

Operador de Manitou

Curso Online



Creado:

Tecnas Formación

CURSO MANIPULADOR TELESCÓPICO (MANITOU)

Visita nuestro curso
www.curso-carretillero.com



!

a

ÍNDICE

01	INTRODUCCIÓN	06
02	CLASIFICACIÓN DE LAS CARRETILLAS	07
	Definición según norma une en 1459:2000+a3:2012	
	Partes de la carretilla	
	Tipos y usos de manipuladores telescópicos	
	Accesorios	
03	NORMATIVA DE APLICACIÓN A LOS MANIPULADORES TELESCÓPICOS	18
	Normativa comunitaria y española en materia de comercialización de máquinas	
	Normativa española en materia de prevención de riesgos laborales	
	Convenios colectivos	
	Normas e informes técnicos	
	Guías y criterios técnicos	
04	ACCIDENTES MÁS FRECUENTES	23
	Introducción	
	Vuelco del manipulador telescópico	
	Atrapamiento con elementos del manipulador telescópico	
	Caída de la carga	
	Contacto eléctrico por contacto del manipulador telescópico con elementos en tensión	

Atropellos y golpes a terceros

Caídas y golpes al entrar o salir de la cabina

Daños durante la comprobación y carga de las baterías

Daños durante el montaje y desmontaje de implementos

Daños por elevación de trabajadores en las horquillas o en plataformas improvisadas

05

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN APLICABLES Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES FRECUENTES

30

acciones y comprobaciones previas al manejo de cargas

Normas durante el desplazamiento, movimiento o conducción del equipo

Normas después del uso del manipulador telescópico

Manual de instrucciones y señalización. accesorios

Mantenimiento, revisiones periódicas e inspecciones

Formación del operador de carretillas: manipuladores telescópicos

Criterios mínimos sobre la formación de conductores de equipos de trabajo automotores

06

PREVENCIÓN DE ACCIDENTES FRECUENTES

43

Prevención de accidente por vuelco del manipulador telescópico debido a la acción del viento

Prevención de accidentes por vuelco del manipulador telescópico debido a fallos estructurales

Prevención de accidentes por vuelco del manipulador telescópico debido a fallos en la estabilización

Prevención de accidentes por contacto o arco eléctrico con elementos en tensión

Prevención de accidentes por atrapamiento, aplastamiento y daños por colisión

Prevención de accidentes por colisión con otra maquinaria

Prevención de accidentes por caída de la carga. accesorios de elevación

Prevención de accidentes por elevación de trabajadores en las horquillas o plataformas improvisadas

01

INTRODUCCIÓN

Un **manipulador telescópico** es un tipo de máquina que habitualmente se utiliza en los sectores de la industria, la agricultura y la construcción.

Es una máquina de carga frontal, con un brazo telescópico al cual se le puede acoplar todo tipo de accesorios para su utilización, en función de la carga.

La máquina es similar a una carretilla elevadora con brazo telescópico, físicamente, pero funcionalmente es más versátil. Su brazo telescópico extensible permite extenderse hacia delante y hacia arriba, realizando todo tipo de trabajos a gran altura. En el extremo del brazo está la pluma, donde se pueden acoplar varios accesorios para realizar dichas tareas (pala de excavación, horquillas de palets, o plataforma elevadora).

Es una máquina mucho más compacta y manejable que una grúa, además de la polivalencia que ofrece con las distintas herramientas disponibles para el brazo. Es más que una grúa elevadora.

El uso o aplicación más frecuente del manipulador telescópico es la utilización de este **para mover o trasladar cargas inaccesibles en sitios elevados**, haciendo la función de una carretilla elevadora convencional. Los manipuladores telescópicos tienen la capacidad de sacar la carga paletizada desde dentro de un remolque o colocar las cargas en techos y otros lugares de gran altura.

Para trabajos a gran altura, es más eficaz a veces esta máquina que una grúa.

En el sector de la construcción, además, es muy frecuente que se utilice este equipo de trabajo para mover material pesado.

Otro sector en el que se utiliza el manipulador telescópico es el agrícola. En explotaciones agrícolas es muy común transportar o elevar tierra, contenedores, sacos...



02

CLASIFICACIÓN DE LAS CARRETILLAS

2.1 Definición según norma une en 1459:2000+a3:2012

La norma armonizada UNE EN 1459:2000+A3:2012 “Seguridad de las carretillas de manutención. Carretillas autopropulsadas de alcance variable” conforme a la Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas, define los MT como las carretillas autopropulsadas, con operador transportado sentado y con un sistema de alcance variable, destinadas a manipular cargas de todo tipo utilizando alguno de los accesorios indicados en determinados apartados de la propia norma y que se citan más adelante. No cubre la elevación de personas por cualquier tipo de accesorios, en particular por plataformas de trabajo. Las máquinas con elementos de suspensión de la carga de longitud variable (cadenas, cables, etc.), desde los que las cargas pueden oscilar libremente en todas direcciones, tampoco están cubiertas en esta norma. Se aplica a la manipulación de contenedores de la serie 1 de longitud igual o superior a 6 metros con las dimensiones y características de seguridad que se especifican en las Normas ISO 668:2013 - Series 1 freight containers - Classification, dimensions and ratings e ISO 3874:1997 - Series 1 freight containers - Handling and security.

A los efectos de esta norma, las carretillas autopropulsadas con operador transportado sentado y alcance variable son carretillas elevadoras con la carga en voladizo, provistas de uno o más brazos articulados, ya sean telescópicos o no, no giratorios, tal como se definen en la norma ISO 5053:1987 Powered industrial trucks Terminology, revisada por la ISO 5053-1:2015 Industrial trucks Terminology and classification -- Part 1: Types of industrial trucks, utilizados para apilar cargas. Los medios de manipulación de la carga pueden ir montados directamente en los medios de elevación o sobre un mástil auxiliar montado en el extremo de los medios de elevación. Los medios de elevación no deben ser giratorios o, en todo caso, tener un movimiento de giro no superior a 5º hacia cada lado en relación con el eje longitudinal de la carretilla.



2.1 Partes de la carretilla

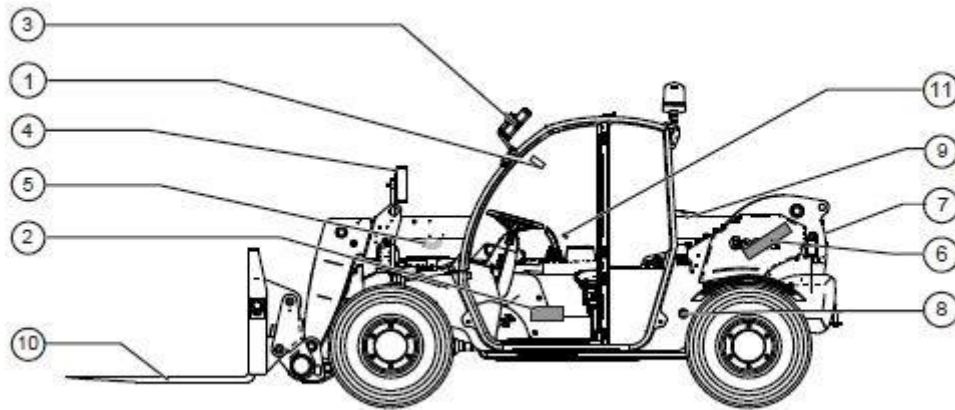
Utensilio que se puede cambiar

Brazo telescópico

Cabina

Chasis

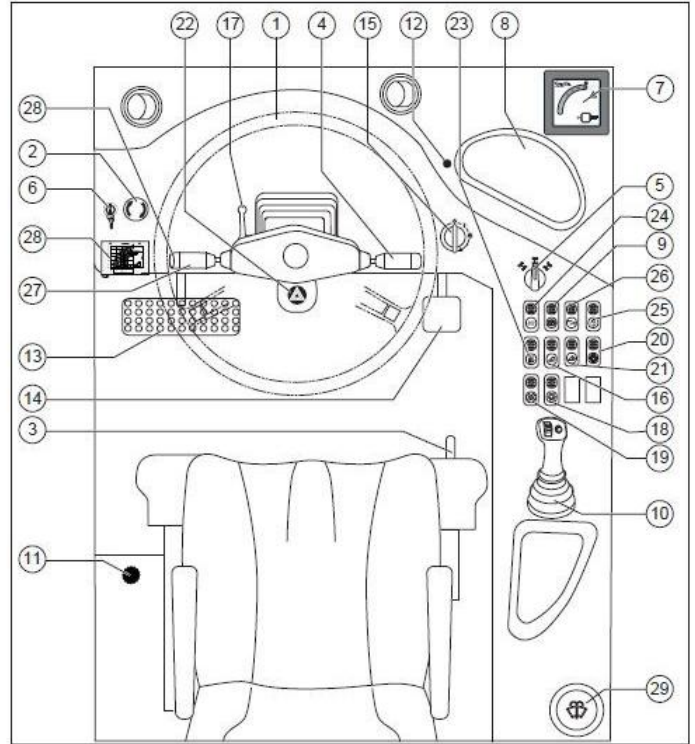


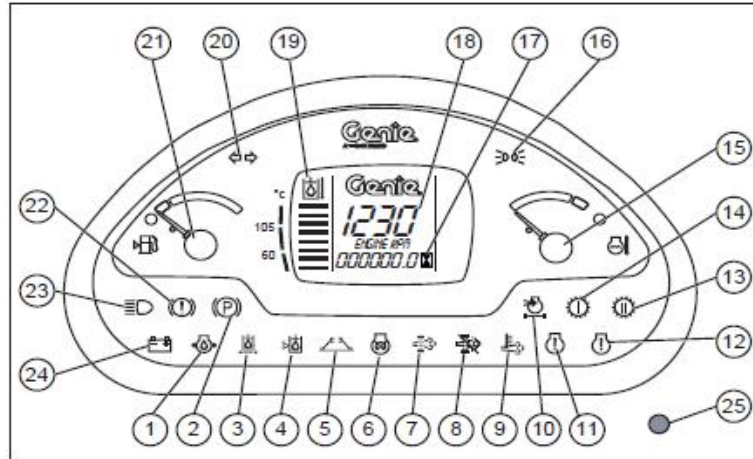


-
- 1. Indicador de nivel izquierdo/derecho
 - 2. Alojamiento del manual del operador (lado interior de la puerta)
 - 3. Retrovisor izquierdo
 - 4. Retrovisores derechos
 - 5. Indicador de ángulo del brazo
 - 6. Collarín para mantenimiento (en el lado opuesto de la máquina)
 - 7. Boca de llenado de combustible
 - 8. Indicador de nivel del aceite hidráulico
 - 9. Motor (en el lado opuesto de la máquina)
 - 10. Horquillas
 - 11. Cinturón de seguridad

Tablero de mandos

1. Volante de dirección
2. Botón de parada de emergencia
3. Mandos del asiento
4. Intermitente - limpia/lavaparabrisas - luces largas
5. Selector de dirección
6. Selector de inhibición del limitador de carga
7. Indicador de límite de carga
8. Tablero de instrumentos
9. Conmutador del freno de estacionamiento
10. Palanca de control
11. Mandos de calefacción y aire acondicionado
12. Botón para diagnósticos
13. Pedal del acelerador
14. Pedal de freno
15. Conmutador de arranque
16. Conmutador de luces de trabajo (si está instalado)
17. Mando de la columna de dirección
18. Conmutador/a (si está instalado)
19. Conmutador de ventilador del calentador de cabina
20. Conmutador del circuito hidráulico auxiliar (Si está instalado)
21. Conmutador de la cuchara mezcladora (si está instalado)
22. Conmutador de luces de advertencia de riesgo
23. Conmutador de luces de carretera
24. Conmutador de dirección de aceite de la cuchara mezcladora hidráulica (si está instalado)
25. Conmutador de activación del acoplamiento rápido hidráulico (si está instalado)
26. Conmutador de obra/carretera
27. Palanca de control de la transmisión - botón de la bocina
28. Soporte de tablas de carga
29. Depósito de limpia/lavaparabrisas





Tablero de instrumentos

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. Indicador de presión baja del aceite del motor 2. Indicador de freno de estacionamiento accionado 3. Indicador de filtro de aceite hidráulico obstruido 4. Indicador de nivel bajo del aceite hidráulico 5. Inactivo 6. Indicador de precalentamiento de bujías 7. Inactivo 8. Inactivo 9. Inactivo 10. Indicador de filtro de aire del motor obstruido 11. Indicador de alerta de motor 12. Indicador de fallo grave del motor 13. Inactivo | <ul style="list-style-type: none"> 14. Inactivo 15. Luz indicadora de temperatura elevada del refrigerante del motor 16. Indicador de luces de posición 17. Contador horario 18. Tacómetro 19. Indicador de temperatura elevada del aceite hidráulico 20. Indicador de intermitente 21. Indicador de nivel de combustible con luz de combustible bajo 22. Indicador de baja presión de frenos 23. Indicador de luces largas 24. Indicador de bajo voltaje |
|---|--|

- **Chasis:** es la base del MT, y se compone de una estructura metálica montada sobre ruedas que apoyan en el suelo y que, dependiendo del tipo de MT, puede tener un sistema giratorio y estabilizador.
- **Cabina de operador:** habitáculo desde donde el operario manipula el MT con el sistema de mando correspondiente, asiento regulable, cinturón de seguridad, etc.
- **Brazo, pluma, mástil:** estructura extensible, que puede girar y desplazarse hasta una posición que permita efectuar diferentes trabajos dependiendo del accesorio que se coloque en punta.
- **Accesorios:** herramientas o equipos de trabajo situados en punta del brazo.



- **Elementos complementarios**

Estabilizadores: son todos los dispositivos o sistemas concebidos para asegurar la estabilidad del MT como pueden ser: gatos, bloqueos de suspensión, ejes extensibles, placas estabilizadoras, etc.

Sistemas de accionamiento: son los sistemas que sirven para la traslación del MT y para accionar todos los movimientos de las estructuras extensibles.

Órganos de servicio: son principalmente los paneles de mando habituales, de seguridad y de emergencia.

Componentes Según NTP 713

Los componentes principales de un manipulador telescópico elevadora son los siguientes:

Bastidor: Estructura generalmente de acero soldado, sobre la cual se instalan todos los componentes del manipulador telescópico con sus cargas y transmite su efecto directamente al suelo a través de las ruedas.

Contrapeso: Masa fijada a la parte posterior del bastidor, destinada a equilibrar la carga en el manipulador telescópico contrapesada. En los manipuladores, los fabricantes, también equilibran colocando el motor en el lado contrario al brazo o pluma.

Estabilizadores: Brazos laterales desplegables que se fijan al suelo aumentando la base vehículo.

Tablero porta Accesorios: Placa fijada que permite el acoplamiento y la sujeción de los accesorios, pueden llevar hasta tres: en la parte delantera para actividades de empuje o transporte, en la parte trasera para arrastre y en el brazo o pluma para elevación y transporte.

Accesorios de manipulación de carga: Son los implementos (por ejemplo: horquillas, pinzas, cucharas, elevadores, plumín 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 motor térmico y las baterías de tracción o la conexión a la red en las manipulador telescópicos eléctricas. El más usado es el térmico.

Sistema de dirección: Consta de un volante para la dirección tipo automóvil. Puede ser mecánico, hidráulico o eléctrico.

Sistema principal de frenado: Dispositivo hidráulico para limitar la velocidad de la máquina a voluntad del operador, hasta asegurar el paro total de la misma y que actúan sobre las ruedas o sobre los órganos motores de la máquina.

La Directiva 98/37/CE contempla que, en la medida que la seguridad lo exija, la máquina disponga de un dispositivo de parada de emergencia con mandos independientes. Asimismo, fija la necesidad de que exista un dispositivo de estacionamiento para mantener inmóvil la máquina.

Puesto del operador: 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.

Techo o tejadillo protector del operador: Estructura resistente que protege al operador contra la caída de objetos

Protección del operador frente al riesgo de vuelco: Estructura resistente que protege al operador contra los efectos del vuelco del equipo.

Asiento: Puesto del operador en las manipuladoras telescópicas que lo equipan.

Ruedas: Sirven de apoyo del manipulador telescópico sobre el suelo permitiendo la tracción de esta. Son de bandas macizas (aro o sección circular de caucho o plástico duro montado sobre un núcleo de acero o fundición).



Sistemas y/o componentes de seguridad: Equipos destinados a garantizar la seguridad del operador y de las personas y/o bienes. Cada tipo de máquina tiene unas necesidades distintas en cuanto a sistemas de seguridad.

Entre los distintos tipos de manipuladores que hay, a la hora de elegir uno debemos preguntarnos:

Si lo queremos para interior o exterior.

Maniobrabilidad que necesitamos. Diesel, Gasolina o Eléctrico.

Que potencia necesitamos.

Que velocidades vamos a usar.

Tren de rodaje convencional o todo terreno. Tipo de chasis rígido o articulado.

Alcance del brazo y si el brazo es mejor articulado o rígido.

Sistemas de alarma (Carga máxima, estabilizadores, etc.)

Para la selección del tipo y tamaño adecuado de manipulador telescópico, debe tenerse presente:

- El tipo de carga a manejar.
- Las alturas a las que debe elevarse.
- Sus dimensiones, para conocer la posición del centro de gravedad de la misma y determinar la capacidad nominal necesaria en el manipulador telescópico.
- El tipo de carga, para poder estudiar la posibilidad de utilizar algún tipo de implemento, de los muchos existentes en el mercado, que pudiera ser más adecuado que la horquilla y paletas convencionales.

Según la zona de trabajo:

- La altura de los techos y puertas, para comprobar que la máquina puede evolucionar y efectuar las operaciones de estiba/apilado sin riesgo de interferencia con los mismos.
- Los anchos de pasillos y puertas que aseguren la amplitud suficiente para la maniobrabilidad de la máquina seleccionada.
- La resistencia de forjados, elevadores, plataformas y pisos de vehículos sobre los que deba circular, así como los tipos de suelo y sus características (adherencia, etc.).

- Otras características particulares como pueden ser los peligros inherentes a las atmósferas de las zonas de trabajo (peligro de incendio o explosión, existencia de polvo), el trabajo en intemperie, etc. En todo proceso de selección es importante consultar con el fabricante que puede orientar sobre el tipo de accesorios más idóneos para el trabajo a realizar.

En zonas muy polvorientas se pueden instalar filtros de aire reforzados e indicadores de suciedad, en manipulador telescópicos con motor térmico, y un sistema de filtrado del aire de la cabina del operador. Al respecto, la Directiva 98/37/CE exige “que el puesto de conducción deberá ir provisto de una cabina adecuada cuando existan riesgos provocados por un entorno peligroso” En los entornos de trabajo en los que exista personal alrededor de la máquina, se deben equipar los escapes de los motores térmicos con elementos tales como purificadores, filtros de partículas, etc. que reduzcan la emisión al ambiente de sustancias nocivas.

El tren de rodadura debe ser el más adecuado al tipo de superficie de trabajo. Así, en el caso de manipulador telescópicos “todo terreno”, no se deben utilizar bandajes macizos, por la nula absorción que ofrecen a las tensiones originadas por las irregularidades del terreno y que, en este caso, se transmiten directamente a todos los órganos mecánicos perjudicando el confort del operador y la estabilidad de la carga sobre la horquilla y acelerando el envejecimiento de los elementos de la máquina. Las manipuladoras telescópicas automotoras comercializadas o puestas en servicio a partir de 1996 vienen identificadas con el marcado “CE” indicativo de que las mismas cumplen con los requisitos esenciales de seguridad y salud establecidos en el Anexo I de los RD 1435/1992 y 56/1995 (Directiva 98/37/CE). No obstante, gran cantidad de manipuladores telescópicos en uso carecen de tal marcado por haberse comercializado con anterioridad a esa fecha y deben adecuarse a los requisitos fijados en el Anexo I del RD 1215/1997 y utilizarse siguiendo los criterios fijados en el Anexo II del citado RD. Podemos decir que la polivalencia es la característica principal de esta máquina. Es por ello que, desde su lanzamiento, y por su aceptación en el mercado, los fabricantes se han volcado en mejorar las capacidades, precisión de sus movimientos y versatilidad; hasta tal punto que están consiguiendo desplazar para determinadas tareas a otras máquinas tradicionalmente empleadas en obra como las palas cargadoras, dumpers, manipuladores telescópicos elevadoras o incluso grúas.

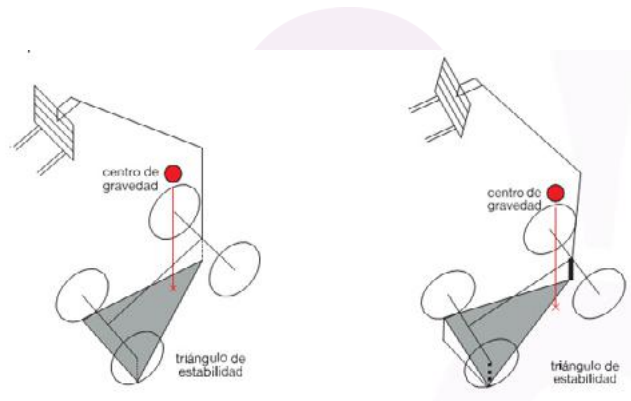
Otra ventaja de esta máquina es que no solo realiza la distribución horizontal de los materiales dentro de la obra, sino la elevación de los mismos a una determinada altura. Entre los distintos accesorios que se le pueden acoplar cabe destacar: plumín, tolva para hormigón, cuchara con dientes, cuchara mezcladora, pinza, plataforma de trabajo, permiten cubrir la mayor parte de las necesidades de manipulación de cargas de las empresas de construcción.



La base sobre la cual se apoya el MT consiste en los dos neumáticos delanteros y el pivote del eje trasero. Las ruedas traseras no forman parte de la base porque la mayoría de los MT tiene un eje trasero oscilante para permitir la propulsión sobre suelo desnivelado. Los tres puntos formados por los dos neumáticos delanteros y el pivote trasero forman un triángulo a nivel del suelo, el cual comúnmente se denomina “triángulo de estabilidad”. Mientras el centro de gravedad del MT (el punto respecto al cual se distribuye el peso del vehículo de modo uniforme) permanezca dentro del triángulo de estabilidad, la máquina permanece estable.

Si se agrega una carga con la pluma bajada, el centro de gravedad se desplaza hacia delante y hacia abajo, pero, si se eleva la carga, el centro de gravedad se mueve hacia arriba y hacia atrás.

Si el centro de gravedad se mueve fuera del triángulo de estabilidad, el MT se tornará inestable y volcará, bien de modo frontal o hacia atrás si se manipula un exceso de carga longitudinalmente, o bien lateralmente si el centro de gravedad se mueve fuera del triángulo hacia la izquierda o hacia la derecha.



2.3. Tipos y usos de manipuladores telescópicos

La norma UNE EN 1459:2000+A3:2012 cubre dos tipos de carretillas de alcance variable:

Carretillas de manutención para trabajar en suelos firmes, lisos, preparados y sustancialmente horizontales.

Carretillas todoterrenas para trabajar en terrenos no preparados, con desniveles y en zonas en estado natural.

En el mercado es habitual encontrar otra clasificación de MT:

Manipuladores telescópicos no giratorios. Son el tipo de MT más común. En este caso el chasis no es giratorio.

Su principal inconveniente estaba relacionado con el radio de giro, si bien éste ha sido ya resuelto con el empleo de máquinas de dirección total. Dentro de los manipuladores de bastidor rígido existen a su vez dos grupos:

- Manipuladores en los que la pluma telescópica se acopla directamente al bastidor. Es el modelo más empleado
- Manipuladores en los que se distinguen tres partes: infraestructura (en la que se sitúa el tren de rodaje), corona de giro y superestructura (en la que se encuentran: cabina, pluma telescópica, etc.) La superestructura puede realizar un giro, que dependiendo de los modelos, está comprendido entre 280 y 360° alrededor de un eje

vertical. Este tipo de máquina presenta una importante ventaja con respecto a la anterior que consiste en que puede desarrollar un ciclo de trabajo completo manteniendo el tren de rodaje estático, simplemente girando la superestructura para realizar las operaciones de carga y descarga. De esta forma se produce una reducción del tiempo de ciclo, que se traduce en un incremento del rendimiento. El principal inconveniente es su elevado coste de adquisición del orden de un 40% superior a un modelo de pluma incorporada directamente al chasis que ofrezca las mismas prestaciones de alcances y capacidades de carga.



Manipuladores telescópicos giratorios. MT cuyo chasis dispone de una súper-estructura giratoria sobre la que se montan la cabina y el mástil. Estas máquinas poseen estabilizadores montados en cada extremo del chasis, permiten que todo el chasis se levante y se desplieguen unos brazos que apoyan sobre el suelo para ganar estabilidad. Las principales ventajas de estas máquinas sobre el tipo no giratorio es que el chasis suele ser más compacto, tiene mayor altura de elevación, mayor estabilidad, capacidad de trabajo y la posibilidad de manipular las cargas sin mover el chasis.

Existen multitud de implementos para los manipuladores telescópicos y cada uno de ellos tiene unas aplicaciones determinadas por el fabricante. **En cumplimiento del 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, el empresario debe utilizar únicamente equipos adecuados a la tarea que hay que realizar, lo que implica que se debe observar qué implementos se utilizarán con el equipo, pues de ello dependerá el uso que se puede dar al manipulador. Es en el manual de instrucciones de la máquina donde encontraremos los accesorios de elevación y los equipos intercambiables que el fabricante autoriza a usar con dicha máquina.



2.4. Accesorios

La Norma establece los siguientes accesorios normalizados:

Horquillas: Dispositivo que incluye dos o más brazos de horquilla de sección maciza (montados sobre gancho o sobre eje), que se fijan sobre el tablero porta horquillas y que normalmente se colocan manualmente.

Extensiones de horquilla: Dispositivos montados sobre los brazos de horquilla para aumentar su longitud.

Enganches para contenedores: (Equipo intercambiable): Dispositivo montado sobre el brazo y diseñado para enganchar los puntos de elevación de los contenedores normalizados, de las cajas móviles y de los semirremolques. Puede estar provisto de dispositivos motrices para conectar los puntos de elevación de la carga y de mecanismos de articulación para facilitar el enganche.

Pinzas de apriete lateral (equipo intercambiable): Un dispositivo formado por dos placas que aprietan horizontalmente las cargas homogéneas (cajas, envases de cartón, bidones, bloques, etc.).

Pinzas para madera (equipo intercambiable): Dispositivo formado por brazos de horquilla curvados en forma de arco prensor, concebidos especialmente para la manipulación de troncos y tablas.

Cucharas (equipo intercambiable): Dispositivo destinado a la carga de productos a granel, tales como arena, gravilla, carbón, etc.

Prensor de carga (equipo intercambiable): Dispositivo que aprieta la carga verticalmente, estabilizándola y evitando que caiga, en especial cuando la carretilla se desplaza en suelo en mal estado.

Empujador/tirador de carga (equipo intercambiable): Dispositivo que permite hacer deslizar la carga hacia delante o hacia atrás sobre los brazos de la horquilla.

Existen otros tipos de implementos que, sin estar contemplados en la norma, se suministran para la realización de determinadas tareas, por ejemplo: horquillas específicas para manejo de bolsas contenedoras, plataformas de trabajo para que funcionen como PEMP (sólo para uso excepcional, salvo que el fabricante del equipo haya sometido el conjunto a examen CE de tipo por Organismo Notificado y así lo indique en la Declaración CE de Conformidad), etc.

La selección adecuada y segura de un manipulador telescópico dependerá principalmente de que el equipo sea apropiado al tipo y tamaño de la carga para la que se va a utilizar, junto con el entorno de trabajo específico. El proceso de selección debería al menos tener en cuenta los siguientes puntos:

- Entorno de trabajo (espacio, vías de circulación, tipo de terreno, radio y altura de elevación, condiciones ambientales, visibilidad, líneas eléctricas, interferencias con otras máquinas o trabajos...).
- Tipo de operación (pesos, dimensiones y características tanto del manipulador telescópico como de la carga que se va a manipular, accesorios necesarios, número y frecuencia de tareas, espacio disponible para el acceso del manipulador telescópico, despliegue, operación y almacenamiento, incluyendo el espacio necesario para la correcta implementación de los estabilizadores...).



03

NORMATIVA DE APLICACIÓN A LOS MANIPULADORES TELESCÓPICOS

Resulta de interés tener en cuenta los datos del estudio realizado por el INSHT “Caracterización del parque de maquinaria español” cuyo anexo III “Fichas de carretillas automotoras y transpaletas” aporta una información relevante sobre la situación actual de estos equipos en relación con el cumplimiento de requisitos exigibles en función de su antigüedad y de su forma de adquisición.

Según dicho estudio, de un total de 34 carretillas de alcance variable, 28 fueron adquiridas cuando ya había entrado en vigor la normativa de comercialización de máquinas de la UE que obliga al marcado CE y al cumplimiento, por parte del fabricante, de los requisitos esenciales que se apliquen a estas carretillas. Eso parece indicar que se trata de un equipo cuyo parque disponible es bastante nuevo y, por tanto, que no se van a presentar tantos riesgos en origen como en otros tipos de carretillas.



Sería aconsejable que las empresas que disponen de equipos anteriores al año 1995 o que fueron adquiridos con posterioridad, pero eran de segunda mano prestasen especial atención a sus carretillas ya que del estudio se deduce que ninguna cumplía todos los requisitos legales exigibles.

3.1. Normativa comunitaria y española en materia de comercialización de máquinas

La importancia de este apartado radica en lo establecido en el artículo 3 del Real Decreto 1215/1997, que establece: “En cualquier caso, el empresario deberá utilizar únicamente equipos que satisfagan: a) Cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación. (...)”. Por tanto, el empresario está obligado a utilizar MT que satisfagan la normativa de comercialización aplicable. En función del año de comercialización o puesta en servicio por primera vez del MT se deberá cumplir una de las directivas de comercialización de productos de la Unión Europea, a saber:

- Directiva 2006/42 CE, sobre comercialización y puesta en servicio de las máquinas, traspuesta al ordenamiento jurídico español a través del Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas (de aplicación a partir del 29/12/2009).
- Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas (codificada como 98/37/CE), traspuesta al ordenamiento jurídico español a través del Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, modificado por el Real Decreto 56/1995, de 20 de enero (de aplicación desde el 01/01/1995 hasta el 29/12/2009).

3.2. Normativa española en materia de prevención de riesgos laborales

Con carácter no exhaustivo se citan algunas de las normas aplicables:

RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

RD 773/1997, de 30 de mayo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

RD 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. Dicho real decreto traspuso al derecho español las Directivas 89/655/CEE y 95/63/ CEE relativas, respectivamente, a utilización de Equipos de Trabajo y su primera modificación.

RD 1627/97, que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (Anexo XV, parte C, 3B).

3.3. Convenios colectivos

A priori parece lógico pensar que el convenio de aplicación es el V Convenio Colectivo del Sector de la Construcción, pero se debe tener en cuenta que lo será si la actividad la realiza una empresa amparada por dicho convenio. Al analizar la situación del mercado, se ha constatado que los MT se usan mayoritariamente en el sector de la Construcción, pero a la vez se observa una inclinación de la balanza hacia otros sectores. El uso del MT en otros sectores no está bajo el paraguas del V. Convenio Colectivo del sector de la Construcción. En cualquier caso, vamos a centrarnos en este por entenderse lo suficientemente estricto en cuanto a prevención de riesgos laborales en el uso de MT.

En particular, el artículo 160 del citado Convenio hace referencia al contenido formativo para operadores de aparatos elevadores, establecido en 20 horas.



A continuación, se exponen los artículos 240 y 241, que hacen referencia a los MT:

Artículo 240.- Aparatos elevadores, indica que: A estos aparatos les es de aplicación el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, y les resulta exigible que dispongan del “mercado CE”, declaración “CE” de conformidad y manual de instrucciones.

Aquellos aparatos que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el referido Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, deberán estar puestos en conformidad de acuerdo con lo establecido en el **Real Decreto 1215/1997, 18 de julio.**

Por lo que refiere a la utilización de estos aparatos, se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.

Artículo 241.- Condiciones generales de los aparatos elevadores, establece que:

1. Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, de fijación, anclajes y soportes, deberán:

- Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.
- Instalarse y utilizarse correctamente
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento
- Ser manejados por trabajadores cualificados y autorizados que hayan recibido una formación adecuada.

2. En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima que, en ningún caso, debe ser sobrepasada. Los aparatos elevadores al igual que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén previstos por el fabricante.

3. Durante la utilización de los aparatos elevadores deberán tenerse en cuenta, entre otras, las siguientes medidas:

- Controlar la estabilidad del terreno o de la base de apoyo de los aparatos de elevación.
- Revisar el estado de los cables, cadenas y ganchos, y anular las eslingas de cables de acero que estén aplastadas, tengan hilos rotos, etc.
- Conocer el operador la carga máxima admisible, no sólo de la maquinaria o equipo de elevación, sino también de los medios auxiliares que se hayan de emplear para el eslingado (cables, ganchos, etc.).
- Estudiar el recorrido que se debe realizar con la carga hasta su ubicación eventual o definitiva, a fin de evitar interferencias en dicho recorrido.
- La operación de carga y descarga, si es necesario, será supervisada por personal especializado.
- Si en la operación hubiese falta de visión del operador, será auxiliado por el correspondiente ayudante o señalista.
- Se comprobará el correcto deslingado o embragado de las piezas para impedir desplazamientos no controlados y descuelgue de las cargas.
- Se ejecutarán con suavidad los movimientos de arranque, parada y cualquier otra maniobra.
- Está prohibido transportar personas con equipos de elevación de cargas.
- Se tendrá especial cuidado con los equipos de elevación dirigidos por radio, debido a las posibles interferencias con otras frecuencias.
- No dejar cargadas nunca las grúas en situación de descanso.
- No deben utilizarse en condiciones meteorológicas adversas que superen lo previsto por el fabricante.



4. Se prohíbe estacionarse o circular bajo las cargas suspendidas.

5. Los aparatos de elevación serán examinados y probados antes de su puesta en servicio. Ambos aspectos quedarán debidamente documentados.

6. Los ganchos de suspensión deberán contar con un dispositivo de seguridad que impida el desenganche o caída fortuita de las cargas suspendidas.

Se extremarán las medidas de seguridad, poniendo especial cuidado para evitar que los aparatos de elevación puedan impactar con las líneas eléctricas aéreas próximas al lugar de trabajo o al camino recorrido por aquéllos en sus desplazamientos; deberá mantenerse a la distancia mínima exigida por la normativa para evitar los contactos eléctricos. Las mismas medidas se adoptarán respecto de las cargas suspendidas por dichos aparatos de elevación.

3.4 Normas e informes técnicos

Las normas técnicas son documentos de aplicación voluntaria (salvo que una norma legal obligue a su cumplimiento) que contienen especificaciones técnicas basadas en los resultados de la experiencia y del desarrollo tecnológico. Las normas son el fruto del consenso entre todas las partes interesadas e involucradas en la actividad objeto de esta. Además, deben aprobarse por un Organismo de Normalización reconocido. Las normas garantizan unos niveles de calidad y seguridad que permiten a cualquier empresa posicionarse mejor en el mercado y constituyen una importante fuente de información para los profesionales de cualquier actividad económica.

Para facilitar a los fabricantes la presunción de conformidad con los requisitos esenciales de la Directiva 2006/42/CE se han desarrollado las Normas Armonizadas europeas, cuyo objetivo es reflejar el estado de la técnica y por tanto el nivel de seguridad alcanzable en el momento de su elaboración. Una máquina fabricada de conformidad con una norma armonizada, cuya referencia se haya publicado en el Diario Oficial de la Unión Europea (DOUE), se considerará conforme a los requisitos esenciales cubiertos por dicha norma armonizada. El fabricante es libre de utilizar otros medios para satisfacer los requisitos esenciales, pero en ese caso debe alcanzar un nivel de seguridad al menos equivalente al establecido por dichas normas.

Entre las normas no armonizadas publicadas que afectan directamente a los MT tenemos la norma nacional relativa a formación: UNE 58451:2012. Formación de los operadores de carretillas de manutención hasta 10 000 kg.

3.5 Guías y criterios técnicos

En este subapartado se incluyen aquellos documentos que pueden resultar de interés técnico-preventivo, publicados bien por organismos oficiales, bien por centros de investigación, servicios de prevención, fundaciones, asociaciones sectoriales, etc., pero que no tienen carácter vinculante:

- **Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos derivados de la utilización de equipos de trabajo**, publicada por el INSHT. Aunque toda la guía tiene interés, merecen mención expresa el Apéndice C “Comprobación de los Equipos y Accesorios de Elevación”, el Apéndice D “Requisitos generales que debe cumplir el manual de instrucciones de una máquina sujeta al marcado CE”, el Apéndice M “Criterios mínimos sobre la formación de conductores de equipos de trabajo automotores” y, por último, el Apéndice N R “Criterios sobre la elevación de personas con equipos diseñados para la elevación de cargas y sobre plataformas de trabajo asociadas a dichos equipos”, cuyo objeto es evitar el uso inadecuado de equipos de elevación de cargas para elevar personas.
- **Guía de verificación de maquinaria**, publicada por la Fundación Laboral de la Construcción.
- **Nota Técnica de Prevención no 214: Carretillas elevadoras**. Publicada por el INSHT.

- **Nota Técnica de Prevención no 713:** Carretillas elevadoras automotoras (I): Conocimientos básicos para la prevención de riesgos. Publicada por el INSHT.
- **Nota Técnica de Prevención no 714:** Carretillas elevadoras automotoras (II): Conocimientos básicos para la prevención de riesgos. Publicada por el INSHT.
- **Nota Técnica de Prevención no 715:** Carretillas elevadoras automotoras (III): Conocimientos básicos para la prevención de riesgos. Publicada por el INSHT.



04

ACCIDENTES MÁS FRECUENTES

4.1 Introducción

Se entiende por accidente de trabajo toda lesión corporal que una persona trabajadora sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena. Para que un accidente sea considerado como tal, tiene que cumplir:

Que el trabajador/a sufra una lesión corporal. Entendiendo por lesión todo daño o detrimento corporal causado por una herida, golpe o enfermedad. Se asimilan a la lesión corporal las secuelas o enfermedades psíquicas o psicológicas siempre y cuando origen quede acreditado más allá de cualquier subjetividad. A este respecto, la admisión de la existencia del mismo en el parte de asistencia es fundamental.

Que el accidente sea con ocasión o por consecuencia del trabajo, es decir, que exista una relación de causalidad directa entre trabajo - lesión.

La presencia de una lesión no constituye, por sí sola, accidente de trabajo.

A continuación, se describen los accidentes que de manera más frecuente podrían presentarse durante el uso de los MT.

Vuelco del manipulador telescópico

Atrapamiento con elementos del manipulador

Telescópico: estabilizadores

Caída de la carga

Contacto eléctrico por contacto del manipulador telescópico con elementos en tensión

Atropellos y golpes a terceros

Caídas y golpes al entrar o salir de la cabina

Daños durante la comprobación y carga de las baterías

Daños durante el montaje y desmontaje de implementos

Daños por elevación de trabajadores en las horquillas o en plataformas improvisadas

4.2 Vuelco del manipulador telescópico

El primero de los accidentes tipo es el vuelco del MT, cayendo la carga, el brazo telescópico y toda la estructura del chasis hasta su impacto con el suelo. (Debe entenderse como "inclinación", según explicación dada por la nueva Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos de trabajo en su aclaración al apartado 1.d) del punto 2 del anexo I del 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.)

Existen distintas causas por las que se puede producir este accidente, entre ellas se pueden citar:

- Fallo de algún elemento estructural de la base de forma inesperada por diseño erróneo, por falta de mantenimiento o mantenimiento incorrecto o por sobrecarga.
- Por no respetar las normas de uso en lo referente a estabilidad del terrero, peso máximo autorizado, velocidad máxima del viento, inclinación máxima de la base, etc.
- Por colisión contra otra máquina u objeto y pérdida de la situación de equilibrio, entre otros.

La gravedad de las lesiones dependerá de muchos factores: existencia o no de carga en punta, altura del brazo en el momento del accidente, objetos sobre los que caiga (por ejemplo: armaduras de acero, materiales, vegetación, etc.), solidez y resistencia del MT, estado físico del trabajador, ...

4.3 Atrapamiento con elementos del manipulador telescópico

Entre los peligros mecánicos reunidos en la norma UNE-EN ISO 12100 se encuentra el peligro de atrapamiento y/o aplastamiento con elementos móviles de las máquinas. En el caso del MT existen distintos elementos móviles que pueden atrapar a los trabajadores entre elementos de la propia máquina. El ejemplo más evidente es el atrapamiento por el brazo que, mediante su movimiento, eleva o desciende la carga. Si el trabajador se encuentra operando desde la cabina, no está en zona de riesgo, pero sí lo está cuando se realizan las tareas de mantenimiento del sistema hidráulico del sistema de elevación. En este caso, un accionamiento involuntario, un fallo del sistema o no haber tomado las medidas adecuadas para evitar la puesta en marcha intempestiva pueden derivar en accidente causando graves lesiones e incluso la muerte del trabajador.

También puede suceder que el atrapamiento de los pies se produzca entre los estabilizadores y el suelo en el momento de desplegarlos. Tampoco afectaría al trabajador situado en el puesto de conducción, pero sí a otros trabajadores que se encontrasen en las inmediaciones o que estuvieran realizando alguna tarea de mantenimiento.



4.4 Caída de la carga

Cuando se maneja un equipo de trabajo se debe tener presente la posibilidad de dañar a otros trabajadores que pueden no tener nada que ver con el trabajo que se realiza con el equipo en cuestión. Un ejemplo son los daños sufridos por trabajadores o personal ajeno que se encuentran en las inmediaciones de los MT. Se trata de un tipo de accidente común que afecta a terceros, bien de la empresa, bien de otras empresas concurrentes o personas completamente ajena a los trabajos, como podrían ser los viandantes.

4.5 Contacto eléctrico por contacto del manipulador telescópico con elementos en tensión

El contacto eléctrico se produce cuando la persona toca directamente partes o elementos en tensión (cables desnudos, fusibles embarrados etc.) o mediante elementos capaces de transmitir la corriente (estructuras metálicas, carcasas de motores, etc.). Sí bien, en alta tensión, el contacto puede llegar a establecerse sin llegar a tocar físicamente la instalación, acercándose excesivamente a ésta, hasta tal punto de superar el valor de aislamiento del aire para aquella distancia y tensión. Esto hace que se produzca un arco eléctrico.

Por norma general los MT, tienen continuidad eléctrica entre todos sus elementos de forma que, si algún elemento entra en contacto con una línea eléctrica con tensión, todo el equipo se encontraría en tensión. Este hecho ocasiona un tipo de accidente por contacto eléctrico que suele tener consecuencias fatales; sucede cuando el brazo entra en contacto con una línea eléctrica, la corriente pasa a los elementos metálicos y al trabajador, que sufrirá lesiones por contacto eléctrico. Aunque menos probable, también puede producirse un contacto directo del trabajador con la línea eléctrica.

Existen distintos factores que influyen en los efectos que genera la corriente eléctrica (ya sea directa o indirectamente) sobre el cuerpo humano, aunque, si el contacto se produce con una línea de alta tensión, algunos de ellos se pueden despreciar; dichos factores son los siguientes:

- La intensidad de la corriente eléctrica
- La duración del contacto eléctrico
- La resistencia del cuerpo humano
- La tensión aplicada
- La frecuencia de la corriente eléctrica
- El recorrido de la corriente eléctrica a través del cuerpo
- La capacidad de reacción de las personas

4.6 Atropellos y golpes a terceros

Son los producidos por vehículos en movimiento, empleados en las distintas fases de los procesos realizados por la empresa.

Este tipo de accidente es menos común que en operaciones con otro tipo de vehículos, principalmente debido a la baja velocidad de desplazamiento del MT, pero en cualquier caso es posible que durante el desplazamiento del MT puedan ser atropellados trabajadores que se encuentren en su trayectoria. Precisamente su baja velocidad puede ocasionar un exceso de confianza en los trabajadores que se encuentren cerca de la máquina y ocurrir el atropello con las ruedas u orugas de la plataforma, produciéndose lesiones en los pies o en las piernas del trabajador atropellado.

4.7 Caídas y golpes al entrar o salir de la cabina

Generalmente, debido a la inexistencia de una planificación en determinadas tareas de mantenimiento o bien por primar criterios productivos frente a preventivos, se ejecutan tareas que llevan al trabajador a la necesidad de entrar o abandonar rápidamente la cabina del MT para realizar otros trabajos sin la debida precaución. Ello conlleva el riesgo de caída de altura.

El riesgo de choque y golpes contra objetos móviles o inmóviles en el sector tiene lugar en desplazamientos por zonas con espacios reducidos, con falta de orden y limpieza, con falta de visibilidad, etc. Los daños que pueden darse son lesiones leves (principalmente en manos, brazos y piernas) como cortes, desgarros, heridas, contusiones, rozaduras, etc.



4.8 Daños durante la comprobación y carga de las baterías

La comprobación del estado de las baterías es una de las tareas de mantenimiento a realizar de manera previa al uso del MT con este sistema de alimentación, de igual manera ocurre en las plataformas propulsadas con motor de combustión, aunque en este caso la verificación es menos condicionante para su uso. Durante esta tarea se deben tomar las precauciones necesarias para que el trabajador que realiza la operación no resulte dañado bien por el ácido de la batería, bien por explosión al generarse una atmósfera potencialmente explosiva, bien por un contacto eléctrico directo con los bornes o indirecto con elementos metálicos puestos accidentalmente en tensión, con cables de alimentación, etc.

La comprobación de la carga debe realizarse con un multímetro que posea dicha función. El uso del multímetro evitará el riesgo de sufrir daños por contacto con el ácido de la batería.

La carga de la batería debe realizarse con un cargador adecuado al tipo de batería que se pretenda cargar, preferiblemente cargadores con limitador de carga para evitar la sobrecarga de baterías.

La carga de las baterías deberá efectuarse en lugares bien ventilados para evitar la inhalación de los vapores y la formación de atmósferas potencialmente explosivas. La compuerta del compartimento de batería deberá permanecer abierta durante todo el proceso de carga.



4.9 Daños durante el montaje y desmontaje de implementos

Debido a la necesidad de cambio de algún tipo de implemento del MT, el trabajador puede estar sometido a un riesgo de sobrecarga muscular o caída de objetos. En este caso, un accionamiento involuntario, un fallo del sistema o no haber tomado las medidas adecuadas para evitar la puesta en marcha intempestiva pueden derivar en accidente causando graves lesiones e incluso la muerte del trabajador.



4.10 Daños por elevación de trabajadores en las horquillas o en plataformas improvisadas

La vigente Directiva “Máquinas” 2006/42/CE distingue claramente entre los requisitos para máquinas para elevar cargas y los que se exigen a las máquinas para elevar o desplazar personas. La propia directiva, en su considerando, informa de que “la presente Directiva no debe aplicarse a la elevación de personas mediante máquinas no diseñadas para ese fin”.

El Real Decreto 1215/1997 en el Anexo II apartado 3 contempla literalmente: “La elevación de trabajadores sólo estará permitida mediante equipos de trabajo y accesorios previstos a tal efecto”.

Como norma general, para elevar trabajadores sólo se deben utilizar equipos de trabajo específicamente diseñados para la elevación de personas, tales como las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP), los transelevadores con operador a bordo u otros tipos específicos de carretillas industriales. Podría usarse un MT si el fabricante lo ha diseñado para utilizarlo con el accesorio en cuestión y así lo certifica.

No obstante, cuando con carácter excepcional hayan de utilizarse para tal fin equipos de trabajo no previstos para ello, deberán tomarse las medidas pertinentes para garantizar la seguridad de los trabajadores y disponer de una vigilancia adecuada.

La GT del RD 1215/1997, publicada por el INSHT, dedica su apéndice N a establecer los “Criterios sobre la elevación de personas con equipos diseñados para la elevación de cargas y sobre las plataformas de trabajo asociadas a dichos equipos”. Además, las Notas Técnicas de Prevención (NTP) 955 y 956, del INSHT, establecen criterios sobre las plataformas para elevación de personas acopladas a equipos de elevación de cargas.

Durante la permanencia de trabajadores en equipos de trabajo destinados a levantar cargas el puesto de mando deberá estar ocupado permanentemente. Los trabajadores elevados deberán disponer de un medio de comunicación seguro y deberá estar prevista su evacuación en caso de peligro.

Existen circunstancias excepcionales en las que haya que utilizar otros equipos distintos de los específicamente diseñados para elevar personas:

Cuando sea técnicamente imposible usar un equipo específico,

Cuando usar dichos equipos expone a las personas a un riesgo mayor, para la evacuación de personas en caso de emergencia.

No pueden considerarse como excepcionales operaciones rutinarias, repetitivas o previsibles tales como:

- Elevación de personas de un nivel a otro;
- Reparación de alumbrado público o privado;
- Acceso a zonas de almacenamiento para preparación de pedidos;
- Manutención manual de materiales en altura;
- Operaciones de instalación, montaje o desmontaje en altura;
- Otros trabajos en altura, ocasional, para limpieza, mantenimiento, etc.

Además, en estas situaciones excepcionales:

- *debe existir un supervisor (recurso preventivo)*
- *el operador debe estar permanentemente ocupando el puesto de mando*
- *operador, señalista y supervisor no deben realizar ninguna otra tarea*
- *deben existir medios de comunicación seguros*
- *debe estar previsto el procedimiento de evacuación*

Por tanto, el uso de MT para elevación de trabajadores está restringido a ciertas situaciones de excepcionalidad. Los riesgos asociados a un mal uso del MT en estas condiciones son:

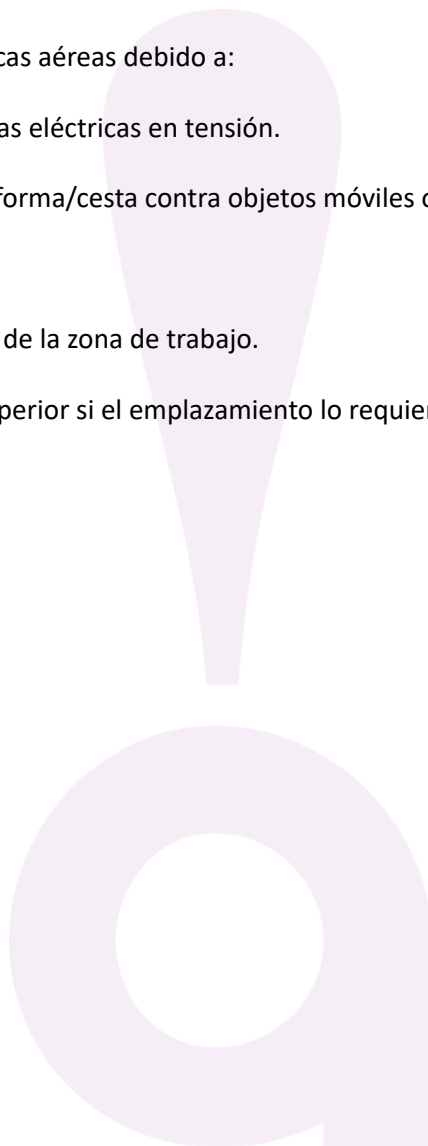
Caída de la plataforma con las personas en su interior debido a:

- Vuelco del equipo, en el caso de carretillas elevadoras por sobrecargas, conducción o traslación incorrectas, etc., realizar trabajos, desplazamientos o giros en pendientes, choques o golpes contra otros vehículos, desplazamientos sobre terrenos irregulares.
- Pérdida de sujeción de la plataforma al equipo de elevación por ausencia de medios de sujeción o diseño incorrecto de los mismos, resistencia mecánica insuficiente, sobrecargas, mantenimiento deficiente, errores en el montaje o sujeción de la plataforma al equipo.
- Fallos en los mecanismos de elevación del equipo (cables, cadenas, uñas, etc.), en los sistemas de mando o del suministro de energía, o utilización incorrecta de tales mecanismos o sistemas de mando.

Caídas a distinto nivel de personas mientras se encuentran sobre la plataforma o cesta debidas, además de a las anteriormente descritas, a:

- Falta, insuficiencia, deficiencia o daños de los medios de protección colectiva o falta de mantenimiento de estos.
- Errores de mando que provocan una inclinación indebida de la plataforma.
- Salida de los trabajadores de la plataforma para efectuar trabajos o acceder a zonas elevadas, con riesgo de caídas a distinto nivel.
- Efecto catapulta al liberarse intempestivamente después de engancharse contra algún obstáculo fijo.
- Caída de objetos, herramientas u otros utensilios sobre personas o equipos situados en la vertical de la zona de operación debido a:
- Aberturas indebidas en la plataforma por ausencia, deficiencias, falta de resistencia o mantenimiento de los medios de protección colectiva de la misma.
- Operaciones en las que se sujetan y utilizan tales objetos, herramientas o utensilios más allá del perímetro de la plataforma de ubicación del operario y la sujeción o prensión de estos no es correcta.
- Atrapamiento de extremidades entre alguna parte de la plataforma y partes del equipo de trabajo debido a:

- Errores de posicionamiento del operario, elementos móviles del equipo accesibles.
- Atrapamiento entre alguna parte del equipo y el suelo debido a:
- Inclinación o vuelco del equipo por causas diversas.
- Contacto eléctrico con líneas eléctricas aéreas debido a:
- Trabajar en las proximidades de líneas eléctricas en tensión.
- Golpes de las personas o de la plataforma/cesta contra objetos móviles o fijos situados en su vertical debidos a:
- Uso incorrecto del equipo.
- Falta de orden y limpieza en vertical de la zona de trabajo.
- Falta de estructura de protección superior si el emplazamiento lo requiere (lugares con vigas,...).



05

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN APLICABLES Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES FRECUENTES

El operador debe familiarizarse con el manejo de la máquina antes de usarla por primera vez. Deberá conocer la función y sentido de funcionamiento de cada mando, la forma de parar rápidamente el motor, las posibilidades y limitaciones de la máquina, el espacio necesario para maniobrar y la misión de los dispositivos de seguridad.

Prestar una especial atención a todas las placas de información y advertencia dispuestas en la máquina.

Las operaciones de mantenimiento, reparación o cualquier modificación de la máquina sólo podrán ser realizadas por personal especializado perteneciente a la empresa alquiladora.

No utilizar la máquina cuando se detecte alguna anomalía durante la inspección diaria o durante su uso. En tal caso, poner la máquina fuera de servicio y avisar inmediatamente al servicio técnico de la empresa alquiladora.

Antes de la utilización de cualquier equipo de trabajo se debe comprobar que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas y que su conexión o puesta en marcha no representa un peligro para terceros, pues así viene establecido en el Real Decreto 1215/1997 en su anexo II.1.4. Por ello se debe efectuar una inspección diaria antes del uso en cualquier equipo de trabajo.

Se trata de una inspección muy importante ya que es la inmediatamente anterior al uso. Los términos “Walk around” o “Tránsito” son utilizados en aviación para denominar esta inspección exterior visual antes del despegue del avión: es una inspección rápida, sencilla, sistemática, no anárquica, que impide que algún elemento quede sin verificar. El secreto radica en adoptar una rutina de inicio, final y puntos a verificar, lo que implica:

COMENZAR LA INSPECCIÓN SIEMPRE (SIN CONDICIONES) POR EL MISMO SITIO

REALIZARLA EN EL MISMO SENTIDO DE GIRO

REVISANDO LOS MISMOS PUNTOS

FINALIZANDO SIEMPRE EN EL MISMO LUGAR

La inspección debe incluir como mínimo:

- Inspección visual de soldaduras para localizar deterioros u otros defectos estructurales.
- Inspección visual para verificar la ausencia de escapes en circuitos hidráulicos.
- Inspección visual para verificar ausencia de daños en cableado y conexiones eléctricas.
- Verificar el estado de los neumáticos, frenos, baterías y motor/es.
- Comprobar el funcionamiento de los sistemas de mando.
- Localizar los mandos de emergencia.

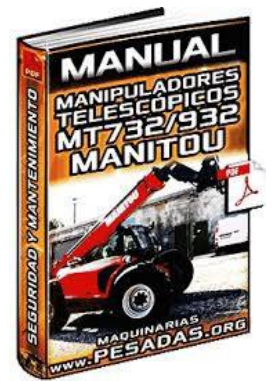
El empresario solamente permitirá el uso al personal convenientemente cualificado y autorizado que haya demostrado haber comprendido los documentos anteriores. Ningún operario deberá asumir la responsabilidad de manejar la máquina sin haber recibido la formación correspondiente.

5.1 Acciones y comprobaciones previas al manejo de cargas

Acciones

La primera acción, en todo caso, es leer el manual de instrucciones del fabricante y los procedimientos de trabajo establecidos en su empresa. No se debe iniciar el uso (ver definición de "utilización" en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio) sin asegurarse de haber comprendido estos documentos.

El operario debe leer y observar todos los avisos, notas de precaución e instrucciones de manejo impresas en la máquina y en el manual de instrucciones. Tanto el operario como su supervisor deberán tomar todas las medidas de seguridad necesarias para evitar todos los riesgos previsibles en la zona de trabajo; si detectasen riesgos no contemplados en el procedimiento de trabajo, deberán informar a sus superiores jerárquicos.



Además, tal y como establece el anexo II apartado 3.2.e) del Real Decreto 1215/1997, todas las operaciones de levantamiento deberán estar correctamente planificadas, vigiladas adecuadamente y efectuadas con miras a proteger la seguridad de los trabajadores.

La planificación inicial para asegurarse de que el equipo de elevación que se proporciona es adecuado para la tarea incluye:

- Masa, forma, centro de gravedad, puntos de presión, ...;
- Posición inicial y final de la carga;
- Frecuencia de utilización;
- Condiciones ambientales;
- Formación del operador.

No se debe:

- Utilizar la máquina con vientos de velocidad superior a la máxima indicada por el fabricante del equipo.
- Accionar el brazo si se encuentra sobre un vehículo para su transporte.
- Utilizar la máquina fuera del rango de temperaturas indicado por el fabricante.

Se debe:

- Utilizar el cinturón de seguridad y los equipos de protección individual indicados por el fabricante o que se establezcan como obligatorios a raíz de la evaluación de riesgos.

- Subir al MT siguiendo la técnica de los “Tres puntos de contacto” y mirando hacia la máquina. La Técnica “Tres puntos de contacto” consiste en que, al entrar o salir, deben permanecer en contacto permanente con la máquina dos manos y un pie o bien una mano y dos pies.

Comprobación:

- Comprobar la posible existencia de conducciones eléctricas de alta tensión en la vertical del equipo o en las inmediaciones. Se deben mantener las distancias de seguridad, aislar las conducciones o proceder al corte de suministro (si fuese posible) mientras se realizan los trabajos. Si se deben efectuar trabajos superando los límites de distancia de seguridad y no fuese posible el corte de suministro, se aconseja la utilización de MT de brazo aislante.
- Comprobar la circulación de máquinas, como grúas u otra maquinaria de obras públicas, en las inmediaciones.
- Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo.
- Comprobar que la masa total a cargar no supera la carga máxima de utilización.
- Si el MT dispone de estabilizadores, comprobar que se han desplegado de acuerdo con las instrucciones del fabricante y que no se puede actuar sobre los mismos mientras el MT no esté en posición de transporte o dentro de los límites de posición para dicha operación.
- Comprobar el estado de las protecciones y de la cabina.
- Comprobar que se ha delimitado la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades.
- Comprobar que se han realizado las reparaciones y el mantenimiento. No se debe poner en marcha la máquina si no se han realizado las reparaciones y el mantenimiento de acuerdo con las especificaciones y el calendario del fabricante o procedimiento de la empresa (ver art. 4.4 del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio).



Se recomienda realizar un test de funcionamiento antes de usar el MT a fin de verificar las funciones de manejo y seguridad.

5.2 Normas durante el desplazamiento, movimiento o conducción del equipo

Respecto a la velocidad de trabajo de los MT, el Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en el anexo 1, apartado 2, punto 1 a) “Condiciones de utilización de equipos de trabajos móviles, automotores o no”, se indica que los equipos de trabajo móviles con trabajadores transportados deberán adaptarse de manera que se reduzcan los riesgos para el trabajador o trabajadores durante el desplazamiento. Esto incluye la limitación de velocidad, es decir, que la velocidad a la que se desplaza un equipo móvil debería estar limitado en aquellos casos en los que aceleraciones o desaceleraciones súbitas y una velocidad excesiva puedan suponer un riesgo para las personas transportadas.

Respecto a la utilización, en el anexo 2, apartado 1, punto 8 “Condiciones generales de utilización de los equipos de trabajo”, se aclara que los equipos de trabajo no deberán someterse a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas que puedan poner en peligro la seguridad del trabajador que los utiliza o la de terceros. A su vez,

el anexo 2, apartado 2, punto 2 “Condiciones de utilización de equipos de trabajos móviles, automotores o no”, establece que, cuando un equipo de trabajo manibre en una zona de trabajo, deberán establecerse y respetarse unas normas de circulación adecuadas.

Por tanto, es el empresario quien, de acuerdo con la evaluación de riesgos específica sobre la tarea en concreto y teniendo en cuenta las condiciones de este, las características del lugar de trabajo y las instrucciones y recomendaciones del fabricante del equipo, debe fijar unas normas de circulación y una velocidad máxima de trabajo que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores.

En el caso de circulación de la carretilla por la vía pública, se deberá respetar la legislación en materia de tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial vigente para estos equipos.

A modo general, se recomienda circular como máximo a 10 Km/h, en el interior de los locales, y a 20 Km/h en los exteriores.



Existen distintos sistemas que pueden ayudar a mejorar la visibilidad durante el manejo de los MT, por ejemplo:

- Espejos convexos, que pueden proporcionar una visibilidad adicional a los lados de los vehículos y en la parte trasera en la que el vehículo pueda maniobrar. En este caso, los operarios deben tener en cuenta que la imagen proporcionada por un espejo convexo se distorsiona y que, cuanto más convexo sea el espejo, mayor será la distorsión. Esto puede aumentar las estimaciones de distancia, dando lugar a situaciones de riesgo. Además, las imágenes pueden perder fiabilidad debido a las vibraciones del vehículo.
- Circuito cerrado de televisión, compuesto por una serie de cámaras y un monitor, para permitir al operador ver en varios puntos ciegos.
- Sensores y detectores, que puedan emitir un aviso acústico y/o visual al operador o frenar la máquina cuando se detecta un objeto cerca de la parte trasera del vehículo.



A continuación, se indican algunas normas generales durante el desplazamiento, movimiento o conducción del equipo:

- **Respetar las normas de circulación adecuadas.**
- **Durante la conducción, se debe prestar especial atención a los posibles obstáculos sobre la máquina y entorno a la misma, especialmente en la dirección de movimiento.**
- **Asegurarse de que en el trayecto previsto no haya personas, agujeros, baches, desniveles abruptos, obstrucciones, suciedad ni objetos que puedan estar ocultando agujeros u otros peligros.**
- **Circular siempre que sea posible con el brazo en la posición lo más baja posible (con y sin carga).**
- **Asegurarse de desplazar la máquina sobre superficies niveladas y con suficiente resistencia. Especialmente sobre suelos no permanentes, puentes, camiones u otras superficies. A fin de evitar el vuelco, no se debe conducir sobre superficies blandas.**
- **Para detener la máquina cuando se circula a alta velocidad, se debe reducir primero a marcha corta.**
- **Para conducir por pendientes se debe utilizar exclusivamente la marcha corta.**
- **Subir y bajar pendientes con el “extremo pesado” del MT orientado hacia la parte superior de la pendiente. (Sin carga, el “extremo pesado” es la parte trasera, y con carga es al revés).**
- **No se debe utilizar la marcha larga en zonas restringidas o estrechas, ni conduciendo marcha atrás.**
- **Cuando la visibilidad sea limitada se colocará otra persona en una posición avanzada para dar instrucciones o avisar de peligros al operador.**
- **Es preciso asegurarse de que todo el personal ajeno al trabajo se encuentra a una distancia de seguridad según el manual de instrucciones del fabricante.**
- **Durante el desplazamiento se deben tener presentes las distancias de frenado requeridas en alta o baja velocidad.**
- **No se debe manejar el MT de forma temeraria o distraída.**
- **No sobrecargar el brazo, por ejemplo: se debe evitar el acopio masivo de materiales de construcción. Según el Real Decreto 1215/1997 Anexo II.1.8, “Los equipos de trabajo no deberán someterse a sobre cargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas que puedan poner en peligro la seguridad del trabajador que los utiliza o la de terceros”.**
- **Cualquier anomalía detectada por el operario debe ser comunicada inmediatamente y subsanada antes de continuar los trabajos. Según el Real Decreto 1215/1997 Anexo II.1.4, “Los equipos de trabajo dejarán de utilizarse si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento”.**
- **Si el sistema de propulsión del MT es de combustión, este no deberá utilizarse en el interior de recintos cerrados, salvo que estuviesen bien ventilados. Según establece el Real Decreto 1215/1997 en su anexo II.2.5, “Los equipos de trabajo móviles dotados de un motor de combustión no deberán emplearse en zonas de trabajo, salvo si se garantiza en las mismas una cantidad suficiente de aire que no suponga riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores”.**
- **En caso de vuelco, permanecer sentado fijo en el asiento con el cinturón de seguridad correctamente abrochado (u otro sistema de retención equivalente) y no intentar salir de la cabina.**

5.3 Normas después del uso del manipulador telescópico

La prevención de accidentes durante el uso de los MT no termina cuando el operario para el equipo y desciende de él. Es necesario asegurarse de que dicho equipo no presenta riesgos mientras no se usa y que nadie no autorizado va a poder manipularlo. Algunas recomendaciones a tener en cuenta tras usar el MT son las siguientes:

- Al finalizar los trabajos se debe aparcar la máquina convenientemente, de forma segura.
- Se deben cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización, calzando las ruedas si es necesario.
- Limpiar el brazo de grasa, aceites, etc. depositados sobre la misma durante el trabajo. Se prestará especial atención al uso de agua a fin de no afectar al cableado del brazo ni a las zonas de engrase obligatorio para el correcto funcionamiento de los mecanismos.
- Colocar un indicador de fuera de servicio y retirar las llaves de contacto depositándolas en el lugar habilitado para ello. Se puede evitar la puesta en marcha de un equipo de trabajo automotor sin autorización si está provisto de una llave o de un dispositivo de puesta en marcha o de un código de acceso, que esté a disposición únicamente de personas autorizadas.



5.4 Manual de instrucciones y señalización. accesorios

Tal y como establece la LPRL en su artículo 41 “Obligaciones de los fabricantes, importadores y suministradores”, la maquinaria debe suministrarse con la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

Actualmente, cualquier MT que se comercialice y ponga a disposición en la Unión Europea debe venir acompañado de manual de instrucciones. En este sentido, el Real Decreto 1644/2008 establece en su Anexo I punto 1.7 los requisitos esenciales que se deben cumplir en materia de información. Como norma general las informaciones y advertencias sobre la máquina se deben proporcionar, preferentemente, en forma de pictogramas o símbolos fácilmente comprensibles. Cuando se comercialice y/o ponga en servicio en España, cada MT deberá ir acompañado de un manual de instrucciones, al menos en castellano. Dicho manual será un “Manual original” o una “Traducción del manual original”; en este último caso, la traducción irá acompañada obligatoriamente de un “Manual original”.

Los principios generales de redacción del manual, así como el contenido mínimo del manual, están recogidos en los apartados 1.7.4.1 y 1.7.4.2 del citado anexo. Así mismo, en la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos de trabajo, publicada por el INSHT, se incluye el apéndice D “Requisitos generales que debe cumplir el manual de instrucciones de una máquina sujeta a marcado CE”. Hay que recordar que, aunque la máquina no disponga de marcado CE, es obligatorio disponer de un manual de instrucciones a efectos de utilización por los trabajadores. Si ha lugar, los manuales de instrucciones de los equipos sujetos al marcado CE podrían utilizarse como guía orientativa para establecer las indicaciones relativas al uso de los equipos “viejos” similares cuyo manual sea inadecuado o no esté disponible.

Según la norma UNE-EN 1459:2000+A3:2012, punto 7 “Información para el usuario”, el MT deberá disponer de:

Manual de instrucciones

Con cada carretilla y accesorio desmontable debe suministrarse al usuario un manual de instrucciones redactado en uno de los idiomas de la Unión Europea. Si este idioma no es el que se habla en el país donde deba utilizarse la carretilla, deberá entregarse al usuario una traducción complementaria.

Por el contrario, el manual de taller destinado al uso de personal especializado ya sea del fabricante o de sus representantes autorizados, es suficiente con que sea redactado en alguno de los idiomas comprendidos por este personal.

Estas instrucciones deben contener como mínimo la información siguiente:

- Información relativa a la utilización normal de la carretilla y su campo de aplicación:
 - *Información sobre utilizations prohibidas de la carretilla.*
 - *Información relativa a la utilización de los equipos suministrados con la carretilla.*
 - *Información relativa a las condiciones climatológicas para las cuales ha sido diseñada la carretilla.*
 - *Prohibición de utilización en atmósferas peligrosas para las cuales no ha sido diseñada la carretilla.*

- Información relativa a la carretilla:
 - *Descripción de la carretilla, de sus equipos y de los equipos suministrados para utilizarse conjuntamente con la carretilla.*
 - *Descripción de las instalaciones de seguridad y de las placas de advertencia.*
 - *Descripción de las ruedas.*
 - *Referencia de las llantas que se montan en las ruedas delanteras y traseras*
 - *Marcas, tipos de neumáticos que se pueden utilizar y presiones de inflado requeridas.*
 - *Marcas, tipos de bandajes duros o elásticos admisibles alternativamente.*
 - *Información sobre las vibraciones transmitidas por la carretilla al sistema de brazo- mano o al cuerpo completo del operador.*
 - *Información sobre el ruido emitido por la carretilla.*
 - *Información relativa a las capacidades y demás prestaciones de la carretilla.*
 - *Información sobre las dimensiones de la carretilla.*
 - *Información que contemple el uso del (de los) cinturón(es) de seguridad.*
 - *Instrucciones para la regulación del asiento del operador.*

- Información relativa a la instalación, mantenimiento y recarga de las baterías de acumuladores en el caso de carretillas eléctricas:
 - *Información sobre las baterías homologadas y los cargadores que les corresponden.*
 - *Información sobre el peso de las baterías y contrapesos si fuera necesario.*

- Información sobre las reglas de seguridad aplicables a las baterías.
- Información sobre la instalación y sustitución de las baterías.
- Información relativa a la carga de combustible en carretillas equipadas de motor térmico:
 - Información sobre los combustibles homologados.
 - Información relativa a las precauciones a adoptar para la manipulación de carburantes.
 - Información sobre las operaciones de llenado de combustible.
- Transporte, almacenado y puesta en servicio de las carretillas:
 - Peso y dimensiones.
 - Información sobre el transporte, carga y descarga de las carretillas.
 - Instrucciones para el ensamblaje de la carretilla y el montaje de los equipos y accesorios.
 - Información relativa a los ensayos funcionales.
 - Información sobre la puesta en marcha y verificaciones a efectuar antes de la puesta en servicio inicial de la carretilla.
 - Información respecto al remolcado de la carretilla y en general, al transporte de carretillas averiadas.
 - Instrucciones para la inmovilización y almacenaje de las carretillas por períodos largos.
- Instrucciones para el mantenimiento y reparación:
 - Información sobre la cualificación y formación necesaria del personal dedicado a operaciones de mantenimiento y reparación.
 - Instrucciones sobre el tipo de operaciones y su periodicidad.
 - Información sobre calidades y cantidades necesarias.
 - Información sobre las piezas de recambio homologadas.
 - Información relativa a las operaciones de mantenimiento que pueden ser efectuadas directamente por el operador.
 - Información sobre las operaciones de mantenimiento que debe efectuar un técnico cualificado.
 - Información relativa al llenado de fluidos (GLP, aceite, baterías).
 - Dibujos y esquemas que permitan a los operarios de mantenimiento llevar a cabo su labor correctamente.

Placas de información de carretillas

Las carretillas deben marcarse de modo legible e indeleble con los requisitos mínimos siguientes:

- Nombre de la empresa y dirección completa del fabricante y, donde corresponda, su representante autorizado.
- Denominación de la carretilla.
- Marcado CE.



- Denominación de la serie o tipo.
- Número de serie, si dispone.
- El año de construcción, que es el año en el que ha finalizado el proceso de fabricación.
- Masa en vacío de la carretilla preparada sin accesorios desmontables y sin batería para carretillas eléctricas, pero con las horquillas o accesorios fijos. La masa puede oscilar de la cifra marcada en $\pm 5\%$.
- Capacidad nominal.
- Capacidad real a la altura máxima de elevación con la distancia del centro de carga.
- Capacidad real a otras alturas de elevación y distancias de centro de carga, si procede.
- Capacidad real con cada accesorio desmontable a las alturas de elevación y distancias al centro de carga autorizadas por el fabricante.
- En carretillas eléctricas con batería, las masas autorizadas máxima y mínima de la batería y el valor de la tensión.

Placas de información de baterías de tracción

Las baterías de tracción deben llevar una placa de identificación de acuerdo con la Norma EN 1175-1.

Placas de información de equipos intercambiables

Los equipos intercambiables deben estar marcados de forma legible e indeleble con la información mínima siguiente:

- Nombre y dirección del fabricante del accesorio o de su representante autorizado.
- Modelo o tipo.
- Número de serie y año de fabricación.
- Masa del accesorio con una desviación admisible entre la masa real y la indicada de $\pm 5\%$.
- Distancia desde el centro de gravedad del accesorio hasta la placa frontal de montaje en la carretilla.
- Capacidad de carga nominal.
- En el caso de accesorios accionados hidráulicamente o neumáticamente, la presión máxima de servicio recomendada por el fabricante.
- La advertencia: **“Debe respetarse la capacidad de carga de la combinación carretilla y accesorio”**.

Ábaco de cargas de carretillas con horquilla

Toda carretilla de alcance variable con horquillas debe llevar un ábaco de cargas de material duradero, montado en un lugar adecuado para ser leído por el operador con la información sobre las capacidades nominales y efectivas.

Este ábaco de cargas puede estar combinado con la placa de identificación.

Ábaco de cargas de carretillas con equipos intercambiables

Si los accesorios que se utilizan sobre la carretilla admiten una carga de forma uniforme para cualquier posición de trabajo o sus condiciones no son reconocidas por el indicador de estabilidad longitudinal montado sobre la máquina, debe añadirse en la carretilla un diagrama de carga adecuado a los mismos.

Marcado de la forma de izar la carretilla

Sobre la carretilla deben indicarse de forma clara los puntos a utilizar para el izado de la misma.

Presión de inflado de los neumáticos

Sobre la carretilla debe indicarse claramente la presión de inflado especificada.

Orificios de llenado

Los orificios de llenado de combustible o de aceite hidráulico deben estar indicados sobre la carretilla de forma clara y de acuerdo con la Norma ISO 3287.

Símbolos

Los símbolos de aviso sobre riesgos residuales deben colocarse sobre la carretilla o el accesorio y en la proximidad de la zona donde se pueda producir este riesgo. Estos símbolos serán conformes a la Norma ISO 3287.

Idiomas

Si alguna de las informaciones indicadas se facilita en palabras, debe estar escrita en un idioma comprendido por el usuario en el país donde se utilice la carretilla.

Equipos intercambiables originales

Es habitual encontrar en los manuales de instrucciones referencias a la necesidad de utilizar sólo equipos intercambiables suministrados por el fabricante del equipo. Se debe tener claro que si, un fabricante sólo certifica su manipulador para unos determinados equipos intercambiables, se deben respetar sus instrucciones y más teniendo en cuenta que si no se hiciese así no se puede garantizar que el equipo sea seguro, poniendo en riesgo la salud del trabajador.

5.5 Mantenimiento, revisiones periódicas e inspecciones

Actualmente no existe legislación específica del ámbito de la seguridad industrial sobre el mantenimiento, revisiones periódicas e inspecciones que se deben realizar a los MT. Hay que tener en cuenta que el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención no tiene ninguna instrucción técnica complementaria (ITC) vigente para este tipo de equipos.

El Real Decreto 1215/1997, en su artículo 3.5 establece 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. 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 pueda influir en su deterioro o desajuste.

Las operaciones de mantenimiento, reparación o transformación de los equipos de trabajo cuya realización suponga un riesgo específico para los trabajadores sólo podrán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.

En cuanto al registro documental de las operaciones indicadas, se toman como referencia los comentarios de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos de trabajo, y en concreto el punto 1.15 del Anexo II del Real Decreto 1215/1997: independientemente de que el diario de mantenimiento sea una exigencia impuesta por normativas específicas, es una buena práctica preventcionista llevar un registro, puesto al día, de las intervenciones de mantenimiento, en particular para equipos de trabajo en los que la evaluación de riesgos determine la existencia de riesgos altos (por ejemplo, máquinas del anexo IV del Real Decreto 1644/2008, o equipos de trabajo en los que un fallo podría dar lugar a consecuencias catastróficas) o para componentes de seguridad. Un libro de mantenimiento proporcionaría información para una futura planificación e informaría al personal de mantenimiento y a otras personas sobre las acciones previas realizadas. Además, puede ser una herramienta valiosa para cumplir con lo exigido en el artículo 5 (obligaciones en materia de información y formación).

El Real Decreto 1215/1997 también establece la necesidad de acompañar el equipo con una prueba documental de la realización de la última comprobación (artículo 4.4), entendiéndose que se aplica a equipos que se pueden utilizar en régimen de alquiler, cesión de uso o para dar cumplimiento a la obligación de coordinación de actividades empresariales.

5.6 Formación del operador de carretillas: manipuladores telescópicos

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, y apoyándose en los artículos 18 y 19 de la Ley 31/1995 (Ley de Prevención de Riesgos Laborales), en su artículo 5 y en el anexo 2, apartado 2 punto 1, "Condiciones de utilización de equipos de trabajos móviles, automotores o no", establece la obligación por parte del empresario de garantizar que los trabajadores hayan recibido una formación específica teórica y práctica adecuada para la utilización de equipos de trabajo que requieran un particular conocimiento de los mismos. Además, el empresario deberá dar autorización por escrito al trabajador formado y autorizado para la utilización de la carretilla elevadora. El empresario puede llevar a cabo esta formación mediante medios propios o recurriendo a medios externos.

En este sentido, algunas asociaciones gremiales y los propios fabricantes de estos equipos de trabajo proponen una serie de cursos de formación para la conducción de determinadas máquinas automotoras que incluyen un certificado o carné que, sin ser oficial, acredita unos conocimientos adecuados en el manejo de estas.

Sobre esta disposición, el INSHT ha elaborado una Guía Técnica, de carácter no vinculante, para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo, y cuyo propósito es ayudar a la formalización de las obligaciones normativas, facilitando la aplicación técnica de las exigencias legales. En el apéndice M de la Guía se ofrecen criterios mínimos sobre la formación de conductores de equipos de trabajo automotores.

5.7 Criterios mínimos sobre la formación de conductores de equipos de trabajo automotores

Formación teórica:

Legislación relativa a los equipos de trabajo automotores y a la prevención de riesgos laborales.

Definición de los trabajos:

- Tipos de equipos, descripción y posibles aplicaciones.
- Identificación de peligros (atropellos, vuelco, atrapamiento, caída de objetos, electrocución, explosión, incendio, proyección de partículas, ruido, vibraciones, etc.).

Medidas preventivas específicas:

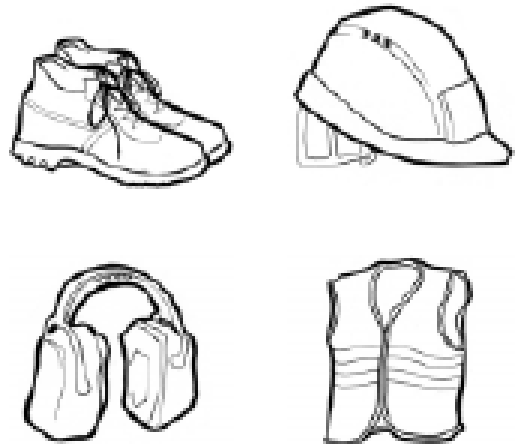
- Accesos
- Normas de circulación
- Reglas de estabilidad
- Dispositivos de protección
- Distancias de seguridad y señalización
- Protecciones colectivas e individuales

Ropa y equipos de protección individual

Usar ropa de trabajo con puños ajustables. No es recomendable llevar colgantes, cadenas, ropa suelta, etc. que puedan engancharse con elementos de la máquina.

Se deberán utilizar los equipos de protección individual que figuren en el Plan de Seguridad y Salud para las situaciones señaladas en el mismo. A continuación, se muestra un ejemplo de los equipos que se suelen utilizar:

- **Calzado de seguridad.** Su uso es obligatorio en una obra. Deberá poseer suela antiperforante/antideslizante.
- **Casco de protección.** Se deberá usar cuando al bajar de la cabina exista riesgo de caída de objetos o de golpes en la cabeza.
- **Protectores auditivos.** Será obligatorio cuando el valor de exposición a ruido (LAeq,d) supere los 87 dB(A).
- **Ropa o chaleco reflectante.** Será obligatorio cuando existan otros vehículos trabajando en las proximidades.



- Medios auxiliares, equipos y herramientas (incluyendo equipos intercambiables):
 - *Útiles del equipo de trabajo.*
 - *Normas de mantenimiento y verificaciones básicas, manual del fabricante, características de los principales elementos, dispositivos de protección, documentación, sistemas de elevación, etc.*
- Verificación, identificación y vigilancia del lugar de trabajo y de su entorno.
- Interferencias entre actividades.
- Derechos y obligaciones.

A modo general, no existen disposiciones normativas específicas respecto a la titulación o experiencia de la persona o entidad formadora en el uso de carretillas elevadoras y no se dispone de reglamentación nacional que regule los requisitos que debe reunir la persona que maneje o haga uso de estas. Los Convenios Colectivos pueden contener regulaciones sobre aspectos relacionados con la formación en este campo. Así, por ejemplo, el V Convenio General del Sector de la Construcción establece en su artículo 160 el contenido del módulo formativo para operadores de aparatos elevadores fijando su duración mínima en 20 horas. Además, determina los requisitos para la homologación de las entidades formativas.

06

PREVENCIÓN DE ACCIDENTES FRECUENTES

6.1 Prevención de accidente por vuelco del manipulador telescópico debido a la acción del viento

El mejor aliado para la prevención de accidentes de trabajo es el sentido común y debemos hacer uso de él. Todos los trabajadores deberían ser conscientes de que una máquina puede volcar por acción del viento y conocer, por el manual de instrucciones del MT, a qué velocidad de viento deben dejar de trabajar con ella. Aunque es posible que los MT se equipen con algún tipo de instrumento de medida e indicadores acústicos o luminosos, es recomendable que los trabajadores tengan una idea de qué condiciones de viento existen en el lugar. Para ello podemos utilizar la conocida Escala de Beaufort de la Fuerza de los Vientos que se incluye en algunos manuales de fabricantes de plataformas. Conocer esta escala y la velocidad máxima del viento aconsejada por el fabricante para el MT que se vaya a usar en ese momento es una medida muy sencilla y práctica para evitar este tipo de accidentes.

Un comportamiento seguro implica evitar la colocación de elementos en la estructura o en la cesta que pudieran suponer el incremento de la resistencia al viento del conjunto. Por tanto, se debe evitar la colocación de carteles u otros elementos que incrementen dicha resistencia.

6.2 Prevención de accidentes por vuelco del manipulador telescópico debido a fallos estructurales

Como en cualquier otro tipo de máquina o estructura metálica, los MT no están exentos de sufrir un fallo estructural. Los fallos estructurales no deben producirse si el MT se ha diseñado correctamente, si los materiales empleados en su fabricación cumplían los estándares obligatorios, si la ejecución en fábrica de las uniones ha sido correcta y si el mantenimiento periódico y las reparaciones se han efectuado conforme a las indicaciones del fabricante y por personal experimentado.

Las consecuencias de un fallo estructural son fatales, de modo que, aunque su probabilidad de materialización sea baja, merece especial atención. Lo habitual en este tipo de accidente es que el fallo estructural se produzca bien por ausencia de un mantenimiento adecuado, bien por reparaciones erróneas o realizadas con piezas de recambio no originales y de mala calidad.

Partiendo de que el diseño es conforme, así como los materiales y el trabajo en fábrica, la mejor manera de prevenir este tipo de accidentes es verificar las uniones de la estructura y del chasis de forma regular, así como las de los elementos del sistema hidráulico, incluyendo pasadores, tornillería, etc e identificando posibles grietas, deformaciones o zonas de oxidación.

En el momento del vuelco. Los dispositivos indicadores proporcionan advertencia acústica y/o visual cuando se alcanzan los límites de elevación de seguridad y los dispositivos limitadores ordenan la detención del movimiento peligroso del equipo.

Por tanto, conociendo los límites de carga, entendiéndolos, respetándolos, considerando las indicaciones visuales o acústicas de los paneles y, muy importante, no anulando los limitadores, se controlará el riesgo.

Los MT son un ejemplo de equipo de elevación en el que el momento de vuelco depende de la carga y del alcance; si no es posible disponer de un valor de la carga nominal para todos los alcances, se debería rebajar la capacidad del

equipo aplicando un factor de reducción e indicar dicho valor mediante el correspondiente marcado. Cuando sea necesario hacer esto, sólo se debería realizar por personal competente y siempre contactando antes con el fabricante del equipo, importador o suministrador para obtener información al respecto.

6.3 Prevención de accidentes por vuelco del manipulador telescópico debido a fallos en la estabilización

Los MT pueden tener o no estabilizadores, pero en cualquiera de los casos la estabilidad depende, entre otros factores, de las condiciones resistentes del suelo sobre el que se apoyan. Si el terreno es lo suficientemente resistente como para no deformarse con la masa global del conjunto (masa del MT y de la carga) y su pendiente es inferior a los límites indicados por el fabricante, tendremos la seguridad de que el MT será estable.

La evaluación de la superficie de apoyo se debe llevar a cabo tanto si el MT dispone de estabilizadores como si no. Un MT puede volcar al pasar de un suelo duro a uno blando.

Es muy importante que, durante el uso, se utilicen los sensores que indican que se han superado los límites operativos; en el caso en que se superen dichos límites, el operador debe bajar el brazo y restablecer el nivel del mismo antes de continuar con el trabajo.

Cuando el uso seguro del equipo dependa de la utilización de dispositivos estabilizadores, el equipo no se deberá utilizar a menos que dichos dispositivos estén en su posición y sean eficaces. Para permitir una utilización adecuada, el equipo debería disponer de lo siguiente:

- Dispositivos de enclavamiento que impidan cualquier movimiento no previsto por el fabricante, cuando no se utilizan los estabilizadores, o, en su caso, cuando estos no están correctamente colocados, o cuando el chasis no se encuentra dentro de los límites de inclinación previstos por el fabricante.
- O bien de las instrucciones del fabricante del equipo para el correcto posicionamiento de los estabilizadores y del chasis dentro de los límites de inclinación previsto por el fabricante.

La eficacia de los estabilizadores depende, en particular, de:

- Su diseño y construcción y del mantenimiento de los mismos, con el fin de evitar su colapso, debido a las cargas que han de soportar, o de evitar que se muevan de manera incontrolada, por ejemplo, por pérdidas de fluido debidas a la rotura de las tuberías o en las uniones, o a la falta de estanqueidad entre el émbolo y el cuerpo de los cilindros hidráulicos que los accionan, etc.;
- Los medios de que se disponga para regular la inclinación del chasis del equipo de trabajo y controlar que este se encuentre dentro de los límites de inclinación previstos por el fabricante, por ejemplo, mediante niveles de burbuja;
- El posicionamiento correcto de los mismos y de que se mantengan en dicha posición por medio de los adecuados topes o sistemas de bloqueo.

Entre las medidas preventivas de carácter general a aplicar, en relación con los factores que pueden afectar a la estabilidad del equipo de elevación, se van a considerar los siguientes: la resistencia del suelo, la pendiente de la superficie, la fuerza del viento, la carga y los fallos estructurales (que se han considerado en los puntos anteriores).

En relación con la resistencia del suelo o de la superficie en la que se ha colocado el equipo puede ser necesario, por ejemplo, colocar placas de reparto de carga, de manera que puedan soportar con seguridad el peso del equipo y la carga máxima a elevar. Asimismo, se tendrá en cuenta la necesidad de reforzar la estabilidad de la superficie de apoyo en condiciones de carga, por ejemplo, si el equipo está muy próximo a una excavación o a una zanja, cuando el suelo pueda hundirse lentamente o derrumbarse repentinamente.

Estas medidas pueden ser de particular interés cuando se utilizan estabilizadores, con los que, además, en ciertos casos, puede ser necesario suplementar las bases de apoyo de las patas del estabilizador con otras bases adicionales apropiadas al uso previsto.

Hay que tener en cuenta que muchos forjados de sótanos, bodegas y garajes no son capaces de aguantar el peso de algunos MT y pueden derrumbarse sin aviso. Sería aconsejable disponer de un informe sobre la resistencia del forjado antes de colocar un MT.

Las áreas pavimentadas pueden parecer muy seguras, pero en algunas ocasiones la pavimentación puede estar sobre un terreno débil.

Las alcantarillas, los conductos subterráneos de gas, agua o electricidad pueden resultar dañados por la masa del conjunto y hundirse, causando la pérdida de estabilidad del MT y su vuelco. De igual manera se debe prestar especial atención a la presencia de grietas en el terreno, pues son un indicador de terrenos de relleno sin compactar.

6.4 Prevención de accidentes por contacto o arco eléctrico con elementos en tensión

Ya se ha mencionado que el contacto del MT con elementos en tensión puede resultar fatal para el trabajador. La forma de evitar dichos contactos es mantener el MT en todo caso a una distancia superior a la distancia mínima de seguridad indicada por el fabricante. Dicha distancia mínima de seguridad estará en función de la tensión a la que se encuentren los elementos de la línea o equipo eléctrico.

En el caso en que no se puedan respetar dichas distancias de seguridad debido a la naturaleza de los trabajos a realizar, se deberían utilizar MT de brazo aislante, de forma que el trabajador no quede expuesto al riesgo.

En cualquier caso, debemos tener en cuenta las distancias límite de las zonas de trabajo recogidas en la tabla 6 por estar establecidas en la normativa de aplicación en España, por el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

6.5 Prevención de accidentes por atrapamiento, aplastamiento y daños por colisión

Resulta especialmente importante adoptar medidas tendentes a evitar la presencia de partes del cuerpo de trabajadores o terceras personas en la zona de peligro ya que, tal y como se ha comentado en apartados anteriores, existe riesgo de sufrir atrapamiento y aplastamientos entre las partes móviles de la estructura y entre estas y el chasis del MT, así como con otros objetos inmóviles.

Aunque muchas de las medidas ya se han mencionado, reiteramos las más importantes para prevenir estos riesgos:

- Elección correcta del MT: el MT seleccionado debe ser apto para las maniobras a realizar cuando se tienen obstáculos por encima de ella. Tan incorrecto es utilizar MT cerca de su alcance máximo como aquellos demasiado grandes para el espacio en el que se vaya a trabajar.
- Planificación de los movimientos a realizar.
- Familiarización con el equipo: resulta de gran importancia que los operadores estén familiarizados con el equipo.
- Verificación del buen estado de la superficie de trabajo.
- Buena visibilidad en altura: no se debe trabajar con un MT si no se dispone de una buena visibilidad en altura, ya que existe riesgo de quedar atrapado entre el MT y estructuras superiores. Si no se dispone de buena visibilidad, se debe paralizar el trabajo hasta que dicha situación se solucione.
- Obstrucción de mandos.
- No puentear los mandos.
- Ensayo de los procedimientos de rescate.

6.6 Prevención de accidentes por colisión con otra maquinaria

Teniendo en cuenta el ámbito de actuación de los MT, es más que probable que se encuentren operando en las inmediaciones de otro tipo de maquinaria. Cualquier colisión con otra máquina o elemento puede provocar el vuelco del MT.

En el caso de máquinas para la elevación de cargas, el Real Decreto 1215/1997 indica en su anexo II apartado 3.2.a) que “Si dos o más equipos de trabajo para la elevación de cargas no guiadas se instalan y o se montan en un lugar de trabajo de manera que sus campos de acción se solapen, deberán adoptarse medidas adecuadas para evitar las colisiones entre las cargas o los elementos de los propios equipos”. La guía técnica de dicho real decreto, publicada por el INSHT, indica que la mejor manera de evitar la colisión entre los equipos de elevación o entre sus cargas es posicionar o instalar el equipo de elevación de modo que sus trayectorias de funcionamiento no se solapen. Entre los equipos que pueden estar afectados se encuentran:



Así mismo, los MT pueden colisionar con otros equipos no dedicados a la elevación de cargas no guiadas, aunque, en este caso, delimitando y señalizando las vías de circulación, así como la zona de trabajo, es poco probable que se produzca la colisión.

Resulta importante que se respeten las distancias mínimas indicadas en normas técnicas, como, por ejemplo, la norma UNE 58101-2 aplicable a grúas torre. De este modo se evita la colisión con el MT y sus posibles consecuencias. Resulta eficaz regular adecuadamente la posición de los dispositivos limitadores de recorrido de los que dispongan las grúas, de manera que no se solape su movimiento con los de un MT que trabaje en una zona determinada durante un tiempo lo suficientemente largo como para que compense esta opción.

En los casos en que resulte imposible la aplicación de tales medidas habría que adoptar otras como, por ejemplo, algunas de las indicadas en la citada guía técnica:

- Utilizar un único señalista y que tenga controlado el MT en todo momento.
- Mantener permanente y eficazmente comunicados entre sí a los diferentes operadores de cada uno de los equipos que puedan solaparse y colisionar.
- Señalizar convenientemente los límites de la trayectoria a seguir por las cargas.

En aquellos casos en que los riesgos puedan verse agravados o modificados por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva y simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo, se recurrirá a la presencia del recurso preventivo.

6.7 Prevención de accidentes por caída de la carga. accesorios de elevación

En general, los objetos desplazados con el MT son voluminosos y/o pesados, además, debido a la gran cantidad de operaciones que se pueden realizar con ellos, puede resultar imposible evitar por completo el riesgo de caída de objetos, por ejemplo debido a la posibilidad de que se rompan flejes que mantienen la carga en su posición, embalajes termo retráctiles, etc.; en este caso se debe optar por delimitar la zona de trabajo de forma que se impida el acceso a la zona peligrosa.

6.8 Prevención de accidentes por elevación de trabajadores en las horquillas o plataformas improvisadas

La forma de prevenir estos accidentes es prohibir la elevación de trabajadores tanto en las horquillas como en otros elementos acoplados no autorizados por el propio fabricante del equipo. Sólo se puede elevar trabajadores con equipos especialmente diseñados para ejercer la función de elevación de personas.



07

RESUMEN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

Atrapamiento del operador por vuelco de la máquina

Conocer las instrucciones de seguridad contenidas en el **Plan de Seguridad y Salud de la obra** para la realización de trabajos con este tipo de máquina.

Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (pendientes, obstáculos, hielo, etc.).

Conocer el lugar de trabajo por donde se desplazará o trabajará la máquina. Especialmente, el tipo de terreno, los puntos donde puedan existir restricciones de altura, anchura o peso y la presencia de líneas eléctricas aéreas.

Choques contra otros vehículos. Choques contra otros vehículos. Atropellos

Seguir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, las marcadas en el Código de circulación. En caso necesario, situar las protecciones adecuadas respecto a la zona de circulación de peatones, trabajadores o vehículos (vallas, señales, etc.).

La máquina deberá estar matriculada para poder circular por vía pública y deberá disponer de los preceptivos elementos de seguridad y señalización (luz rotativa, retrovisores, etc.).

Para circular dentro de la obra se recomienda que el conductor disponga como mínimo de carné de conducir clase B. Cuando se circule por vía pública, el conductor deberá poseerlo obligatoriamente. Este vehículo sólo podrá circular por vía pública de noche si dispone de un equipo de luces homologado.

Golpes por falta de visibilidad. Pérdida de control de la máquina

Cuando la iluminación natural sea insuficiente, deberá paralizarse el trabajo si la máquina no dispone de un sistema de iluminación propio o si no existe una iluminación artificial que garantice una adecuada visibilidad en el lugar de trabajo.

Suspender los trabajos cuando las condiciones climatológicas sean adversas (niebla, lluvia, etc.).

Incendio. Explosión

No utilizar nunca la máquina en atmósferas potencialmente explosivas (cerca de almacenamientos de materiales inflamables como pintura, combustible, etc.).

Intoxicación por inhalación de monóxido de carbono. Asfixia

Sólo se podrá trabajar con la máquina en lugares cerrados (interior de naves, túneles, etc.) cuando se pueda garantizar que se mantendrá una ventilación adecuada y suficiente durante la realización del trabajo. En tal caso, deberá detenerse el motor cuando no se emplee la máquina.

Contacto eléctrico directo

Verificar en el Plan de Seguridad y Salud de la obra la posible existencia de líneas eléctricas aéreas. Informarse sobre las medidas preventivas se han adoptado para evitar el contacto con dichas líneas o conducciones (desviación, protección, señalización, etc.).

Mantener las siguientes distancias límites de aproximación a las líneas eléctricas aéreas: al menos 3 m para tensiones hasta 66 kV, un mínimo de 5 m para tensiones entre 66 kV y 220 kV y al menos 7 m para tensiones de 380 kV.

Atrapamiento del operador por vuelco de la máquina

Evitar circular y trabajar cerca de los bordes de excavaciones, zanjas, taludes o desniveles. Los bordes de excavaciones y vaciados deberán estar acotados y disponer de elementos que adviertan al operador que se está aproximando excesivamente al mismo.

Comprobaciones diarias

- Verificar que la máquina no posea daños estructurales evidentes, ni presente fugas de líquidos.
- Verificar que los sistemas de elevación y extensión del brazo telescópico y de inclinación de la horquilla funcionan de manera suave y correcta.
- Comprobar que todos los dispositivos de seguridad y protección están en buen estado y se encuentran colocados correctamente (tapa del motor, tapón del depósito de combustible, etc.).
- Verificar que los dispositivos luminosos y acústicos se encuentran en perfecto estado y funcionan correctamente.
- Verificar que el cinturón de seguridad y su anclaje están en buen estado y que la regulación del asiento sea la adecuada al peso y medidas del operador.
- Verificar que la presión de los neumáticos sea la correcta y que no existan cortes en la superficie de rodadura.
- Verificar que las aberturas de ventilación del motor permanecen limpias y que el filtro de admisión de aire no está obstruido.
- Comprobar que los niveles de combustible, aceite hidráulico, aceite motor y líquido refrigerante sean los adecuados. Rellenar en caso necesario.
- Comprobar el buen estado y regulación de los retrovisores y mantener limpio el parabrisas de la cabina.
- Mantener el puesto de conducción, estribos y asideros limpios y libres de aceite, grasa, barro, hielo, etc. Mantener el puesto de conducción libre de objetos o herramientas que puedan desplazarse libremente impidiendo la realización de una maniobra determinada.
- Comprobar que las señales de información y advertencia permanecen limpias y en buen estado.

Al arrancar la máquina

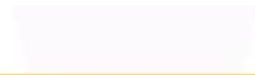
Riesgos

Medidas preventivas

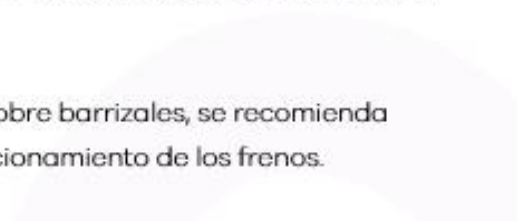
Caídas a distinto nivel.	Subir y bajar de la máquina de forma frontal empleando los correspondientes peldaños y asideros.
Pérdida de control de la máquina.	No utilizar el volante y/o las palancas como asideros para subir o bajar de la máquina.
Golpes al salir despedido del puesto de conducción.	No saltar de la máquina excepto en caso de emergencia. Deben llevar y mantenerse las manos secas y las suelas limpias de barro y/o grasa.
Inhalación de polvo.	Una vez sentado, abrocharse el cinturón de seguridad. Si la máquina dispone de cabina, mantenerla cerrada durante su utilización.
Golpes por elementos de la máquina.	La máquina sólo debe ponerse en marcha y accionarse desde el puesto del operador.
Golpes a otros trabajadores.	Antes de arrancar el motor, comprobar que no haya trabajadores en el radio de acción de la máquina. Asegurar en todo momento que nadie pueda permanecer dentro del radio de acción de la máquina durante su utilización o desplazamiento.
Atropellos.	
Choques contra otros vehículos.	Cuando no se pueda evitar la realización simultánea de otros trabajos, ajenos a las operaciones con la propia máquina, deberá establecerse una coordinación entre trabajos.
Movimientos incontrolados de la máquina.	Antes de arrancar el motor, verificar que todas las palancas y mandos están en posición neutral.

<p>Riesgos derivados de un mantenimiento deficiente.</p>	<p>Seguir las indicaciones del fabricante para arrancar el motor de la máquina. Una vez en marcha, verificar su buen funcionamiento mediante la observación de los testigos luminosos. Los indicadores de presión de aceite y de carga de la batería deberán apagarse cuando el motor funcione.</p>
<p>Daños a la máquina.</p>	<p>A continuación, mediante maniobras lentas, comprobar que todos los mandos responden perfectamente, especialmente los correspondientes a los sistemas de frenado (servicio y estacionamiento).</p> <p>Verificar que los sistemas de elevación y extensión del brazo telescópico, y desplazamiento de la horquilla funcionan de manera suave y correcta.</p> <p>Comenzar a trabajar cuando el aceite hidráulico alcance la temperatura normal de trabajo.</p>

Al circular con la máquina



RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
<p>Caídas a distinto nivel.</p>	<p>Solamente se podrán transportar otras personas sobre la máquina cuando el fabricante de la máquina haya dispuesto un segundo asiento. No transportar personas sobre los estribos de la máquina.</p> <p>No emplear la máquina para izar personas con el fin de realizar trabajos desde palés o plataformas de trabajo acopladas a la máquina o directamente sobre la horquilla.</p> <p>No sacar ninguna parte del cuerpo fuera del puesto de conducción.</p>
<p>Pérdida de control de la máquina.</p>	<p>Circular preferentemente por pistas o terrenos bien asentados, secos, limpios y libres de obstáculos.</p>
<p>Atrapamiento del operador por vuelco de la máquina.</p>	<p>En caso de circular frecuentemente sobre barrizales, se recomienda comprobar a menudo el correcto funcionamiento de los frenos.</p>



	Mantener una distancia de seguridad a los bordes de excavaciones, zanjas, desniveles del terreno, etc.
Choques contra otros vehículos.	Mantener siempre una distancia de seguridad al circular cerca de otras máquinas. Extremar la precaución en cruces con poca visibilidad.
Pérdida de control de la máquina.	Adecuar la velocidad a las condiciones de trabajo y al estado del terreno, respetando siempre la velocidad máxima establecida en la obra.
Atrapamiento del operador por vuelco de la máquina.	Evitar realizar maniobras bruscas como frenazos, acelerones o giros a velocidad elevada. Circular a una velocidad moderada cuando la máquina esté cargada, maniobrando siempre con suavidad.
Golpes contra objetos.	Seguir siempre con la vista la trayectoria de la máquina, especialmente cuando se realicen movimientos repetitivos hacia delante y hacia atrás.
Atrapamiento del operador por vuelco de la máquina.	Circular marcha atrás cuando se transporten cargas voluminosas que reduzcan la visibilidad frontal desde el puesto de conducción.
Golpes a otros trabajadores.	Antes de invertir el sentido de la marcha, comprobar que se dispone de espacio suficiente y que no haya zanjas, huecos, objetos, etc.
Atropellos.	Si la máquina dispone de señal acústica <u>de</u> marcha atrás, mantenerla activada mientras se esté trabajando con la máquina en el interior de la obra. Para circular por vía pública deberá desconectarse. En caso de no disponer, se deberá accionar la bocina antes de iniciar una maniobra de marcha atrás.
Golpes contra objetos.	Circular siempre con el brazo telescópico recogido. Mantener la horquilla inclinada <u>hacia</u> atrás a una distancia del suelo de aproximadamente 20 cm, tanto si la máquina circula con carga como sin ella.
Pérdida de estabilidad de la máquina.	No circular nunca con la horquilla elevada.

<p>Atrapamiento del operador por vuelco de la máquina.</p>	<p>Seleccionar el modo de desplazamiento y el sistema de viraje adecuado según se esté circulando por carretera o por el interior de la obra.</p> <p>Bloquear el movimiento de la palanca de accionamiento del brazo durante el desplazamiento.</p>
<p>Atrapamiento del operador por vuelco de la máquina.</p>	<p>Extremar la precaución al circular por terrenos en pendiente.</p> <p>Elegir siempre caminos secos y con adherencia.</p> <p>No acercarse nunca a taludes sin consolidar. Guardar una distancia de</p>
	<p>seguridad a sus bordes laterales.</p> <p>No circular nunca en dirección transversal a la pendiente.</p> <p>No circular nunca por terrenos con pendientes superiores a las recomendadas por el fabricante. ¡ATENCIÓN! La pendiente recomendada no significa que se pueda maniobrar con total seguridad en la misma en cualquier condición de carga, terreno o maniobra.</p> <p>En cualquier caso, no resulta aconsejable rebasar los siguientes valores de pendiente: 20% en terrenos húmedos y 30% en terrenos secos.</p> <p>Al subir pendientes con el manipulador cargado, hacerlo despacio, sin realizar giros, con la carga de frente a la pendiente, el brazo recogido, el sistema porta-horquilla inclinado hacia atrás y sin frenazos bruscos.</p> <p>Al descender con carga pendientes superiores al 10 %, hacerlo marcha atrás, despacio, sin realizar giros, con el brazo recogido, el sistema porta-horquilla inclinado hacia atrás y evitando frenar bruscamente.</p> <p>En vehículos equipados con transmisión mecánica (caja de cambios o convertidor), no descender nunca la pendiente con la palanca de mando en posición neutra.</p>
<p>Pérdida de estabilidad de la máquina.</p>	<p>A no ser que el fabricante indique lo contrario, no se deberá emplear la máquina para remolcar otros vehículos o para arrastrar cargas.</p>

Trabajando con la máquina

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Golpes por elementos de la máquina.	Las palancas para mover el brazo telescópico sólo se deben manejar desde el puesto del operador.
Atrapamientos,	Los movimientos de los mandos se deben realizar lentamente y de forma progresiva.
Vuelco de la máquina por pérdida de estabilidad.	No accionar dos movimientos simultáneamente. No accionar las palancas de movimiento del brazo telescópico durante el desplazamiento.
Pérdida de estabilidad de la máquina.	Revisar el diagrama de cargas colocado en el puesto del operador para conocer cuál será la carga máxima admisible en función de la posición del centro de gravedad de la carga y la extensión del brazo telescópico.
Atrapamiento del operador por vuelco de la máquina.	No superar nunca la relación establecida por el fabricante de la máquina entre la carga máxima admisible, la extensión, y la altura a la que se tiene que cargar o descargar.
Desplome de la carga.	Nunca aumentar la capacidad nominal de la máquina a base de lastrar el contrapeso de la máquina o sentar personas en la parte trasera.
Golpes por elementos de la máquina.	Si se utilizan implementos para aumentar la longitud de los brazos de la horquilla, deberá tenerse en cuenta que la carga máxima admisible actual para la combinación máquina/nuevo accesorio será inferior.
Golpes de la carga contra objetos, vehículos, etc.	Antes de proceder a elevar la carga, comprobar que el palé o plataforma sobre el que se encuentra el material a transportar está en perfecto estado y que sus dimensiones son adecuadas para la longitud que posee la horquilla de la máquina. Comprobar que la carga está uniformemente distribuida sobre el palé, de forma que su centro de gravedad se encuentre situado lo más cerca posible del punto medio.

Asegurar la carga de modo que ésta no se pueda desplazar y/o provocar desequilibrios en la estabilidad de la máquina durante el desplazamiento.

Además del peso de la carga tener en cuenta también sus dimensiones, a fin de no manipular cargas cuyo centro de gravedad se encuentre desplazado más allá de lo previsto.

No transportar cargas muy altas o que sobresalgan de las dimensiones del palé.

Golpes a otros trabajadores.

Si es necesaria la ayuda de un señalista para realizar alguna operación, se deberán establecer de mutuo acuerdo las señales para la indicación de elevación, etc. El señalista se deberá situar en un lugar visible desde el puesto de conducción y lo más alejado posible del radio de acción de la

Aplastamiento.

máquina.

No permitir que ninguna persona pase o permanezca debajo de la horquilla cuando esté elevada, tanto en vacío como con carga, especialmente en el momento de realizar la descarga.

Vuelco de la máquina por pérdida de estabilidad.

Cuando se efectúen maniobras de elevación o descenso de la carga procurar que la máquina se encuentre sobre un terreno firme y lo más horizontal posible.

Desplome de la carga.

Emplear los estabilizadores hidráulicos y el inclinómetro para nivelar la máquina y aumentar su estabilidad antes de proceder a realizar la operación de carga o descarga.

Golpes de la carga
Golpes de la carga contra objetos, vehículos, etc.

La manipulación de cargas se realizará del siguiente modo: 1) aproximarse al punto de carga dejando espacio suficiente para la maniobra del brazo; 2) recoger el brazo telescópico hasta su posición de reposo; 3) introducir los brazos de la horquilla en posición horizontal hasta el talón sin rozar el palé; 4) elevar la carga unos 20 cm del suelo e inclinar el sistema porta-horquilla hacia atrás; 5) circular hasta llegar al punto de descarga llevando el sistema porta-horquilla inclinado hacia atrás; 6) situar la máquina frente al lugar previsto y en posición precisa

Golpes por falta de visibilidad.

para depositar la carga; 7) frenar el manipulador y extender los estabilizadores hidráulicos; 8) extender el brazo hasta situar la carga unos 10 cm por encima del punto de descarga; 9) situar la horquilla en posición horizontal y depositar la carga; 10) recoger el brazo lentamente y elevar los estabilizadores hidráulicos. Estas mismas operaciones se realizarán a la inversa en caso de ~~despilado~~.

La carga debe colocarse lo más cerca posible del sistema porta-horquilla. Evitar la sobrecarga debida a una excesiva distancia entre el centro de gravedad y el sistema porta-horquilla.

Una vez cargada la máquina y antes de iniciar la marcha, verificar la correcta disposición de la carga y que ésta no pueda provocar desequilibrios en su estabilidad. Verificar que el material cargado no impida mantener una perfecta visibilidad frontal.

Una vez cargada la máquina y antes de iniciar la marcha, verificar la correcta disposición de la carga y que ésta no pueda provocar desequilibrios en su estabilidad. Verificar que el material cargado no impida mantener una perfecta visibilidad frontal.

No descargar, como norma general, a 2 m del borde de excavaciones, zanjas, etc. No descargar el material en pendientes superiores al 10 %.

Al finalizar el trabajo

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Movimientos incontrolados.	No abandonar nunca el puesto de conducción sin haber detenido antes el motor.
Choques contra otros vehículos.	Al finalizar el trabajo, estacionar la máquina sobre una superficie lo más nivelada y resistente posible, donde no estorbe el paso a otros vehículos o personas.
Desplome del terreno.	Como norma general, no estacionar la máquina a menos de 3 m. del borde de excavaciones o similares.
Movimientos incontrolados de la máquina.	En caso de estacionar en una pendiente, se deberán colocar calzos en las ruedas.
Golpes contra elementos de la máquina.	Retornar el brazo telescópico a su posición de reposo. Si la máquina está cargada, bajar la horquilla para depositar la carga en el suelo antes de detener el motor. Si está descargada, bajar los brazos de la horquilla hasta apoyar sus extremos en el suelo.
Movimientos incontrolados de la máquina.	Poner todos los mandos y palancas en posición neutral y accionar el freno de estacionamiento.
Utilización de la máquina por personas no autorizadas.	Seguir las indicaciones del fabricante para detener el motor de la máquina. No utilizar el freno de estacionamiento para detener el movimiento de la máquina. Retirar la llave de contacto para evitar la utilización por personal no autorizado.

Control del estado de la máquina

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Estallido.	No inflar las ruedas por encima de la presión indicada por el

	fabricante.
Movimiento incontrolado de la manguera (latigazos).	Durante el inflado de las ruedas se debe permanecer apartado del punto de conexión. Un reventón de la manguera o de la boquilla puede producir un efecto látigo.
Incendio.	Repostar el combustible en áreas bien ventiladas con el motor parado, el freno de estacionamiento accionado y la batería desconectada.
Explosión.	<p>No fumar ni permanecer sobre el vehículo mientras se esté repostando combustible.</p> <p>Evitar la proximidad de operaciones que puedan generar un foco de calor. No guardar trapos grasientos o materiales inflamables cerca del tubo de escape.</p> <p>Si no se reposta con manguera, verter el combustible en el depósito con la ayuda de un embudo para evitar derrames innecesarios. En caso de derramarse combustible, no poner en marcha el motor hasta que no se haya limpiado el líquido derramado.</p> <p>En caso de disponer en la obra de recipientes de combustible, almacenarlos en un lugar destinado específicamente para ello y señalizarlos con una etiqueta donde se indique "PELIGRO, PRODUCTO INFLAMABLE" de manera visible.</p> <p>En caso de disponer en la obra de recipientes de combustible, almacenarlos en un lugar destinado específicamente para ello y señalizarlos con una etiqueta donde se indique "PELIGRO, PRODUCTO INFLAMABLE" de manera visible.</p> <p>Se deberá disponer de un extintor de incendios en un lugar accesible cerca de la máquina o, sobre la misma, si el fabricante la ha equipado con un sistema de fijación para el extintor.</p>
Quemaduras.	No tocar el tubo de escape u otras partes del motor mientras el motor esté en marcha o permanezca caliente.

Ventajas de los manipuladores telescópicos

El manipulador telescópico es una de las máquinas que tiene un futuro más prometedor. La posibilidad de incorporar una gran variedad de implementos, unida a su buena maniobrabilidad y capacidad de trabajo en terrenos difíciles, le permiten realizar tareas que hasta ahora tenían que ser encomendadas a varias máquinas, obteniendo de esta forma altos índices de utilización en obra.

La principal ventaja de los manipuladores telescópicos frente a otras máquinas reside en la posibilidad de realizar la descarga de materiales en altura, que dependiendo de los modelos y el peso de los materiales que deben ser elevados, pueden llegar hasta los 20 metros.

Por otro lado, su pluma telescópica le permite salvar, durante las operaciones de descarga en altura, voladizos y otros salientes que puedan existir en los forjados, operación que difícilmente puede llevarse a cabo con palas cargadoras, mini cargadoras o manipuladores telescópicos elevadoras.

Existen en el mercado manipuladores que pueden ser equipados con una pluma telescópica especial dividida en dos partes que forman un determinado ángulo cercano a 90°. Normalmente ambas partes son telescópicas lo que permite realizar la descarga de materiales más allá del borde del forjado. Con este tipo de pluma se pueden salvar con más facilidad voladizos u otros salientes que existan en las fachadas.

Inconvenientes de los manipuladores telescópicos:

Los manipuladores telescópicos sólo alcanzan a depositar las cargas en los bordes de los forjados (salvo modelos que incorporen sistemas mejorados de descarga), esto hace que sea necesario realizar un posterior desplazamiento de los materiales a los diferentes tajos con medios manuales o mecánicos, con el consiguiente incremento de tiempo y coste. Este inconveniente se hace patente frente a las grúas torre, pero exclusivamente durante la fase de estructura, puesto que una vez concluida ésta, las grúas presentan el mismo problema. Por esta razón, los manipuladores están teniendo una creciente aplicación en la construcción de edificios de pequeña altura, fundamentalmente en grandes urbanizaciones de viviendas unifamiliares.

BIBLIOGRAFÍA

Componentes Según NTP 713

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio

INSHT. *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos de trabajo Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), 2011. 214p.*

INSHT. *Guía técnica para la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), 2012. 71p*

España. 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

España. Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas

INSHT “NTP 214: Carretillas elevadoras. Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_214.pdf

INSHT “NTP 713: “Carretillas elevadoras automotoras (I): conocimientos básicos para la prevención de riesgos”.

INSHT “NTP 714: “Carretillas elevadoras automotoras (II): principales peligros y medidas preventivas”. Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentación/FichasTécnicas/NTP/Ficheros/752a783/NTP%20763.pdf>

INSHT “NTP 715: “Carretillas elevadoras automotoras (III): mantenimiento y utilización”. Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentación/FichasTécnicas/NTP/Ficheros/752a783/NTP%20763.pdf>

INSHT “NTP 763: “Distancias a líneas eléctricas de baja tensión”. Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/752a783/NTP%20763.pdf>

INSHT “NTP 955: “Plataformas para elevación de personas acopladas a equipos de elevación de cargas (I)”. Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentación/NTP/NTP/Ficheros/926a937/955w.pdf>

INSHT “NTP 956: “Plataformas para elevación de personas acopladas a equipos de elevación de cargas (II)”. Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentación/NTP/NTP/Ficheros/926a937/956w.pdf>

!

a