientales:

- ✓ Exposición a agentes físicos (ruidos, vibraciones, radiaciones...)
- ✓ Exposición a agentes químicos
- ✓ Exposición a agentes biológicos
- ✓ Calor y frío
- ✓ Calidad del aire
- ✓ Iluminación
- ✓ Carga de trabajo: se incluyen las exigencias que la tarea impone al individuo que la realiza:
- ✓ Carga física
- ✓ Carga mental

Organización del trabajo: monotonía, repetitividad, aislamiento....

Prevenir los riesgos laborales implica evitar los daños a la salud causados por el trabajo. La Ley nos define Prevención como el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de la actividad de la empresa con el fin de disminuir los riesgos derivados del trabajo.

2.2.1. Daños derivados del Trabajo

2.2.1.1. Accidentes de trabajo

Dentro de los efectos negativos que el trabajo puede tener para la salud, los accidentes son los indicadores inmediatos y más evidentes de unas malas condiciones de trabajo y, dada la gravedad de sus consecuencias, la lucha contra los accidentes es siempre el primer paso de toda actividad preventiva.

La definición legal en España de accidente de trabajo es la que da la Ley General de la Seguridad Social: “toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena”.

A partir del año 2003, el R.D. 1273/2003 pasa a considerar como accidente de trabajo el que el trabajador autónomo sufre como consecuencia directa e inmediata del trabajo que realiza por su propia cuenta, siempre y cuando no medie imprudencia por parte del trabajador. En cualquier caso, estas no son las definiciones con las que vamos a trabajar en prevención.

Desde el punto de vista preventivo tendremos también que tener en cuenta todos aquellos sucesos que habitualmente pasan inadvertidos porque solo producen la paralización del proceso productivo y daños económicos pero que podrían ocasionar daños a las personas en caso de que se repitiesen. Los accidentes, por muy sorprendentes o inesperados que nos parezcan, son consecuencia y efecto de una situación anterior. El hecho de no ver clara la causa o causas de un accidente no quiere decir que haya surgido de la nada. Si los accidentes surgieran de la nada, no cabría ninguna defensa frente a ellos y aceptarlos sería la única salida.

Los accidentes no son más que el último eslabón en una cadena de anomalías del proceso productivo a las que muchas veces solamente se presta la atención necesaria cuando el accidente haya sucedido.

El primer nivel de anomalía es el error, los errores hacen referencia a la conducta humana, pero no implican necesariamente un fallo humano (que también, es posible), sino que deben entenderse como el resultado de una situación en la que no se ha previsto la adecuación entre la persona y el método de trabajo.

Otro tipo de anomalía es el incidente: los incidentes por sucesos anormales no queridos ni deseados que se presentan de forma brusca, inesperada e imprevista que dificultan o interrumpen la normal continuidad del trabajo sin causar daños a las personas.

El desprendimiento de una carga mal amarrada, la actuación de una válvula de seguridad, el derrumbe de una zanja mal entibada son ejemplos de incidentes.

Las averías son un tipo particular de incidente que afecta únicamente a la maquinaria o a los equipos de trabajo. Lo mismo ocurre con los defectos de calidad, que ponen de manifiesto que algo no funciona en el sistema productivo. La experiencia demuestra que muchos incidentes no han causado daños a las personas, pero fácilmente podrán haberlo hecho, dando lugar a accidentes de trabajo. El accidente no ocurre por azar, sino que está relacionado con un conjunto de condiciones de trabajo de la empresa.

Los accidentes de trabajo siempre tienen una o varias causas y eliminando cualquiera de ellas, probablemente nunca tenga lugar ese accidente. Habitualmente, detrás de un accidente hay una combinación de condiciones de trabajo peligrosas (analizadas anteriormente) y de actos inseguros (imprudencia del trabajador, falta de formación, trabajar a una velocidad inadecuada...).

La prevención de riesgos laborales tiene entre sus finalidades más importantes la de evitar que se produzcan accidentes, pero una vez que el accidente ha tenido lugar, debemos investigar todas las causas que lo han provocado con el fin de eliminarlas y garantizar que no se vuelva a producir un accidente en las mismas circunstancias.

2.2.1.2. Enfermedades profesionales

El concepto de enfermedad profesional es puramente legal y nace de la definición dada por el artículo 116 de la Ley General de la Seguridad Social.

Enfermedad profesional es toda aquella “contraída o consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena, en las actividades especificadas en el cuadro aprobado en las disposiciones de desarrollo de esta Ley y que este provocada por la acción de los elementos o sustancias que en dicho cuadro se indiquen para cada enfermedad profesional”.

La actual lista de enfermedades declaradas como profesionales se recoge en el R.D.1299/2006, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social. La lista de enfermedades profesionales se estructura en seis grupos según los agentes causantes de la enfermedad profesional:

- **Grupo I:** Causadas por agentes químicos.
- **Grupo II:** Causadas por agentes físicos.
- **Grupo III:** Causadas por agentes biológicos.

- **Grupo IV:** Causadas por la inhalación de sustancias y agentes no comprendidos en otros apartados.
- **Grupo V:** Las de la piel causadas por sustancias y agentes no comprendidos en algún de los otros apartados.
- **Grupo VI:** Causadas por agentes carcinogénicos.

Las enfermedades contraídas por el trabajador a consecuencia de su trabajo que no cumplan alguno de los requisitos anteriores son tratado por la Seguridad Social como accidente de trabajo.

Desde el punto de vista técnico debemos entender como enfermedad profesional el deterioro lento y paulatino de la salud del trabajador producido por una exposición crónica a situaciones adversas, sean estas producidas por el ambiente en que se desarrolla el trabajo o por la forma en que este se encuentra organizado.

Factores que determinan una enfermedad profesional:

Concentración del contaminante en el ambiente de trabajo: existen “valores máximos tolerados” establecidos para muchos de los agentes físicos, químicos biológicos que suelen estar presentes habitualmente en el ambiente de trabajo y que por debajo de los cuales, es previsible que en condiciones normales no produzcan daño al trabajador expuesto.

Tiempo de exposición: los límites de exposición suelen referirse normalmente a tiempos de exposición determinados, relacionados con una jornada laboral normal y con un periodo medio de vida laboral activa.

Habitualmente se utilizará como tiempo de referencia 8 horas para jornada diaria y 40 horas para jornada semanal.

Características personales de cada individuo: la concentración y el tiempo de exposición se establecen para una población normal por lo que habrá que considerar en cada caso las condiciones de vida y las constantes personales de cada individuo.

Relatividad de la salud: el trabajo es un fenómeno en constante evolución, los métodos de trabajo y los productos utilizados son cada día más diversos y cambiantes y también lo son los conceptos que de salud y enfermedad están vigentes en una sociedad.

Presencia de varios contaminantes al mismo tiempo: no es difícil suponer que las agresiones causadas por un elemento adverso disminuyen la capacidad de defensa de un individuo, por lo que los valores

límites aceptables se han de poner en cuestión cuando existen varias condiciones agresivas en un puesto de trabajo.

2.2.1.3. Otros daños a la salud

Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales son efectos negativos del trabajo sobre la salud, pero si limitamos la prevención a la lucha contra accidentes y enfermedades profesionales estaríamos cayendo en el error de entender la salud como ausencia de daño o enfermedad, lo que abarcaría un parte importante, pero solo una parte, de la definición propuesta por la OMS.

El trabajo es una actividad para cuya realización es necesario invertir determinadas energías, tanto físicas como mentales. Trabajar supone un esfuerzo que resulta necesario conocer, para poder valorar las consecuencias de este sobre la salud del que lo realiza y sobre la eficacia del trabajo que desempeña.

Todos asociamos trabajo con fatiga. Y, ciertamente, la fatiga es la consecuencia lógica del esfuerzo realizado, pero siempre que se mantenga dentro de unos límites que permita al trabajador recuperarse del esfuerzo realizado. Sin embargo, este equilibrio se rompe si lo que la actividad laboral exige al trabajador está por encima de sus posibilidades y no le garantiza la protección de su salud ni la calidad de la tarea que desempeña.

Como consecuencia de la aparición de la fatiga física el trabajador disminuye su ritmo de actividad y como es lógico, aparece el cansancio. Pero también se vuelven más torpes e inseguros sus movimientos y disminuye su capacidad de atención, por lo que el riesgo de sufrir un accidente se incrementa.

La fatiga mental, asociada a una carga mental excesiva provoca trastornos de sueño, irritabilidad, alteraciones somáticas y puede provocar la aparición de cuadros depresivos.

Por todo ello, es imprescindible conocer las exigencias físicas y mentales de cada actividad laboral para planificar, diseñar y organizar el trabajo, de manera que se adapte a las capacidades y características de los individuos.

Otros daños que el trabajo puede provocar en nuestra salud están debidos a la aparición de insatisfacción laboral y estrés.

La insatisfacción laboral se manifiesta cuando el trabajador experimenta malestar con motivo del trabajo que desarrolla, normalmente porque el trabajo no se adecua a sus deseos, aspiraciones o necesidades, el salario es insuficiente, no se pueden asumir responsabilidades ni promocionar dentro de la empresa, se trata de un trabajo rutinario, etc.... la aparición de este sentimiento de insatisfacción

laboral conlleva aumento del absentismo, actitudes negativas hacia la seguridad en el trabajo, desmotivación, etc.

Se puede decir que un trabajador sufre **estrés** cuando las demandas laborales a las que se ve sometido sobrepasan sus capacidades para hacerles frente. Son consecuencias del estrés a irritabilidad, la ansiedad, los trastornos gastrointestinales, el aumento de la tensión arterial, etc.

Por lo tanto, habrá que estudiar, analizar y modificar los métodos del trabajo, no solo para evitar los efectos negativos sobre la salud, sino también para potenciar los efectos positivos. Desde este punto de vista aquellas situaciones de trabajo en las que se frenen, o no se potencien, los efectos positivos, sobre la salud, incluso en el caso de que no existiera ningún factor de riesgo específico serían también inadecuada.

2.2. NORMATIVA DE REFERENCIA

- ✓ *Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.*
 - <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1995-24292>

- ✓ *Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.*
 - <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-1853>

- ✓ *Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.*
 - <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/04/14/485>

- ✓ *Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, de Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.*
 - <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/04/14/486>

- ✓ *Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, de Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación Manual de Cargas.*
 - <https://boe.es/eli/es/rd/1997/04/14/487>

- ✓ *Real Decreto 488/1997 de 14 de abril, de Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen Pantallas de Visualización.*
 - <https://boe.es/eli/es/rd/1997/04/14/488>

- ✓ *Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo, de Protección de los trabajadores frente a Riesgos Biológicos.*
 - <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/05/12/664>

- ✓ *Real Decreto 665/1997 de 12 de mayo, de Exposición a agentes cancerígenos.*
 - <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/05/12/665>

- ✓ *Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, de Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.*
 - <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/05/30/773>

- ✓ Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, de Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos Trabajo.
 - <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/07/18/1215>

- ✓ *Notas técnicas de Prevención (NTP)*
 - <https://www.insst.es/ntp-notas-tecnicas-de-prevencion>

2.3. DERECHOS Y OBLIGACIONES

Todos los trabajadores y empresarios están obligados a tener unos derechos y unas obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales. El objetivo principal es reducir al máximo de las posibilidades la siniestralidad laboral, actualmente, superando la media de la UE. A continuación, se expone

La Constitución Española dice en el segundo epígrafe del artículo 40 que “Los poderes públicos fomentarán una política que garantice la formación y readaptación profesionales; velarán por la seguridad e higiene del trabajo y garantizarán el descanso necesario, mediante la limitación de la jornada laboral, las vacaciones periódicas retribuidas y la promoción de centros adecuados”.

Derechos de los trabajadores

Los derechos y obligaciones de los trabajadores están marcados por el artículo 14.1 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (31/1995) y establece que:

- ✓ Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ El empleado debe ser informado por su empresa de manera directa de los riesgos que puede sufrir en el puesto laboral, así como de las medidas tomadas para preverlos.
- ✓ El trabajador tiene derecho a parar su labor y dejar el sitio donde desarrolla su puesto si observa que puede haber algún riesgo.
- ✓ La empresa debe garantizar velar por la salud del empleado en función de los riesgos laborales propios de su puesto de trabajo.
- ✓ El empleado puede participar de manera activa con propuestas que afecten a la modificación de su seguridad y su salud.

Obligaciones de los trabajadores

- ✓ La Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), art. 29, establece que el trabajador debe cumplir las siguientes obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales:
- ✓ Velar por su propia salud y seguridad en el trabajo y por la de todas las personas que se puedan ver afectadas por la actividad profesional llevada a cabo.
- ✓ Usar adecuadamente los aparatos, máquinas, herramientas, equipos de transporte y, en general, todos los instrumentos que requiera para llevar a cabo su actividad profesional.
- ✓ No utilizar los equipos de protección del empresario fuera de lugar.
- ✓ Utilizar correctamente los equipos de seguridad proporcionados por el empresario.
- ✓ Informar con carácter inmediato a la empresa y a los organismos pertinentes delante de cualquier situación susceptible de entrañar un riesgo para la salud y la seguridad en el trabajo.
- ✓ Cumplir con las obligaciones establecidas por las autoridades competentes y colaborar con el empresario.

Incumplir con esta serie de obligaciones se puede considerar un incumplimiento laboral por parte del trabajador.

Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Deberes y obligaciones básicas en esta materia.

La legislación española en materia de seguridad e higiene en el trabajo ha ido adaptándose a los cambios en los procesos industriales y a las necesidades motivadas por la evolución de la sociedad.

En 1900 se aprueba en España la Ley de Accidentes de Trabajo, conocida como la Ley Dato, que es el inicio del desarrollo en nuestro país del Derecho de Seguridad e Higiene en el Trabajo. En esa Ley se establecía que el patrono era responsable de los accidentes de trabajo.

En 1971 se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La constitución española de 1978 establece como uno de los principios rectores de la política social y económica, velar por la seguridad e higiene en el trabajo. El Estatuto de los Trabajadores recoge el derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad e higiene estableciendo el correlativo deber del empresario

En los últimos años la legislación española ha ido adecuándose a las directrices de organizaciones internacionales, destacando la transposición de la Directiva Marco 89/391, que ha dado lugar a la

promulgación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, con la que se inicia una nueva etapa. Entre las novedades que aporta esta ley destaca:

- ✓ La orientación hacia la acción preventiva en la empresa como esencial para que el empresario pueda garantizar un nivel de protección eficaz en cuanto a la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio. Se persigue una cultura de la prevención en todos los niveles de la población.
- ✓ La eficacia de la actividad preventiva viene dada por la observación de los principios de prevención y por acciones concretas de información, formación, consulta y participación de los trabajadores.
- ✓ El principal protagonismo corresponde al empresario con la participación de los trabajadores que cooperarán en todo lo necesario. La administración velará por que la mejora progresiva de las condiciones de trabajo se convierta en una realidad.
- ✓ La integración de la prevención en el proceso productivo y la organización de la empresa.

Esta ley ha sido modificada y desarrollada por abundante normativa desde el año de su publicación:

- El reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 39/1997 de 17 de enero) cuyo objetivo fundamental es conseguir que las empresas integren en su estructura una organización preventiva que garantice la eficacia tanto de los recursos humanos como materiales.

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, introduce algunos cambios entre los que destaca la obligatoriedad de realizar un Plan de Prevención de Riesgos Laborales. El objetivo fundamental del Plan de Prevención es facilitar la integración de la prevención de riesgos laborales en el sistema general de gestión de la empresa (Art. 2.21 de la Ley 54/2003).

- Real Decreto 17/2004 de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/95 en materia de coordinación de actividades empresariales.

- Asimismo se ha desarrollado una gran cantidad de normativa específica. La figura 1 muestra un listado no exhaustivo de la misma:

TEMA	NORMA
Agente	R.D. 664/1997. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

	<p>R.D. 665/1997. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo</p> <p>RD 374/2001. Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo</p> <p>RD 396/2006. Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto</p>
Construcción	<p>RD 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción</p> <p>Ley 32/2006. Reguladora de la subcontratación en el Sector de la construcción desarrollada por el RD 1109/2007</p>
Equipos de Protección Individual	<p>RD 773/1997. Disposiciones mínimas relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual</p>
Equipos de Trabajo	<p>RD1215/1997. Disposiciones mínimas relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo</p>
Pantallas de visualización de datos	<p>RD 488/1997. Disposiciones mínimas relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización</p>
Lugares de trabajo	<p>RD466/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo</p>
Señalización	<p>RD 485/1997. Señalización de seguridad y salud en el trabajo</p>
Manipulación de cargas	<p>RD 487/1997. Disposiciones mínimas relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular, dorsos lumbar para los trabajadores</p>
Minas	<p>RD 1389/1997. Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en actividades mineras</p>
Pesca	<p>RD 1216/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo a bordo de los buques de pesca</p>
Electricidad	<p>RD 614/2001. Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los</p>

	trabajadores frente al riesgo eléctrico
Ruido	RD 286/2006. Protección de la seguridad y salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de ruidos.

Este desarrollo normativo seguirá produciéndose en años venideros, como respuesta a las múltiples demandas planteadas por la sociedad y como consecuencia de la actividad normativa desarrollada en el seno de la Unión Europea.

Referencias:

Capítulo III, *Derechos y Obligaciones*: <https://www.boe.es/buscar/pdf/1995/BOE-A-1995-24292-consolidado.pdf>

2.4. OTRAS DISPOSICIONES

En este apartado nos basaremos en 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.

Este decreto establece todas las medidas necesarias que el empresario debe adoptar para que los equipos de trabajo garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores durante su utilización.

Las carretillas puestas en el mercado (comercializadas) o puestas en servicio en cualquier país miembro de la UE a partir del 1 de enero de 1995 deben cumplir con las especificaciones de la Directiva 98/37/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (en España el RD 1435/1992 y las modificaciones al mismo contenidas en el RD 56/1995). Estas grúas deben disponer del marcado "CE" con su correspondiente Declaración de Conformidad y su Manual de Instrucciones "original" y, en el momento de su entrada en servicio, una traducción en castellano. Las grúas que por haberse construido con anterioridad a las disposiciones citadas en el párrafo anterior carecen del marcado "CE" y el resto de la documentación citada, pueden seguir utilizándose, si bien habrán debido adaptarse a los requisitos mínimos de seguridad establecidos por el RD 1215/97. Unas y otras se utilizarán siguiendo las pautas de mantenimiento y uso establecidas en el RD 1215/1997

Su ámbito de aplicación hace referencia a todos los equipos de trabajo, sin excepción independientemente del tipo y de la fecha de puesta en servicio, además de los distintos aparatos, instrumentos o instalaciones utilizados en el trabajo.

Las disposiciones mínimas de este Real Decreto obligan a disponer de todas máquinas adecuadas al trabajo a desarrollar y que cumplan ante cualquier disposición legal o reglamentaria de aplicación. Efectuar su elección dependiendo de todas las condiciones y las características o riesgos del trabajo. Además, deben adaptarlas a las disposiciones previstas en los anexos de este Real Decreto. Ya, por último, se debe llevar a cabo un mantenimiento adecuado de las mismas.

Formar e informar a los trabajadores sobre los riesgos que implica el uso de esta maquinaria y además comprobar su estado.

Obligaciones del empresario

Según el R.D. 1215/97, el empresario deberá llevar a cabo un proceso de adaptación de toda la maquinaria a las disposiciones establecidas en los anexos I y II del citado Real Decreto.

Los equipos de trabajo que no tengan marcado CE deberán ser examinados con el fin de comprobar que cumplen en todos y cada uno de los requisitos indicados en el citado Real Decreto. Cualquier incidencia o anomalía detectada en estos equipos de trabajo supone una disconformidad con la norma y precisa ser subsanada mediante la implantación de medidas correctoras.



Referencias

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1997-17824>

<https://www.insst.es/documents/94886/96076/utilizaci%C3%B3n+de+equipos+de+trabajo/8cb41928-5b07-4a9c-a29c-fe140f43320b>



3. LA CARRETILLA ELEVADORA TRILATERAL Y BILATERAL

3.1. DEFINICIÓN

En este apartado nos centraremos en la definición de la carretilla elevadora. La NTP 713 la cual nos hace referencia a las carretillas elevadoras automotoras, nos ofrece la siguiente definición:

“Carretilla elevadora automotora es todo equipo con conductor a pie o montado, ya sea sentado o de pie, sobre ruedas, que no circula sobre raíles, con capacidad para auto cargarse y destinado al transporte y manipulación de cargas vertical u horizontalmente. También se incluyen en este concepto las carretillas utilizadas para la tracción o empuje de remolques y plataformas de carga.”

También conocidas como toros, las carretillas elevadoras son un elemento imprescindible para los trabajos de carga y descarga, pues debido a sus características permiten agilizar el almacenaje, transporte y elevación de materiales que destacan por su elevado peso.



Las carretillas trilaterales y bilaterales son máquinas para trabajar en pasillos muy estrechos (entre 1.500 y 1.800 mm), gracias a estas máquinas hacen que aumenten la capacidad de almacenaje y pueden alcanzar alturas de elevación de la carga por encima de los 14 m.

También pueden presentar limitaciones que debemos tener en cuenta:

- ✓ Requiere de una muy buena nivelación del suelo del almacén sobre el que se desplazan.
- ✓ Han de ir guiadas mediante perfiles colocados a ambos lados del pasillo o bien filoguiadas, o incluso láser guiadas, de similar forma a las LGV.
- ✓ No giran en el pasillo, son las horquillas las que realizan el movimiento necesario para coger o dejar los pallets. Estas máquinas están pensadas para trabajar dentro de los pasillos de almacenaje. Fuera de ese espacio, las maniobras son lentas por lo que tienen que optimizar los movimientos.
- ✓ Los elementos auxiliares se suelen usar otras carretillas o transportadores que cojan o dejen los pallets en la cabecera de las estanterías, a fin de que las torres no tengan que abandonar el pasillo.

En las **carretillas trilaterales**, es una máquina operada por batería que utiliza tanto el motor eléctrico, la batería y el compartimento del operador para contrarrestar cargas pesadas.

Tiene un mástil principal que eleva al operador hasta las alturas de hasta 14 metros (depende el modelo), El proceso “hombre-arriba” tiene el significado que el conductor se sienta dentro del carro de la carretilla elevadora, dándole una visión clara y precisa del proceso de manipulación de paletes, mejorando los tiempos de manipulación. También permite al operador realizar una o varias operaciones de preparación de pedidos, lo que permite una gestión más precisa de las existencias.

Las horquillas de la carretilla elevadora se encuentran delante del conductor. Las horquillas están montadas en un mástil frontal más pequeño que puede girar 180 grados, así dejando al operador acceso a ambos lados del pasillo de las estanterías sin que la unidad tenga que moverse. El mástil delantero proporciona al operador dos metros adicionales de altura, depende el modelo, manipulando los pallets de hasta 16 metros. Las horquillas se desplazan a lo largo de un sistema de rieles montando en el mástil delantero, lo que permite mover las horquillas a su posición para levantar y mover pallets.

Las carretillas trilaterales funcionan con un sistema guiado por láser o carril basado en tierra de guía la unidad durante la operación en el pasillo, lo que permite que la carretilla funcione a velocidades extremadamente altas de hasta 16 km por hora.

Lo que permite una manipulación rápida de los pallets con una productividad y unos tiempos de manipulación mucho mayores que los de las carretillas retráctiles o las carretillas elevadoras contrapesadas.

Existen dos tipos de trilateral:

- ✓ **CARRETILLA TRILATERAL HOMBRE ARRIBA:** Las carretillas combis se pueden usar tanto para trabajos de apilado como de picking. Las horquillas giran 180°, lo que permite manipular los palés a ambos lados del pasillo. Además, los palés también se pueden elevar directamente desde el suelo. Esta carretilla combi nos permite trabajar en pasillos estrechos y también libremente por el resto del almacén.
- ✓ **CARRETILLA TRILATERAL HOMBRE ABAJO:** Carretilla para pasillos estrechos con horquillas que giran 180°. Generalmente viene equipada con cámara y selector de altura para simplificar el trabajo. Se puede mover libremente por todo el almacén y levanta palés del suelo.

Las **carretillas bilaterales**, las horquillas son telescópicas, el montaje se realiza a lo que se denomina cuna. Estas máquinas no pueden dejar los pallets en el suelo ni tampoco ubicarlos frontalmente, pero aventajan a aquellas en que necesitan un pasillo aún más estrecho y pueden conseguir un mayor número de ciclos.

3.2. ESTRUCTURA Y COMPONENTES DE LA CARRETILLA ELEVADORA

Antes de adentrarnos en la estructura y componentes de la carretilla elevadora, en este apartado se citan las siguientes características:

- ✓ Las tareas de manutención de cargas en los centros de trabajo son realizadas por operadores mediante el uso de carretillas elevadoras y equipos manuales (apiladores, transpaletas, etc.).
- ✓ Entre las carretillas automotoras se encuentran las contrapesadas, que son equipos de tracción eléctrica o motor de combustión que transportan la carga en la parte exterior de las ruedas por lo que necesitan un contrapeso especial, utilizadas para cargar y descargar camiones, así como para otros tipos de trabajo, habitualmente en instalaciones de pasillo ancho.

- ✓ Existen otras variantes de carretillas automotoras, aquellas que no necesitan un contrapeso especial y pueden utilizarse para trabajar en instalaciones de pasillo estrecho porque su longitud total es menor que la de la carretilla contrapesada equivalente.

3.2.1. Estructura y componentes de la carretilla

De los diferentes equipos de manutención, las que mayor riesgo presentan por sus condiciones y características son las carretillas contrapesadas. En este apartado nos centraremos en este tipo de máquina para entrar en detalle en su estructura y componentes.

A nivel de estructura, se divide la carretilla contrapesada en:

- ✓ **Parte delantera:** es donde se ubica el mástil con las horquillas (planas, paralelas y de longitud fija habitualmente).
- ✓ **Parte central:** es donde se ubica la posición del conductor u operario de carretillas.
- ✓ **Parte posterior:** es donde se ubica el contrapeso del equipo.

Según nos indica el documento NTP 713, los componentes principales y existentes para este tipo de máquinas son los que se detallan a continuación:

- ✓ **Bastidor:** es una 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).
- ✓ **Contrapeso:** ubicada en la parte posterior del bastidor, destinada a equilibrar la carga en la carretilla contrapesada.
- ✓ **Mástil de elevación o brazo telescópico:** Está formado por uno o más bastidores, cada uno con dos vigas paralelas y entre ellas, se desliza el tablero porta horquillas. Permiten el posicionamiento y la elevación de las cargas.
- ✓ **Tablero porta horquillas:** es una placa fijada al mástil que permite el acoplamiento y la sujeción de las horquillas o elementos anexos.
- ✓ **Horquillas de carga:** Dispositivo que incluye dos o más brazos de horquilla de sección maciza, que se fijan sobre el tablero porta horquillas y que normalmente se posicionan manualmente.

- ✓ **Accesorios de manipulación de carga:** Son los implementos (por ejemplo: pinzas, desplazamientos laterales, cucharas, elevadores, etc.), que permiten la aprehensión 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:** encontramos el volante, que permite la dirección como la del automóvil en carretillas de operador transportado o de un timón en carretillas de operador a pie. Puede ser mecánico, hidráulico o eléctrico.
- ✓ **Sistema principal de frenado:** Dispositivo para limitar la velocidad de la máquina a voluntad del operador, hasta asegurar el paro total de la misma, normalmente equipado con mordazas o discos de fricción accionados mecánica o hidráulicamente y que actúan sobre las ruedas o sobre los órganos motores de la máquina.
- ✓ **Puesto de control del operario:** centraliza todos los órganos de mando y control. Todas las funciones deben estar claramente identificadas, ser visibles, operables y de fácil y ergonómico acceso para el operador y está diseñado de forma que sea imposible que el conductor toque de forma accidental las ruedas o cualquier parte de la carretilla que pueda resultar peligrosa.
- ✓ **Techo o tejadillo protector del operador:** estructura resistente que protege al operador contra la caída de objetos. Obligatorio, siempre que exista riesgo debido a la caída de objetos y que la cabina no sea cerrada.
- ✓ **Protección del operador frente al riesgo de vuelco:** estructura resistente que protege al operador contra los efectos del vuelco.
- ✓ **Asiento:** debe ser anatómico y dotado de suspensión para evitar que las vibraciones se transmitan al operador ya que las carretillas carecen de sistemas de amortiguación. En algunos modelos se permite el giro del asiento de la posición para cuando el operador debe dar marcha atrás. Cuando la máquina pueda ir equipada de una estructura de protección en caso de vuelco,

el asiento debe incluir un cinturón de seguridad o de un sistema de retención del operador equivalente.

- ✓ **Ruedas:** permiten la tracción de la carretilla. Éstas pueden ser de bandas sólidas -ideales para el uso interior- o neumáticas -para exteriores-.
- ✓ **Sistemas de seguridad:** se garantiza la seguridad del operario y de las personas y bienes.

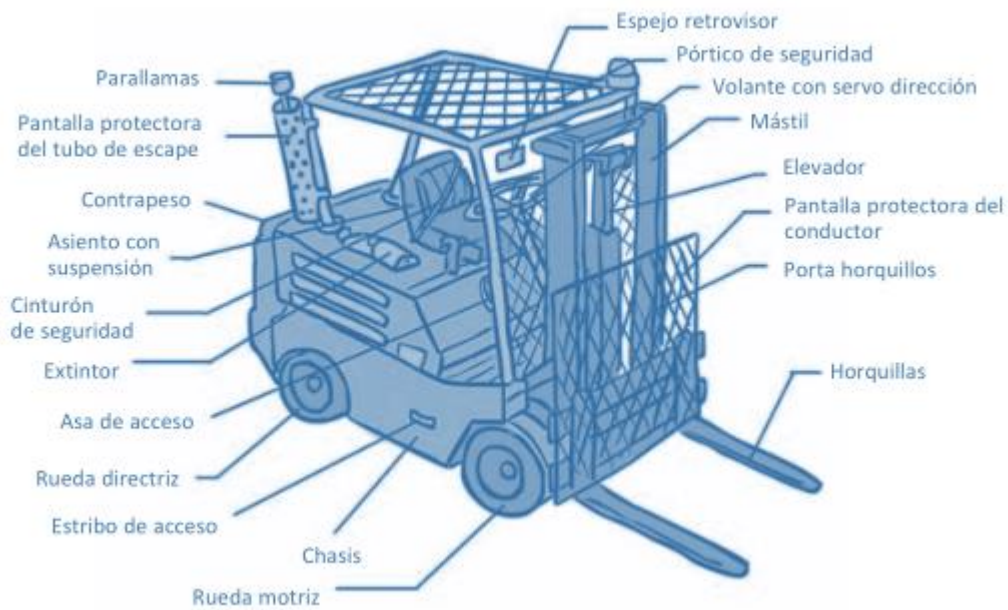


Figura 1: Componentes Carretilla Elevadora – Fuente: FREMAP

3.2.2. Requerimientos a los fabricantes

- ✓ **Placas informativas:** debe estar obligatoriamente marcada de forma legible en todas las carretillas, tanto los textos como los pictogramas para informar correctamente al operario sobre la capacidad de carga, la función de los mandos, y los riesgos a la utilización de la máquina en el puesto operador.

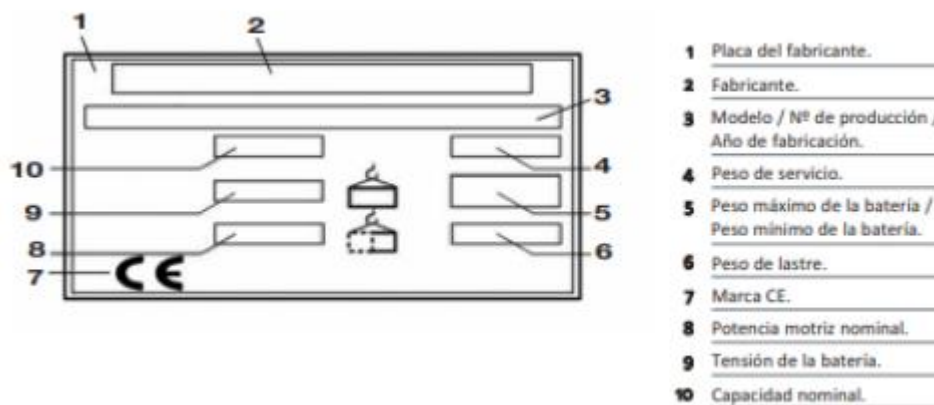


Figura 2: Ejemplo de placa de fabricante – Fuente: FREMAP

- ✓ **Diagrama de cargas** o tabla de capacidad que permiten conocer las condiciones seguras de uso.

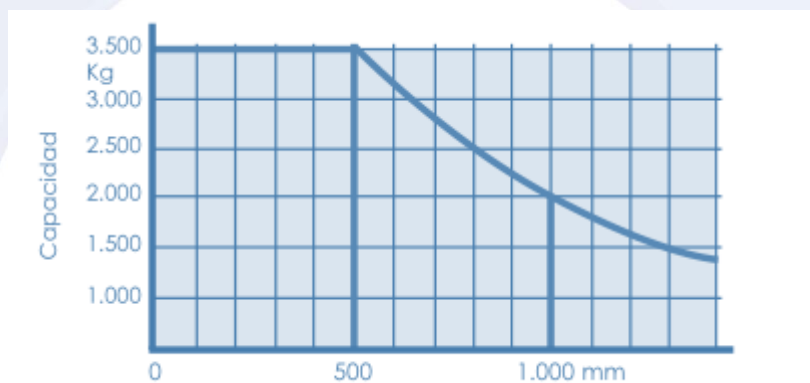


Figura 3: Ejemplo de diagrama de cargas – Fuente: FREMAP

- ✓ **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, contener obligatoriamente los requisitos de los apartados 1.7.4, 3.6.3, 4.4.1 y 4.4.2 del RD. 1435/92, así como todas las normas, instrucciones, consejos de seguridad, utilización y mantenimiento, todos ellos indicados de forma clara y que no ofrezca dudas sobre su interpretación.
- ✓ Todas las carretillas deberán llevar el correspondiente **marcado CE de conformidad**.

3.3. TIPOS DE CARRETILLAS ELEVADORAS

Existen diferentes tipos de carretillas elevadoras automotoras las cuales son utilizadas para auto cargarse y destinado al transporte y manipulación de cargas. Además, se incluye las carretillas para la tracción o empuje de remolques y plataformas de carga. Según la NTP 713, existen diferentes tipos clasificados por los siguientes criterios:

POR UBICACIÓN EN LA CARGA

- ✓ **Carretillas contrapesadas o voladizo:** está armada de una horquilla sobre la que carga, situada en voladizo con relación a las ruedas y equilibrada por la masa de la carretilla en su contrapeso.



Figura 4: Carretilla contrapesada – Fuente: FREMAP

- ✓ **Carretilla no contrapesada, retráctil, apiladores:** este tipo de carretilla elevadora apiladora de largueros portantes en la cual la carga que debe ser 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 la carga lateral.



Figura 5: Carretilla retráctil – Fuente: FREMAP

- ✓ **Carretilla pórtico elevadora o apiladora:** la carga se sitúa bajo la carga y brazos portantes, que el sistema de elevación mantiene y manipula para elevarla, desplazarla y apilarla.



Figura 6: Carretilla apiladora – Fuente: FREMAP

POR EL SISTEMA DE ELEVACIÓN EN LA CARGA

- ✓ **Mástil:** en posición vertical. La carga se ubica sobre una horquilla, plataforma o implemento que haya sobre la placa porta horquilla la cual se desliza por las guías verticales de las diferentes etapas mediante el sistema que tenga (hidráulicos, eléctricos, cadenas...) que gestión la elevación o descenso de la carga.
- ✓ **Brazo inclinable y telescópico:** la carga se sitúa sobre una horquilla o implemento montado en el extremo del brazo telescópico.
- ✓ **De pequeña elevación:** se utiliza con el objetivo de separar mínimamente la carga del suelo para poder ser desplazada. Un ejemplo sería la traspaleta.

POR EL TIPO DE ENERGÍA UTILIZADA

- ✓ **Motor térmico:** diésel, gasolina, gas-licuado. Este tipo de carretillas suelen utilizarse en zonas exteriores y ventiladas.
- ✓ **Motor eléctrico:** se alimentan de baterías de acumuladores. Este tipo de carretillas suelen utilizarse en zonas interiores.
- ✓ **Mixtas:** motor térmico y accionamiento eléctrico.

POR LAS CARACTERÍSTICAS DEL TREN DE RODAJE

- ✓ **Con cuatro ruedas sobre dos ejes** (anterior y posterior motriz)
- ✓ **Con rodadura en triciclo** (eje motriz/directriz en una sola rueda)
- ✓ **Con cuatro ruedas sobre dos ejes motrices** (también conocido como “todoterreno”)

POR LA POSICIÓN DEL OPERADOR

- ✓ **Operador transportado sentado sobre la carretilla**
- ✓ **Operador transportado de pie** (en algunos casos dispone de un asiento auxiliar para su uso temporal)
- ✓ **Operador a pie** (en algunos casos la misma carretilla dispone de una plataforma abatible donde pueda ser transportado el operador)



Carretilla contrapesada



Carretilla retráctil



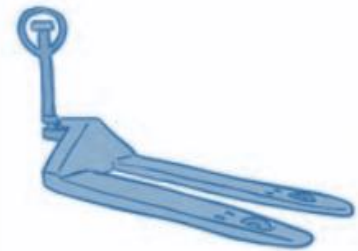
Apilador con plataforma



Recogepedidos



Apilador



Transpaleta manual

Figura 7: Diferentes tipos de carretillas – Fuente: FREMAP

4. TRABAJOS CON CARRETILLAS ELEVADORAS

4.1. Estabilidad de las carretillas contrapesadas

Con el objetivo de poder elegir la máquina con la capacidad adecuada para su uso, es importante conocer los principios de estabilidad de las carretillas contrapesadas y los factores que afectan a dicha estabilidad.

Una carretilla elevadora trabaja bajo cuatro principios fundamentales:

- ✓ Principio de fulcro.
- ✓ Centro de gravedad (CG).
- ✓ Triángulo de estabilidad.
- ✓ Momento.

El concepto de estabilidad (o principio de fulcro) en el propio diseño de las carretillas contrapesadas se basa en el mantenimiento del equilibrio entre dos pesos ubicados en lados opuestos.

4.1.1. Principios de la estabilidad

Principio de fulcro

Este principio se refiere a la viga que hay entre dos pesos colocados en lados opuestos o extremos y que se equilibran bajo un pivote. Para el caso de las carretillas, se coloca la supuesta carga en las horquillas y el peso es equilibrado por el contrapeso de la carretilla elevadora. Las horquillas se apoyan en un punto de fulcro situado en un eje delantero.

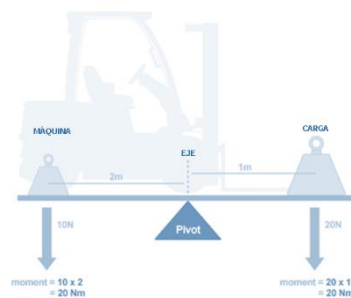


Figura 8: Principio de fulcro

Centro de gravedad

El centro de gravedad en una carretilla elevadora es el punto exacto donde se concentra todo el peso. Dependiendo del peso de cada carga, se genera un nuevo centro de gravedad. El centro de gravedad entre la carretilla y carga debe quedar ubicado dentro de lo que se conoce como triángulo de estabilidad con el principal objetivo de evitar el vuelque hacia delante, hacia cualquiera de los lados o que se caiga su carga.

Triángulo de estabilidad

Los lados del triángulo se forman por el centro de cada rueda delantera y de la rueda trasera (o en caso de que haya dos ruedas traseras, se forman por el centro del eje trasero). Como se ha comentado en el anterior principio, la estabilidad de estas máquinas viene dada por la posición del centro de gravedad respecto al eje sobre el cual giraría en caso de que se presentara un escenario con riesgo de vuelco. Cuando la carretilla tiene la carga, el centro de gravedad se desplaza hacia la línea B-C (ver siguiente figura). Un contrapeso más grande hará que el centro de gravedad de la carretilla se desplace hacia A - pero hará que haya menos estabilidad lateralmente.

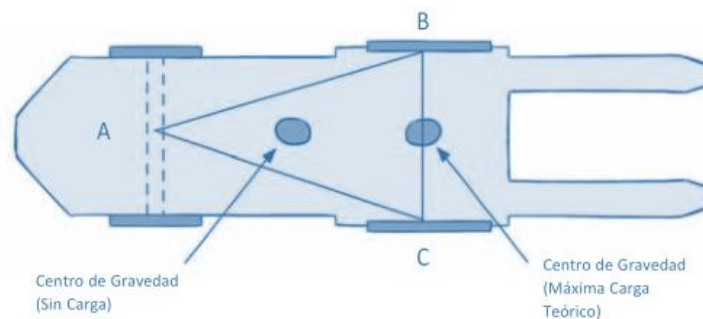


Figura 9: Triángulo de estabilidad – Fuente: FREMAP

Momento

El momento en el sentido de las agujas del reloj (momento de la carretilla) es mayor frente al momento en sentido opuesto (es decir, el momento de carga). La estabilidad en sentido longitudinal de la carretilla se mide con la relación del momento de la carretilla en comparación con el momento de carga. El momento de carga debe ser inferior al momento de la carretilla, y la proporción en la que el momento

de carga es inferior al momento de la carretilla determina la estabilidad en sentido longitudinal de una carretilla.

La siguiente figura representa gráficamente el conjunto de los principios fundamentales para la estabilidad de la carga:

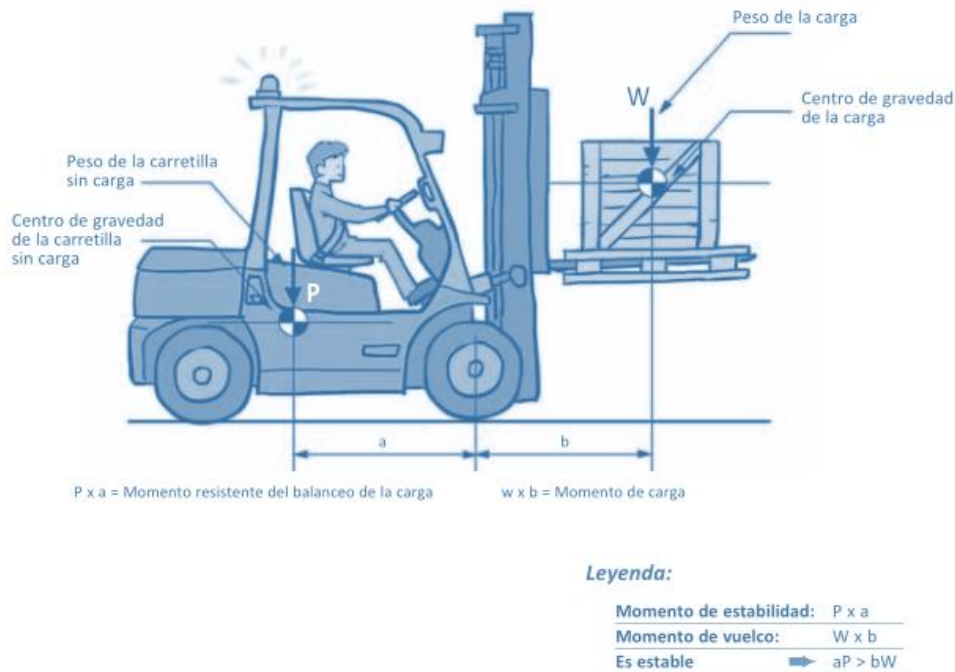


Figura 10: Estabilidad en la carga de la carretilla – Fuente: FREMAP

4.1.2. Factores que afectan a la estabilidad

A continuación, se detalle algunos de los factores principales que determinan la estabilidad de la carretilla:

- ✓ **La distancia de la carga** respecto al talón de las horquillas: no hay que dejar una distancia excesiva puesto que puede conllevar al vuelco de la misma.
- ✓ **Exceso de carga** y mástil inclinado.
- ✓ Tamaño, peso y **posición de la carga**.
- ✓ **Fuerzas dinámicas** fruto de la aceleración, frenado o giro de la misma carretilla.
- ✓ Estado y calidad del lugar de trabajo.

- ✓ Presión de los neumáticos.

Consideraciones:

- ✓ El centro de gravedad de la carga verticalmente y horizontalmente afecta a la estabilidad de la carretilla con carga.
- ✓ El centro de gravedad de la carretilla se mueve cuando:
 - Sube y baja el mástil.
 - Se inclina hacia delante o hacia atrás.
 - Se está en movimiento.
 - Se asciende/desciende por una pendiente.
- ✓ Se recomienda conducir las carretillas elevadoras con la inclinación total hacia atrás cuando se trabaje con accesorios.

4.2. Conductor/Operador de carretillas elevadoras

La figura del operador de carretillas elevadoras es un trabajo que requiere cierta **destreza, táctica atención y mucho sentido común** puesto que estas máquinas mueve cargas con mucho peso y hay un alto riesgo en sufrir un accidente si no se cumplen con las aptitudes y la persona ha recibido la formación adecuada.



La NTP 713 cita la siguiente normativa que hay que tener muy en cuenta en la función del operador de carretillas elevadoras en el puesto de trabajo:

“El operador de una máquina es "la(s) persona(s) encargada(s) de instalar, poner en marcha, regular, mantener, limpiar, reparar o transportar una máquina". Las anteriores disposiciones definen al conductor de una máquina móvil como "un operador competente encargado del desplazamiento de una máquina. El conductor podrá ir o en la máquina, o a pie acompañando la máquina, o bien actuando mediante mando a distancia”.

R.D. 1435/92 (Directiva 98/37/CE)

Otra de las definiciones importantes acerca del conductor de dichas máquinas, es la que se incluye en el **R.D. 1215/97** y que detalla la obligatoriedad de recibir la formación adecuada para el uso de los equipos de trabajo:

“El trabajador encargado de la utilización de un equipo de trabajo” y en su anexo II, apartado 2.1 requiere que “la conducción de equipos de trabajo automotores estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una formación específica para la conducción segura de estos equipos de trabajo”.

R.D. 1215/97

4.2.1. Requisitos mínimos y formación

Requisitos mínimos:

Los requisitos mínimos para poder manipular y manejar una carretilla elevadora son los siguientes:

- ✓ La persona **debe tener mínimo 18 años**: ser mayor de edad es un requisito básico para poder trabajar como carretillero en cualquier empresa.
- ✓ **Tener formación como operador de carretillas**: la persona deberá disponer de un documento acreditativo (ya sea un certificado o carnet) emitido por una entidad autorizada de formación (o un documento interno de la propia empresa) que garantice que está capacitado y dispone de los conocimientos mínimos necesarios sobre el uso, funcionamiento y normativa de las carretillas.
- ✓ **Conocer y aplicar adecuadamente las normas básicas de prevención de riesgos**.
- ✓ **Superar un examen médico anual** el cual garantice que el conductor está en plenas facultades físicas y psíquicas para poder manejar las carretillas elevadoras.
- ✓ No es un requisito mínimo, pero se recomienda que la persona que maneje dicha maquinaria se encuentre en posesión del permiso de conducción de automóviles (mínimo de tipo B).

Formación:

En las teóricas, se ofrece formación en **prevención de riesgos laborales y seguridad**, así como normativas, responsabilidades y obligaciones de un carretillero. Recibir el conocimiento adecuado sobre los diferentes tipos de carretillas existentes y las técnicas básicas de mantenimiento (aunque eso no es responsabilidad del carretillero).

La **parte práctica** está centrada en conducciones reales de carretillas y manejo de cargas.

Por norma general, con el carné de carretillero, expedido por cualquier empresa de formación acreditada, es suficiente para poder manejar todos los tipos de carretillas elevadoras más habituales en los centros de trabajo.

Sobre esta formación, la **NTP 713** sobre carretillas elevadoras recomienda:

“La función del operador en el manejo de las carretillas elevadoras es primordial y por ello deberán ser personas con las aptitudes psicofísicas y sensoriales adecuadas, que hayan recibido la formación suficiente para que sean competentes en este trabajo, que hayan sido autorizados específicamente por el empresario para este fin y que exista constancia y registro tanto de la autorización como de la formación recibida”.

4.2.2. Aptitudes

A continuación, citamos las aptitudes mínimas que debería tener el conductor para poder manipular las carretillas elevadoras:

Físicas:

- ✓ Visión: 7/10 mínimo en cada ojo con o sin corrección.
- ✓ Oído: percibir conversaciones mínimas a 7m de distancia.
- ✓ Corazón No estar afecto de ninguna deficiencia que genere pérdida de consciencia.
- ✓ Carecer de hernia

Psico-Fisiológicas:

- ✓ Campo visual: ángulo de visión normal.
- ✓ Colores: distinguir de forma precisa los colores.
- ✓ Reflejos: reaccionar rápidamente frente a una agresión de tipo visual, auditiva o de movimientos.
- ✓ Psico-técnicos: superar pruebas técnicas de aptitud.

Técnicas:

- ✓ Conocimiento de todos los mandos y funciones de la carretilla.
- ✓ Conocimientos de mecánica para resolver pequeñas incidencias.

4.2.3. Responsabilidad del conductor

- ✓ La conducción de carretillas elevadoras está prohibida a menores de 18 años (Decreto nº 58-628 de 19.7.58).
- ✓ El conductor de la carretilla es responsable de un buen uso de su carretilla tanto en lo que se refiere a:
 - Seguridad en general en el centro de trabajo: el conductor es responsable de las distintas situaciones que puede generar o provocar por su actuación incorrecta.
 - Vehículo y carga: el coste económico de la carretilla y de las cargas manipuladas condiciona a que el conductor deba ser persona preparada y por ello responsable del equipo que maneja.
 - En el caso de encontrar alguna incidencia sobre la máquina o se produzca una avería, debe avisar de inmediato al personal autorizado con el fin de poder actuar en la mayor brevedad posible. En el caso de ser reparada, es importante comprobar el estado antes de operar con ella.

4.2.4. Equipos de protección individual

Los equipos de protección personal (EPI) recomendado y habitual para la manipulación de las carretillas elevadoras son los siguientes:

- ✓ **Uniforme:** se recomienda el uso de un mono con mangas, amplio y adecuado en función de las condiciones climáticas. Evitar traje con bolsillos o partes susceptibles de poder ser enganchadas en alguna parte de la máquina durante su conducción.
- ✓ **Guantes:** resistentes y flexibles.
- ✓ **Calzado:** calzado resistente, de seguridad, con puntera metálica y suela antideslizantes.
- ✓ **Casco:** no es obligatorio, pero sí altamente recomendable.
- ✓ **Cinturón:** se recomienda el uso del cinturón lumbo-abdominal, adecuado para jornadas de trabajo y zonas de circulación poco uniformes donde se pueda ver resentida la espalda.

4.3. Conducción de la carretilla

Entre las diferentes etapas que existen en el uso y conducción de la carretilla, se destacan las comprobaciones previas, la puesta en marcha y el estacionamiento.

A continuación, se detalla para cada etapa, que consideraciones hay que tener en cuenta.

4.3.1. Comprobaciones previas al manejo del equipo

Antes de utilizar la carretilla es imprescindible que el operador que la manipule tenga el conocimiento adecuado y preciso sobre los sistemas de accionamiento y dispositivos de seguridad con el principal objetivo de evitar errores en su conducción.

Entre las diferentes comprobaciones, son las principales:

- ✓ La presencia de líquidos, niveles de aceites.
- ✓ Estado de los neumáticos y las mismas ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
- ✓ Fijación y estado de los brazos de la horquilla (comprobar el estado de éstas, revisar la inclinación del mástil y de las horquillas).
- ✓ Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
- ✓ Mandos en servicio.
- ✓ Protectores y dispositivos de seguridad.
- ✓ Frenos de pie (revisar el recorrido del pedal) y de mano.

- ✓ Embrague, etc.

En el caso de encontrar alguna anomalía o problema en la máquina durante su comprobación, se debe colocar una etiqueta de advertencia para que otros trabajadores lo tengan en cuenta y no puedan utilizarla. Toda carretilla que presente una avería deberá estar correctamente señalizada para evitar su uso en malas condiciones. Además, deberá avisar a la persona responsable de inmediato, en medida de lo posible.

4.3.2. Puesta en marcha

Una vez se han realizado las comprobaciones previas y con la intención de realizar la puesta en marcha, hay que tener en cuenta la simbología de la carretilla para poder identificar las diferentes anomalías o incidencias que pudieran presentarse.

Simbología del panel de control de una carretilla térmica:

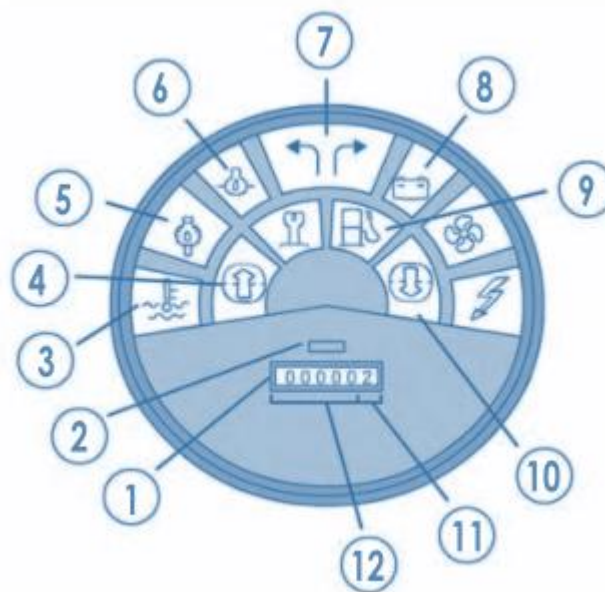


Figura 11: Panel de control de una carretilla térmica – Fuente: FREMAP

1, 11 y 12: Horómetro (indica las horas de servicio de la máquina).

2: Control de función del horómetro.

3: Temperatura del motor

- 4: Control de regeneración del filtro.
- 5: Temperatura del aceite.
- 6: Presión del aceite del motor.
- 7: Luces intermitentes
- 8: Estado de la carga de la batería
- 9: Estado de combustible y reserva
- 10: Filtro del aire.

Simbología del sistema de dirección y del panel de control de una carretilla eléctrica:

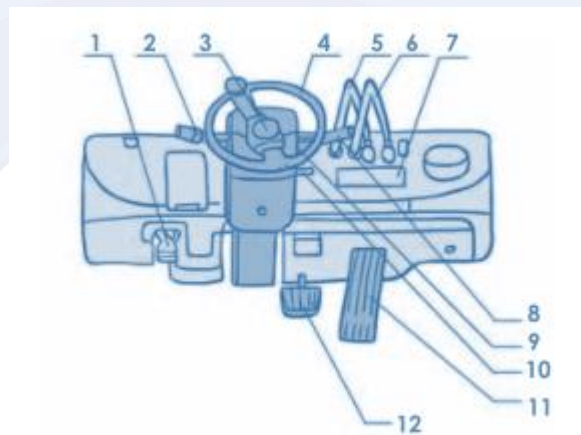


Figura 12: Panel de control de una carretilla eléctrica – Fuente: FREMAP

- 1: Freno.
- 2: Palanca de inversor en marcha
- 3: Bocina
- 4: Volante
- 5: Palanca de elevación y descenso.
- 6: Palanca de inclinación
- 7: Pantalla
- 8: Luz intermitente
- 9: Pulsador de encendido
- 10: Ajuste de la inclinación y/o dirección
- 11: Pedal de aceleración.
- 12: Pedal de freno.

A continuación, hay que tener en cuenta las siguientes actuaciones previas a la puesta en marcha:

Previas al acceso a la carretilla:

- ✓ Revisar las instrucciones de la máquina por si es necesario realizar alguna acción como despresurizar el sistema hidráulico con el fin de fijar dicha conexión de forma segura.
- ✓ Revisar antes de su uso el diagrama de cargas.

Acceso a la carretilla:

- ✓ Para acceder a la zona de mando del operador, hay que evitar apoyarse o sujetarse al volante o a cualquier palanca de cambio.
- ✓ Evitar la puesta en marcha y accionamiento de la máquina si no se está correctamente colocado y sentado.
- ✓ Abrocharse el cinturón de seguridad, es una medida obligatoria para el uso de las carretillas si esta no dispone de una cabina cerrada o un sistema de retención.

Una vez en marcha:

- ✓ En el caso de desplazarse sin carga, las horquillas deben estar a ras de suelo.
- ✓ Si se circula por la vía pública, es obligatorio llevar encima el carné de conducir vehículos.

4.3.3. Estacionamiento

Consideraciones previas al estacionamiento:

- ✓ No se debe parar nunca la carretilla con la carga elevada.
- ✓ No parar la carretilla en una zona de paso, donde pudiera entorpecer la circulación o ser golpeado por otros equipos móviles.
- ✓ No estacionar nunca las carretillas térmicas en áreas próximas a lugares donde haya gases, vapores, líquidos o material inflable, puesto que la temperatura del tubo de escape y el motor de la carretilla ya es lo suficientemente elevada para superar la temperatura de ignición de estos materiales.

Estacionamiento de la carretilla:

En el momento de realizar el estacionamiento de la máquina, hay que tener en cuenta las siguientes actuaciones:

- ✓ Activar el freno de estacionamiento.
- ✓ Colocar la palanca de cambios en posición neutral.
- ✓ Colocar las horquillas en su posición más baja e inclinarlas 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 con el fin que nadie más la utilice sin previa autorización.

4.3.4. Normas de conducción y circulación

La NTP 214 nos ofrece un conjunto de normas generales para la conducción y la circulación de las carretillas elevadoras automotoras durante la jornada de trabajo:

- ✓ No conducir por parte de personas no autorizadas.
- ✓ No permitir que suba ninguna persona en la carretilla.
- ✓ Mirar en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre.
- ✓ Disminuir la velocidad en cruces y lugares con poca visibilidad.
- ✓ 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.
- ✓ Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
- ✓ Transportar únicamente cargas preparadas correctamente y asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura de la carga en función de la altura de paso libre.
- ✓ Deben respetarse las normas del código de circulación, especialmente en áreas en las que pueden encontrarse otros vehículos.
- ✓ 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.
- ✓ Cuando el conductor abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.
- ✓ Asimismo, la horquilla se dejará en la posición más baja. Los desplazamientos con la carretilla sin carga deben hacerse con las horquillas a unos 15cm del suelo.

5. OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA

5.1. Actuaciones en la carga

En todas las zonas de almacenamiento y logística donde se llevan a cabo operaciones de carga y descarga existe un alto riesgo de accidente tanto para los operadores de las carretillas como a todas aquellas personas expuestas.

Existen muchos factores que repercuten en los accidentes de trabajo tales como la ausencia de protecciones, poca resistencia en los elementos a almacenar o sistemas de seguridades inexistentes. Junto a estos factores, se añade en la mayoría de las ocasiones la falta de gestión preventiva, la ausencia de un control periódico o un procedimiento a llevar a cabo.

Es por eso que el empresario tiene la obligación y deberá adoptar todas aquellas medidas necesarias y precisas para que todos los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de su manipulación, llevando a cabo las correspondientes tareas de mantenimiento.

“Los movimientos habituales en el manejo de la carretilla son el de la carga y el del mástil. Dichos movimientos siempre deben de realizarse de forma individual y consecutiva, nunca al mismo tiempo”.

5.1.1. Recoger la carga

A continuación, se detalla paso a paso cual es la secuencia adecuada para recoger la carga con una carretilla elevadora:

- ✓ Acercarse de forma perpendicular y lo más centrada posible, hasta 30cm. del pallet.
- ✓ Poner el mástil vertical e introducir las horquillas 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 adelante.

5.1.2. El transporte de una carga

Un elemento fundamental en el transporte de la carga son las horquillas, las cuales deben tener una posición correcta y deben colocarse en una posición de 15cm respecto al suelo con el fin de evitar un posible vuelco lateral.

Además de las horquillas, hay que tener en cuenta elementos externos como el desnivel por donde circula la carretilla elevadora. En el caso que haya que circular sobre rampas, hay que hacerlo lo más despacio posible, sin realizar movimientos bruscos ni giros, siguiendo en línea recta.

En el caso que haya que circular por una pendiente con una carga, es importante bajar siempre marcha atrás.



Cuando haya que pasar por zonas estrechas (sin tener en cuenta camiones o plataformas de carretera), hay que tener en cuenta las siguientes medidas:

- ✓ Dejar un mínimo de 50cm libres por lado entre la carretilla y los objetos fijos por donde se circule.
- ✓ Señalar en medida de lo posible todas las zonas estrechas del área de trabajo.
- ✓ Dejar una anchura mínima de 1m si el sentido de la circulación es único.
- ✓ Dejar una anchura mínima del doble de la anchura de la carretilla o su carga si el sentido de la circulación es doble.

5.1.3. Depositar una carga

- ✓ Acercarse de forma perpendicular y centrada hasta 30 cm. del lugar donde se va a depositar la carga.
- ✓ Poner el mástil vertical.
- ✓ Descender la carga en hacia el suelo y e ir bajando las horquillas para poder sacarlas del pallet.
- ✓ Mirar hacia atrás antes de retroceder comprobando que las horquillas salen sin problemas.

- ✓ Cuando los extremos de las horquillas están a unos 30 cm de la carga, inclinar el mástil hacia atrás y girar para poder seguir circulando de nuevo.

5.1.4. Cargas redondas

Las cargas no siempre tienen la misma forma, y puede ser que se necesite desplazar cargas redondas (como, por ejemplo, bidones), para las cuales las carretillas elevadoras cuentan de unos accesorios como las pinzas mecánicas o contenedores especiales para bidones.

5.2. Tareas en los muelles de carga

Un muelle de carga es un espacio dentro de un edificio o instalación donde se realizan tareas de carga/descarga camiones o ferrocarriles.

Se encuentran comúnmente en edificios comerciales e industriales, y almacenes particularmente.

Los muelles pueden ser exteriores, rasantes con el edificio o introducidos completamente en el mismo. Son parte del servicio o de la infraestructura de una instalación proporcionando típicamente acceso directo a las zonas de espera, almacenes y elevadores de carga.

En las tareas que afectan en los muelles de carga, hay que tener en cuenta las siguientes medidas:

- ✓ Comprobar previamente que el peso de la carretilla y de la carga son compatibles con la rampa de acceso al muelle de carga.
- ✓ Comprobar previamente el estado de las ruedas.
- ✓ Comprobar previamente que no hay ninguna persona próxima a la zona de maniobra.
- ✓ Es posible que se debe acceder al interior de un vehículo en el muelle de la carga. En ese caso, hay que medir de forma precisa la distancia, que la pasarela de comunicación está fijada y que el vehículo está parado.
- ✓ Si durante el proceso de carga/descarga es necesaria la intervención de personal auxiliar para la gestión de la carga, hay que vigilar que no estén en la misma plataforma mientras la carretilla no haya salido de ella.



Figura 14: Operaciones en el muelle de carga – Fuente: FREMAP

- ✓ Evitar el uso de eslingado de carga para arrastrar las paletas por el suelo del vehículo.

5.3. Almacenamiento de cargas

El almacenamiento de materiales suele depender de las dimensiones y características de este, así como, el espacio y las instalaciones donde poder ser almacenados. Algunos de los factores que determinarán que práctica de almacenamiento será la adecuada:

- ✓ Espacio disponible
- ✓ Tipo de materiales a almacenar
- ✓ Número de paquetes
- ✓ Tipo de embalaje
- ✓ Velocidad de atención necesaria

5.3.1. Verificación de las unidades de carga

Antes de manipular la carga, hay que comprobar el estado de los pallets o contenedores, así como los amarres necesarios para garantizar un transporte seguro.

Los pallets estándar europeos tienen una capacidad de carga de hasta 1 tonelada.

5.3.2. Almacenamiento en estanterías

El almacenamiento en estanterías es una de las técnicas más habituales tanto en almacenes, naves, centros logísticos u otros espacios. Se recomienda el tener en cuenta las siguientes buenas prácticas:

- ✓ Almacenar la carga en pilas o estanterías.
- ✓ En caso necesario, es recomendable ampliar la superficie de apoyo mediante barras intermedias.
- ✓ Conducir con atención y suavidad para no chocar con las estanterías.
- ✓ Empezar a elevar la carga con la carretilla totalmente parada.
- ✓ Tener la carga elevada el menor tiempo posible mientras se ejecuta la acción de apilamiento para evitar riesgos de vuelco.
- ✓ Al apilar cargas, comenzar por las baldas vacías más bajas.
- ✓ A partir de estanterías de más de 4m de altura, utilizar carretillas con sistema automático para la fijación de las alturas de elevación.
- ✓ No utilizar las horquillas para rectificar la posición del pallet.
- ✓ Evitar apilamientos que superen los 6m de altura, así como depositar pallets cargados unos encima de otros.

5.3.3. Almacenamientos no permitidos

Es habitual encontrarse con almacenamientos no permitidos y que inducen a un riesgo de accidente. A continuación, se citan alguno de los más frecuentes:

- ✓ No almacenar la carga en una salida de emergencia, vías de evacuación, acceso a un medio de extinción u otras zonas que puedan obstaculizar los medios contraincendios de las instalaciones.
- ✓ Evitar depositar la carga o almacenar cerca de cuadros eléctricos o zonas de alta tensión.
- ✓ Evitar el apilar pallets vacíos en alturas que puedan comprometer su estabilidad (no superar los 3,8m de altura).
- ✓ Evitar que los apilamientos estén próximos a la zona de circulación para impedir posibles golpes o caídas de la mercancía almacenada.

6. MANTENIMIENTO DE LA CARRETILLA

La **NTP 715**, hace mención al R.D. 1215/1997 el cual en su artículo 3 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 en unas condiciones tales que satisfagan las disposiciones del segundo párrafo del apartado 1 (Nota: El segundo párrafo del apartado 1 de este artículo no guarda relación con disposiciones relativas a los equipos. Debe entenderse que la referencia es al tercer párrafo, tal como se desprende del análisis de la propia Directiva). 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".

El mantenimiento preventivo es imprescindible para llevar a cabo un funcionamiento adecuado en las carretillas. Es importante seguir las reglas que se citan a continuación:

- ✓ El mantenimiento deberán realizarlo únicamente personal cualificado y autorizado.
- ✓ Se deberá revisar de forma periódica los siguientes componentes de las carretillas: 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.
- ✓ Se deberá revisar de forma periódica los protectores y dispositivos de seguridad.
- ✓ Es imprescindible el mantenimiento de baterías, motores, controles, interruptores, 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.

6.1. Comprobaciones diarias

¿Es obligatorio un diario de mantenimiento en carretillas elevadoras?

El R.D. 1215/1997 no concreta de forma explícita que debe haber un mantenimiento diario, no obstante, se recomienda una revisión periódica si se tienen en cuenta los siguientes criterios que se citan en la NTP 715:

- ✓ El registro documental de las tareas de mantenimiento permitirá verificar y garantizar que no se producen anomalías.
- ✓ En aplicación de la exigencia de "comprobaciones periódicas" y de la documentación escrita de los resultados de estas de los arts. 4.2 y 4.4, 1r párrafo del RD 1215/1997, estas máquinas móviles deberían tener un diario de mantenimiento y, como dice el propio artículo, "conservarse durante toda la vida útil de los equipos".
- ✓ Un libro de mantenimiento que recopile los registros periódicos dará información suficiente para futuras planificaciones y a la vez, dará la información precisa al personal responsable del mantenimiento, sea ya de la misma empresa o externo.
- ✓ En su Anexo 11.1.15 del RD 1215/1997 exige que: "cuando un equipo de trabajo deba disponer de un diario de mantenimiento, éste permanecerá actualizado".

El conductor será la persona encargada y responsable de revisar diariamente la carretilla elevadora, teniendo en cuenta las siguientes comprobaciones:

Comprobaciones generales de la máquina:

- ✓ Estado de los frenos.
- ✓ Pedales y acelerador.
- ✓ Estado de los neumáticos: mirar el desgaste, deben estar sin fisuras e inflados adecuadamente.
- ✓ Revisar que funcionen las luces y el claxon.
- ✓ El movimiento suave del volante.
- ✓ Cinturón, espejos correctamente colocados y limpios que ofrezcan una visibilidad adecuada.
- ✓ Estabilidad de la misma máquina: integridad y simetría de las horquillas, revisar que el tablero porta horquillas se encuentre en un perfecto estado y revisar el resto de los elementos del mástil.

Comprobaciones de los diferentes niveles:

- ✓ Comprobar el estado de la carga de las baterías y el nivel de depósito del combustible.
- ✓ El agua de refrigeración del motor
- ✓ Los niveles de aceite, tanto motor como hidráulico.

Es posible que durante la revisión de la máquina se encuentre algún desajuste o anomalía. En ese caso no se debe utilizar la carretilla bajo ningún concepto y en caso de estar autorizado, reparar la máquina en medida de lo posible. Si no puede repararla, avisar a la persona responsable.

A continuación, se citan algunas de las anomalías más habituales en la revisión diaria de las carretillas elevadoras:

- ✓ Desgaste de los neumáticos.
- ✓ Goteos y/o pérdidas de líquido, ya sea de aceite, combustible u otros.
- ✓ Estado de las baterías.
- ✓ Deterioro del aislamiento eléctrico de las mangueras.
- ✓ Deterioro y alteración de la simetría de las mismas horquillas respecto al eje.

6.2. Revisiones periódicas de mantenimiento

El mantenimiento preventivo es el destinado a la conservación de estos equipos mediante la realización de revisiones y en el caso que sea preciso, las reparaciones que garanticen su buen funcionamiento y su fiabilidad.

Un mantenimiento correctamente planificado mejora la productividad hasta un 25%, reduce costes hasta un 30% y alarga la vida útil de la maquinaria en un porcentaje por encima del 50%. **Es importante no esperar a que la avería no se produzca.**

Las revisiones periódicas de mantenimiento se realizan ya que hay elementos e incidencias de estas máquinas que necesitan una inspección más especializada por parte de alguien con unos conocimientos específicos.

Los responsables de realizar este tipo de revisiones son **empresas o personas de la misma empresa** que se dedican a ese tipo de mantenimiento concreto. Todas las tareas que se desempeñan durante la revisión deberán anotarse en la hoja de mantenimiento de la carretilla.

¿Cuándo se programan este tipo de revisiones?

- ✓ Cuando lo expresa el fabricante.
- ✓ Cuando lo expresa la misma empresa ya sea por la experiencia acumulada en ese tipo de maquinaria.
- ✓ Cuando lo expresa la normativa interna de la propia empresa.

¿Qué tipo de elementos o componentes se revisan en este tipo de mantenimiento?

- ✓ Los elementos indicados en el manual de fabricante de las carretillas elevadoras.
- ✓ Los indicados en la normativa interna de la propia empresa.
- ✓ Los elementos más habituales y evidentes para revisar.
- ✓ El pórtico de seguridad.

El cuadro que se muestra a continuación es una propuesta de modelo de mantenimiento a realizar según la NTP 715:

HOJA DE INSPECCIÓN PERIÓDICA		Carretilla nº	Horas:	Fecha:...../...../200...
Marca y tipo de carretilla		Propietario:		
Comprobaciones (marcar el resultado con un cruz en la casilla que corresponda)	Resultado		Criterio de validación y aclaraciones	Comentarios
	OK	Def		
Dispositivo de elevación:				
Horquillas:				
Espesor en el talón				
Deformaciones permanentes				
Grietas en talón y soportes de montaje				
Cadenas de elevación:				
Incremento de longitud sobre el valor inicial				
Sistema de propulsión				
Composición gases de escape			Equipo con motor térmico	
Revisión instalación GLP			Equipo con motor de GLP	
Estado de neumáticos, llantas.....			Apriete tuercas	
Sistema de frenado				
Prestaciones del freno de servicio				
Prestaciones del freno de estacionamiento				
Prestaciones del freno en el timón			Transpaletas	
Conductos, fugas de fluido, cables, ajustes...				
Puesto del operador y mandos				
Sistema de retención del operador				
Fijaciones del asiento				
Sistema de amortiguación del asiento				
Sistema de dirección				
Mandos, indicadores y testigos				
Equipo eléctrico				
Estado de la batería				
Sistema de fijación de la batería				
Caducidad de la batería				
Sistemas de aislamiento				
Estado general instalación, fusibles.....				

7. CARGA DE BATERÍA Y LLENADOS DE DEPÓSITO

7.1. Carga y reemplazo de la batería

7.1.1. Riesgos

- ✓ Uno de los principales riesgos en la carga de la batería es el de la explosión. El hidrógeno es uno de los gases altamente inflamables y alcanza su valor máximo en el final de la carga de la batería.
- ✓ Vigilar con elementos que puedan inducir a generar un cortocircuito, ya sean uso de colgantes, cadenas, pulseras, relojes, etc.
- ✓ Riesgo de fallo eléctrico debido al deterioro de la batería.

7.1.2. Medidas preventivas

Antes de realizar la carga:

- ✓ Encontrar una zona de carga segura: ventilada, con suelo aislante, limpia y seca, alejada de actividades con riesgo de explosión, correctamente señalizada y con extintores de CO2 al alcance.
- ✓ Debe situarse la carretilla correctamente, poner los frenos de estacionamiento y parar el motor.
- ✓ Se debe realizar la carga siempre en espacios ventilados y alejados de focos de calor.
- ✓ Revisar el estado de los cargadores, batería y conectores.
- ✓ Si el nivel de electrolito es bajo, se debe quitar los tapones y añadir el agua destilada a los vasos.
- ✓ Antes se deberá comprobar los niveles (no mirar mediante focos de ignición) y limpiarlo adecuadamente.

Durante la operación de carga:

- ✓ Durante la operación de carga, es necesario dejar el cofre abierto donde se ubica la batería para que los gases y el calor no se acumulen en la misma área, evitar la presencia de objetos metálicos en la parte superior.
- ✓ Evitar la presencia de cables u objetos en la zona de carga.
- ✓ Se deben llevar los correspondientes equipos de protección individual (gafas contra impactos, pantalla fácil, guantes/delantales impermeables, calzado de seguridad).
- ✓ Mantener la intensidad de carga recomendada por el fabricante.

Una vez terminada la carga:

- ✓ Al insertar de nuevo la batería en la carretilla, cerciorarse que no hay nadie en la misma área que rodea el compartimento de ésta con el fin de evitar aplastamientos o accidentes similares.
- ✓ Revisar que se ha colocado y cargado la batería correctamente.

7.2. Llenado del combustible

7.2.1. Riesgos

- ✓ Uno de los principales riesgos en la carga de combustible es el de la explosión por la incidencia de vapores inflamables a causa de la electricidad estática y/o el calor.

7.2.2. Medidas preventivas

Antes de realizar la carga:

- ✓ Detener el motor y situar la llave de contacto en posición de apagado.
- ✓ Comprobar que hay un extintor cerca de la zona de carga.
- ✓ Comprobar que la carga se realiza en un entorno seguro, alejado de un posible foco de calor y fuera de un posible tendido eléctrico.

Durante la operación de carga:

- ✓ Llenar el combustible en las zonas asignadas.
- ✓ Salir de la carretilla mientras se realiza la operación de llenado de combustible.
- ✓ No comprobar el nivel de combustible con una llama viva.
- ✓ Realizar la carga siempre a favor del viento para evitar el salpicado del combustible.
- ✓ Usar los correspondientes equipos de protección individual.

Una vez terminada la carga:

- ✓ Cerrar correctamente el depósito del carburante.
- ✓ Colocar adecuadamente la manguera del llenado en su sitio.
- ✓ Revisar que toda la zona donde se ha realizado la operación de llenado está limpia y segura.

7.3. Carretillas de gas licuado del petróleo (GPL)

7.3.1. Riesgos

- ✓ Uno de los principales riesgos en la carga de combustible es el de la explosión por la incidencia de vapores inflamables a causa de la electricidad estática y/o el calor.

7.3.2. Medidas preventivas

Antes de realizar la sustitución de la botella GPL:

- ✓ Detener el motor y situar la llave de contacto en posición de apagado.
- ✓ Comprobar que la carga se realiza en un entorno seguro, alejado de un posible foco de calor y fuera de un posible tendido eléctrico.

Durante la operación de la sustitución de la botella GPL:

- ✓ Realizar la puesta a tierra, en primer lugar, la de la carretilla.
- ✓ La pinza debe situarse sobre un elemento de la estructura de la misma carretilla con el objetivo de ofrecer una buena continuidad eléctrica.
- ✓ Retirada de la botella vacía y colocar la nueva.

Una vez terminada la sustitución de la botella GPL:

- ✓ Revisar que toda la zona donde se ha realizado la operación está limpia y segura.

8. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

En el anterior apartado hemos podido observar los diferentes riesgos y medidas preventivas en situaciones de carga de baterías, llenado de combustible o sustitución de la botella GPL. A continuación, nos adentramos en los riesgos, recomendaciones básicas y medidas preventivas en cuanto a operaciones de carretilla se refiere.

El documento NTP 714 hace referencia de forma muy detallada a los principales peligros y medidas preventivas en la manipulación de este tipo de maquinaria. En este apartado se utilizará dicho documento a modo de guía para poder clasificar y listar todos los posibles riesgos y sus prevenciones.

Clasificaremos los diferentes riesgos de la siguiente forma:

- ✓ Vuelco
- ✓ Caída de altura y posible vuelco
- ✓ Choques y atrapamientos
- ✓ Caída de cargas transportadoras/elevadas
- ✓ Incendio y/o explosión
- ✓ Caídas de personas al subir o bajar o ser transportados por carretillas
- ✓ Traumatismos articulares por el uso de carretillas
- ✓ Intoxicación y/o asfixia por acceso a espacios insuficientemente ventilados

8.1. Vuelco

Causas:

- ✓ Circular con carga elevada.
- ✓ Velocidad excesiva al girar o tomar una curva.
- ✓ Suelos irregulares, circular por bordillos, desniveles.
- ✓ Circular con neumáticos en mal estado, reventón de neumáticos, rotura de bandas de rodadura.

Riesgos:

- ✓ Atrapamiento del operador y/o personas del entorno bajo la carretilla.

Medidas preventivas:

- ✓ Carretilla equipada con dispositivo antivuelco. El operador usará siempre cinturón de seguridad y dispositivo de retención.
- ✓ Circular con el mástil hacia atrás y las horquillas a 15cm. del suelo (en carga y vacío).
- ✓ Moderar la velocidad de circulación (no circular por encima de 10kmh) y evitar pasar por bordillos y desniveles.
- ✓ Revisión diaria del estado de los neumáticos o bandas de rodadura.
- ✓ No sobrepasar límites de carga de la carretilla.
- ✓ Comprobar el estado del suelo de la zona de circulación: evitar baches, suelos irregulares y limpios, sin objetos que puedan ser punzantes.

8.2. Caída de altura y/o posible vuelco

Causas:

- ✓ Circular junto al borde de muelles de carga/rampas.
- ✓ Entrada/salida de la caja de camiones.

Riesgos:

- ✓ Traumatismos diversos del operador y personal de zona.
- ✓ Rotura de material y elementos transportados.

Medidas preventivas:

- ✓ No circular junto al borde de muelles de carga y/o rampas.
- ✓ Proteger o señalizar los límites de carga y/o rampas.
- ✓ Inmovilizar el vehículo y las rampas de acceso.
- ✓ Inmovilizar las rampas de acceso a camiones.
- ✓ Verificar la resistencia de los suelos, previo paso a las carretillas.

8.3. Choques y atrapamientos

Causas:

- ✓ Circular por encima de la velocidad permitida
- ✓ Distracción del operador y/o los peatones.
- ✓ Fallo de los frenos y/o dirección de la carretilla.
- ✓ Deslumbramientos, iluminación insuficiente y/o falta de visibilidad.
- ✓ Espacio reducido para maniobrar.
- ✓ Circular con cargas que evitan la visibilidad del operador.
- ✓ Circular por superficies en mal estado.
- ✓ El operador no disponga de la formación adecuada para el manejo de dichas máquinas.

Riesgos:

- ✓ Atropellos y atrapamientos de personas por la misma carretilla y/o la carga.
- ✓ Choques contra objetos inmóviles.
- ✓ Maniobras descontroladas de la carretilla
- ✓ Caída de piezas apiladas en el choque.

Medidas preventivas:

- ✓ El operador hará uso del claxon en situaciones necesarias como en las entradas y/o salidas del recinto o en cruces con poca visibilidad.
- ✓ La carretilla deberá disponer de un faro en la parte superior del pórtico de seguridad, siempre conectada durante su marcha.
- ✓ Revisar todas aquellas zonas de trabajo con escasa luminosidad o de deslumbramiento.
- ✓ Dotar del espacio suficiente para que el operador de la carretilla pueda maniobrar sin ningún tipo de riesgo.
- ✓ Revisión diaria y periódica del estado de los frenos, dirección y las luces.
- ✓ Delimitar y señalizar las zonas de paso de los peatones mediante vallas.
- ✓ En el caso de llevar una carga que impida la visibilidad, llevar un acompañante que indique el camino y los posibles peligros.
- ✓ Si es habitual el transporte de cargas voluminosas, utilizar carretillas de conductor sobreelevado.
- ✓ Mantener un orden en la zona de circulación.

- ✓ Revisar el estado del suelo por donde circulan las carretillas. Evitar el paso por zonas húmedas o suelos resbaladizos o moderar la velocidad. Intentar circular en medida de lo posible por pavimentos antideslizantes.
- ✓ La persona que opere con la carretilla debe estar correctamente formada y capacitada. Para evitar que la use personal no autorizado, la llave de contacto deberá siempre estar en posesión de la persona responsable.
- ✓ El descenso por pendientes siempre se realizará en marcha atrás y con precaución.
- ✓ No efectuar giros y maniobras bruscas en rampas.
- ✓ La carretilla debe estar equipada de una estructura de protección anticaída (FOPS).

8.4. Caída de cargas transportadas

Causas:

- ✓ Rotura de conducciones de los circuitos hidráulicos de la carretilla.
- ✓ Descenso de pendientes pronunciadas con la carga en el sentido de la marcha.
- ✓ Cruce de vías inestables circulando a velocidad de marcha.
- ✓ Mala sujeción o apilado incorrecto de la carga.

Riesgos:

- ✓ Caída de la carga sobre las personas del entorno.
- ✓ Caída de la carga sobre el operador.

Medidas preventivas:

- ✓ Revisión diaria y periódica del estado de los circuitos hidráulicos de la carretilla.
- ✓ El paso sobre terreno inestable se deberá realizar en diagonal y a poca velocidad.
- ✓ Las cargas se deben situar sobre horquilla colocada de forma que no pueda volcarse (hay que hacer uso siempre que sea necesario del material de apoyo como pallets, contenedores o sistemas de fijación).

8.5. Incendio y/o explosión

Causas:

- ✓ Uso de carretillas convencionales en zonas con atmósfera de gases, vapores o polvos inflamables/explosivos.
- ✓ Uso de carretillas con motor térmico con mala combustión en zonas con atmósfera de gases, vapores o polvos inflamables/explosivos.
- ✓ Carga de baterías eléctricas en áreas con focos de ignición.
- ✓ Sobrecarga de elementos de la instalación de la carga de las baterías.
- ✓ Fugas de combustible, gases, vapores...por mal estado de los componentes de la carretilla.

Riesgos:

- ✓ Incendio/Explosión en la zona de trabajo.

Medidas preventivas:

- ✓ Usar carretillas antiexplosivas. Deben estar certificadas según el R.D.400/1996.
- ✓ Las carretillas deben ir equipadas de motor térmico de dispositivo de retención de chispas a la salida del tubo de escape.
- ✓ Revisión diaria de la combustión para las carretillas de motor térmico.
- ✓ Zona de carga de baterías ventilada (*más detalle en el apartado de carga de baterías*).
- ✓ Revisión diaria y periódica de circuitos, depósitos, acoplamiento de combustibles y los elementos y circuitos de las baterías.

8.6. Caída de personas al subir/bajar o ser transportados por las carretillas

Causas:

- ✓ Sistemas de ascenso/descenso de la carretilla elevadora insegura.
- ✓ Personal no cualificado o preparado para ser transportada en la carretilla.
- ✓ Elevación de personas sobre una paleta o sobre las mismas horquillas.

Riesgos:

- ✓ Daños/lesiones por la caída.
- ✓ Golpes por caída de personas montadas en la carretilla
- ✓ Traumatismos por caída de altura por personas que estén elevadas en la misma carretilla.

Medidas preventivas:

- ✓ La carretilla debe ir equipada de un estribo de piso antideslizante sobre el chasis, además de una abrazadera junto al bastidor del pórtico de seguridad.
- ✓ Formar al operador sobre la operación de ascender/descender en la carretilla.
- ✓ No transportar personal en la carretilla si hay un solo asiento.
- ✓ Prohibir la elevación de personas en la carretilla. Solo en casos excepcionales se elevará a las personas siempre y cuando se utilicen equipos que garanticen un nivel de seguridad óptimo.

8.7. Traumatismos articulares por uso de la carretilla

Causas:

- ✓ Uso de la carretilla en asientos no ergonómicos (sin suspensión, amortiguación, sin adaptación al cuerpo, etc.).
- ✓ Circulación por zonas irregulares.

Riesgos:

- ✓ Lesiones vertebrales, lumbalgia, etc.

Medidas preventivas:

- ✓ El asiento del operador debe estar en buenas condiciones, pudiéndose adaptar al cuerpo.
- ✓ El operador debe recibir formación de cómo debe colocarse para manejar dicha maquinaria.
- ✓ Las superficies de la zona de trabajo deberán ser uniformes en medida de lo posible.

8.8. Intoxicación y/o asfixia por acceso a espacios insuficientemente ventilados

Causas:

- ✓ Uso de carretillas con motor térmico en espacios pequeños, cerrados y sin ventilación como el interior de cajas de un camión.
- ✓ Uso de carretillas con motor térmico en espacios pequeños, cerrados y con posible presencia de gases.

Riesgos:

- ✓ Intoxicación por inhalación de gases de combustión o gases tóxicos.
- ✓ Desmayos, pérdidas de consciencia, asfixia por falta de oxígeno.

Medidas preventivas:

- ✓ No utilizar carretillas con motor térmico en áreas de trabajo cerradas y mal ventiladas.
- ✓ Todas las zonas de trabajo deberán tener una adecuada ventilación.
- ✓ Se deberá comprobar el contenido de oxígeno de la atmósfera en zonas cerradas y mal ventiladas, especialmente donde trabajen con carretillas con motor térmico. Los niveles de oxígeno deben estar entre 19,5% y 21%.
- ✓ Verificar en continuo los niveles de oxígeno mientras duren las tareas/operaciones en locales o espacios de trabajo cerrado.
- ✓ Verificar la ausencia de gases o vapores tóxicos o que la concentración de los mismos se mantiene de forma constante en valores inferiores a los VLA.
- ✓ Se deben sellar todas aquellas zonas de trabajo donde pueda haber entradas de gases o vapores tóxicos.

9. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE CON LA CARRETILLA

Como en cualquier manejo u operación con maquinaria en el trabajo, lo más importante y a lo que se debería dar máxima prioridad es a la seguridad. Ha quedado demostrado que las carretillas elevadoras son un tipo de máquinas totalmente seguras y que ofrecen muchos beneficios en tareas logísticas y de almacenamiento. En toda formación se intenta dotar a todo el personal -que de forma directa o indirecta tiene relación con las carretillas- de todos los posibles riesgos y medidas preventivas para evitar cualquier tipo de accidente.

Aun así, siempre cabe la posibilidad que suceda un accidente laboral y en esas circunstancias, hay que tener en cuenta algunas recomendaciones o protocolos de actuación.

Lo primordial **es mantener la calma** y saber qué hacer en caso de emergencia. A continuación, se detalla un listado de todos los accidentes más habituales en el manejo de dicha maquinaria y su correspondiente y adecuada actuación.

9.1. En caso de vuelco

Se pueden dar dos situaciones de vuelco en la carretilla: la frontal y lateral.

A continuación, se dan las siguientes recomendaciones en caso de vuelco de la carretilla:

- ✓ No soltar el cinturón de seguridad.
- ✓ No saltar de la máquina e intentar sujetar de manera fuerte al volante para evitar que la carretilla pudiera aplastarle.
- ✓ Apoyar firmemente los pies y presiona con las piernas el cuerpo contra el asiento.
- ✓ Hacer contrapeso para el lado contrario al vuelco de la carretilla.

9.2. Por contacto eléctrico

- ✓ Intentar alejar el cable con corriente eléctrica de la máquina, siempre en medida de lo posible.
- ✓ En caso de abandonar la carretilla:
 - Intentar saltar con los dos pies a la vez para evitar un diferencial de voltaje, siempre lo más lejos posible con intención de evitar el tendido eléctrico.
 - Caminar despacio y arrastrando los pies o saltos pequeños con los pies juntos dentro de la zona conflictiva.
 - No tocar a ninguna persona que pudiera ponerse al paso.

9.3. Derrames de productos químicos transportados

- ✓ Antes de actuar, observar e identificar –mediante la etiqueta de seguridad- qué tipo de producto ha sido derramado, podría darse el caso que fuera un producto químico altamente tóxico y provocar fatales lesiones.

9.4. Quemaduras por ácido sulfúrico

- ✓ En primer lugar, quitar ropa, anillos u objetos personales que estén impregnados de ácido.
- ✓ No usar ningún tipo de producto o pomada.
- ✓ Lavar con abundante agua y jabón en la zona afectada.
- ✓ Cubrir con gasa estéril si es necesario.
- ✓ Si la quemadura es lo suficientemente grave, trasladar a un centro médico lo antes posible.

9.5. Heridas

- ✓ No tocar la zona herida.
- ✓ No usar ningún tipo de producto o pomada.
- ✓ Lavar con abundante agua y jabón en la zona afectada.
- ✓ Cubrir con gasa estéril si es necesario.

9.6. Hemorragias

- ✓ Comprimir con gasas o paños limpios la zona donde se ha producido la hemorragia.
- ✓ Apretar con los dedos encima de la arteria sangrante.
- ✓ Si la herida es lo suficientemente grave, trasladar a un centro médico lo antes posible.

ACCEDA AL TEST PARA OBTENER SU TÍTULO

EN UN SOLO CLICK

ACCEDER AHORA

