

Manual de Seguridad en el manejo y almacenamiento de materias primas y producto acabado en la industria papelera



Índice

1.- Introducción	3
2.- Objeto	3
3.- Descripción general de la actividad	4
4.- Almacenamiento materias primas y producto terminado	5
4.1. Madera (parque de madera)	8
4.2. Madera troceada	9
4.3. Papel recuperado	9
4.4. Pasta papel	11
4.4.1. Apilamiento de fardos	12
4.4.2. Apilamiento láminas de pasta sobre palets	12
4.5. Algodón	13
4.6. Bobinas	13
4.6.1. Almacenamiento sobre el suelo de bobinas sin paletizar	13
4.6.2. Almacenamiento de bobinas en pilas paletizados en horizontal sobre el suelo	14
4.6.3. Almacenamiento de bobinas en pilas en horizontal sobre el suelo sin paletizar	15
4.6.4. Sistemas automáticos de almacenamiento de bobinas de papel	15
4.7. Papeles en distintos formatos: Papel imprenta y Tisúes	16
4.7.1. Tipos de almacenamiento	16
5.- Equipos y máquinas	20
5.1. Consideraciones generales	20
5.1.1. Formación del operario	20
5.1.2. Mantenimiento y reparación	21
5.2. Equipos y máquinas	22
5.2.1. Instrucciones comunes a la utilización de todas las máquinas	22
5.2.2. Palas cargadoras	23
5.2.3. Carretillas elevadoras	25
5.2.4. Grúas Móviles	28
5.2.5. Puentes Grúa	31
5.3. Otros Equipos Auxiliares	35
5.3.1. Estanterías	35
5.3.2. Transpaletas	40
5.4. Cuartos de carga de baterías	42
6.- Tareas de almacén	45
6.1. Señalización, circulación	45
6.2. Iluminación, ruido, temperatura, ventilación etc.	52
6.3. Camiones	53
6.4. Muelles de carga/descarga	54
6.5. Gestión Acceso a almacenes	55
6.5.1. Personal externo	55
6.5.2. Medidas para el acceso a almacenes	56
6.6. Equipos de protección individual (E.P.I. 's)	57
7.- Anexos	59

1 Introducción

Las actividades de la industria papelera conllevan un importante movimiento de materiales característicos de la misma tales como, madera, pasta, papel recuperado, producto terminado en bobinas etc... que precisan de la utilización de diversos equipos de trabajo como carretillas, transpaletas o palas cargadoras con los que se realizan operaciones de carga/ descarga, transporte, almacenamiento y apilado de estos materiales.

Actualmente, y con respecto al almacenamiento y apilado nos encontramos con una ausencia de criterios normativos específicos, espacios y alturas, para el apilamiento de los materiales usados en la industria papelera, lo que ha determinado que muchas empresas hayan desarrollado criterios propios para este tipo de actividades. Por otra parte, la existencia de reglamentación relacionada con la utilización y mantenimiento de equipos y maquinaria necesarios para la realización de las actividades de almacenamiento requiere del cumplimiento de una serie de requisitos reglamentarios como los relacionados con la formación, uso de medios de protección, criterios de circulación además de los mencionados de revisiones y mantenimiento.

Por todo ello, ausencia de criterios normalizados para la definición de almacenamiento y apilado y la necesidad de disponer en las empresas de normas e instrucciones para el uso de equipos y maquinaria, **ASPAPEL (Asociación Española de Fabricantes de Pasta, Papel y Cartón), FSC-CCOO y FITAG-UGT**, en el marco del **Observatorio Industrial para la Competitividad del Sector Papel**, han creído necesario desarrollar criterios que sirvan de orientación a las empresas del sector en lo que respecta a la gestión, en condiciones de seguridad, de las actividades y tareas asociadas a las instalaciones de almacenamiento de materias primas y productos terminados.

Para la elaboración de este Manual, se ha contado con un importante número de normas e instrucciones aportadas por diversas empresas que han colaborado en el desarrollo de la misma, se han visitado cinco instalaciones papeleteras para conocer in-situ las normas implantadas y la organización de los almacenes, se ha contado con la colaboración de los técnicos expertos del sector en la elaboración y revisión del Manual, y se han tomado las imágenes necesarias para la edición del DVD en las propias instalaciones de las fábricas del sector.

2 Objeto

El objeto de este Manual es establecer una serie de criterios generales de almacenamiento y apilado de los diversos materiales susceptibles de aplicación en las instalaciones de almacenamiento de las fábricas del sector papelero, así como para el uso y mantenimiento de los equipos y maquinaria. Estos criterios han de servir para el desarrollo de normas específicas adaptadas a la realidad de cada empresa.

Es importante tener en consideración que cada empresa, en función de sus características específicas así como de las evaluaciones de riesgo asociadas a las actividades de almacenamiento, debe definir sus propias normas de gestión de las actividades de almacenamiento, no debiendo por tanto realizar una aplicación directa de los criterios de este Manual sin antes haber tenido en consideración las características de sus instalaciones y las correspondientes evaluaciones de riesgo.

3 Descripción general de la actividad

La estructura básica de la pasta y el papel es un entramado de fibras de celulosa unidas mediante lo que se conoce en el campo de la química como enlaces de hidrógeno.

La principal fuente de fibra para la fabricación de pasta y de papel es la madera de coníferas y de otras especies arbóreas de hoja caduca. Para la fabricación de algunos papeles especiales se puede también utilizar otras fibras como las provenientes del algodón.

La madera llega a las fábricas para su transformación en pasta, en camiones o trenes, en forma de troncos en bruto o como astillas. Los troncos, una vez descargados, se almacenan en amplias extensiones de terreno en los denominados "Parques de Madera".

Los productos finales de las fábricas de pasta y de papel dependen del proceso de preparación de la pasta, pero pueden incluir pasta papelera y varios tipos de productos de papel y cartón. La pasta de papel puede ser procesada hasta el producto final en el mismo centro de producción de la pasta o ser enviada a otros centros productivos donde, utilizada como materia prima, se fabrica papel o cartón en sus diversas presentaciones. Entre estas, y por lo que respecta a las condiciones de almacenamiento, destacan las bobinas de papel y cartón o las presentaciones especiales, que generalmente están formadas por paquetes de hojas o rollos de muy diversos tamaños.

Con el desarrollo del compromiso medioambiental del sector, el uso de papel recuperado como materia prima para la preparación de pasta ha aumentado en el transcurso de las últimas décadas, siendo en algunas plantas prácticamente la única fuente de fibra.

El papel recuperado llega en forma de balas de papel prensado que una vez descargadas son almacenadas mediante apilamiento en las zonas previstas para ello.

Por lo tanto, y por lo que respecta a los almacenamientos de materias primas, en las fábricas nos encontramos con los parques de madera, la pasta de papel y el papel recuperado. En algunos casos y para determinados tipos de papeles se puede utilizar fibra de algodón.

Por lo que respecta a los almacenamientos de productos terminados nos encontramos con almacenes de bobinas de papel, cartón y de paquetes de papel de muy diversos tamaños.



4 Almacenamiento materias primas y producto terminado

En este apartado nos referiremos a las condiciones de almacenamiento de los productos, materias primas y productos terminados, específicos de la industria papelera. Se indicará para cada uno de los productos, considerando sus características y forma de presentación, criterios para un almacenamiento en condiciones de seguridad. No obstante, lo indicado en este Manual, teniendo en cuenta los volúmenes de mercancías utilizados en la industria papelera y dada la variabilidad de situaciones que se nos pueden presentar, debe ser tomado como una guía que nos permitirá analizar y organizar los almacenes de estos productos en condiciones de seguridad. Finalmente, y de acuerdo con la legislación laboral, cualquier instalación de almacenamiento debe disponer de la correspondiente evaluación de riesgos tanto de las tareas y puestos de trabajo asociados a las mismas como de las instalaciones. Si el diseño del almacén fuese un nuevo proyecto o una modificación de uno existente, se deberá aplicar un análisis de riesgos en la fase de diseño que nos permita identificar y controlar los riesgos desde el inicio del proyecto.

Ya se ha indicado en el punto anterior como un producto que para un centro constituye su producto terminado, por ejemplo la pasta de papel en las fábricas de pasta, para otro será considerada como materia prima de alimentación del pulper.

Por ello en este apartado consideraremos criterios de almacenamiento de los siguientes productos:

- Madera en tronco y troceada.
- Papel recuperado.
- Pasta papel.
- Algodón.
- Bobinas.
- Especiales (papel imprenta y tisúes).

Por lo que respecta a los tipos de almacenamientos utilizados nos encontramos con espacios asignados para el almacenamiento de materias primas, madera, pasta y papel recuperado en el exterior de las instalaciones, en ocasiones cubiertas, donde se realizan almacenamientos en bloque y la mercancía se apila por alturas.

Para los productos intermedios, rechazos, bobinas y especiales, se asignan espacios en el interior de las instalaciones, "bajo techo", donde generalmente se almacenan bien en apilamientos o en estanterías.

El almacenamiento de productos terminados generalmente se realiza en edificios cerrados o en el exterior en recintos cubiertos.

Riesgos derivados de la instalación

Los almacenamientos presentan una serie de riesgos que con independencia de las condiciones de almacenamiento que se indican más adelante, siempre debemos tener en consideración.

Así, en el transcurso de los trabajos derivados de las operaciones que se realizan en estas instalaciones, el personal del almacén puede estar sometido a los siguientes riesgos:

- Caída de cargas.
- Hundimiento de los niveles de carga.
- Golpes y atropellos diversos por vehículos de manutención.
- Choques entre vehículos.
- Golpes entre vehículos y estructuras de almacenamiento o contra grupos apilados.

Las medidas preventivas para el control de estos riesgos, se derivan lógicamente de la corrección de las circunstancias peligrosas que se describen a continuación.

a) Caída de cargas

La caída de cargas sobre zonas de paso o de trabajo pueden estar producidas por:

- La utilización de elementos de carga sin la resistencia adecuada.
- La deficiente colocación de las cargas. Este problema se acentúa si el equipo de manutención se conduce de forma inadecuada, el piso está en mal estado (baches, grietas, derrames de sustancias, etc.) o existen pendientes, desniveles o bordillos acentuados.
- Apilamientos verticales a excesiva altura
- Dispositivos de retención de cargas defectuosos o inexistentes (redes, mallas, flejes, largueros tope, etc.).
- La mala apreciación de la altura de colocación de la carga por parte del conductor del equipo de manutención.

b) Hundimiento de los niveles de carga

El hundimiento de las cargas pueden estar producido por:

- La sobrecarga local o general que genera la deformación de los elementos de la estructura.
- Sobrepasar los límites máximos de carga admisibles por desconocimiento del peso real de las unidades de carga manipuladas.
- Golpes o choques de las carretillas de elevación o de su carga contra los elementos de la estructura, que provocan deformaciones y perjudican la estabilidad del conjunto.

c) Golpes y atropellos de vehículos

Los golpes y atropellos causados por los vehículos y equipos de almacenamiento, pueden estar producidos por:

- La inexistencia de ordenación de las zonas del almacén, lo que provoca el atropello de personas por las carretillas que circulan por los pasillos o por la realización de trabajos de confección o división de las cargas, preparación de pedidos, etc., en zonas de circulación.
- La falta de formación adecuada del personal en el manejo de los equipos de mantenimiento y/o en el uso de las estanterías.

d) Choques entre vehículos

Los choques entre vehículos pueden estar producidos por:

- Carencia de señalización.
- Insuficiente iluminación en los pasillos de circulación y cruces.
- Insuficiente dimensionado de los pasillos para el cruce de carretillas.

e) Golpes entre vehículos y estructuras de almacenamiento o contra grupos de apilamiento

Los golpes entre vehículos y estructuras de almacenamiento o contra grupos de apilamiento, tienen su especial causa en el insuficiente dimensionado de los pasillos, demasiado estrechos para las características técnicas de las carretillas (anchura, radio de giro, tipo de carga, etc.).

Medidas preventivas generales

Los trabajos en las instalaciones de almacenamiento requieren la adopción de medidas preventivas con objeto de controlar los riesgos en las operaciones de apilado y desapilado, la identificación de las prestaciones de la instalación y la identificación de cualquier modificación, tanto en las zonas como en las estructuras de almacenamiento, relativo a las condiciones de uso explotación, señalización, mantenimiento, iluminación y limpieza.

Con este objeto y como complemento a lo descrito en el apartado anterior, a continuación se recogen de forma no exhaustiva, las siguientes:

- Todas las cargas han de ser manipuladas con la maquinaria adecuada y sus accesorios (tipo y medidas de horquilla, capacidad de carga, elevación de los mástiles, etc.).
- Cuando el tamaño, forma o resistencia de los objetos no permitan obtener cargas de cohesión suficiente como para oponerse a su caída, éstas serán inmovilizadas con la ayuda de dispositivos de retención de resistencia garantizada (fundas de material plástico retráctil, redes, cintas, flejes, etc.) y se apilarán en el suelo.
- El almacén estará dotado, siempre que sea posible, de área(s) específica(s), debidamente señalizada(s), para la preparación de los pedidos y el acondicionamiento de las cargas. No obstante, en el caso en que se deban

realizar trabajos de confección y separación de cargas (picking) en los pasillos, antes de comenzar los trabajos se señalará adecuadamente la zona y sus accesos para evitar que se produzcan accidentes.

- Cualquier cambio en la localización de las zonas de almacenamiento, debe comportar obligatoriamente un nuevo cálculo del diseño de la distribución de cargas y la aprobación de las nuevas condiciones dentro de la organización de la gestión del almacén, así como su señalización y medidas complementarias, con objeto de evitar confusiones.
- Deben mantenerse libres de todo obstáculo los pasillos de servicio y circulación de las carretillas así como los pasillos peatonales.
- Los pasillos de servicio tendrán una anchura suficiente para permitir el tránsito seguro de las carretillas y de sus maniobras.
- Los pasillos peatonales ubicados en las vías de circulación de carretillas tendrán un ancho mínimo de 1 m y estarán debidamente señalizados. Es aconsejable, cuando sea posible, dotar de barandas separadoras a los pasillos peatonales.
- Se prohibirá el paso de personas por los pasillos de servicio, y si excepcionalmente se hace, se señalará la prohibición de acceso para vehículos de mantenimiento. Se prohíbe el acceso a las áreas de almacenamiento de personal foráneo.
- Deben extremarse las precauciones en los entrecruzamientos de los pasillos, mediante señalización y medios que faciliten la visibilidad, por ej. espejos adecuados.
- No se circulará, bajo ningún concepto, con la carga elevada.
- Se señalarán las zonas de almacenamiento y los pasillos, tanto de servicio como peatonales.
- No se realizarán almacenamientos, aunque sea transitoriamente, en los pasillos de circulación, obstruyendo salidas de emergencia o los medios de extinción de incendios.

Apilamientos

El método de apilamiento presenta la ventaja de no necesitar de elementos auxiliares, como estanterías, para realizar el almacenamiento, permitiendo un mayor aprovechamiento de la superficie. Por el contrario, para realizar este tipo de almacenamiento se necesita maquinaria auxiliar, a la vez que se puede presentar el riesgo de accidente por caída en altura del material, tanto durante la estiba como la desestiba del mismo.

Entre las condiciones a considerar para evitar la caída de los materiales almacenados podemos indicar:

- Superficies, suelos y soleras, con pendientes o irregulares.
- Sobrecarga de la pila.
- Falta de verticalidad de la pila.
- Tiempo de almacenamiento.
- Características de los elementos a apilar como:
 - Dimensiones.
 - Deterioro, por ejemplo de los alambres y flejes

- y/o humedad.
- Falta de resistencia.
 - Utilización de palets.

Por ello, cuando se requiere la realización de un apilamiento debemos de considerar diferentes factores como:

- Lugar de apilamiento
- Distribución de las pilas
 - En bloque
 - Adosado
 - En isla

Estas pilas pueden a su vez estar apoyadas en muros o paredes, adoptándose en algunos casos una estructura de escalera.

En el anexo 1 se describen estos tipos de almacenamiento según la distribución de las pilas.

- Altura máxima del apilado

De todos estos parámetros el que resulta crítico es el que se refiere a la altura máxima de apilado. Para ello, no existen criterios estandarizados sobre la altura máxima de apilamiento salvo el referente a limitación de los propios elementos de apilado, carretillas elevadoras y grúas, siendo por tanto una limitación de tipo funcional y no de seguridad. Únicamente se dispone de normas, como la norma *UNE 12845-2004: Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos. Diseño, instalación y mantenimientos*, donde se limita la altura máxima de almacenamiento en isla o bloques hasta un máximo de 7,6 m y

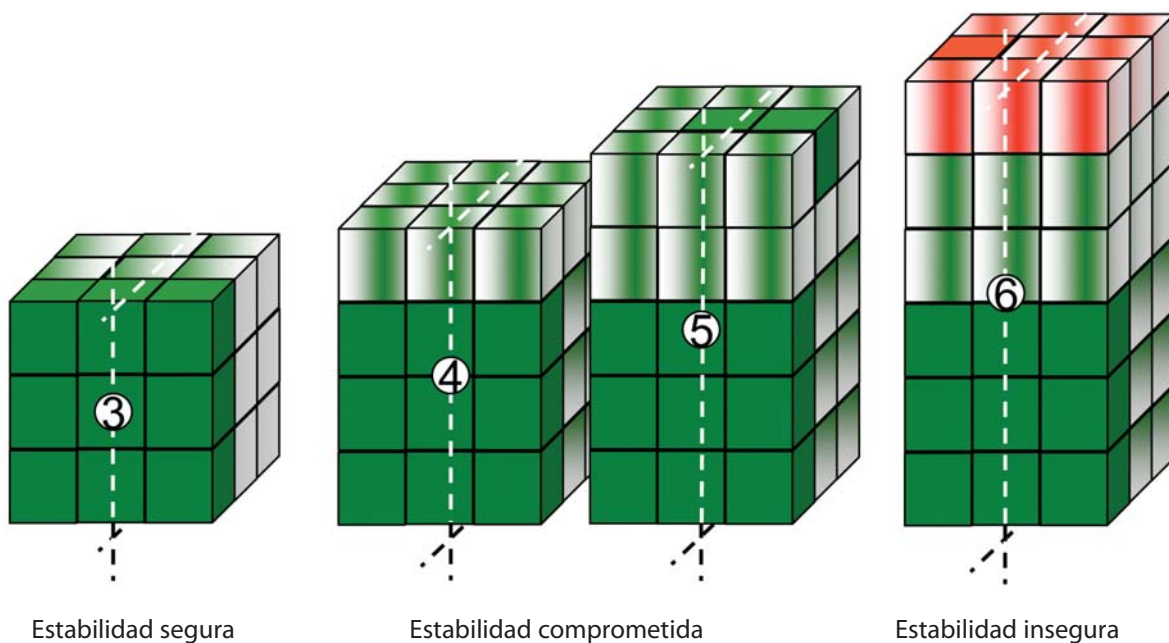
a los solo efectos del adecuado funcionamiento de los sistemas de rociadores de la instalación de protección contra incendios.

Así mismo, debemos tener en cuenta que la altura máxima puede venir condicionada, en aquellos casos donde se disponga de exutorios para evacuación de humos y gases de combustión en caso de incendio, por la necesidad de dejar una capa libre para la evacuación de humos. Esta capa será de al menos 0,5 m por encima de la carga.

Aunque más adelante nos referiremos a las condiciones de apilamiento específicas de cada tipo de material, como criterios generales de estabilidad podemos decir que, para el apilamiento de bultos, paletizados o no, y en buenas condiciones de estabilidad y resistencia, hasta tres alturas se consideran seguros. A partir de tres alturas y hasta cinco, la estabilidad podría estar comprometida por lo que debe ser analizada en función de cada situación concreta, a partir de seis alturas la estabilidad no puede considerarse garantizada.

No obstante, por estabilidad de los apilamientos, se recomienda que la altura de los apilamientos no sobrepase los 5 metros.

En este Manual expondremos los criterios para el almacenamiento de cada tipo de material en función de las buenas prácticas actuales en las empresas, considerando que los materiales a apilar se encuentran dentro de los parámetros de calidad exigibles y las superficies del lugar de apilamiento no se encuentran deterioradas o en pendiente.



4.1. Madera (parque de madera)

La madera para la obtención de pasta se recibe mayoritariamente en forma de troncos desramados, también llamados rollizos, por carretera y/o ferrocarril.

Los parques de madera están rotulados en islas para la formación de las pilas de los troncos de madera descortezados.

Los riesgos derivados de esta actividad, que se realiza habitualmente con la ayuda de grúas, se centran en:

- Desmoronamiento y/o desplome de pilas de materiales.
- Deslizamiento y/o caída de los materiales almacenados verticalmente o movilizados por la grúa.
- Situaciones comprometidas producto de operaciones de mantenimiento manual o por exceso de material.



Circunstancias peligrosas

Al iniciar la descarga de vehículos (camiones o remolques) que han trasladado los troncos, realizando largos recorridos, es posible que se hayan producido movimientos en la carga y en su apoyo sobre los laterales, con lo que es posible que exista el riesgo de desplome.

Deficiente captación de troncos con el gancho de la grúa o choques contra los elementos o contra la pila de almacenamiento.



Troncos apilados sobre suelo de superficie irregular, dispuestos desordenadamente, sin postes de apuntalamiento de la pila, con posibilidades de desmoronamiento o de que los operarios anden por encima de la pila durante el desapilado o en operaciones de extracción de tronco.

Apilamiento

Los camiones que posean grúa deberán colocarla en posición elevada para la realización de la descarga, no pudiendo comenzar la descarga hasta que el conductor se haya situado en la zona asignada, ya sea dentro de la cabina, en las zonas de espera habilitadas o a la distancia de seguridad establecida para la descarga.

La carga podrá ir alineada en sentido transversal sujeta por polines metálicos fijados a la plataforma del camión o remolque, en su parte delantera y trasera. La distancia entre los polines será tal que se permita la entrada de la pinza de descarga. No se permitirán los polines de madera.

Previamente a la descarga del vehículo, se procederá a inspeccionar visualmente el estado o la situación de la carga. El resultado de la inspección tendrá muy en cuenta la elección del lado por donde se va a realizar la descarga, no permaneciendo ninguna persona en ese lado y procediendo a soltar las amarras desde el lado opuesto.

Estará prohibido el uso de cadenas y cables entre la madera y los camiones deberán llegar sin cartolas laterales.

La descarga se comenzará por la parte superior trasera y el sentido de giro del brazo será aquel que garantice la seguridad del entorno de la descarga.

Ninguna persona no autorizada por el palista podrá acceder a la zona de descarga y siempre por necesidades de la descarga, como la toma de muestras o preparación de los troncos para la descarga. En este caso se mantendrá la pinza en el suelo y alejada del camión.

Las pilas se formarán sobre suelo llano y capaz de soportar las cargas de almacenamiento, teniendo el operador de la grúa especial cuidado en no chocar contra el camión o contra la pila.

En la base de la pila se colocarán los de mayor sección y longitud, calzando los troncos con cuñas adecuadas a fin



de evitar su deslizamiento. Sobre los troncos exteriores de la base de la pila, se colocarán otros troncos de sustentación perpendicularmente al sentido del bloque descargado y próximo a cada uno de los dos extremos, lo que dará a la siguiente tongada de troncos una inclinación en sentido superior evitando deslizamientos.

Esta operación de almacenamiento por capas, se repetirá periódicamente por cada grupo de apilamiento, de manera que el resultado final de cada pila de troncos siempre tenga una inclinación en sentido superior.

Para deshacer las pilas se seguirán los pasos en sentido inverso, de manera que no se movilizarán los de una capa en tanto no se hayan retirado todos los troncos que la componen, para posteriormente retirar los troncos de sustentación colocados transversalmente, evitando de esta manera el desmoronamiento.

El apilamiento por capas se hará de manera, que cada capa superior tenga una superficie menor que la capa inferior que la sustenta, dando al conjunto una forma tronco-piramidal, que asegura la estabilidad de todo el conjunto del apilamiento.

4.2. Madera troceada

La descarga de camiones de madera troceada, se realiza directamente desde el remolque del camión a la tolva o en la zona de descarga, para su acumulación y almacenamiento.

Dado que el transporte de la madera a las zonas de almacenamiento, se realiza mediante cintas transportadoras, nos centraremos en las actuaciones que debe realizar el conductor del camión al acceder a la plataforma de descarga.

a) Descarga en la tolva

Las medidas de seguridad y de realización de las maniobras, que estarán dirigidas especialmente a evitar el riesgo de caída del conductor del camión a la tolva de descarga, serán las siguientes:

- El conductor del camión entrará con el vehículo en la plataforma de descarga y lo colocará a una distancia del tope de 1 o 2 metros. En cualquier caso, la distancia



debe ser la suficiente para permitir abrir las puertas traseras del camión desde el suelo de la propia plataforma.



- El conductor abrirá las puertas traseras del camión y las sujetará a los laterales del propio camión. A continuación moverá el camión hasta que quede pegado a los topes de la plataforma.
- El conductor asegurará la gabarra sobre el suelo, desenganchará la gabarra de la cabina y bajará la cabina de la rampa, aparcándola en la parte final de la zona de maniobra sin que sobresalga hacia la carretera.

4.3. Papel recuperado

El papel recuperado habitualmente se recibe en las fábricas en forma de balas comprimidas y recogidas mediante alambres papeleros.

Se debe disponer de procedimientos para comprobar, medir (si es posible) y evaluar los parámetros críticos en el momento de la recepción en la fábrica. Entre estos parámetros, para garantizar un adecuado almacenamiento se deben comprobar al menos las condiciones de la bala, condición de los alambres y calidad de la compresión de la bala, así como el contenido de humedad.

En el caso de que alguna bala llegue deteriorada, con alambres rotos o sin la adecuada compresión, debe ser almacenada sin apilar, de manera que no se comprometa la estabilidad del apilamiento.

Habitualmente las balas tendrán un peso mínimo de 400 Kg, estableciendo para las balas dos rangos:

- Balas Medianas (BM): de 400 Kg. a 800 Kg
- Balas Grandes (BG): de 700 Kg. en adelante

Durante las operaciones de descarga se ha de tener precaución de no deteriorar los alambres de las balas con las pinzas de las carretillas o por arrastre durante el transporte.

Apilamiento

El papel recuperado presentado en balas o fardos fijados por flejes, se almacenará preferentemente en la modalidad de "apilado en bloque" o de "apilado adosado". Las labores de apilado se realizarán con palas cargadoras o en su caso con carretillas elevadoras, siendo las características de estos equipos los que nos determinaran el número de fardos y peso de la carga a descargar y apilar de cada vez. En algunos casos, los apilamientos de fardos de papel recuperado son humedecidos periódicamente para disminuir el riesgo de incendios. Cuando se realice esta operación se deberá tener en cuenta que la estabilidad del apilamiento podría verse comprometida, debido al aumento de volumen como consecuencia de la absorción de agua por el fardo.

Las operaciones de apilado, se llevarán a cabo de acuerdo a las siguientes las indicaciones:

a) Sobre el modo de almacenamiento

▶ Limitación de la altura y del peso de las pilas

Como criterio general no se apilará a más de cinco niveles o 5,5 metros de altura, cuando las balas sean grandes, 1 metro de alto, y cuatro alturas cuando las balas sean de un tamaño inferior a 1 metro. Siempre se comprobará la seguridad del apilado teniendo especial cuidado en los extremos de la pila y las zonas de paso.

En caso de pilas de menos de 5 fardos de ancho se rebajará la altura 2-3 niveles, si se estima que la estabilidad del conjunto puede verse comprometida. Los apilamientos de balas en zona no techada, deben respetar un tamaño máximo de pila de 750 Tm.

▶ Colocación de las pilas y limitación de tamaño

El tamaño y dimensiones de las pilas deberá estar señalizado y delimitado en el propio almacén y se limitarán las zonas de almacenamiento. El tamaño de las pilas será como mínimo de 2 filas de fardos, cuando se trabaje en los valores de altura ordinarios de 5 niveles (en todo caso se sopesará la estabilidad de la pila, y se rebajará la altura si se estima necesario).

El apilado en altura de los fardos se realizará manteniendo la verticalidad. Se recomienda colocar el fardo superior de la pila ligeramente montado entre dos columnas, para dar mayor estabilidad al conjunto.

La colocación por columnas se realizará de tal modo, que se dispongan los fardos paralelos a los pasillos entre pilas. La cara menor del fardo se expondrá a la zona de maniobra (zona de acceso para apilado) de la máquina de servicio.

No se deben apilar balas de distinto tamaño en una misma hilera, las balas con tamaños fuera de los habituales serán acopiadas en una zona diferenciada de la pila. Es conveniente realizar el desapilado de los fardos en orden inverso al que se realizó el apilado, desde la parte superior a la inferior comenzando por un extremo.

La manipulación de los fardos se realizará de acuerdo con las capacidades de la maquinaria y características de los fardos, con el límite de dos fardos simultáneamente. En este caso las pinzas siempre deberán abarcar ambos fardos, no debiendo cargar dos fardos cuando uno de ellos quede suelto sin sujeción y por tanto con riesgo de caída durante la descarga. La manipulación se realizará de manera que no se comprometa la visibilidad y estabilidad de la carga durante las tareas de apilado y desapilado.

En el caso de que los fardos tuviesen una altura inferior a 1 m, se deberá realizar un análisis de la estabilidad del apilamiento reduciendo los niveles hasta que la estabilidad del apilamiento quede asegurada.



b) Sobre la organización de las zonas de almacenamiento

En la organización de las zonas de almacenamiento deberán tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

▶ Anchuras de calles entre pilas y zonas de circulación de vehículos

Las pilas se formarán en las zonas de almacenamiento delimitadas para tal efecto, por las líneas marcadas y señalizadas, no debiendo constituir apilamientos en los pasillos destinados a circulación de vehículos.

Se dispondrán pasillos principales, destinados a la circulación de camiones, con una anchura mínima recomendada de 8 metros.

Se dispondrán pasillos secundarios, destinados a la circulación de máquinas de carga y descarga, con una anchura mínima de 4,5 metros.

En la zona de descarga de camiones, queda definida una anchura mínima de 16 metros, que asegura un área suficiente para las maniobras, tanto de las máquinas de carga y descarga, como de los camiones.

► *Limitación de las zonas peatonales*

Se determinarán y señalarán los pasillos peatonales para acceder al patio de almacenamiento. Debe prohibirse el tránsito de peatones por los pasillos de las máquinas de servicio, habilitados entre pilas de fardos, durante operaciones de apilado y desapilado.

De acuerdo con el *RD 485/97 de disposiciones mínimas de señalización*, cuando sea necesario, para garantizar la seguridad de los trabajadores, las zonas de circulación de vehículos de delimitaran con claridad mediante franjas continuas de color bien visible, preferentemente blanco o amarillo, teniendo en cuenta el color del suelo.

Cuando personal ajeno al almacén deba acceder a las zonas de apilado, se deberá contar con autorización expresa del responsable de la instalación. Los trabajos que se realicen en estas zonas por personal externo estarán debidamente señalizados.

► *Mantenimiento de la distancia mínima de pilas a edificios e instalaciones*

Las pilas de fardos deben guardar unas distancias adecuadas con respecto a determinados equipos y/o instalaciones, con objeto de preservar su acceso y/o evitar riesgos de daños en caso de derrumbe, u otra incidencia. Se recomienda una distancia libre de al menos 10 m desde los apilamientos hasta las subestaciones de energía eléctrica.

c) Otras indicaciones

La Velocidad de circulación máxima, en carga, en tareas de apilado/ desapilado debe limitarse a 10 Km/h.

La Circulación con la máquina de servicio cargada, se realizará en todo momento marcha atrás hasta llegar a la zona de apilado o descarga, siempre que la visibilidad se vea comprometida por la carga transportada.

No se permitirá la recogida directa de alambres mediante arrastre con la carretilla o pala cargadora.

Antes y durante las tareas de apilado/ desapilado, el carretillero comprobará visualmente la inexistencia de personas cercanas al área de trabajo.

Si se detectasen apilamientos en mal estado o inestables, se procederá inmediatamente a su correcto reapilado. Si los fardos están seriamente dañados y no es seguro su apilado, se retirarán.

Se recomienda realizar inspecciones periódicas de las condiciones de apilado, con una periodicidad, al menos quincenal.

4.4. Pasta papel

La pasta de papel constituye un producto terminado para la mayoría de las fabricas de pasta, salvo en aquellas que tienen integrado el proceso de producción de papel en cuyo caso se trata de una materia prima intermedia del proceso.

La pasta de papel, siempre debemos considerar la humedad del producto ya que no es un parámetro uniforme y generalmente está condicionada por el transporte. Por otra parte, para su envío a los centros de transformación se puede expedir de dos maneras, que condicionan su almacenamiento, según el origen.

En forma de fardos o bultos formados por 4 u 8 balas de pasta cada uno, sujetos mediante flejes metálicos y que pueden venir paletizados o no.



También se puede recibir en forma de balas de láminas de pasta flejadas sobre palet.



Su almacenamiento se realiza en las zonas destinadas al efecto, en apilamientos en bloque o adosados.

4.4.1. Apilamiento de fardos

Dada la variedad de empaquetamientos y características de las pastas no es posible establecer criterios generales de apilamientos, por lo que en cada caso particular se deberá analizar las condiciones de apilamiento más seguras. No obstante, para el apilamiento de fardos de pasta de papel se tendrán en cuenta las recomendaciones recogidas en el punto 4.3. Papel recuperado.

Este tipo de fardos podrá ser apilado en forma de bloques o adosados.

A modo de ejemplo se recogen a continuación unos criterios para el apilamiento de fardos de pasta.

a) Sobre el modo de almacenamiento

► Limitación de la altura y del peso de las pilas

En el almacenamiento tipo adosado, la colocación de las columnas se realizará de tal modo que se dispongan los fardos paralelos a los pasillos entre pilas. La cara menor del fardo se expondrá a la zona de maniobra (zona de acceso para apilado) de la carretilla elevadora.



La altura máxima de la pila será de 3 niveles o 5,5 metros de altura con cinco fardos en la base. En caso de pilas de menos de 5 fardos de ancho, se rebajará la altura 2 niveles, si se estima que la estabilidad del conjunto se puede ver comprometida.

Las pilas tendrán forma piramidal, de tal manera que al ascender un nivel se irá rebajando en uno el número de fardos, así para una base de cinco fardos, el segundo nivel será de cuatro y el tercer nivel de tres fardos.

Longitud mínima de la pila de 2 filas de fardos, cuando se trabaje en los valores de altura ordinarios de 3 niveles (en todo caso se sopesará la estabilidad de la pila, y se rebajará la altura si se estima necesario).

Cuando los paquetes presenten problemas de estabilidad, por ejemplo por humedad o diferencia de altura, se almacenarán preferentemente a un nivel, y si los bultos lo permiten a un máximo de dos niveles. En este caso, siempre que las necesidades de producción lo permitan, es preferible enviarlos directamente a la alimentación del pùlper.

Las pilas se formarán en las zonas de almacenamiento delimitadas para tal efecto, no debiendo constituir apilamientos en los pasillos destinados a circulación de vehículos.

Cuando el almacenamiento se realice en bloque, se podrán alcanzar los 4 niveles a una altura máxima de 7,2 m, siempre que el número y características de los fardos permitan una base adecuada y la estabilidad no esté comprometida, en cuyo caso se rebajará la altura del bloque en un nivel.

Los apilamientos de fardos en zonas exteriores deben respetar un tamaño máximo de pila de 750 Tm.



► Colocación de las pilas y limitación de tamaño

Los pasillos principales, destinados a la circulación de camiones, tendrán una anchura mínima de 8 metros.

Los pasillos secundarios, destinados a la circulación de carretillas, una anchura mínima de 4,5 metros.

La separación entre las distintas pilas en un almacenamiento adosado será como mínimo de 1 m y en bloque 30 cm como máximo entre las columnas.

b) Sobre la organización de las zonas de almacenamiento

En la zona de descarga de camiones, deberá quedar definida una anchura mínima de 16 metros, que asegure un área suficiente para las maniobras de carretillas y camiones.

Se aplicarán criterios similares a los indicados para los fardos de papel recuperado.

4.4.2. Apilamiento de láminas de pasta sobre palets

a) Sobre el modo de almacenamiento

Los apilamientos se realizarán preferentemente en el modo de bloque.

► *Limitación de la altura y del peso de las pilas*

La altura máxima de la pila será de dos niveles.



Cuando los paquetes presenten problemas de estabilidad, por ejemplo por humedad o diferencia de altura, se almacenarán a un nivel, y si los bultos lo permiten a un máximo de dos niveles colocando el defectuoso en el segundo nivel. En este caso, siempre que las necesidades de producción lo permitan y se trate de una materia prima, es preferible enviarlos directamente a la alimentación del pùlper.

Los apilamientos de fardos en zonas exteriores deben respetar un tamaño máximo de pila de 750 Tm.

► *Colocación de las pilas y limitación de tamaño*

Se aplicarán los mismos criterios que los indicados para el almacenamiento de fardos de pasta.

b) Sobre la organización de las zonas de almacenamiento

Se aplicarán criterios similares a los fardos de pasta.

4.5. Algodón

El algodón se recibe en balas que habitualmente están compuestas por línters de algodón prensado, recubierto de arpillerera y flejada.

Su almacenamiento se realiza por apilamiento en bloques de tipo adosado.

Apilamiento

a) Sobre el modo de almacenamiento

► *Limitación de la altura y del peso de las pilas*

Las pilas de línters tendrán como máximo 5 módulos, y la última fila horizontal se colocará en sentido opuesto a las filas anteriores.

El método de apilamiento utilizado será en bloque y

en escalera para fila 4 y 5. Una vez colocadas las filas 1,2 y 3 se colocarán las filas 4 y 5 en sentido contrario lo que aumentará la estabilidad de la pila.

Sólo en caso excepcionales se permitirá una 6ª altura, y durante un tiempo determinado, siempre con la aprobación del responsable del almacén.



La altura de apilamiento variará entre 4 y 5'30 metros. En el caso de que se alcance esa altura con menos de cinco módulos, esa pila no se subirá ningún módulo más. (Puede pasar en el caso de que las balas de línters sean de mayor tamaño.)

4.6. Bobinas

Para el almacenamiento de bobinas, siempre y cuando no dispongamos de almacén automatizado, seguiremos una serie de criterios generales como, a mayor diámetro de bobina mayor altura, a menor ancho menor altura, con una altura máxima en torno a los 7,50 metros dejando una distancia libre suficiente entre la parte superior de la pila y la parte superior del almacén, o en su defecto, aquella que nos venga dada por la capacidad del equipo de apilado.

4.6.1. Almacenamiento sobre el suelo de bobinas sin paletizar

El almacenamiento de bobinas sobre el pavimento en instalaciones interiores, se realizará de acuerdo a las siguientes indicaciones:

■ **Indicaciones generales**

Se señalará de acuerdo con los criterios del RD 485/97 de disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud, la disposición de las pilas de bobinas y las separaciones. En el caso de que se pueda ver comprometida la seguridad por la circulación de carretillas en cruces podrán disponerse los extremos de las pilas en forma de chaflán y colocación de espejos curvos.

Se determinará una separación mínima de bobinas a paredes.

Se señalarán y delimitarán los pasillos peatonales para acceder a los almacenes.

■ Apilamiento vertical

Las bobinas no paletizadas se apilarán verticalmente en todos los casos. En el apilamiento vertical, que en este caso será del tipo "isla" (pilas de un solo elemento en la base, dado que debe dejarse una pequeña separación entre las pilas de bobinas para que las pinzas de las carretillas no dañen las bobinas que se encuentran al lado), se establecerán las siguientes pautas de almacenamiento:

Como norma general, se deben manipular de una en una. Siempre se cogerá la bobina por el centro, sin que la pinza toque el borde.



La altura del apilado estará en función del diámetro y del ancho de la bobina, con el fin de que tengan estabilidad y no se pueda producir un desplazamiento de las mismas. Es decir, a mayor diámetro de bobina mayor altura, a menor ancho menor altura, no sobrepasando nunca una altura máxima de 7,50 metros o en su defecto, aquella que nos venga dada por la capacidad del equipo de apilado. Para bobinas de diámetro entre 60 y 90 cm la altura de apilado deberá disminuirse hasta un máximo de 5,0 m. Para las bobinas de 40 a 60 cm no se almacenarán a más de dos alturas y para bobinas inferiores a 40 cm no se apilarán en altura.

Se deberá tener en cuenta también el propio peso de la bobina en relación con la resistencia estructural del suelo así como de las bobinas.

Así mismo, cuando se apilen distintos tipos de bobinas, siempre se colocarán las de menor diámetro sobre las de mayor diámetro.

Las zonas de apilamiento quedarán delimitadas y señalizadas en el suelo.



El personal encargado de la manipulación y almacenamiento del producto acabado, procederá a la colocación del mismo en el almacén, por lotes homogéneos.

Las pinzas de las carretillas deben mantenerse en posición vertical cuando se transporte. No se girarán las pinzas con la carretilla en movimiento.

No debe soltarse la bobina antes de que se haya apoyado en el suelo o sobre otra bobina.

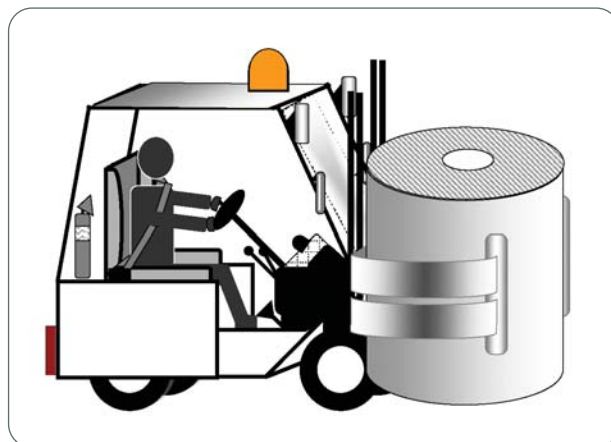
No debe utilizarse una bobina para empujar a otra.

No se transportarán bobinas sin paletizar que no estén abrazadas con la pinza.

Las bobinas sin paletizar se transportarán en vertical siempre que su altura permita la total visión del campo delantero. Si la altura de la bobina o bobinas dificultara el campo de visión del carretillero, éstas se transportarán marcha atrás. Nunca se transportarán en posición horizontal pues en caso de caída de la bobina, por ejemplo por fallo del sistema hidráulico, la bobina saldría rodando.

Cuando se transporten bobinas de 2 m. de ancho o más, se cogerán del centro de la bobina.

Al coger una bobina con la pinza, no se girará la pinza a la vez que se baja la bobina.



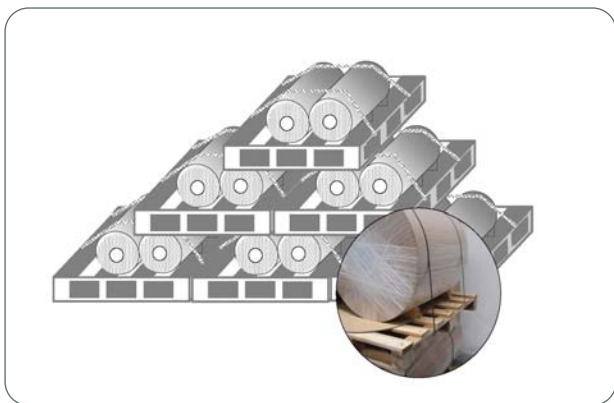
Manejando una bobina elevada, no se girará la carretilla.

4.6.2. Almacenamiento de bobinas en pilas paletizadas en horizontal sobre el suelo

Las bobinas paletizadas en horizontal, deberán estar calzadas y fijadas al palet con flejes.

En el almacenamiento sobre el suelo de pilas paletizadas, las bobinas se apilarán preferentemente a una altura máxima de tres palets, de forma que la segunda altura del palet este apoyada sobre dos de los palets inferiores para obtener una mayor estabilidad de la pila.

No obstante, en algunas ocasiones, tales como en los trabajos de organización y selección de pedidos, puede apilarse palet sobre palet en dos alturas. En estos casos deberán tenerse muy en cuenta los puntos de apoyo y la verticalidad del eje de las cargas en cada uno de los apoyos, de tal manera que no queden desplazados los palets en ninguno de los sentidos.



No se transportarán bobinas sobre palet en horizontal si éstas no están suficientemente calzadas y fijadas con flejes.

4.6.3. Almacenamiento de bobinas en pilas en horizontal sobre el suelo sin paletizar

Normalmente este tipo de almacenamiento viene determinado por la maquinaria y medios disponibles en la planta de producción. Para este tipo de almacenamiento es preciso calzar siempre las bobinas con calzos adecuados al tamaño de las bobinas. Para ello se pueden utilizar calzos de maderas duras, de goma o metálicos.

Se debe tener en cuenta que los calzos de madera dura pueden volverse resbaladizos por lo que se deberá vigilar este punto.

Para el apilado de bobinas en horizontal se deberán situar en la parte inferior las bobinas de mayor tamaño y apilar siempre en forma piramidal no sobrepasando nunca los 5 m de altura.

4.6.4. Sistemas automáticos de almacenamiento de bobinas de papel

En ocasiones se dispone de sistemas automáticos para la distribución y almacenamiento de bobinas de papel. El apilado de bobinas puede hacerse directamente sobre el suelo con apilamientos en forma de bloque. En otros casos el almacén consiste en una estructura metálica que contiene una unidad de control, sensores y un mecanismo de ascenso /descenso de uno o varios contenedores o barras para el alojamiento de cada bobina. El objeto es almacenar bobinas en varios niveles de altura sin la necesidad de equipamiento auxiliar o externo. Cuando el sistema se encuentra descargado, estos contenedores o las bobinas normalmente se localizan en la parte inferior de la estructura. Al ingresar una bobina, la unidad de control habilita las funciones para poder elevar el contenedor o bobina y alojarla en el lugar habilitado para ello.

En este tipo de almacenamientos, la altura estará limitada por las características de la estructura metálica y en caso de realizarse sobre el suelo, por las de las propias bobinas a apilar. En este último caso, sistemas automáticos de almacenamiento con grúas inteligentes, la altura de apilamiento puede llegar a 15 o más metros ya que la única limitación es la altura del edificio y la propia estabilidad de las bobinas.

En este tipo de almacenes automatizados estará rigurosamente prohibida la entrada y únicamente se accederá cuando la instalación esté descargada de cualquier tipo de energía. Por ello se dispondrá de un estricto procedimiento para la consignación y desconsignación de la instalación para trabajos que requieran acceder a su interior, como pueden ser de mantenimiento o control de inventarios.



4.7. Papeles en distintos formatos: Papel imprenta y tisúes

En este punto nos referiremos a los almacenamientos de los productos terminados en sus diferentes presentaciones. Entre estas tenemos el papel de imprenta que puede estar formado por las hojas de papel, tanto en bloque como en paquetes de diferentes tamaños. Así mismo nos encontramos con otros tipos de productos como los denominados "tisúes", generalmente formados por rollos de papel de pequeño formato. Todos estos productos se almacenan paletizados, para su expedición a clientes o almacenes de distribución.

Indicaremos que el almacenamiento de estos productos paletizados se realiza generalmente en el interior de locales, en estanterías o sobre suelo en pilas en las modalidades de "apilado en bloque" o de "apilado adosado". En la medida de lo posible debe evitarse el apilamiento en isla para este tipo de almacenamiento, ya que la estabilidad puede quedar seriamente comprometida.

4.7.1. Tipos de almacenamiento

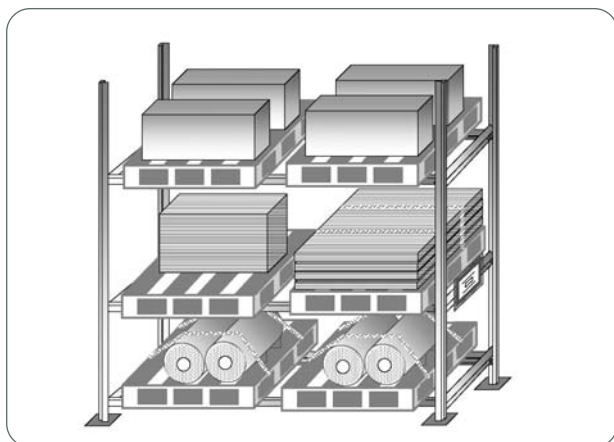
El almacenamiento de productos en el interior de locales habilitados para esta actividad (almacenes), se diferencia por el soporte sobre el que se depositan los productos y por la forma de almacenaje. De acuerdo a esto se establecen los siguientes tipos:

- Almacenamiento sobre estanterías metálicas.
- Almacenamiento en pilas, paletizadas o no, sobre el suelo.

■ Almacenamiento sobre estanterías metálicas

Las estanterías metálicas en la industria papelera permiten el almacenaje de productos paletizados en altura. No obstante, de la utilización de estos elementos, pueden derivarse circunstancias peligrosas para el personal de explotación del almacén, que deben ser analizadas y controladas.

Las estanterías metálicas deberán ser objeto de montaje, utilización, revisiones y mantenimiento de acuerdo con las instrucciones de uso y mantenimiento del fabricante.



Por esta razón, en este apartado se recogen los aspectos relacionados con la prevención de los riesgos específicos, derivados de la utilización de estas estructuras, tomando como base la NTP 618 del INSHT.

Las estanterías metálicas utilizadas en los almacenes del sector papel, son del tipo "almacenamiento estático de largueros para carga paletizada", en el que el dispositivo de almacenamiento y las cargas permanecen inmóviles durante todo el proceso de explotación y de almacenamiento.

a) Circunstancias peligrosas:

En el transcurso de los trabajos de almacenamiento en locales dotados de estanterías metálicas, los operarios del almacén pueden estar sometidos a las circunstancias peligrosas derivadas de:

- ▶ La instalación deficiente o no suficientemente garantizada de las estanterías.
- ▶ La deficiente colocación de las unidades de carga sobre los largueros o inadaptación de los mismos a las dimensiones de las paletas.
- ▶ La colocación de cargas en alvéolos ya ocupados.
- ▶ La colocación de unidades de carga sobre otras cargas en un alvéolo, no estando el conjunto diseñado para ello (paletas, estantería y largueros).
- ▶ La utilización de elementos de carga sin la resistencia adecuada (paletas, contenedores, etc.).
- ▶ La deficiente colocación de las cargas sobre las paletas, permitiendo que sobresalgan de la zona perimetral de las mismas.
- ▶ La sobrecarga local o general de las estanterías que pueden generar la deformación de los elementos de la estructura. Estas sobrecargas se producen por el inadecuado reparto de las unidades de carga (unidades de carga más pesadas de las previstas, ubicación de las cargas más pesadas en los niveles superiores, etc.).
- ▶ Deformaciones por colisiones y golpes con los elementos de manutención.
- ▶ Rotura o salida de las clavijas de seguridad de los largueros por golpes con la carretilla al meter o sacar las unidades de carga de las estanterías.

b) Medidas preventivas:

Con objeto de prevenir los riesgos derivados de las condiciones peligrosas descritas con anterioridad, se definen las siguientes medidas preventivas:

- ▶ Tanto la instalación de las estanterías como las posibles modificaciones y/o reparaciones, deberán ser

realizadas por personal cualificado, preferentemente de la empresa suministradora. Esta deberá garantizar por escrito la idoneidad de la instalación de acuerdo al uso exigido.

- ▶ Cualquier cambio en los elementos de las estanterías, como consecuencia de que se precise modificar la forma o el peso de las unidades de carga, debe comportar obligatoriamente el recalcado y aprobación de las nuevas condiciones de utilización de la estantería, por parte de la empresa diseñadora de la misma.
- ▶ Estas nuevas características y su aprobación o denegación a los nuevos usos previstos serán confirmadas por escrito por la empresa diseñadora.
- ▶ Todas las modificaciones de las estanterías deben realizarse con las mismas vacías y por personal propio o homologado del suministrador, con el fin de que se mantengan las garantías de seguridad.
- ▶ Está estrictamente prohibido subirse por las estanterías o encima de las mismas.
- ▶ La situación de las cargas se organizará de forma que se respete el "plan de carga", previamente establecido con el suministrador de la estantería y que reserva sistemáticamente las partes bajas de la misma a las cargas más pesadas.
- ▶ En las estanterías se colocarán carteles de señalización en lugares visibles de las mismas, preferiblemente en las cabeceras de las estanterías, donde se indiquen las cargas máximas por nivel, por escala, su distribución y la separación entre niveles. En el caso de que en una misma instalación existan diferentes configuraciones de estanterías o se utilicen distintas unidades de carga, se han de colocar los carteles de tal forma que el usuario pueda identificar fácilmente y de forma fiable, todas las prestaciones de cada columna.
- ▶ Deben disponerse los productos sobre elementos normalizados, preferentemente europaletas, que resistan la carga depositada sin deformarse y que permitan el almacenado seguro sobre las estanterías. En las estanterías solamente se utilizará el tipo de palet para las que están diseñadas.
- ▶ No se transportarán, elevarán o apilarán unidades de carga, en los que la misma pueda caer o deslizarse de la paleta o del contenedor, sin haber previamente afianzado las cargas.
- ▶ Toda paleta, contenedor, etc. en mal estado se retirará del servicio, se señalará como deficiente y se procederá a su reparación, si procede, o a su destrucción. Las unidades de carga utilizadas no deben sobrepasar los límites perimetrales, altura y peso máximo establecidos en el diseño de la instalación.
- ▶ No se transportarán palets con mercancía que no estén en contacto con las uñas de la pinza. No obstante, si la altura del palet es muy pequeña podrán transportarse dos o más, siempre y cuando la suma de todos ellos no exceda de 1,5 metros.
- ▶ Al transportar palets sin mercancía, la altura máxima que se podrá llevar será de 1,5 metros.
- ▶ Si por la altura de la mercancía o de los propios palets no se tuviera total visión del campo delantero, el transporte por los lugares de circulación y almacenaje y hasta el inicio de la rampa del muelle de carga o a pié de camión, se efectuará siempre circulando con la carretilla marcha atrás.
- ▶ Las paletas o elementos de carga del tipo perdido, aptas solo para transporte, aunque estén normalizadas, carecen de la suficiente resistencia para su apilado y solo se deben utilizar para el almacenado en estanterías, si estas poseen alvéolos provistos de elementos estructurales de soporte, especialmente diseñados para este fin (tales como travesaños intermedios, paneles, rejillas, bandejas u otros adecuados).
- ▶ No debería efectuarse la preparación de los pedidos en cotas superiores al suelo, si no se dispone de plataformas o los elementos adecuados para ello.
- ▶ En el caso de que el acondicionamiento de cargas o la preparación de pedidos deba efectuarse al pie de las estanterías, se señalará y delimitará adecuadamente la zona y sus accesos, para proteger al personal de la circulación de los elementos de elevación.
- ▶ Se limitará el tamaño de los palets y bobinas de forma que no se supere la altura de 1,15 m (palet incluido), con el objetivo de permitir una movilidad segura en la operación de introducir o sacarlas de los huecos de las estanterías, evitando así el riesgo de desplazar los largueros y la consiguiente caída de material almacenado.
- ▶ Si por requerimientos del cliente, el palet o la bobina debe tener una altura superior a la indicada, éstos se almacenarán fuera de las estanterías y en zonas delimitadas para este tipo de almacenamiento.
- ▶ Se realizarán inspecciones periódicas de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Normalmente estas inspecciones se realizarán siguiendo un check list con las siguientes periodicidades y alcances:
 - *Semanal*: Visual de los niveles 1 y 2 y realizada por el propio personal del almacén.
 - *Mensual*: Visual a todos los niveles y por el personal del almacén.
 - *Anual*: Por personal competente y experimentado en esta actividad.
- ▶ Las inspecciones de los niveles 1 y 2 incluirán como mínimo, la calificación de daños de acuerdo a las instrucciones del fabricante, posicionamiento de las unidades de carga, estado de los suelos, estado de

los arriostrados y existencia y posición en los largue-
ros de las clavijas de seguridad.

■ **Almacenamiento en pilas empaquetadas, paletiza-
das o no, sobre el suelo**

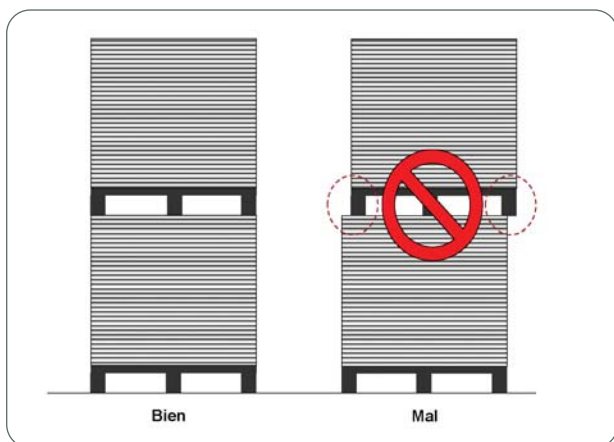
El almacenamiento sobre suelo de pilas tanto paletiza-
das como no paletizadas, se realizará preferentemente
en la modalidad de "apilado en bloque" o de "apilado
adosado".

Como ya se ha citado anteriormente, debe excluirse el
apilamiento en isla para este tipo de almacenamiento,
debido a que la estabilidad puede quedar seriamente
comprometida.

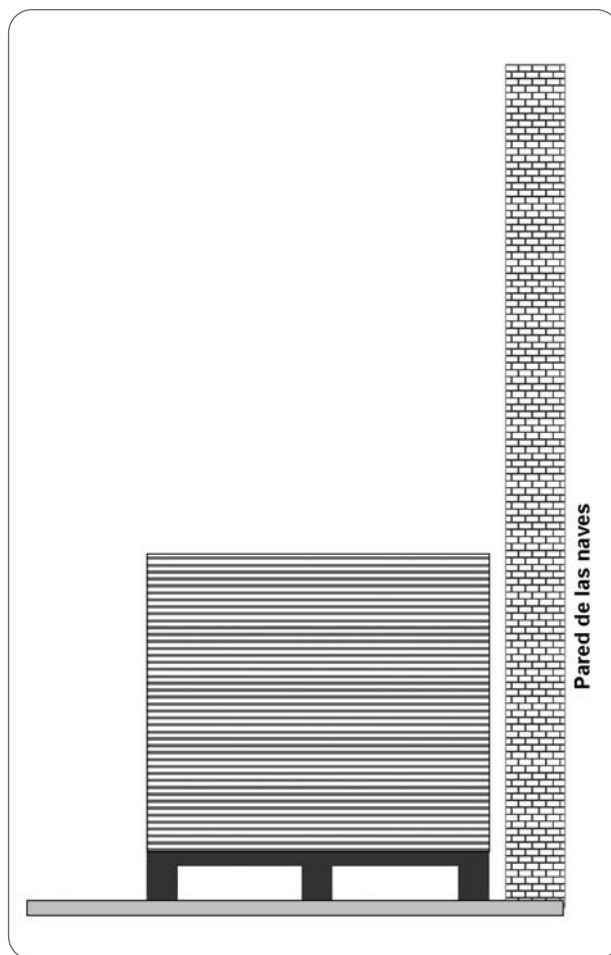
Los palets de estos productos se apilarán en las zonas
señaladas para ello con los equipos y maquinarias a
que nos referimos en los puntos 5.2.2 y 5.2.3

Como criterios para el apilado de palets tendremos:

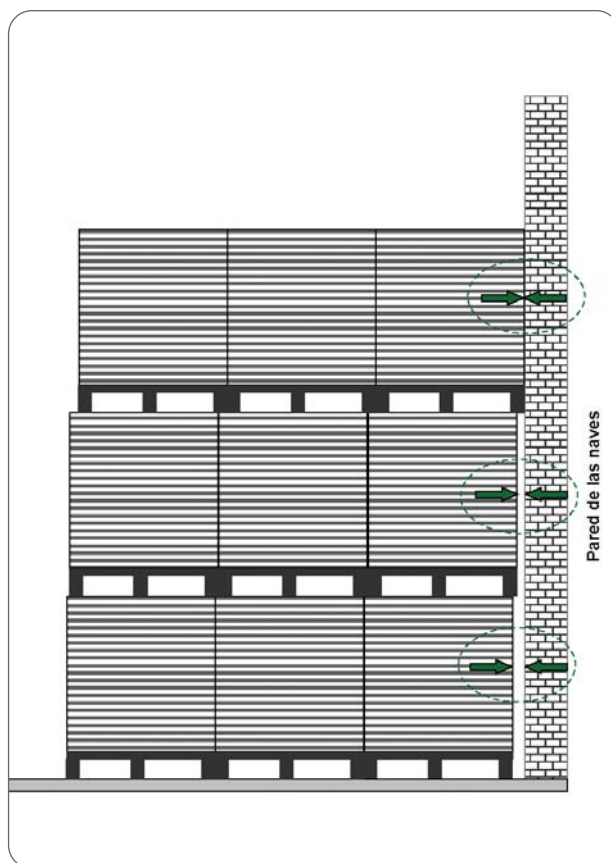
- 1) Utilizar siempre que sea posible palets de la misma
medida que los bultos, hojas de papel, cartón o
agrupamientos de rollos..... que vayan a contener.
- 2) Antes de comenzar el apilamiento verificar el
correcto estado del palet en lo referente a su
forma, como en el posible abarquillado del bulto.
- 3) Los palets se colocarán siempre en las zonas seña-
lizadas y en el sitio previsto en los planos de situa-
ción del almacén.
- 4) Al apilar el carretillero se debe asegurar que todos
los tacos estén bien alienados con los del palet
inferior.

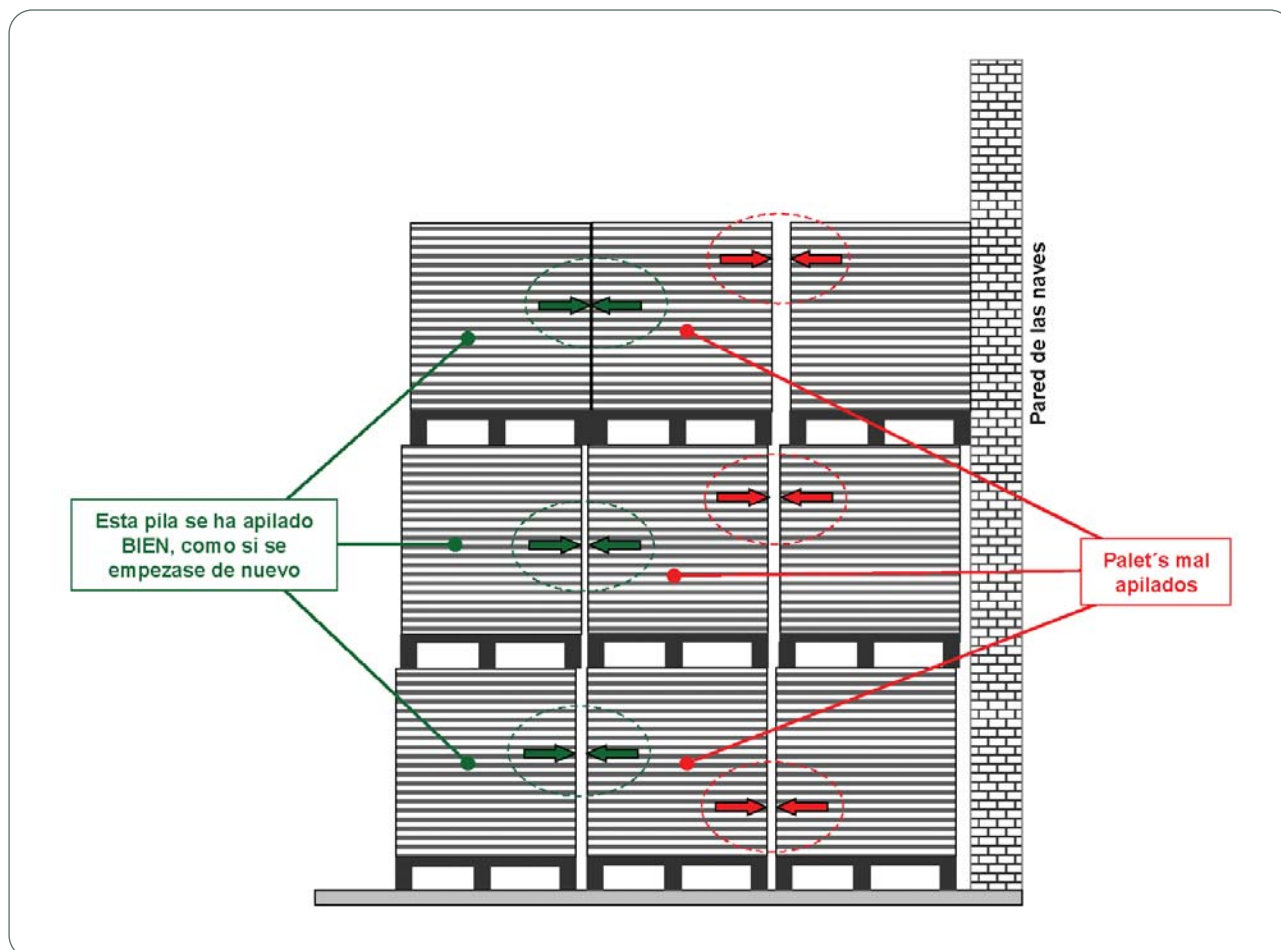


- 5) Cuando se comienza la formación de un apilado en
bloque adosado se actuará de acuerdo con la
siguiente sistemática:
 - a) Al colocar el primer palet, dejar una separación
con la pared entre 5 y 8 cm, esta separación
nunca ha de ser mayor que el taco del palet.
 - b) El segundo palet se debe poner un poco más
atrás que el primero, y el tercero tocando a la
pared de la nave.



De este modo todos los palets quedan apoyados unos
sobre los otros.





Este modo de apilar se puede aplicar en cualquier momento de la pila, si esta no presenta unas características óptimas.

- 6) La maniobra de apilado se realizará siguiendo las indicaciones anteriores y las definidas en el punto 5. Equipos y maquinaria, de este documento sobre la utilización de los equipos de manutención.

Siempre que se detecte una pila, o palets, que esté en peligro o presente poca estabilidad, se deberá proceder a señalar inmediatamente la zona y ponerlo en conocimiento del responsable de almacén, quien decidirá las medidas a tomar.



5 Equipos y máquinas

Para la manipulación de los productos anteriormente descritos, se hace necesaria la utilización de equipos y maquinaria especial, sin la que no serían posibles las labores de traslado y de almacenamiento.



Entre la maquinaria utilizada para el transporte y almacenamiento en los trabajos que se realizan en la industria papelera destacan por su diversidad, complejidad y frecuencia de uso las siguientes:

- Palas cargadoras.
- Carretillas elevadoras.
- Grúas móviles.
- Plataformas elevadoras.

Las máquinas automotoras comercializadas o puestas en servicio a partir de diciembre de 2009 deberán cumplir con el contenido del *R.D. 1644/2008* por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. Este R.D. deroga los *R.D. 1435/1992* y *56/1995* (*Directiva 98/37/CE*).

No obstante, las máquinas en uso que inicialmente carecieran de marcado CE por haberse comercializado con anterioridad a enero del 95, estarán adecuadas a los requisitos fijados en el *Anexo I del RD 1215/1997* y deben utilizarse siguiendo los criterios fijados en el Anexo II del citado R.D.

Por otra parte, de acuerdo con el *R.D. 212/2002*, las máquinas que trabajan a la intemperie también deben llevar en lugar visible el etiquetado de nivel sonoro con indicación del nivel acústico garantizado de la máquina en el entorno.

Los trabajos que se realizan con la utilización de esta maquinaria, pueden conllevar riesgos asociados, por lo que en el presente apartado nos centraremos en el análisis de los riesgos y en la descripción de las medidas preventivas, en relación con los tres aspectos esenciales y necesarios para la realización de las tareas:

- El operador de la máquina.
- La máquina, la actividad laboral y el entorno.
- Las tareas asociadas a la utilización.

5.1 Consideraciones generales

5.1.1. Formación del operario

Los operadores de las máquinas deberán tener una formación adecuada y suficiente, así como una certificación de aptitud médica para poder desarrollar este tipo de trabajo. Así mismo deberán someterse a los exámenes periódicos de salud, que tengan carácter obligatorio, previstos por el Servicio de Prevención.

De acuerdo con la *Art.5.2* y el *punto 2.1 del RD 1215/97*, la utilización de los equipos quedará reservada a aquellos trabajadores autorizados por el empresario en base a la formación tanto teórica como práctica y además específica de las tareas a realizar en las instalaciones. Además, es conveniente

la existencia de un listado, conocido por los trabajadores, del personal autorizado para el uso de estos equipos para que no haya dudas de quien los puede utilizar y para que tareas. Debe tenerse en cuenta que no es extraño que, en puestos de trabajo donde se utilizan este tipo de maquinarias, sea necesario realizar manipulaciones manuales de cargas, por lo que en este caso se deberá además prever la formación específica a la que se refiere el *Art.4 del R.D. 487/97*.

La formación del conductor de la máquina, deberá ser específica y adaptada al tipo de maquinaria a utilizar, de manera que le faculte para su pilotaje y manipulación. La acción formativa incluirá así mismo los elementos y accesorios complementarios susceptibles de utilización, y la normativa de prevención de riesgos laborales tanto básica, como la que expresamente afecta a esta actividad laboral.

Si la actividad se realizase en las vías públicas, además deberá contar, al menos, con el permiso de circulación de categoría E.

Así mismo, sería recomendable una formación complementaria sobre conducción de vehículos y sobre mecánica, electricidad, hidráulica y neumática aplicada al mantenimiento de máquinas.



Por otra parte, deberá contar con la información necesaria y suficiente de las características de las tareas a desarrollar, y conocer los procedimientos de trabajo y las normas tanto preventivas como operativas de la instalación o de la zona o zonas de trabajo afectadas por la actividad que desarrolla.

Carné de operador de grúa móvil autopropulsada

El *R. D. 837/2003*, de 27 de junio, en su anexo VII apartado 2, recoge los siguientes aspectos en relación al montaje y manejo de grúas móviles:

Para el montaje y manejo de las grúas móviles autopropulsadas a las que se refiere la correspondiente ITC, se exigirá la posesión del carné de operador de grúa móvil autopropulsada de, al menos, categoría igual o superior a la correspondiente a su carga nominal, obtenido de acuerdo con lo señalado en este anexo.


El carné que se establece se delimita en las siguientes categorías:

- **Categoría A:** Habilita a su titular para el montaje y manejo de grúas móviles autopropulsadas de hasta 130 Tm. de carga nominal, inclusive.
- **Categoría B:** Habilita a su titular para el montaje y manejo de grúas móviles autopropulsadas de más de 130 Tm. de carga nominal.

5.1.2. Mantenimiento y reparación

Las labores de mantenimiento y reparación las realizará el

personal competente, de acuerdo a las periodicidades e instrucciones marcadas por el fabricante en el manual de mantenimiento, en el que el constructor recomienda los tipos de aceites y líquidos hidráulicos que han de utilizarse y se indican las revisiones y plazos con que han de efectuarse.

- Se dispondrá de un historial de mantenimiento que permanecerá actualizado y en él se consignará el nombre y el cargo de la persona que lo realiza. Deberá designarse una persona responsable para la custodia del diario de mantenimiento.
 
- Durante las operaciones de mantenimiento o reparación, no se utilizará ropa holgada, ni joyas o colgantes en el cuerpo, y se utilizarán los equipos de protección adecuados, la máquina debe estar estacionada en un terreno llano, con el freno de estacionamiento, la palanca de marchas en punto muerto, con el motor parado y la batería desconectada.
- En las labores de mantenimiento y/o reparación:
 - Las tareas de mantenimiento y reparación se realizarán con el motor apagado y la máquina frenada en todas sus posiciones. Debe enclavarse la máquina antes de iniciar cualquier trabajo sobre la misma.
 - Nunca se retirarán los protectores de órganos mecánicos en movimiento y deben protegerse las zonas de la máquina que pudieran dar lugar a atrapamientos, antes de hacer cualquier manipulación.
 - No se realizará ningún trabajo sobre la máquina, estando esta en movimiento.
- Nunca se dejarán objetos, trapos etc. en el suelo de la cabina ni en el compartimento del motor. Las herramientas se guardarán en su caja.
- Con objeto de evitar vibraciones, se revisarán los posibles desequilibrios y desajustes del motor o de las partes móviles de la máquina, así como los sistemas de amortiguación
- En el caso de las grúas móviles, además de seguir las instrucciones contenidas en el Manual de Mantenimiento, es de vital importancia revisar periódicamente los estabilizadores, prestando particular atención a las partes soldadas por ser los puntos más débiles de estos elementos, que han de verse sometidos a esfuerzos de especial magnitud.
- Cualquier defecto debe ser evaluado por personal cualificado y determinar si constituye un riesgo para la seguridad del equipo. Todos los defectos detectados que puedan afectar a la seguridad deben ser corregidos antes de utilizar el equipo.

5.2. Equipos y máquinas

5.2.1. Instrucciones comunes a la utilización de todas las máquinas

Además de las normas específicas para la utilización de cada una de las máquinas, deberán cumplirse, en todos los casos, las siguientes instrucciones:

- No tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- No ingerir bebidas alcohólicas antes, ni durante el trabajo.
- No realizar carreras, ni bromas a los demás conductores.
- Estar únicamente atento al trabajo.
- Solo podrá manejar las máquinas, el personal autorizado por la empresa con la formación teórico-práctica adecuada, suficiente y específica.
- Está terminantemente prohibido la retirada o modificación de los elementos de protección de las máquinas.
- Nunca se utilizarán las máquinas para el transporte o elevación de personas tanto en la cabina como en ninguna de sus partes.
- Nunca se sobrepasará la capacidad máxima de carga recogida en las indicaciones de diseño de la máquina.
- Nunca se manipularán cargas por encima de personas.
- Nunca se permitirá que nadie se sitúe cerca de la carga y menos que circule por debajo de ella.
- Debe informarse puntualmente al responsable de almacén de las incidencias que se produzcan durante su trabajo, entendiendo como tales cualquier circunstancia que dificulte el cumplimiento de las normas de seguridad.
- Se conocerán y cumplirán las normas de circulación en la zona de trabajo, las señales y balizamientos utilizados tales como: banderolas, vallas, señales manuales, luminosas y sonoras.
- Deben realizarse las revisiones descritas específicamente tanto para el inicio de la jornada, como las descritas en el manual de la máquina. Así mismo, se revisarán periódicamente las zonas de trabajo.
- Las inspecciones deben renovarse todas las veces que sean necesarias (las diarias al inicio de cada turno) y fundamentalmente cuando haya habido un fallo en el material, en la máquina, en las instalaciones o en los dispositivos de seguridad, habiéndose producido o no un accidente.
- Todos estos exámenes los realizará el encargado o el

personal competente designado por el mismo. El nombre y el cargo de esta persona se consignarán en un libro de registro de seguridad y deberá designarse una persona responsable de su custodia.

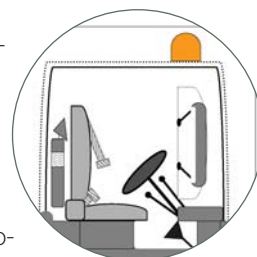
- Con objeto de evitar riesgos ergonómicos así como los derivados de un posible estrés térmico o de fatigas, deberá atenderse a las siguientes indicaciones:
 - Ajustar la organización del trabajo y realizar pausas.
 - Asegurar una ventilación suficiente en la cabina en épocas calurosas del año.
 - El asiento del conductor tendrá un diseño ergonómico y podrá ajustarse en altura, inclinación, etc..
 - Los mandos estarán diseñados ergonómicamente.

- Se deben extremar las precauciones cuando se accede a repostar combustible:



- Se realizará la carga con el motor parado y lejos de cualquier fuente de calor. No se utilizarán, mientras se realiza la carga, teléfonos móviles.
- La persona que realiza la carga se colocará a favor del viento para evitar quedar salpicado por el carburante.
- Debe asegurarse de que el tapón del depósito quede perfectamente encajado.

- Cuando el operador se incorpora a la cabina deberá:



- Verificar la regulación del asiento.
- Verificar el estado del extintor y regular los espejos retrovisores.
- Colocar todos los mandos en punto muerto. Sentarse antes de poner en marcha el motor.
- Ponerse el cinturón de seguridad. Verificar que las indicaciones de los controles son normales.

- Una vez se ha puesto el motor en marcha, es conveniente que se comprueben en vacío los mandos de maniobra y de parada.

- Es responsabilidad del maquinista, que la carga que transporta se manipule cuando se halle segura y no exista riesgo de caída de la misma.

- Siempre debe respetarse la distancia de seguridad con los demás vehículos.

- Se cederá el paso a los peatones que se encuentren en el recorrido.

- Las zonas de trabajo deben contar con una señalización apropiada y los sentidos de la circulación deben estar ordenados y señalizados.

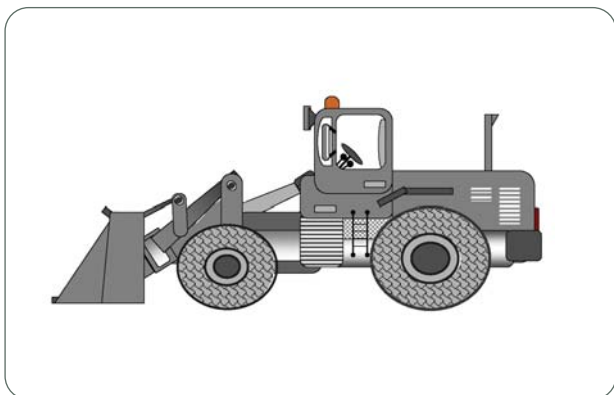
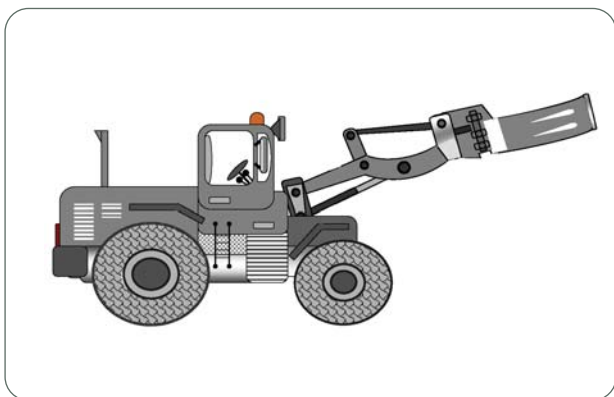
- Es obligatorio respetar la señalización de tráfico existente en fábrica, y las limitaciones de velocidad establecidas en el recinto. Si es preciso, se colocarán limitadores.
- Debe establecerse un buen mantenimiento y una buena iluminación de las zonas de trabajo.
- Todos los locales y áreas de trabajo dispondrán de ventilación adecuada, y no es recomendable trabajar en recintos cerrados o mal ventilados con máquinas de motor de combustión.
- Durante la utilización de estos equipos y maquinaria no se permitirá la utilización de auriculares ni teléfonos móviles.

5.2.2. Palas cargadoras

Introducción

Las palas cargadoras utilizadas en la industria papelera (palas cargadoras frontales o simplemente cargadoras), son máquinas automotoras que, teniendo como base un tractor sobre ruedas de neumáticos (a veces sobre un sistema de oruga), están equipadas de una cuchara o de palas cuyo movimiento de elevación se logra mediante brazos articulados.

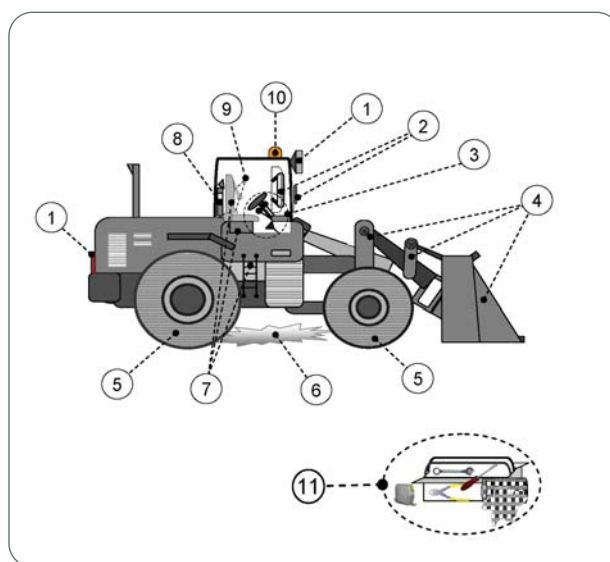
La utilización de este tipo de maquinaria en la industria papelera se centra principalmente en la descarga y apilamiento de bultos de papel recuperado, alimentación de pulper, apilamiento de bobinas de papel y la recogida de rechazos de los pulper y llenado de contenedores o camiones.



Medidas antes de la utilización de la máquina

Antes de iniciar el trabajo con la máquina, y preferiblemente en cada turno, deberán realizarse al menos las siguientes actuaciones:

- 1) Comprobar el estado de los faros, de las luces de posición, de las de parada, de los intermitentes y del claxon.
- 2) Limpiar el parabrisas y el limpiaparabrisas, los espejos retrovisores y todo aquello que pueda reducir la visibilidad. No debe haber zonas acristaladas rotas.
- 3) Comprobar el grado de respuesta de los mandos de maniobra y del transmisor - receptor de comunicación.
- 4) Inspeccionar el estado de las pinzas o de la cuchara de elevación y de los mecanismos y circuitos hidráulicos.
- 5) Comprobar los neumáticos en cuanto a posibles cortes, erosiones, etc., el estado de presión y la banda de rodadura.

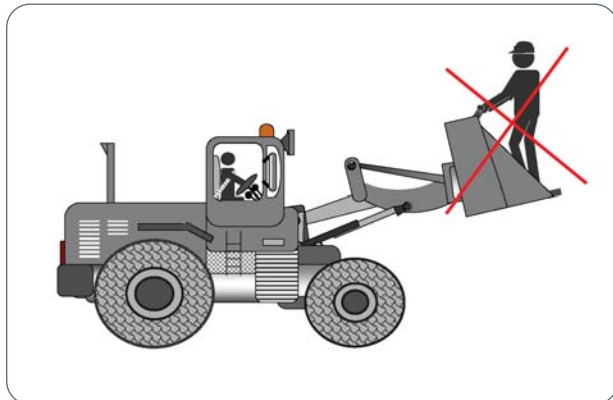


- 6) Comprobar los niveles de agua y aceite y mirar alrededor de la máquina para comprobar posibles fugas, piezas en mal estado, etc.
- 7) El puesto del conductor debe estar limpio, sin grasa, aceite o barro en el suelo, las zonas de acceso a la cabina limpias, y fijos y limpios los agarraderos y las puertas.
- 8) Hacer las mismas comprobaciones si hay agua o nieve.
- 9) Comprobar el estado del extintor.
- 10) Comprobar el estado del cinturón de seguridad.
- 11) Comprobar el funcionamiento del avisador luminoso y del avisador acústico.
- 12) Nunca se dejarán objetos, trapos u otros elementos en el suelo de la cabina ni en el compartimento del motor. Las herramientas se guardarán en su caja.

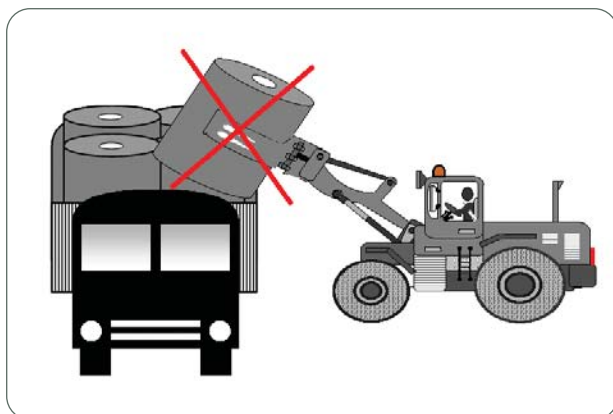
De las comprobaciones anteriores es conveniente cumplimentar un parte de revisión. La periodicidad para la cumplimentación del registro de revisiones se establecerá en función de las circunstancias de utilización de cada máquina. Así por ejemplo, cuando la utilización de la maquinaria se realice en un régimen de turnos es conveniente que en cada cambio de turno se realicen las revisiones anteriores y se realice por parte del turno entrante la recepción de la maquinaria.

Medidas durante el trabajo

- Antes de iniciar una tarea, deben analizarse las maniobras a realizar.
- Deberán seguirse los procedimientos de trabajo establecidos.
- Con objeto de corregir cualquier deficiencia que se produzca en el apilado de los elementos a manipular y que pudiera dar lugar a la caída de éstos o al desmoronamiento de las pilas, los palistas avisarán al responsable de la zona de cualquier deficiencia que observen.



- Debe vigilarse, cuando haya personas dentro de la zona de trabajo, que estén siempre a la vista, no maniobrando en tanto no se asegure que hayan abandonado la zona o que estén dentro de la misma sin moverse y a la vista del palista. No se permitirá la estancia o el paso de personas en la zona de influencia de la máquina.
- Nunca se maniobrarán las cargas por encima de las personas o de la cabina del camión.
- Se mantendrá una buena iluminación de la zona de trabajo y se delimitará la zona de operación de las máquinas.



- No se estacionarán otras máquinas en la zona de influencia de la que se encuentra trabajando.
- No debe trabajarse en ningún caso en pendientes superiores al 50%.

- Se balizarán y acotarán las zonas de taludes y los desniveles.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, debe bajarse la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.
- No estará permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. En estos casos el maquinista, nunca perderá de vista al señalista y nunca dejará que este manipule los mandos.
- No deben pasarse nunca la cuchara o las palas por encima de la cabina del camión.
- Es responsabilidad del palista que el conductor del camión durante las operaciones de descarga, cumpla con las normas descritas en el procedimiento correspondiente.
- Es obligación del maquinista asegurarse de que los implementos de la máquina estén bien fijados.
- Deben evitarse los movimientos bruscos.
- Para evitar la entrada de partículas, se cerrará la cabina y si es posible, se realizará la carga o descarga a favor del viento y sin sobrecargar el cucharón de la máquina. También, si fuera posible, podría regarse la zona de trabajo y en su caso la carga (virutas, astillas, etc.). Si es necesario, se utilizarán protecciones respiratorias adecuadas.
- Es obligatorio el uso de luz rotativa o destellante de forma continua durante todos los turnos de trabajo y luminosa cuando la luz diurna sea de poca intensidad, amanecer, atardecer, días cubiertos, nieblas, y siempre que se circule con la pala por el exterior del parque.
- El implemento durante los desplazamientos debe llevarse en posición de transporte (descendido y a unos 30 - 40 cm. sobre el suelo), y estar totalmente inclinado hacia atrás. Nunca circulará con las palas o la cuchara elevadas por encima de la altura indicada.
- En el caso de tener que realizar algún movimiento de balas para limpieza o barrido del patio, se tendrá en cuenta que los alambres en ningún caso pueden rozar con el suelo para evitar crear fuentes de calor e incendios.
- Los parques de carga y descarga deberán estar situados a una distancia suficiente de las líneas eléctricas aéreas, que permita una seguridad activa. No obstante, si esto no fuera posible, se señalizarán las zonas de riesgo, se seguirán los procedimientos de trabajo establecidos y se observarán rigurosamente las distancias de seguridad:

- Hasta 1.000V: 2 metros.
- De 1.000V a 60.000V: 3 metros.
- Más 60.000V: 5 metros

Medidas al finalizar el trabajo

Una vez finalizado el trabajo y antes de abandonar la máquina, se tendrán en cuenta las siguientes actuaciones:

- La máquina se parará en terreno llano con el equipo apoyado en el suelo, los calzos puestos y de acuerdo a las indicaciones recogidas en el manual del fabricante. Preferentemente, debe establecerse una zona delimitada para su estacionamiento.
- Se parará el motor, se quitará la llave de contacto y se colocarán todos los mandos en punto muerto.
- Se colocará el freno de parada, se calzará la máquina y se desconectará la batería.
- Se cerrará la puerta de la cabina y el compartimento del motor.
- De la máquina se bajará utilizando las empuñaduras y los escalones diseñados para este fin y siempre de cara a la máquina.
- El suelo donde se estacione la máquina deberá ser firme y seco. Nunca debe estacionarse la máquina en terreno con barro o con agua, especialmente en invierno, dado que las heladas pueden dañar los neumáticos.
- Deben quedar establecidos de forma constatable, tanto la persona responsable, como el procedimiento para la custodia de las llaves de la máquina.

5.2.3. Carretillas elevadoras

Introducción

Las carretillas elevadoras son unas de las máquinas más comúnmente utilizadas, para el transporte de mercancías en las instalaciones papeleras. Dentro de esta denominación, se encuentra todo equipo autopropulsado con conductor a pie o montado, ya sea sentado o de pie, sobre ruedas, que no circula sobre raíles, con capacidad para autocargarse y destinado al transporte y manipulación de cargas vertical u horizontalmente. También se incluyen en este concepto las carretillas utilizadas para la tracción o empuje de remolques y plataformas de carga.

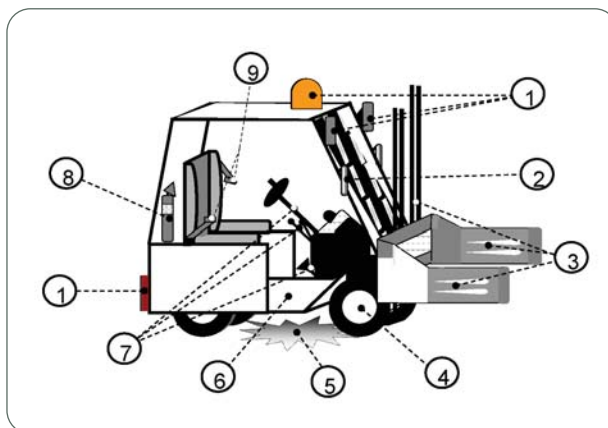
Las carretillas elevadoras pueden estar dotadas de horquillas para el transporte de bultos paletizados o de pinzas usadas para el transporte y apilamiento de bultos como papel recuperado, fibra de pasta o para manipulación de bobinas.



Medidas antes de la utilización de la máquina

Revisiones

Antes de iniciar el trabajo con la carretilla, en cada turno, deberán revisarse, al menos los siguientes aspectos:



- 1) El funcionamiento del avisador luminoso, del avisador acústico y de las luces.
- 2) El estado de los espejos retrovisores.
- 3) El estado del mástil y de la horquilla, y el funcionamiento de los sistemas de elevación e inclinación.
- 4) La presión y el estado de los neumáticos.
- 5) La existencia de posibles fugas.
- 6) El estado de la batería y los elementos y circuitos de las baterías y, en carretillas con motores de explosión, se comprobarán los niveles de agua, aceite y combustible. Así mismo se revisará el estado del depósito y los acoplamientos de combustible.
- 7) El estado de la dirección y de los frenos de inmovilización y de servicio.
- 8) El estado del extintor.
- 9) El estado de cinturón de seguridad.
- 10) Otros aspectos tales como la posible rotura de cristales y/o la presencia de daños en el pórtico y en la carrocería en general.

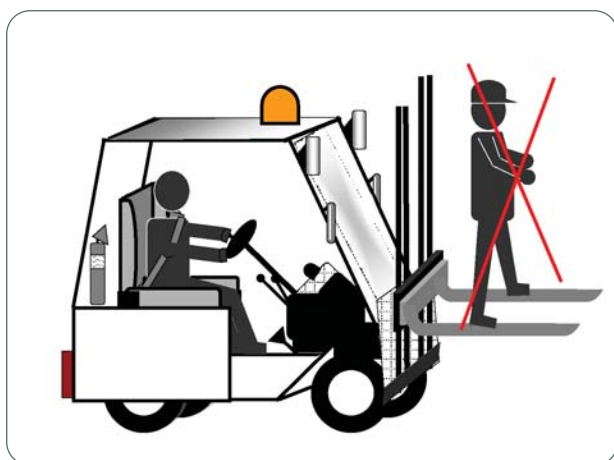
De las comprobaciones anteriores es conveniente cumplimentarse un parte de revisión. La periodicidad para la cumplimentación del registro de revisiones se establecerá en función de las circunstancias de utilización de cada máquina. Así por ejemplo, cuando la utilización de la maquinaria se realice en un régimen de turnos es conveniente que en cada cambio de turno se efectúen las revisiones anteriores y se realice por parte del turno entrante la recepción de la maquinaria.

Otros aspectos a considerar

- ▶ Deben estudiarse las zonas de posible deslumbramiento y prevenir su aparición.
- ▶ El nivel de iluminación de los pasillos y de zonas interiores será como mínimo de 100 lux.
- ▶ El espacio para el tránsito y las maniobras de las carretillas deberá ser suficiente.
- ▶ Para facilitar las maniobras marcha atrás, se recomienda dotar al asiento del operador de un sistema que permita un giro de unos 30°.
- ▶ Las salidas de peatones del interior de locales se recomienda que estén protegidas mediante vallas, cuando sea posible.
- ▶ Debe dotarse a la carretilla de dispositivo antivuelco (ROPS).
- ▶ Debe dotarse a la carretilla de un sistema limitador de carga.
- ▶ Las carretillas de motor térmico deben estar dotadas de un dispositivo de retención de chispas (apagallas) a la salida del tubo de escape.

Medidas durante el trabajo

- El operador usará siempre cinturón de seguridad o dispositivo de retención.
- El ascenso y descenso de la carretilla se hará siempre de cara a esta.
- Al bajar de la carretilla debe asegurarse que los mandos están en punto muerto y que se ha puesto el freno de estacionamiento.
- Siempre se circulará sentado en el asiento y con el cinturón de seguridad abrochado.

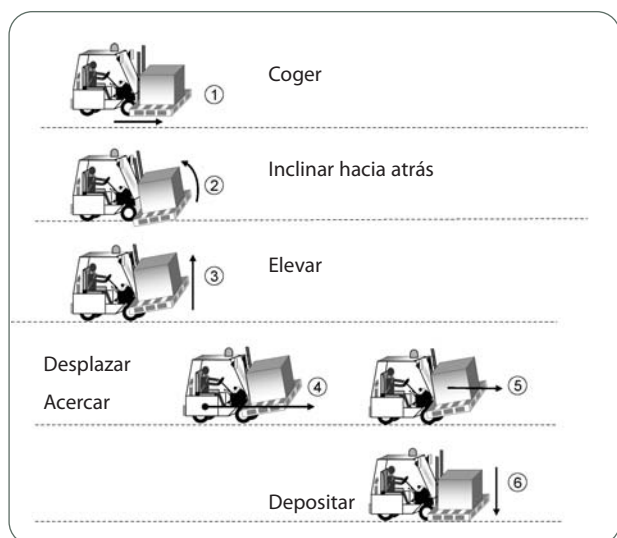


- Nunca se subirá o bajará de la carretilla en marcha.
- No se utilizarán las carretillas para la elevación de personas, tanto directamente sobre las palas, como sobre palets, o para su transporte en la cabina o en cualquier otra parte de su estructura.
- Los equipos usados con carretillas elevadoras para elevación de personas, como plataformas de trabajo elevadas sobre las uñas, no están incluidos dentro del ámbito de aplicación de la directiva de máquinas y por tanto no llevarán el marcado "CE". Su uso sería únicamente aceptable cuando lo sea con carácter excepcional y siempre será precisa una evaluación de riesgos previa para determinar que los riesgos son menores que utilizando equipos de elevación de personas y que el trabajo puede ejecutarse de manera segura. Estos equipos nunca podrán ser usados en operaciones rutinarias o repetitivas.
- Durante la carga o descarga ninguna persona permanecerá en las zonas de influencia de la carretilla.
- Siempre se asegurará que la carga está proporcionada a la capacidad de la carretilla y que está bien colocada. El número de bobinas que se puedan manejar simultáneamente vendrá determinado por las especificaciones del equipo definidas por el fabricante así como de las características propias de las mismas.
- Para afianzar la carga de bobinas en horizontal, se colocarán calzos, fijados con clavos, en las últimas bobinas. Para la carga de bobinas verticales se dismantelarán los laterales y los piquetes.
- El carretillero estará obligado a detener su marcha si apreciase que en su entorno permanece alguna persona.
- Durante la carga o descarga de camiones en el exterior:
 - Nadie permanecerá en los alrededores del camión, excepto el propio conductor y/o el personal de expediciones si se requiere, que estarán siempre a la vista del carretillero y en los lugares definidos para ellos.
 - Nunca se manipulará la carga por encima de personas o de la cabina del camión.
 - Cuando proceda, la descarga se realiza por ambos lados del camión. Queda prohibido el uso de eslingas o barras para arrastrar las paletas por el suelo del camión.
 - Bajo ninguna circunstancia se iniciará o continuará la carga del camión si alguna persona está sobre la plataforma del mismo.
 - Durante la carga o descarga, el camión permanecerá con el freno de mano, la velocidad metida e inmovilizado con calzos manuales o sistemas automáticos.
 - Las indicaciones de trabajos con carretillas elevadoras en muelles de carga, se tratarán más específicamente en el capítulo 6 (tareas de almacén).

- El operador utilizará el claxon en cruces sin visibilidad o señalización de paso de carretillas y al entrar/salir de recintos.
- Debe procurarse tener siempre una buena visibilidad del camino a seguir. Si la carga lo impide, se deberá circular marcha atrás extremando las precauciones y, si es necesario, hacerse acompañar por un operario que ayude a dirigir la maniobra.
- Si es práctica frecuente el transporte de cargas voluminosas, utilizar carretillas de conductor sobreelevado.
- Moderar la velocidad en las zonas con pisos húmedos o resbaladizos.
- Nunca se circulará con la carga elevada. Circular con el mástil inclinado hacia atrás y las horquillas a 15 cm. del suelo (en carga/vacío).
- En el interior de los almacenes no se circulará a más de 10 Km/h de velocidad.
- No se sobrepasarán nunca los límites de carga de la carretilla.
- Con objeto de evitar vuelcos:
 - Debe moderarse la velocidad al girar o tomar una curva (carga/vacío)
 - Debe tenerse especial atención ante la presencia de baches, al circular junto al borde de muelles de carga o de rampas, o al entrar o salir de la caja de camiones.
 - No deben subirse bordillos o desniveles. Se deben usar rampas adecuadas.
 - No se debe circular sobre pisos de insuficiente resistencia.
 - El paso sobre resaltes del terreno se realizará diagonalmente y a poca velocidad.

Con objeto de evitar la caída de las cargas:

- La manipulación, posición y transporte de las cargas se realizará de forma correcta:



- Las cargas se situarán siempre sobre la horquilla de forma que sea imposible su caída (uso de paletas o contenedores y sistemas de fijación adecuados).
- Antes de transportar o elevar una carga, consultar la tabla de características de la carretilla o implemento que utilice.
- Deben manejarse cargas estables y mantener una especial precaución con las cargas voluminosas.
- Siempre se levantarán las cargas con los dos brazos de la horquilla.

- En las operaciones en espacios con ruido, si es preciso, se dotará de una cabina insonorizada y/o se utilizarán protectores auditivos. No obstante, se evitarán en lo posible itinerarios próximos a otras máquinas en funcionamiento o el tránsito por zonas con ruido.
- No es recomendable entrar en recintos cerrados o mal ventilados con carretillas de motor de combustión. En estos lugares se utilizarán carretillas eléctricas.
- En trabajos en condiciones de lluvia o sol se utilizarán carretillas con techo de protección que no impida la visibilidad.
- En condiciones climatológicas adversas por frío o lluvia, se utilizará ropa de trabajo apropiada.

Medidas al finalizar la tarea

Una vez finalizado el trabajo y antes de abandonar la carretilla, se tendrán en cuenta las siguientes actuaciones:

- Aparcar la carretillas en un lugar seguro adecuado y sin obstaculizar vías y salidas de evacuación.
- Dejar las horquillas bajadas.
- Dejar los órganos de mando en punto muerto.
- Poner el freno de estacionamiento.
- Apagar el motor y quitar la llave del contacto.
- Bloquear y activar todos los mecanismos para impedir la utilización de la máquina por personal no autorizado.
- Es conveniente colocar calzos en las ruedas. Si la carretilla debe dejarse en una pendiente entonces serán de obligado uso.



- Deben quedar establecidos de forma constatable, tanto la persona responsable, como el procedimiento para la custodia de las llaves de la carretilla.

5.2.4. Grúas Móviles

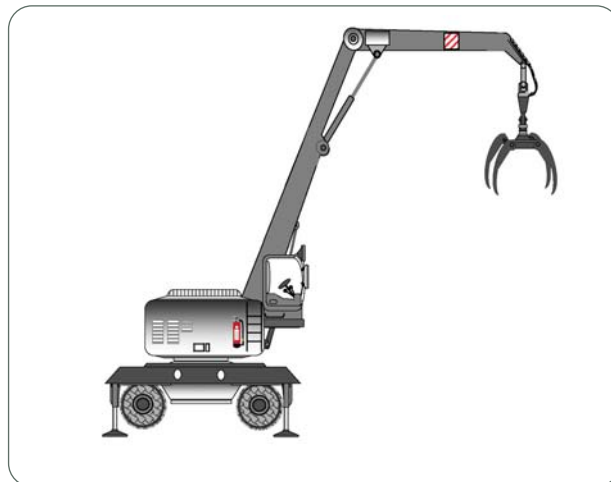
Introducción

En el más amplio sentido de su acepción denominaremos grúa móvil a todo conjunto formado por un vehículo portante, sobre ruedas o sobre orugas, dotado de sistemas de propulsión y dirección propios, sobre cuyo chasis se acpla un aparato de elevación tipo pluma.

En el caso de una grúa móvil autopropulsada la ITC INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) "MIE-AEM-4", REFERENTE A GRÚAS MÓVILES AUTOPROPULSADAS los define como un aparato de elevación de funcionamiento discontinuo, destinado a elevar y distribuir en el espacio cargas suspendidas de un gancho o cualquier otro accesorio de aprehensión, dotado de medios de propulsión y conducción propios o que formen parte de un conjunto con dichos medios que posibilitan su desplazamiento por vías públicas o terrenos.

Sera un órgano de aprehensión cualquier dispositivo (gancho, cuchara, electroimán, etc.), que sirve para suspender, coger o soportar la carga.

Los equipos empleados en la industria del papel se destinan a la descarga de camiones o ferrocarril y apilamiento de troncos de madera descortezada, siendo el órgano de aprehensión de tipo pinza.

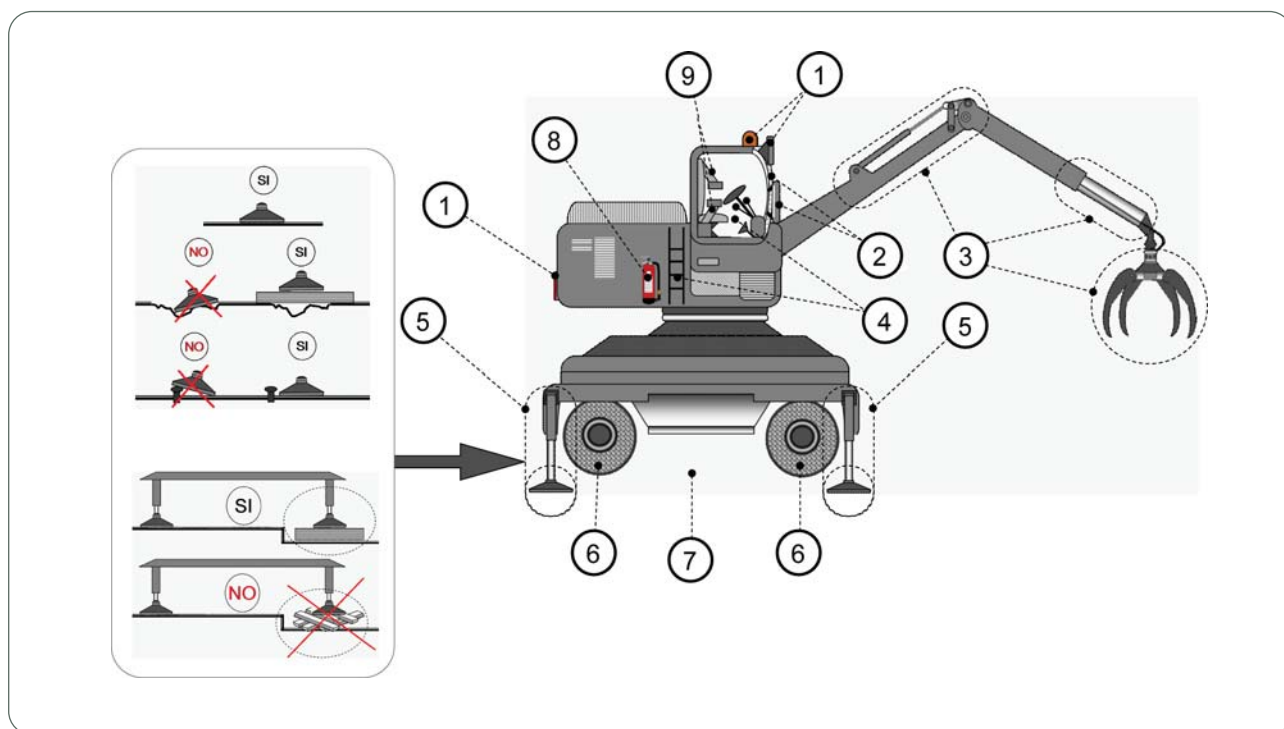


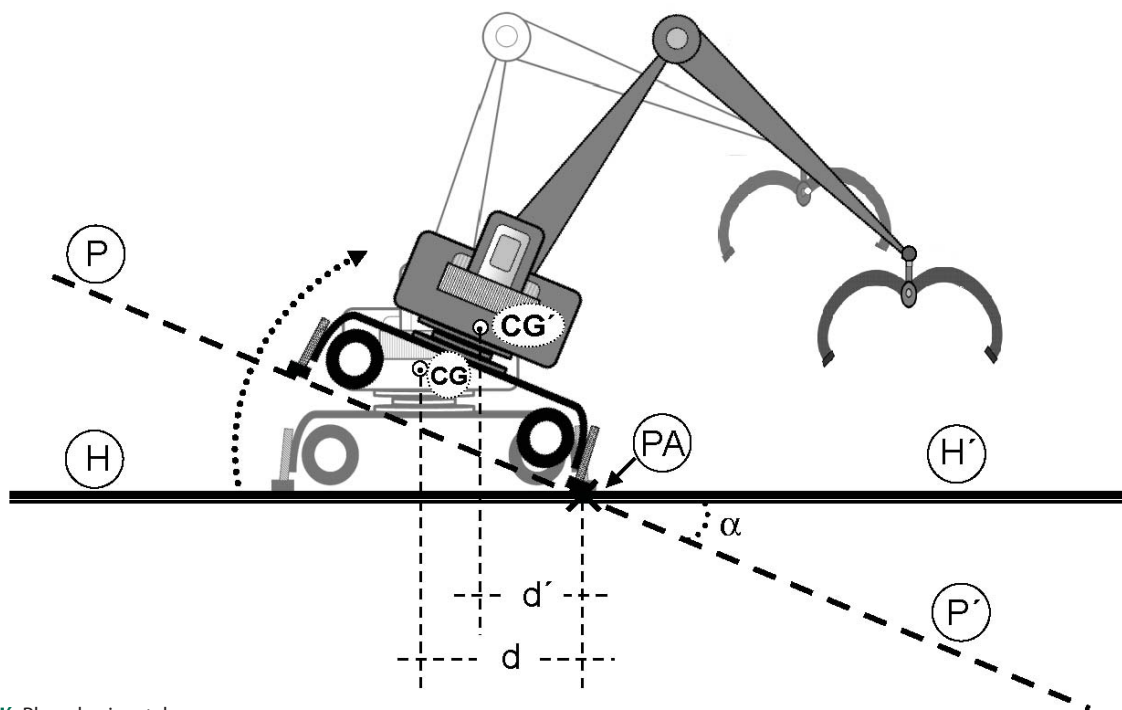
Medidas antes de la utilización de la máquina

Revisiones

Antes de iniciar el trabajo con la grúa, en cada turno, deberán revisarse, al menos los siguientes aspectos:

- 1) Comprobar el estado de las luces, el funcionamiento del avisador luminoso y del avisador acústico.
- 2) Limpiar el parabrisas, los espejos retrovisores y todo aquello que pueda reducir la visibilidad. No debe haber zonas acristaladas rotas.
- 3) Comprobar el estado y el grado de respuesta de los mecanismos y circuitos hidráulicos, de los sistemas de extensión y giro, y del gancho.
- 4) Comprobar el grado de respuesta de los mandos de maniobra y el estado de orden y limpieza de la cabina.





H-H': Plano horizontal.

P-P': Plano de apoyo.

CG: Centro de gravedad de la máquina.

CG': Centro de gravedad del plano de apoyo.

PA: Punto de apoyo.

d: Distancia desde el centro de gravedad de la máquina al punto de apoyo.

d': Distancia desde el centro de gravedad del plano de apoyo al punto de apoyo.

α : Ángulo que forma el plano horizontal con el definido por la plataforma base de la grúa (plano de apoyo).

El puesto del conductor debe estar limpio, sin grasa, aceite o barro en el suelo, las zonas de acceso a la cabina limpias, y fijos y limpios los agarraderos y las puertas. Se deben realizar las mismas comprobaciones si hay agua o nieve.

- 5) Comprobar la nivelación de la grúa e inspeccionar el estado de los estabilizadores y el correcto apoyo en el suelo.
- 6) Comprobar los neumáticos en cuanto a posibles cortes, erosiones, etc., el estado de presión y de la banda de rodadura.
- 7) Comprobar los niveles de agua y aceite y mirar alrededor de la máquina para comprobar posibles fugas, piezas en mal estado, etc.
- 8) Comprobar el estado del extintor.
- 9) Comprobar el estado del cinturón de seguridad.

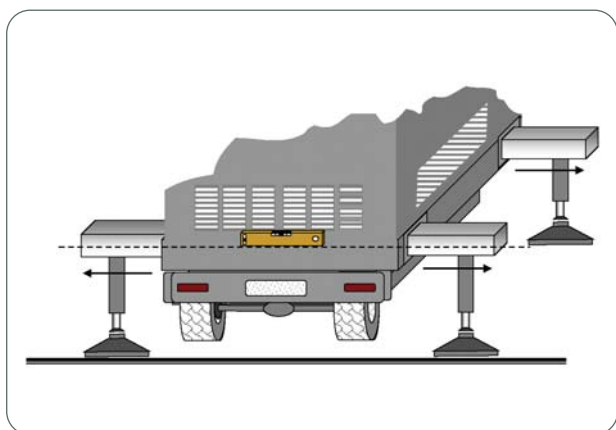
Otros aspectos a considerar

- ▶ Se admite que una grúa es segura contra el riesgo de vuelco, cuando trabajando en la arista de vuelco más desfavorable, no vuelca en tanto se cumplen las condi-

ciones impuestas por su constructor, entendiéndose por arista de vuelco más desfavorable aquella línea definida por dos apoyos consecutivos, cuya distancia a la vertical que pasa por el centro de gravedad de toda la máquina, es menor. Esta distancia para cada posición y alcance de la pluma es más pequeña, cuanto mayor es el ángulo que forma el plano horizontal con el definido por la plataforma base de la grúa y como el momento de vuelco tiene por valor el producto de dicha distancia por el peso total de la máquina, es de vital importancia que su nivelación sea adecuada, para que el mínimo momento de vuelco que pueda resultar sobre la arista más desfavorable durante el giro de la pluma, sea siempre superior al máximo momento de carga admisible, que en ningún caso deberá sobrepasarse.

- ▶ La máquina debe estar dotada de "válvulas de seguridad", o sistema de válvulas, que provocan el enclavamiento de las secciones de la pluma telescópica, al dejar bloqueados los circuitos hidráulicos cuando se producen fugas en los conductos de alimentación.

- ▶ Con objeto de evitar riesgos derivados del posible derrumbamiento del terreno:
 - Se comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras.
 - El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada, nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.
 - Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas suficientemente resistentes (tablones etc.), de al menos 80 mm. de espesor y 1.000 mm. de longitud que se interpondrán entre terreno y los estabilizadores cruzando, en el caso de tablones, ordenadamente, cada capa sobre la anterior.
- ▶ Con objeto de evitar riesgos derivados de los apoyos:
 - Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aún cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes (si los tuviese) deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina.



- Se dará a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.
- ▶ Con objeto de evitar riesgos por contactos eléctricos, el parque de almacenamiento de troncos se localizará fuera de la zona de influencia de líneas eléctricas, de manera que el extremo de la pluma, o la propia carga, se aproximen a los conductores a una distancia menor de 5 m. si la tensión es igual o superior a 50 Kv. y al menos de 3 m. para tensiones inferiores, en caso contrario, se señalizará y acotará la zona como no apta para el apilado.

Medidas durante el trabajo

- Estará absolutamente prohibido que suba a la máquina ninguna persona no autorizada.
- Durante los trabajos solo se encontrará sobre la máquina el gruista. Así mismo está prohibida la elevación de personas con la máquina.
- El gruista deberá tener la mayor visibilidad posible dentro del entorno en que se realizan las maniobras con la máquina, con objeto de evitar los choques del extremo de la carga contra algún obstáculo.
- Debe evitarse la posible producción de chispas por roce o golpe accidental del gancho con elementos metálicos.
- La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso de la carga por lo que, de no ser previamente conocido, deberá obtenerse una aproximación cubicándola y aplicándole un peso específico por exceso.
- Conocido el peso de la carga, el gruista verificará en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.
- En operaciones de movilización de troncos, la maniobra debe realizarse poniendo en ella una gran atención pues si la carga está aprisionada y la tracción no se ejerce verticalmente, el propio ángulo de tiro puede ser causa de que sobre la arista de trabajo se produzca un momento de carga superior al máximo admisible.
- No obstante, la grúa debe estar dotada de un "Limitador de carga", dispositivo automático de seguridad para grúas telescópicas de todo tipo, que previene contra los riesgos de sobrecarga o de vuelco por sobrepasarse el máximo momento de carga admisible.
- La finalidad de este dispositivo es impedir que se sobrepase la "curva de carga a seguir" indicada por el fabricante. Generalmente actúa emitiendo una señal de alarma, luminosa o sonora, cuando el momento de carga llega a ser el 75% del máximo admisible y bloqueando los circuitos hidráulicos al alcanzarse el 85% del valor de aquél.
- Deben evitarse oscilaciones pendulares que, cuando la masa de la carga es grande, pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina, por lo que en la ejecución de toda maniobra se adoptará como norma general, que el movimiento de la carga, a lo largo de aquella, se realice de forma armoniosa, es decir sin movimientos bruscos, pues la suavidad de movimientos o pasos que se siguen en su realización, inciden más directamente en la estabilidad que la rapidez o lentitud con que se ejecuten.

- Cuando el viento es excesivo, el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de la marcha del vehículo portante.
- El agarre de los troncos se realizará por la zona más próxima a su punto medio, de manera que se mantenga en lo posible la horizontalidad.
- Durante el izado de los troncos se evitará que el gancho alcance la mínima distancia admisible al extremo de la flecha, con el fin de reducir lo máximo posible la actuación del dispositivo de Fin de Carrera, evitando así el desgaste prematuro de contactos que puede originar averías y accidentes.
- La velocidad de la maniobra debe ser moderada tanto al inicio como en su finalización, evitando los desplazamientos pendulares de la carga. Nunca deben realizarse contramarchas y las maniobras tanto de elevación y descenso de carga, como de giro, se realizarán de forma progresiva.
- En caso de contacto de la flecha o de la carga con una línea eléctrica en tensión, como norma de seguridad el gruista deberá permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera de servicio, ya que en su interior no corre peligro de electrocución. No obstante si se viese absolutamente obligado a abandonar la grúa, deberá hacerlo saltando con los pies juntos, y lo más alejado posible de la máquina, para evitar el contacto simultáneo entre ésta y tierra.
- En días de viento intenso debe trabajarse con la cabina cerrada y suficientemente ventilada, con objeto de evitar efectos sobre los ojos por desprendimiento de partículas adheridas a las cargas. Si es necesario deberán utilizarse equipos de protección ocular.
- Si el nivel sonoro en la cabina de mando pudiese alcanzar niveles peligrosos para la salud deberá insonorizarse la cabina. En caso contrario el gruista utilizará las protecciones auditivas adecuadas (cascos, tapones, etc.).
- En condiciones climatológicas adversas por frío o lluvia, se utilizará ropa de trabajo apropiada. Así mismo se asegurará una ventilación suficiente de la cabina en las épocas del año con calor excesivo.
- Con objeto de evitar fatigas, se ajustará la organización del trabajo y se establecerán pausas.

Medidas al finalizar la tarea

Una vez finalizado el trabajo y antes de abandonar la grúa, se tendrán en cuenta las siguientes actuaciones:

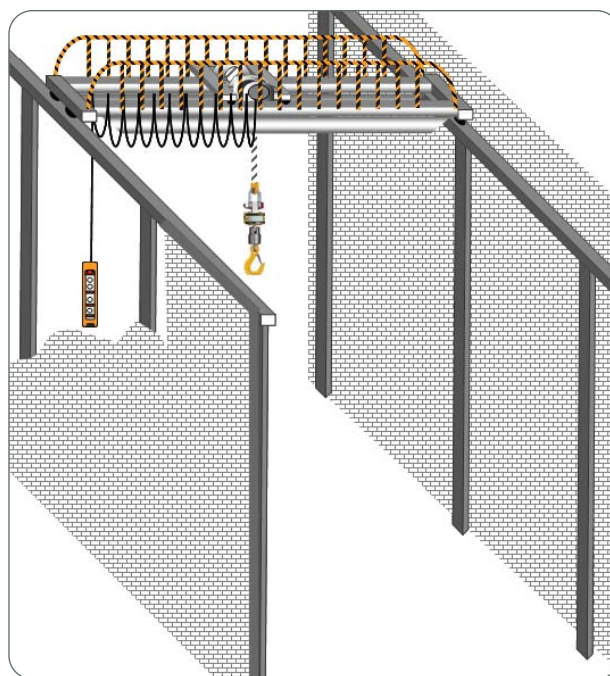
- La grúa se parará en terreno llano con los elementos de extensión en la posición mínima de carrera y según a las indicaciones recogidas en el manual del fabricante.
- Se parará el motor, se quitará la llave de contacto y se colocarán todos los mandos en punto muerto.

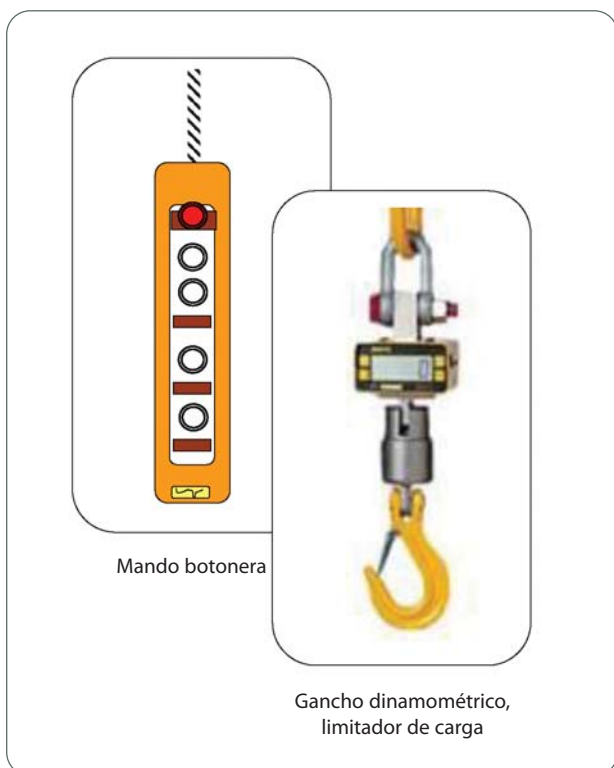
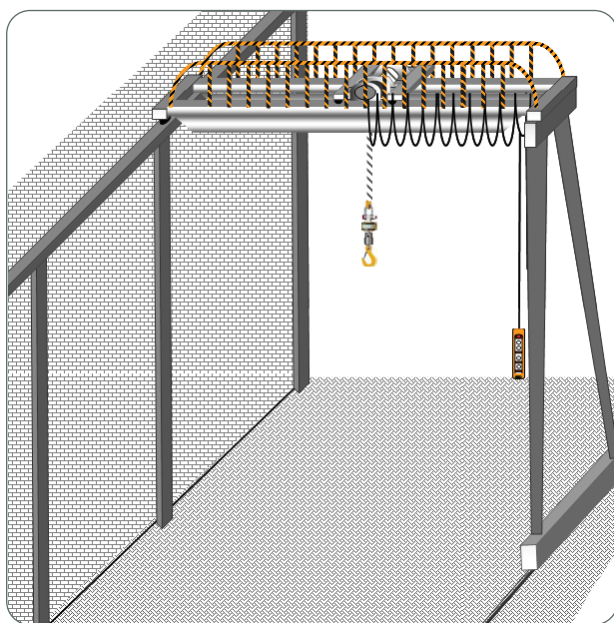
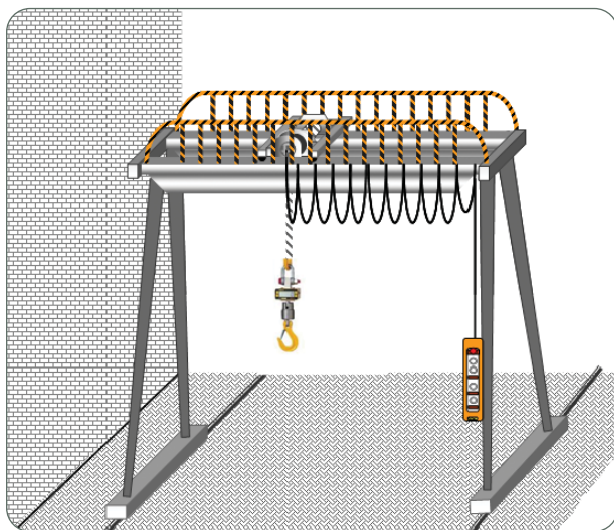
- Preferentemente, debe establecerse una zona delimitada para su estacionamiento. Si se usan los estabilizadores estos deben mantener la máquina nivelada y se comprobará la firmeza de los apoyos en el suelo.
- Se colocará el freno de parada, se calzará la máquina y se desconectará la batería.
- Se cerrará la puerta de la cabina y el compartimento del motor.
- De la máquina se bajará utilizando las empuñaduras y los escalones diseñados para este fin y siempre de cara a la máquina.
- El suelo donde se estacione la grúa deberá ser firme y seco. Nunca debe estacionarse la grúa en terreno con barro o con agua, especialmente en invierno, dado que las heladas pueden dañar los neumáticos.
- Deben quedar establecidos de forma constatable, tanto la persona responsable, como el procedimiento para la custodia de las llaves de la grúa.

5.2.5. Puentes Grúa

Introducción

Los Puentes-Grúa son máquinas para la elevación y el transporte de materiales, en zonas muy localizadas donde se encuentran instalados. Están compuestos por una estructura elevada, formada por una o varias vigas metálicas, sobre las que se instala un sistema de desplazamiento de ruedas sobre raíles laterales, de tal manera que permite el desplazamiento del conjunto móvil en todas las direcciones, dentro de los límites de su instalación, accionado por uno o más motores eléctricos, con un sistema elevador central mediante polipasto y gancho.



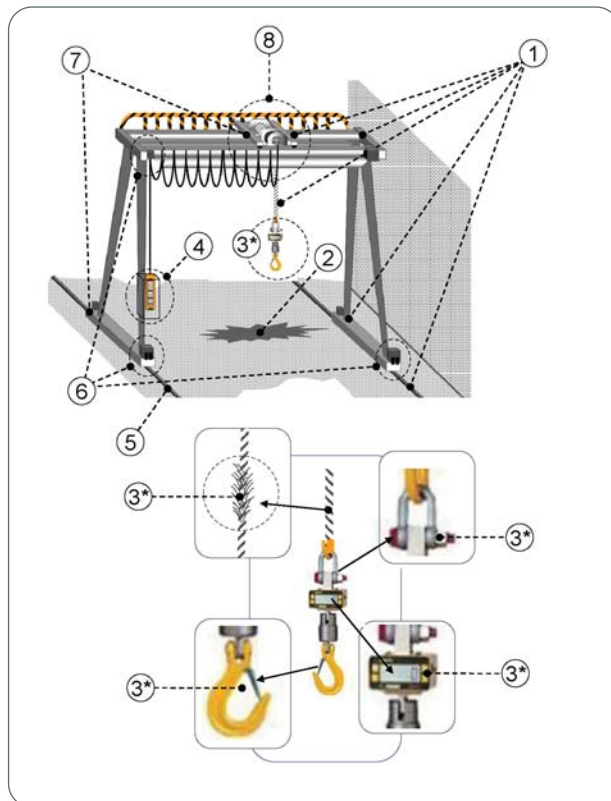


Medidas antes de la utilización de la máquina

Revisiones

Antes de iniciar el trabajo con la grúa, en cada turno, deberán revisarse, al menos los siguientes aspectos:

- 1) Revisar visualmente los elementos sometidos a esfuerzo.
- 2) Verificar si existen posibles pérdidas de aceite y el estado de engrasado de los grupos reductores.



- 3) Inspeccionar los cables y ganchos:
 - Inspeccionar el cable de elevación y sus amarres.
 - Comprobar el punto de fijación del cable (tornillos de fijación de los prisioneros).
 - No deben observarse más de 6 alambres cortados o quebrándose en una longitud de 6 veces el diámetro del cable.
 - No deben observarse alambres anudados o retorcidos, ni cocas ni desgastes.
 - No debe observarse óxido.
 - Comprobar las regulaciones del limitador de carga máxima.
 - Comprobación de las fijaciones y del funcionamiento del pestillo de seguridad del gancho.
 - El factor de seguridad del gancho para la carga nominal máxima en cargas convencionales será de cuatro y de cinco para las cargas peligrosas.
 - Debe desecharse el gancho si se observase la presencia de grietas, erosiones, deformidades, corrosiones o apertura excesiva (más del 15% de apertura entre el vástago y el extremo más cercano al punto abierto).

- 4) Controlar el estado de botoneras, manipuladores, indicadores luminosos, y llaves de contacto. En caso de encontrar piezas deterioradas reemplazarlas. Debe haber un lugar específico para dejar el mando cuando no se utilice.
- 5) Revisar el estado de los raíles (deformidades, golpes, presencia de obstáculos o elementos encajados en ellos, etc.).
- 6) Comprobar el estado de los limitadores fin de carrera.
 - Antes de que entre en funcionamiento la grúa, deben rearmarse los relés térmicos de los motores para que salten en caso de sobrecarga del motor y paren la maniobra.
 - Debe realizarse una maniobra de puntos cero (accionado de palanca de control), verificación física (al accionar el pulsador de marcha, arranca el contactor general, después de estar todos los contactos a cero).
 - Deben accionarse todos los límites de carrera uno a uno y verificar que produzcan el efecto deseado.
 - Se realizará una inspección visual para observar si existen deterioros en las palancas de accionamiento y verificar si funcionan eléctricamente mediante una maniobra.
- 7) Realizar una comprobación del funcionamiento de los frenos.
- 8) Inspeccionar el tambor:
 - Ruidos o vibraciones anormales en los extremos de apoyo.
 - El cable debe estar correctamente enrollado sobre los canales.
 - No debe haber ángulos de desviación lateral.
- 9) Comprobar las resistencias de los motores.
 - Habitualmente las resistencias van en cuadros enrejados de manera que permiten observar directamente si están quemadas.
- 10) Observar posibles juegos anormales y desgastes en los mecanismos de accionamiento.

Otros aspectos a considerar

- Los elementos, tales como las barandillas de seguridad,
 - ▶ no deben ser extraíbles salvo por una acción directa intencionada.
 - ▶ Deben estar provistos de dispositivos de limitación de carga y de limitación de carrera. Si el dispositivo de seguridad está accionado, la alimentación de la energía debe ser detenida automáticamente.
 - ▶ No se deben hacer modificaciones de ningún tipo en todo el conjunto de la máquina ni de sus zonas de desplazamiento.
 - ▶ Nunca se retirarán o se anularán, ni siquiera provisionalmente, los mecanismos o elementos de protección ni

de alarma. Si hubiese un mal funcionamiento por avería, no se iniciarán los trabajos o, en su caso, se paralizarán estos hasta que sea reparada la avería.

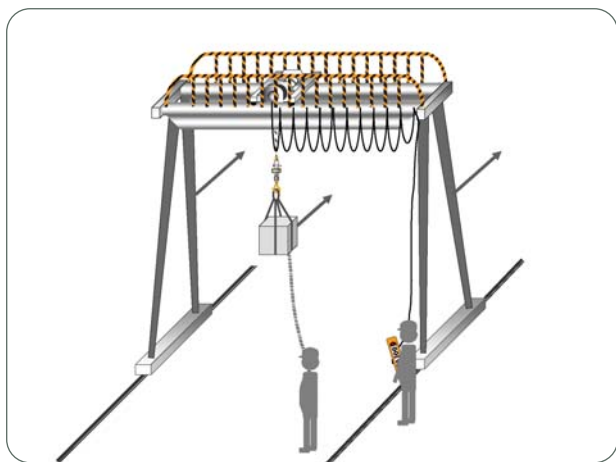
- ▶ De las comprobaciones anteriores es conveniente cumplimentar un parte de revisión. La periodicidad para la cumplimentación del registro de revisiones se establecerá en función de las circunstancias de utilización de cada máquina. Así por ejemplo, cuando la utilización de la maquinaria se realice en un régimen de turnos es conveniente que en cada cambio de turno se efectúen las revisiones anteriores y se realice por parte del turno entrante la recepción de la maquinaria.
- ▶ Se someterá a la máquina a las revisiones indicadas por el fabricante en el libro de mantenimiento, realizadas por personal cualificado y para este cometido. Cada puente grúa llevará un libro registro en el que se anoten fechas, revisión y averías. Así mismo, solamente se realizarán modificaciones o reparaciones de la máquina por personal cualificado y de acuerdo a las indicaciones que marque el fabricante.

Medidas durante el trabajo

1. Medidas generales

- ▶ Los puentes-grúa solo podrán ser manejados por el personal debidamente formado y acreditado por la empresa.
- ▶ Antes de conectar el interruptor de los elementos de izar debe asegurarse que todos los mandos están en punto muerto y que no existen elementos dentro del campo de acción de todos los posible recorridos de la máquina.
- ▶ Nunca se superará la carga máxima que corresponda a las especificaciones de la máquina. Así mismo, nunca se superarán los límites de carga establecidos para cada uno de los elementos auxiliares (eslingas, cadenas, etc.) y solo se utilizarán elementos normalizados y en perfecto estado de uso.
- ▶ Cuando se utilice la máquina, el encargado delimitará la zona de operación y se asegurará de que no sea invadida por personas o materiales ajenos a los trabajos.
- ▶ Antes de movilizar una carga, se asegurará de que el amarre asegura su estabilidad. Si una vez iniciado el movimiento se observasen carencias en el amarre o en la estabilidad, se interrumpirá la maniobra y se bajará lentamente.
- ▶ La movilización de las cargas se realizará lentamente y a la menor altura posible. Si se moviliza el gancho sin carga, este deberá estar elevado a su altura máxima para salvar personas y objetos.
- ▶ Nunca se utilizará la grúa para traccionar ni para desenclavar objetos. Las cargas siempre deben estar libres.

- ▶ Se deben levantar y descender siempre verticalmente. No debe abandonarse el mando de la máquina mientras penda una carga del gancho, y debe observarse la carga durante la traslación.
- ▶ Nunca se manejarán cargas por encima de personas y se prohibirá la estancia o el paso de personas bajo cargas suspendidas.



- ▶ Si no puede evitarse que las cargas giren al elevarlas, se utilizarán cuerdas amarradas a las mismas con objeto de guiarlas. La posición de la persona que maneja la cuerda será fuera de la zona de influencia de la carga y de la máquina.
- ▶ Está absolutamente prohibido el transporte de personas sobre el gancho, las eslingas o las cargas.
- ▶ Nunca se dejarán las cargas suspendidas. Si se abandona el puesto de trabajo, aún momentáneamente, la máquina estará siempre descargada.
- ▶ Como norma general, se suspenderán los trabajos en puentes grúa instalados en exteriores, cuando la velocidad de viento supere los 50 Km/h.
- ▶ Nunca se realizarán contramarchas, salvo en caso de emergencia.
- ▶ Debe evitarse llegar al límite del recorrido de la máquina con objeto de evitar desgastes prematuros de los contactos de los limitadores "Fin de Carrera".
- ▶ El cable debe mantener siempre su tensión, por esta razón, debe evitarse que el gancho se apoye sobre el suelo, o sobre las cargas u otros objetos.
- ▶ Con objeto de evitar riesgos por contactos eléctricos, el puente grúa se localizará fuera de la zona de influencia de líneas eléctricas, de manera que sus extremos o la propia carga, se aproximen a los conductores a una distancia menor de 5 m. si la tensión es igual o superior a 50 Kv. y al menos de 3 m. para tensiones inferiores.
- ▶ Cualquier anomalía detectada por el operario que afecte a su seguridad o la del equipo debe ser comu-

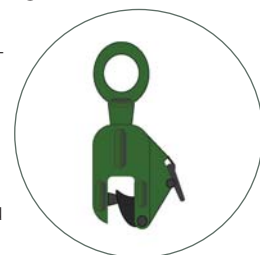
nicada inmediatamente y subsanada antes de continuar los trabajos.

- ▶ Nunca se dejarán herramientas ni otros elementos sueltos sobre la máquina o sobre su chasis.
- ▶ El maquinista no debe operar la grúa si no se encuentra en perfectas condiciones físicas. Si se encontrase enfermo, debe ponerlo en conocimiento de su mando inmediato.

2. Medidas sobre los medios auxiliares de izado

2.1. Aspectos generales

- El trabajo de eslingado solo se realizará por trabajadores que estén formados específicamente para este cometido.
- Nunca se sobrecargarán las eslingas, por lo que se elegirán las más adecuadas al peso a soportar.
- Antes de su utilización se revisarán cuidadosamente para observar si existen defectos que hagan desaconsejable su uso.
- Los ramales de las eslingas no se montarán uno sobre otro en el gancho.
- La utilización de mordazas normalizadas, proporcionan un alto nivel de seguridad.
- No se subirá sobre las cargas para su amarre.
- Los trabajadores que manejen cargas irán provistos, al menos, de guantes y botas de seguridad con puntera reforzada.



2.2. Características de las eslingas

- ▶ **Cadenas:** El factor de seguridad para la carga nominal máxima será de cinco. Los anillos, ganchos, eslabones, argollas o cualquier otro elemento que lleve aparejado el uso de cadenas deberá tener el mismo factor de seguridad. Deben llevar una chapa de control en la que se especifique su capacidad, numeración y marcado CE. Quedan prohibidos los empalmes atornillados. Deben desecharse si se observan eslabones desgastados o deteriorados. Debe tenerse especial cuidado en la formación de cocas o de eslabones montados, que pueden producir un salto al elevar la carga.
- ▶ **Cables:** El factor de seguridad para la carga nominal máxima será de seis. Los ajustes de ojales y lazos para los ganchos, así como los anillos y argollas, estarán provistos de "guardacabos" resistentes. Si deben entrar en contacto con aristas, se protegerán convenientemente. Se desecharán los cables que presenten nudos, hilos rotos o deformaciones permanentes.



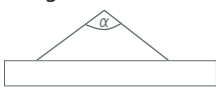
► **Cuerdas:** El factor de seguridad para la carga nominal máxima será de diez. No deben deslizarse sobre aristas o material que produzca erosiones (zonas estriadas, arena, etc.). Si es necesario, se protegerán convenientemente.

Deben desecharse las cuerdas que presenten erosiones o deformidades apreciables.

► **Eslingas de poliéster:** El factor de seguridad para la carga nominal máxima será el indicado por el fabricante y viene indicado por el color de la eslinga (blanco, verde, amarillo, gris, marrón, etc.). Las eslingas de poliéster tanto en geometría plana como redonda. Deberán estar fabricadas con materiales de alta resistencia y según normativas DIN 61360, EN 1492-1, EN 1492-2 y según normas CEN.

2.3. Sobrecarga en función del ángulo entre ramales de sustentación

- La carga efectiva de trabajo se calculará multiplicando el peso de la carga por un coeficiente en función del ángulo que formen los ramales de la eslinga.

Qe = Peso de la carga x Coeficiente α	
Ángulo de ramales	Coeficiente
	
0°	1,00
40°	1,06
50°	1,10
60°	1,16
70°	1,22
80°	1,31
90°	1,42
100°	1,56
110°	1,75
120°	2,00
130°	2,37
140°	2,93
150°	3,86
160°	5,76

- Cuando se utilicen varios ramales, se tomará siempre el ángulo que formen ramales opuestos.
- Si se desconoce la carga, se cubicará y se multiplicará por su coeficiente de densidad. Siempre se utilizará una aproximación por exceso.
- Siempre que sea posible, el ángulo entre ramales no deberá ser superior a 90°.

2.4. Almacenamiento

Finalizado el trabajo, los medios auxiliares de izado (cadenas, cuerdas, cables, etc.) se almacenarán cuidadosamente enrollados individualmente, en lugares específicos y controlados, secos, libres de humedad, de calor excesivo

o de sustancias corrosivas. Nunca se abandonarán, ni se dejarán a la intemperie, ni en lugares en los que puedan realizarse trabajos de soldadura u otros en los que puedan recibir golpes o erosiones.

Medidas al finalizar la tarea

- Al finalizar el trabajo, se debe colocar el puente grúa en una zona que no entorpezca la marcha o el trabajo, aislando el puente y la zona de parada, tanto con medios de señalización como con calzos y topes en las vías de rodadura. El gancho deberá estar situado a su máxima altura.
- Se desconectarán los dispositivos que permiten la toma de corriente, se bloquearán los mandos del puente grúa para que nadie pueda actuar sobre ellos y se retirará la llave.
- Se limpiará la grúa y sus accesos de grasa, aceites, etc., depositados sobre la misma durante el trabajo. Se tendrá especial precaución con el agua, evitando que pueda afectar al cableado o a las partes eléctricas del equipo.
- Debe dejarse un indicador de "fuera de servicio" y las llaves, una vez retiradas, se depositarán en el lugar habilitado para ello.
- Deben quedar establecidos de forma constatable, tanto la persona responsable, como el procedimiento para la custodia de las llaves que permiten la utilización del puente grúa.

5.3. Otros Equipos Auxiliares

5.3.1. Estanterías

El almacenamiento en estanterías es utilizado en ocasiones en la industria del papel para los productos intermedios y acabados, tanto paletizados como directamente sobre los estantes.

Este tipo de almacenamientos pueden generar riesgos tanto sobre el personal de montaje y mantenimiento como al personal operativo de las fábricas, los operarios de fabricación y almacenes. Aquí, no centraremos en estos últimos y consideraremos que la carga y descarga se realiza mediante el empleo de carretillas elevadoras automotoras operadas por carretilleros.

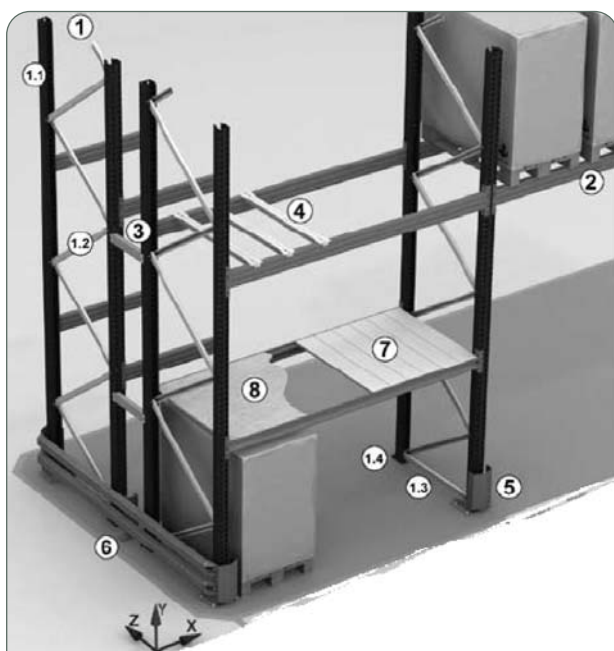
El tipo de almacenamiento generalmente empleado es el de tipo estático en estanterías metálicas.

Elementos de las Estanterías Metálicas

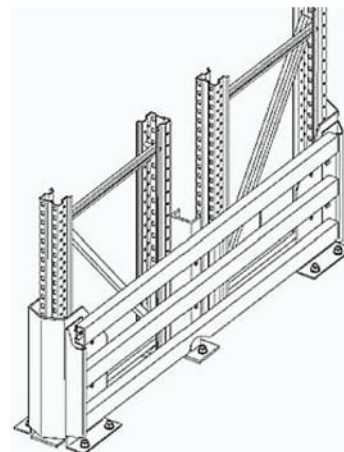
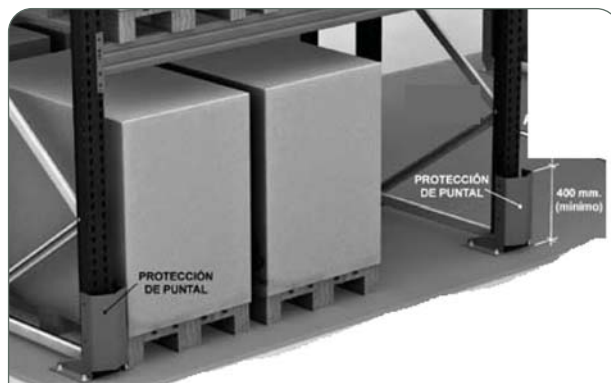
- Una estantería metálica de almacenamiento estático consta de los siguientes elementos constructivos:
 - El sistema de estanterías está formado por alineaciones de bastidores, erigidos verticalmente y conectados entre sí por pares de largueros espaciados en altura con separación suficiente para el alojamiento de las unidades de carga a almacenar.

Criterios generales de diseño

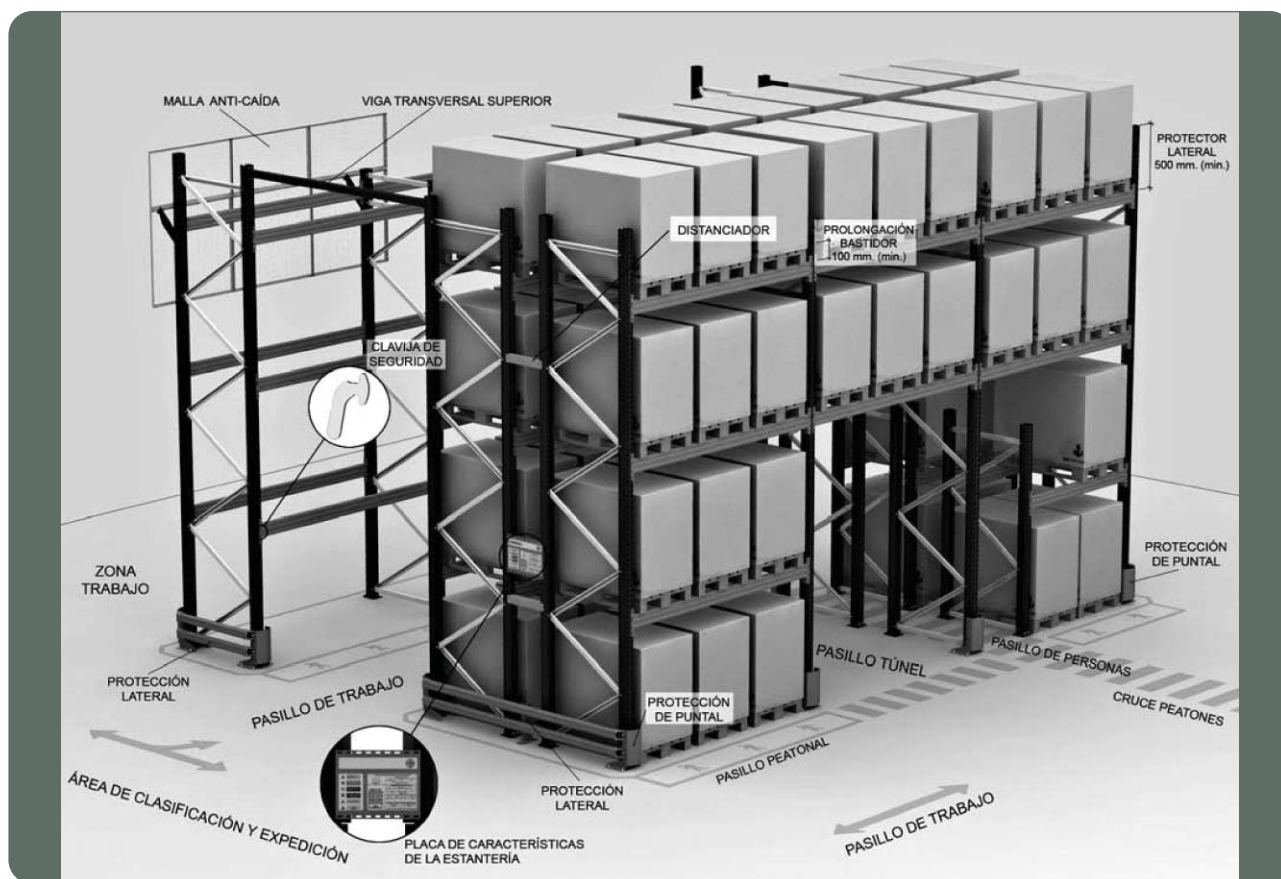
- El suministrador deberá facilitar la siguiente información:
 - Información de las prestaciones de la instalación y de sus tolerancias.
 - Placas de datos de la instalación, con sus prestaciones y características principales.
 - Manual de uso y mantenimiento que incluye las Instrucciones de seguridad para el uso de la instalación, especialmente en lo referente a las inspecciones, revisiones y detección de defectos.
- Las estanterías deberán estar calculadas y montadas de manera que la resistencia y estabilidad estén garantizadas para las unidades de carga a contener (palets, bobinas...) y dispondrán de elementos de protección y seguridad para la protección contra golpes, impactos de carretillas, durante su utilización. Para ello:
 - Se instalarán protecciones de puntal en los puntales ubicados en las intersecciones con los pasillos de circulación, túneles o áreas de expedición.
 - Cuando las condiciones de utilización lo requieran, también se pueden proteger el resto de puntales adyacentes al pasillo de trabajo.



1. Bastidor
- 1.1. Puntal
- 1.2. Diagonal
- 1.3. Horizontal
- 1.4. Placa base
2. Larguero
3. Distanciator
4. Travesaño
5. Protección de puntal
6. Protección de lateral
7. Panel metálico
8. Panel aglomerado



- En aquellas zonas donde se realicen movimientos de mercancía, como áreas de expedición y picking o pasillos de circulación, y en cualquier caso cuando se estime necesario, se protegerán los bastidores mediante protecciones laterales.
- Para evitar el desenganche de los largueros de su punto de unión con los puntales se dispondrá de clavijas de seguridad en cada conector. Estas clavijas tendrán una resistencia al desenganche adecuada.
- Los bastidores laterales exteriores se prolongarán un mínimo de 500 mm. por encima del último nivel de carga y los interiores 100 mm.
- En el caso de utilizar en los pasillos vigas transversales superiores, éstas han de estar situadas en la parte superior, a una altura tal que la holgura vertical entre la carga y /o el mástil del equipo de mantenimiento sea como mínimo 150 mm.
- Las estanterías con una relación altura/anchura superior a 10, se unirán entre sí como seguridad adicional a la estabilidad transversal. Siendo su altura la del último nivel de carga y la anchura la de una escala si es de alineación simple o el de las dos escalas si es alineación doble, siempre que estas estén unidas entre sí por dos distanciadores como mínimo.
- Nunca se conectarán las estanterías a las paredes del edificio, para evitar la transmisión de fuerzas entre ambas.



- En el caso de utilizar unidades de carga con paletas de base singular o en contenedores, los niveles de carga se acondicionarán con accesorios de resistencia adecuada perfectamente adaptados a la base de la unidad de carga y unidos a los largueros. Para evitar las caídas de unidades de carga a los pasillos de trabajo; los golpes contra instalaciones, tales como los sprinklers y las colisiones con otras unidades de carga en las estanterías dobles se aconseja instalar topes, que según la necesidad pueden ser de seguridad o de posicionamiento. Estos topes deberá estar diseñados según se especifica en EN 15629.
- En las caras posteriores de las alineaciones simples, que colindan con zonas de tránsito o puestos de trabajo, se instalarán mallas de cuadrícula adecuada a las dimensiones de la mercancía almacenada o bien paneles ciegos, en ambos casos dotados de suficiente resistencia para evitar la caída de la mercancía sobre las personas.
- Las prestaciones de la instalación serán conocidas por los trabajadores del almacén. Para ello se dispondrá en lugar visible, preferentemente en las cabeceiras de las estanterías, la placa de características de la misma donde se indicarán las cargas máximas por nivel, por escala, su distribución y separación entre niveles. Cuando en una instalación existan diferentes configuraciones de estanterías o se utilicen distintas unidades de carga, los carteles se colocarán de manera que el trabajador pueda identificar de forma fácil y fiable todas las prestaciones de cada estantería.
- En lo que respecta a los pasillos de paso de personas, circulación de carretillas se deberá tener en cuenta las exigencias del RD 486/97 sobre lugares de trabajo. Así se deberá:
 - ▶ Diferenciarse las zonas de paso de carretillas y de personas con especial atención en los cruces para que los ángulos de giro de vehículos y la visibilidad sean las correctas. Se podrá disponer de espejos que faciliten la visión en las intersecciones y pasillos.
 - ▶ Los pasillos de trabajo se establecerán en función de la carretilla de mayores dimensiones que circule por los mismos y de la previsible circulación de personas. Para ello:
 - El ancho de los pasillos nunca debe ser inferior al de las carretillas que circulen por ellos o al de las cargas de mayor dimensión de acuerdo a los siguientes criterios:
 - Con circulación única, el ancho no debe ser inferior al de las carretillas /vehículos que circulen por los mismos o al de las cargas de mayor dimensión, incrementada en 600 mm como mínimo.
 - Con doble circulación, el ancho no debe ser inferior al de las carretillas /vehículos que circulen por los mismos o al de las cargas de mayor dimensión, incrementada en 900 mm como mínimo.
 - Cuando por tales pasillos, circulación única o doble deban circular personas, hay que prever

una anchura mínima de uso exclusivo para peatones de 1 m.

- ▶ El trazado de las vías de circulación de carretillas y peatones deberá estar claramente señalado. La citada señalización se ajustará a los requerimientos del RD. 485/1997.

Riesgos generales y medidas preventivas

Los riesgos para el personal de operación como consecuencia del uso de los almacenes serían:

- 1) Caída de cargas sobre zonas de paso y/o trabajo.
- 2) Hundimiento de los niveles de carga.
- 3) Golpes y atropellos por vehículos de mantenimiento.
- 4) Choques entre vehículos.
- 5) Golpes entre vehículos y estanterías.

a. Circunstancias peligrosas

Circunstancias peligrosas que posibilitan accidentes debido a los riesgos anteriores serían:

1. Caída de cargas sobre zonas de paso y/o trabajo

- ▶ Utilización de elementos de carga (paletas, contenedores, etc.) sin la resistencia adecuada.
- ▶ Deficiente colocación de las cargas sobre las paletas, permitiendo que sobresalgan de la zona perimetral de las mismas.
- ▶ Dispositivos de retención de cargas defectuosos o inexistentes (redes, mallas, largueros tope, etc.).
- ▶ Deficiente colocación de las unidades de carga sobre los largueros o inadecuación de los mismos a las dimensiones de las paletas.
- ▶ Colocación de cargas en alvéolos ya ocupados.
- ▶ Colocación de unidades de carga sobre otras cargas en un alvéolo, no estando el conjunto diseñado para ello (paletas, estantería y largueros).
- ▶ Mala apreciación de la altura de colocación de la carga por parte del conductor del equipo de mantenimiento.

2. Hundimiento de los niveles de carga

- ▶ Sobrecarga local o global que genera la deformación de los elementos de la estructura. Estas sobrecargas se producen por el inadecuado reparto de las unidades de carga sobre las estanterías (unidades de carga más pesadas de las previstas, ubicación de las cargas más pesadas en los niveles superiores, etc.).
- ▶ Sobrepassar los límites máximos de carga admisibles por desconocimiento del peso real de las unidades de carga manipuladas.

- ▶ Golpes o choques de las carretillas de elevación o de su carga contra los elementos de la estructura, que provocan deformaciones y perjudican la estabilidad del conjunto.

3. Golpes y atropellos por vehículos de mantenimiento

- ▶ Inexistencia de ordenación de las zonas del almacén, lo que provoca el atropello de personas por las carretillas que circulan por los pasillos o por la realización de trabajos de confección o división de las cargas, preparación de pedidos, etc., en zonas de circulación.
- ▶ Personal carente de la formación adecuada en el manejo de los equipos de mantenimiento y/o en el uso de las estanterías.

4. Choques entre vehículos

- ▶ Carencia de señalización en los pasillos de circulación y cruces.
- ▶ Insuficiente dimensionado de los pasillos para el cruce de carretillas.

5. Golpes entre vehículos y estanterías

- ▶ Pasillos demasiado estrechos para las características técnicas de las carretillas (anchura, radio de giro, tipo de carga, etc.).
- ▶ Falta de formación y experiencia del conductor de la carretilla.

b. Medidas preventivas

Generales

- ▶ No se permitirá el uso de carretillas y la utilización de estanterías a personal sin la adecuada capacitación para los trabajos a desarrollar. Para ello deberán estar formados y adiestrados en la realización de las tareas propias del almacenamiento siguiendo los procedimientos de trabajo previstos.
- ▶ Se deberán mantener libres de obstáculos los pasillos de servicio y circulación de las carretillas así como los pasillos peatonales.
- ▶ En los cruces de los pasillos se señalará el riesgo de atropello y se dispondrán los medios que faciliten la visibilidad, como por ejemplo espejos adecuados.
- ▶ Los trabajadores informarán de los golpes sobre estanterías. En el caso de instalaciones especialmente sensibles se estudiará la colocación de sensores de golpes sobre las carretillas.
- ▶ Después de un golpe y en función de los daños se reparará o reemplazará cualquier elemento deformado, verificando la verticalidad de la estantería. El elemento nuevo debe ser idéntico al sustituido y nunca

se ha de utilizar aplicación de calor (soldadura) puesto que se alterarían las características mecánicas del acero. En cualquier caso y mientras no se haya reparado se deberá descargar la estantería y dejarla fuera de servicio, debidamente señalizada.

- ▶ Se registrarán las observaciones relativas al estado de las estructuras y suelo. El registro incluirá la fecha, naturaleza de la anomalía detectada, trabajos de restauración y su fecha. También se deberán registrar las informaciones relativas a las cargas.
- ▶ No se permitirá subirse a las estanterías o situarse encima de las mismas.
- ▶ De acuerdo con el R.D. 1215/97, epígrafe 3.1.b) del Anexo II, estará prohibida la elevación de personas en carretillas elevadoras, salvo en las situaciones excepcionales previstas en el citado epígrafe.
- ▶ En caso de que los trabajos como limpieza, mantenimiento, control de stocks, acondicionamiento de cargas, etc. ... deban efectuarse en pasillo o al pie de las estanterías, se deberá señalar y delimitar adecuadamente la zona y sus accesos, para proteger al personal de la circulación de los equipos de elevación.

Elementos de carga

- ▶ Deben utilizarse palets normalizados, preferentemente europalets, que resistan la carga depositada sin deformarse y que permitan el almacenado seguro sobre las estanterías.
- ▶ Todo palet en mal estado debe ser inmediatamente reemplazado. Los palets en mal estado se retirarán del servicio, se señalará como deficiente y se procederá a su reparación, si procede, o a su destrucción.
- ▶ Las unidades de carga utilizadas no deben sobrepasar los límites perimetrales, altura y peso máximo establecidos en el diseño de las estanterías.
- ▶ Las paletas o elementos de carga del tipo perdido aptas solo para transporte, aunque estén normalizadas carecen de la suficiente resistencia para su apilado y solo se deben utilizar para el almacenado en estanterías, si estas poseen alvéolos provistos de elementos estructurales de soporte, especialmente diseñados para este fin (tales como travesaños intermedios, paneles, rejillas, bandejas u otros adecuados).

Manipulación de las unidades de carga

- ▶ Todos los palets deben ser manipulados con la carretilla y accesorios adecuados (Tipo y medidas de horquilla, capacidad de carga, elevación de los mástiles, etc.).
- ▶ No se transportarán, elevarán o apilarán unidades de carga en los que la misma pueda caer o deslizarse del palet, sin haber previamente afianzado las cargas.

- ▶ No se transportarán, elevarán o almacenarán unidades de carga apiladas una sobre la otra, para evitar que estas puedan caer o deslizarse, salvo que se pueda garantizar su estabilidad.

Preparación y acondicionamiento de cargas

- ▶ No deberán efectuarse en cotas superiores al suelo, si no se dispone de plataformas o los elementos adecuados para ello.
- ▶ El almacén estará dotado, siempre que sea posible, de área específica, debidamente señalizada, para la preparación y el acondicionamiento de las cargas.
- ▶ En el caso en que se deban realizar trabajos de preparación de cargas en los pasillos, antes de comenzar los trabajos se señalará adecuadamente la zona y sus accesos para evitar que se produzcan accidentes.
- ▶ Cuando el tamaño, forma o resistencia de los objetos no permitan obtener cargas de cohesión suficiente como para oponerse a su caída, éstas serán inmovilizadas con la ayuda de dispositivos de retención de resistencia garantizada (fundas de material plástico retráctil, redes, cintas, flejes, etc.) y se situarán preferentemente a nivel del suelo en la estantería.

Revisiones e inspecciones

- ▶ Se dispondrá de un programa de mantenimiento de todas las instalaciones de acuerdo con las instrucciones de fabricante.
- ▶ Los daños en las estanterías deberán de ser clasificados de acuerdo a su nivel de daño siguiendo las instrucciones del fabricante o los criterios de la norma EN 15635.
- ▶ Se establecerá un plan de inspecciones periódicas por trabajadores y sus mandos para la detección, comunicación y registro de anomalías relacionadas con el orden y limpieza, vías de circulación, señalización, elementos dañados, deformados o deteriorados, cargas deterioradas, clavijas de seguridad etc...
- ▶ El plan de inspecciones de las estanterías, en función de la rotación de mercancías y de las horas trabajadas podrá comprender:
 - 1) Inspección visual diaria.** El personal del almacén detectará anomalías fácilmente visibles como: largueros y/o bastidores deformados, falta de verticalidad de la instalación (longitudinal y/o transversal), agrietamientos del suelo, ausencia de placas de nivelación, rotura de anclajes, ausencia de clavijas de seguridad, unidades de carga deterioradas, ausencia de placas de señalización de características, daños en la losa, etc. En el caso de detectar anomalías se procederá a su inmediata reparación o reposición.
 - 2) Inspección semanal.** El responsable del almacén verificará la verticalidad de la estructura y de todos

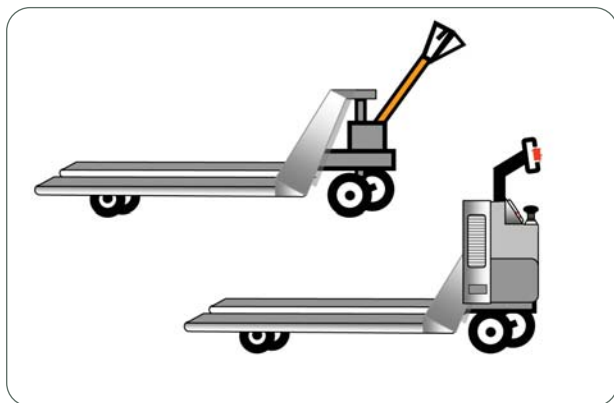
los componentes de los niveles inferiores (1° y 2°), con notificación, calificación y comunicación de daños.

- 3) **Inspección mensual.** El responsable del almacén, realizará además de lo indicado para la inspección semanal, la verticalidad de la instalación de todos los niveles y aspectos generales de orden y limpieza del almacén, con notificación, calificación y comunicación de daños.
- 4) **Inspección anual por experto.** Será realizada por personal independiente, competente y experimentado en esta actividad; con notificación, calificación y comunicación de daños.

5.3.2. Transpaletas

Introducción

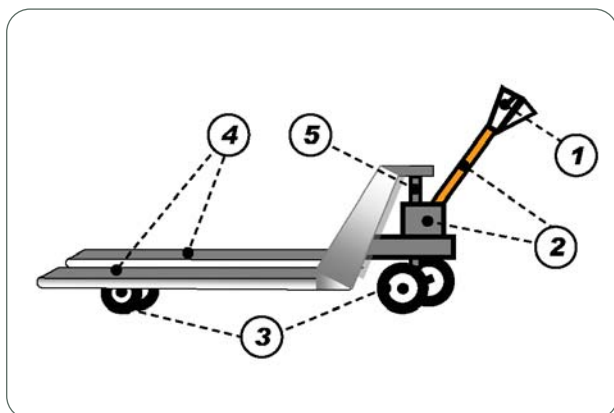
La transpaleta manual es una carretilla de pequeño recorrido de elevación, trasladable a brazo o por tracción eléctrica, equipada con una horquilla formada por dos brazos paralelos horizontales unidos sólidamente a un cabezal vertical provisto de ruedas en tres puntos de apoyo sobre el suelo y que puede levantar y transportar paletas o recipientes especialmente concebidos para este uso.



Medidas antes de la utilización del equipo

Revisiones

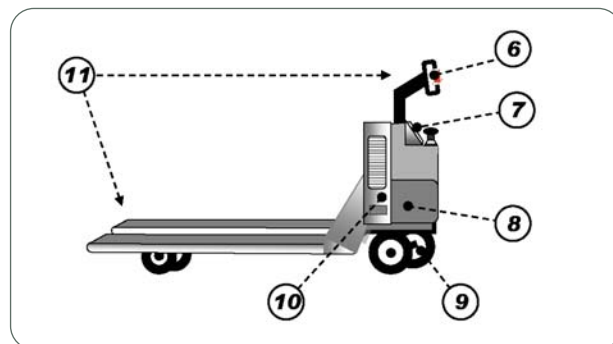
Antes de iniciar el trabajo con la transpaleta, en cada turno, deberán revisarse, al menos los siguientes aspectos:



- 1) El funcionamiento del freno.
- 2) El mecanismo de elevación.
- 3) El buen estado de las ruedas y que giran libremente.
- 4) El estado y limpieza de las palas y del resto de los elementos.
- 5) El mecanismo de giro.

Además en la transpaleta eléctrica se revisará:

- 6) El funcionamiento del timón y de la maneta de "hombre muerto".
- 7) El funcionamiento de los controladores electrónicos, de la palanca de marcha adelante-atrás, de la parada de emergencia, del indicador de carga de las baterías y de la bocina.
- 8) El funcionamiento de la motobomba hidráulica y del motor-reductor eléctrico.
- 9) El funcionamiento de las ruedas motrices.
- 10) El estado de las baterías y sus conexiones y posibles fugas en algún latiguillo o cilindro de elevación.
- 11) El buen estado general (golpes en el chasis, estado de limpieza, etc.).

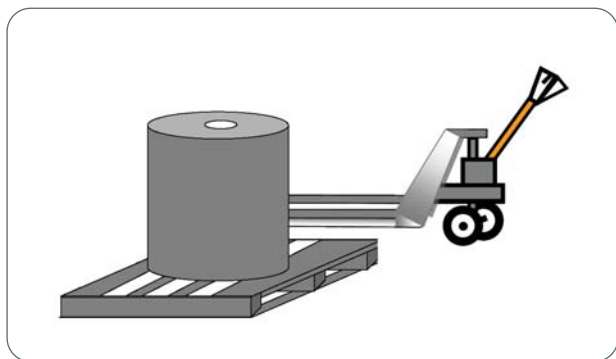


Medidas durante la utilización del equipo

Antes de levantar una carga deben realizarse las siguientes comprobaciones:

- Comprobar que el peso de la carga a levantar es el adecuado para la capacidad de carga de la transpaleta; para evitar sobrecargas es conveniente que el sistema hidráulico de elevación lleve una válvula limitadora de carga que actúe cuando el peso de la paleta cargada supere la capacidad de carga de la máquina.
- Asegurarse que la paleta o plataforma es la adecuada para la carga que debe soportar y que está en buen estado.
- Asegurarse que las cargas están perfectamente equilibradas, calzadas o atadas a sus soportes.
- Comprobar que la longitud de la paleta o plataforma es mayor que la longitud de las horquillas, ya que los extremos de las mismas no deben sobresalir porque podrían dañar otra carga o paleta.
- Como norma, se puede afirmar que para paletas de 1.200 mm se deben utilizar horquillas de 1.150 mm y para paletas de 1.000 mm deben utilizarse horquillas de

910 mm. Para otras medidas se actuará con un criterio similar.



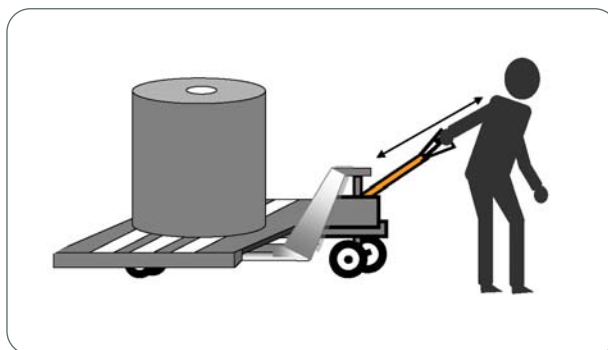
- Introducir las horquillas por la parte más estrecha de la paleta hasta el fondo por debajo de las cargas, asegurándose que las dos horquillas estén bien centradas bajo la paleta.
- Nunca se intentará elevar la carga con sólo un brazo de la horquilla.
- En el caso en que sea necesario cargar paletas de distinta longitud o bien por el lado ancho o estrecho, indistintamente, existe un tipo de accesorio que va montado sobre el chasis y que una vez abatido limita la entrada de la transpaleta por debajo de la paleta permitiendo la salida de los rodillos por el espacio correcto bajo la máquina.
- Para el caso de manejar plataformas cuya distancia libre al suelo es el doble de una paleta se coloca un bastidor metálico sobre la horquilla a fin de suplementar esta altura. Este bastidor desmontable se articula en el cabezal de la máquina.
- Para cargas cuya distancia libre sobre el suelo sea inferior a 80 mm deben utilizarse máquinas de perfil bajo cuya altura de horquilla oscile entre 50/58 mm.
- En las transpaletas eléctricas la puesta en marcha deberá hacerse de acuerdo a la siguiente secuencia:
 - 1) Comprobar que el freno de estacionamiento está aplicado, intentando mover la transpaleta. Nunca se pondrá la llave de contacto en posición conectada si el freno de estacionamiento no funciona. Desenclavar el pulsador de parada de emergencia.
 - 2) Poner la llave de contacto en posición conectada sin accionar el mando marcha adelante-atrás.
 - 3) Verificar que la trayectoria está despejada, pulsar la maneta hombre muerto y accionar suavemente el mando de marcha adelante-atrás en la dirección deseada.

Durante la conducción y circulación:

- Conducir la transpaleta manual tirando de ella por la empuñadura habiendo situado la palanca de mando en la posición neutra o punto muerto; el operario

avanza estirando del equipo con una mano estando situado a la derecha o izquierda de la máquina indistintamente. El brazo del operario y la barra de tracción constituyen una línea recta durante la tracción, lo que exige suficiente espacio despejado durante el transporte.

- Mirar en la dirección de la marcha y conservar siempre una buena visibilidad del recorrido.



- Si el retroceso es inevitable, debe comprobarse que no haya nada en su camino que pueda provocar un incidente.
- Debe verificarse que el área de trabajo con transpaletas esté suficientemente iluminada.
- Se debe supervisar la carga, sobre todo en los giros y particularmente si es muy voluminosa, controlando su estabilidad.
- No utilizar la transpaleta en superficies húmedas, deslizantes o desiguales.
- No manipular la transpaleta con las manos o el calzado húmedos o con grasa.
- Se deben observar las señales y reglas de circulación en vigor en la empresa, siguiendo sólo los itinerarios fijados.
- En caso de que deba descenderse una ligera pendiente, sólo se hará si se dispone de freno y situándose el operario siempre por detrás de la carga. La pendiente máxima a salvar aconsejable será del 5 %.
- Se admite solamente el traslado en rampas con la transpaleta en vacío, por necesidades de transporte.
- Nunca se darán vueltas en la pendiente de una cuesta. La conducción en cuestas es delicada, por lo que deberá ser realizada con gran precaución.
- Si se deben efectuar trabajos de carga y descarga sobre un puente de carga, se deberán tomar las siguientes precauciones:
 - Comprobar que se encuentra bien situado y convenientemente fijado.

- Que el vehículo con el que se encuentra unido el puente no pueda desplazarse.
 - Comprobar que el puente puede soportar la carga máxima prevista de carga o descarga contando el peso de la máquina.
- Jamás debe colocarse la transpaleta sobre una pasarela, o una plancha, sin haberse cerciorado que pueden soportar el peso y volumen de la transpaleta cargada y sin haber verificado su buen estado.
 - Nunca se utilizará la transpaleta para el transporte de personas.
 - Instrucciones complementarias para transpaletas eléctricas:

En las transpaletas eléctricas pueden conducirse hacia delante, pero nunca se hará cuando la carga impida la visibilidad. En este caso, debe conducirse marcha atrás, excepto en el caso de entrada en montacargas, que queda expresamente prohibido. Si a pesar de ello, aún se tienen dificultades, se debe recurrir a una persona que oriente, para compensar la falta de visibilidad y se conducirá muy lentamente (al paso) y con mucho cuidado.
 - En el caso que las transpaletas sean utilizadas por personal externo, por ejemplo conductores de furgonetas o camiones que accedan al almacén, se deberá disponer de la formación acreditada del conductor en el uso de la transpaleta, realizar la autorización expresa de su utilización y exigir el cumplimiento de las normas internas de seguridad del establecimiento, incluido el uso de los EPI's requeridos en los almacenes.

Otras normas:

- La transpaleta debe manejarse de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante.
- Cuando se maneje una transpaleta nunca debe utilizarse ropa suelta.
- Si en el transcurso del trabajo se fundiese algún fusible en la transpaleta eléctrica, estos serán sustituidos por otros de iguales características y sólo pueden ser cambiados por personal especializado.

Medidas al finalizar el trabajo

No se debe parar la transpaleta en un lugar que entorpezca la circulación.

Al finalizar la jornada laboral o la utilización de la transpaleta se deberá dejar la misma en un lugar previsto de estacionamiento y con el freno puesto.

Transpaletas eléctricas:

- Al abandonar la transpaleta, se bajarán las horquillas

hasta que descansen en el suelo, y se retirará la llave de contacto.

- Si aparece una señal de alarma puede deberse a dos causas:
 - Se ha accionado el mando de marcha adelante-atrás sin pulsar la maneta de hombre muerto.
 - El sensor de temperatura del motor de tracción ha detectado un calentamiento excesivo debido a un uso prolongado y exigente, en cuyo caso bastará con apagar la máquina durante 20 minutos hasta que el motor se enfríe.
 - En cualquier otra circunstancia se trasladará la avería al servicio técnico. Solo realizará manipulaciones, mantenimientos o reparaciones sobre la transpaleta el personal formado y autorizado para ello.
 - Cuando la transpaleta no pueda estacionarse en el interior, se hará en una zona nivelada y deberá taparse con una cubierta protectora impermeable al agua. Esta cubierta no debe estar hecha de vinilo, ya que tiende a producir electricidad estática que podría inflamar los gases producidos por la batería.

5.4. Cuartos de carga de baterías

Una parte importante de las carretillas elevadoras emplean como fuente de energía baterías de acumuladores eléctricos de plomo-ácido sulfúrico que almacenan energía química durante la operación de carga y la devuelven en forma de energía eléctrica para su aprovechamiento en las operaciones que se realizan con estos equipos. Como después de un determinado tiempo de uso agotan su carga y requieren una recarga, esta operación, que se repite de manera sistemática en los almacenes donde se utilizan carretillas elevadas se debe realizar en condiciones de seguridad.

Riesgos en operaciones con baterías

Los principales riesgos a los que pueden estar sometidos los operadores de carretillas que realizan operaciones de carga de las baterías son:

- Contacto y proyección de ácido sulfúrico fuertemente corrosivo, siendo de mayor gravedad en el caso de explosión con rotura del recipiente de la batería. Contacto eléctrico en la utilización de los equipos de carga.
- Explosión ocasionada por el desprendimiento de hidrógeno durante el proceso de carga de baterías. Atrapamiento/aplastamiento por caída de objetos, baterías en las operaciones de retirada y reposición. Sobreesfuerzos en operaciones de manipulación manual y mecánica.
- Caídas al mismo nivel por tropiezos con cables u objetos en lugares de paso.
- Riesgos higiénicos por inhalación de aerosoles de ácido sulfúrico.

La importancia de estos riesgos y las medidas preventivas a adoptar por los trabajadores deberán estar recogidas en las correspondientes evaluaciones de riesgos del puesto de trabajo del carretillero.

Cuarto de baterías

Dependiendo del tipo y número de carretillas presentes en cada instalación nos podemos encontrar con dos situaciones:

- Zonas más o menos apartadas del propio almacén donde se dispone de los equipos de carga. Esta situación se da cuando el número de carretillas es limitado. Cuartos específicos para la carga de baterías que se presentan cuando se dispone de un número importante de carretillas, y es el local en el que se cargan baterías en grandes series, generalmente fuera de los equipos y vehículos que las utilizan. Las instalaciones para carga de baterías deben estar situadas en zonas diseñadas para ese objetivo.

Riesgo de explosión

En este apartado nos centraremos en el riesgo de explosión por el desprendimiento de hidrógeno durante las operaciones de carga y los criterios generales para el diseño de las zonas de carga y de los cuartos de baterías.

Desprendimiento de hidrógeno

El hidrógeno es un gas extremadamente inflamable y si se encuentra en las concentraciones del rango de inflamabilidad o explosividad en un recinto cerrado, existe el riesgo de explosión ante la presencia de cualquier foco de ignición.

El desprendimiento de hidrógeno y oxígeno tiene lugar en la reacción de electrolisis del agua durante la fase final de carga y especialmente si ocurre sobrecarga. Este desprendimiento de hidrógeno es débil con la batería en reposo o en descarga pero alcanza su valor máximo al final de la carga y especialmente si se somete a una sobrecarga. La generación de esos gases continúa durante aproximadamente una hora después de desconectar la corriente de carga.

Medias preventivas

En las zonas de carga y cuartos de baterías se debe evitar una concentración que alcance el límite inferior de explosividad del hidrógeno (4% en volumen en aire).

Antes de instalar o poner en marcha una batería que ha sido cargada, es recomendable dejarla como mínimo una hora y con los tapones retirados y ventilar cada celda con una corriente suave de aire.

Normativa aplicable

A) Reglamentación Laboral

- RD 681/2003. Protección de la salud y seguridad de los

trabajadores expuestos a los riesgos derivados de las atmósferas explosivas.

Debe ser realizada la evaluación de riesgos de Incendio y explosión (Art.4 RD 681/2003) en la empresa, entre las situaciones a considerar se encuentran los cuartos de baterías.

Como consecuencia se dispondrá de un documento de protección contra explosiones, documento "ATEX" (Art.8 RD 681/2003).

NOTAS

1) En la guía técnica del INSHT que desarrolla el RD 681/2003 en el ANEXO III "Señalización de zonas de riesgo de atmósferas explosivas conforme al apartado 3 del artículo 7" anterior indica textualmente: "La señal es de gran utilidad a la entrada de salas donde se pueden formar atmósferas explosivas, tales como almacenamientos de productos inflamables, salas de baterías, envasado de material pulverulento..."

2) Artículo 7 Áreas en las que pueden formarse atmósferas explosivas.

3) Sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, los accesos a las áreas en las que puedan formarse atmósferas explosivas en cantidades tales que supongan un peligro para la salud y la seguridad de los trabajadores deberán señalizarse.

B) Reglamentación Industrial

- Real Decreto 842/2002, Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, ITC-BT 29, Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión y la ITC-BT 30, Instalaciones en locales de características especiales.

En los cuartos de baterías se aplicará siempre el apartado 7. Instalaciones de locales en que existen baterías de acumuladores, de la ITC BT 30 "Instalaciones en locales de características especiales".

Criterios Generales: Cuartos de Baterías

- El local será construido de materiales incombustibles, cubierto con una techumbre ligera en previsión de explosiones y sin dependencias con ocupación de personas en el piso superior.
- La puerta de acceso deberá abrir hacia fuera y estará normalmente cerrada.
- El suelo será impermeable, resistente a los ácidos y tendrá una pendiente para la eliminación del agua de limpieza y de posibles derrames de ácido.
- Las paredes estarán recubiertas de un enlucido estanco hasta una altura mínima de un metro desde el suelo.
- El local no debe dedicarse a otros objetivos que los previstos. No deben almacenarse productos combustibles.
- Se debe proceder a una limpieza frecuente del local y a una eliminación mediante aspiración del polvo de los vasos de la batería cuidando de no succionar electrolito.

- La calefacción del local solamente se deberá hacer por fluido calefactor (aire, agua o vapor de agua) y la temperatura de la envoltura exterior de los conductos no debe exceder de 150 °C. La caldera de calefacción estará situada en un local exterior al de las baterías y si es contiguo, estará separado por un muro cortafuegos de resistencia al fuego mínima RF 120.

Protección contra incendios

Un local destinado a carga de baterías, perteneciente a un establecimiento industrial debe cumplir el *Real Decreto 786/2001*, Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales

Ventilación

La ventilación en un local de carga de baterías debe ser suficiente para evitar el sobrecalentamiento de las baterías, de los cargadores, para que la concentración de hidrógeno sea inferior al límite inferior de explosividad y para que la concentración de vapores de ácido sulfúrico sea inferior al valor límite ambiental de exposición diaria establecido (1 mg/m³).

Para evitar o disminuir esos riesgos, estos locales no se deberán ubicar en subterráneos.

A efecto de diseñar una ventilación mínima debería aplicarse un coeficiente de seguridad de 5, lo que equivaldría a que la concentración de hidrógeno no debería sobrepasar el 20% del límite inferior de explosividad (0,8%).

A título orientativo se puede estimar que la recarga de una batería de vehículo, de 60 Ah y 12 V desprende: $0,21 \text{ L} / (A \times h \times V) \times 60 \text{ A} \times h \times 12 \text{ V} = 150 \text{ L}$ de hidrógeno. Esta operación no debería realizarse en un local cerrado de volumen menor a 100 veces ese volumen, 15 m³.

Así mismo, para el cálculo de la zona peligrosa que se puede originar en la operación de carga de baterías de plomo podemos considerar la norma técnica italiana CEI EN 50272-3 *"Prescripciones de seguridad para baterías y su instalación, parte 3. Batería de tracción"*. En ella se indica que *"en áreas abiertas y en locales bien ventilados se puede suponer que cuando la velocidad del aire sea $> \text{ó} = 0,1 \text{ m/s}$ se dispone de una adecuada ventilación"*, así mismo la norma indica que *"en las inmediaciones de la batería la dilución no está asegurada siempre, en consecuencia debemos definir una distancia mínima de 0,5 m en la cual no debe haber llama, chispas o dispositivos incandescentes a una temperatura máxima superficial de 300 °C"*. Cuando exista la posibilidad de carga simultánea de más de una batería para el cálculo de la cantidad de aire de ventilación debemos tener en cuenta que la norma dice *"...cuando la emisión de hidrógeno pueda venir de más de una batería situada en el mismo local, la ventilación necesaria debe ser calculada como la suma de las necesidades de cada una de las baterías"*, siempre considerando el momento de mayor producción de hidrógeno.

Instalación eléctrica

En el caso de que, en el *"documento ATEX"* se determine existencia de Riesgo de incendio y explosión en el cuarto de baterías se deberán cumplir los requisitos de la ITC BT 29 *"Instalaciones en locales con riesgo de incendio y explosión"*.

6 Tareas de almacén

6.1 Señalización, circulación

Se entiende por señalización, el conjunto de estímulos que condicionan la actuación del individuo que los recibe, frente a unas circunstancias que se pretenden resaltar.

La normativa laboral recoge en el *RD 485/97. Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo*, los criterios para la señalización de los lugares de trabajo, así como las obligaciones del empresario para la formación e información de los trabajadores.

La señalización empleada como Técnica de Seguridad puede clasificarse en función del sentido por el que se percibe en: óptica, acústica, olfativa o táctil.

No obstante, dentro de este apartado, nos centraremos exclusivamente en la señalización óptica de los almacenes y zonas de almacenamiento en el sector papelero.

Las señalizaciones de seguridad son medidas preventivas muy importantes, que permiten una información directa de los riesgos, de la utilización de medios de protección, de la localización de elementos de seguridad, etc.

No obstante debe tenerse en cuenta que su función es complementar a otras medidas preventivas, una vez consideradas y agotadas todas las posibilidades de protección, mediante medidas de seguridad colectivas, técnicas u organizativas, y que en NINGÚN MOMENTO las sustituyen, ni por sí mismas eliminan el riesgo. Es decir, tienen un carácter estrictamente INFORMATIVO.

No obstante, todos los trabajadores deben conocer el significado de las señalizaciones de seguridad, por lo que deben incluirse tanto en los planes formativos de la empresa, como en las acciones de información que se lleven a cabo, resaltando la importancia de cumplir las indicaciones que se recogen en cada caso, de acuerdo a la normativa vigente.

Las señales de Seguridad resultan de la combinación de formas geométricas y colores, a las que se les añade un símbolo o pictograma atribuyéndoseles un significado determinado en relación con la seguridad, el cual se quiere comunicar de una forma simple, rápida y de comprensión universal.

Se señalarán adecuadamente los dispositivos y salidas de emergencia, las distintas áreas de trabajo, los muelles y, en caso que proceda, la red de circulación, además de cualquier otro riesgo que pudiera existir, según se establece en el *RD 485/1997*.

Las características y especificaciones en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, quedan recogidas en el *Real Decreto 485/1997, de 14 de abril*. Por esta razón, nos centraremos en la señalización de seguridad específica

de las zonas de almacenamiento y locales destinados a almacenes, que tienen que ver directamente con la propia actividad de almacenaje, carga y descarga en la industria papelera que se complementará con el contenido del apartado *Circulación*, desarrollado más adelante.

Almacenes en Interiores

En general, en los accesos a cada área deberán señalizarse los riesgos y los medios de protección individual obligatorios que deben utilizarse.

Entre las señalizaciones habituales nos encontramos:

- Advertencia: Vehículos de manutención.
- Salvamento y socorro: Las que se establezcan en el plan de emergencia.
- Lucha contra incendios: Las que se establezcan en el plan de emergencia.
- Prohibición: Fumar, paso de peatones, vehículos de manutención, paso personal no autorizado, velocidad máxima 10 Km/h.
- Obligación: Uso de los equipos de protección individual establecidos en la evaluación de riesgos, dirección obligatoria y paso obligatorio de peatones.
- Estanterías: Carteles de señalización en lugares visibles preferiblemente en las cabeceras de las mismas donde se especifique:
 - Cargas máximas por nivel.
 - Cargas máximas por escala.
 - Distribución o configuración de los niveles de carga. En el caso de que existan diferentes configuraciones de estanterías o se utilicen distintas unidades de carga, éstas deben quedar identificadas de forma fácil y fiable en cada estantería.
 - Separación entre niveles.

En cuanto a las áreas de almacenamiento se refiere, tanto los pasillos de los almacenes, como las zonas de almacenamiento (estanterías y apilamiento sobre el suelo) deberán estar claramente delimitadas y señalizadas, a través de líneas continuas marcadas en el pavimento, con un ancho entre 5 y 10 cm, en un color bien visible (con bandas de color amarillo o blanco), teniendo en cuenta el contraste con el color del suelo.

- Pasos y vías de circulación.
- Sentido de la circulación de vehículos.
- Distintas zonas de trabajo, especialmente los destinados a los almacenamientos intermedios y aparcamiento de equipos.
- Señales complementarias de riesgo permanente.

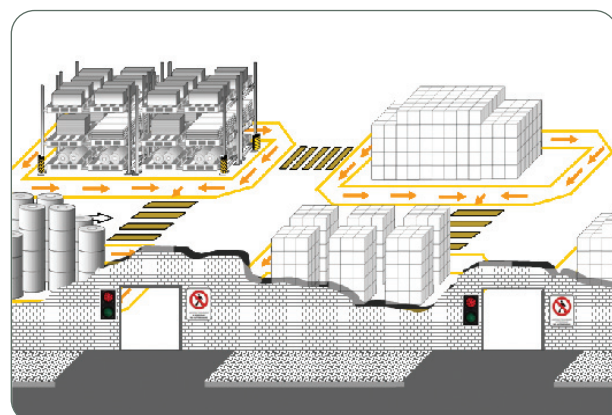
La zona peatonal protegida (paseo peatonal), sería la delimitada entre las dos líneas de cada bloque de almacenamiento separadas 1,50 m, en tanto que la zona delimitada

por las líneas exteriores de bloques de almacenamiento distintos, sería la de circulación de las carretillas. Así mismo, las zonas de cruce de peatones entre calles, estarán delimitadas por rayas longitudinales paralelas al flujo del tráfico (de color amarillo o blanco). Las rayas tendrán un grosor aproximado de entre 40 y 60 centímetros.

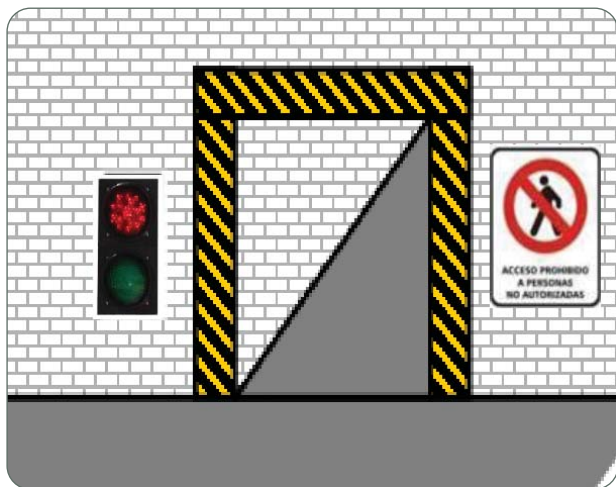
Así mismo, si se trata de una zona de paso para el personal ajeno al almacén, se debería establecer como obligatorio la circulación por zonas de paso habilitadas para ello, como por ejemplo pasarelas elevadas.



De acuerdo al R.D 485/1997, el pasillo peatonal podría servir como vía de evacuación ante un siniestro, por lo que podría señalizarse, así mismo, con flechas de color amarillo o blanco fotoluminiscentes (teniendo en cuenta el contraste con el suelo), de manera que indiquen la dirección de evacuación.



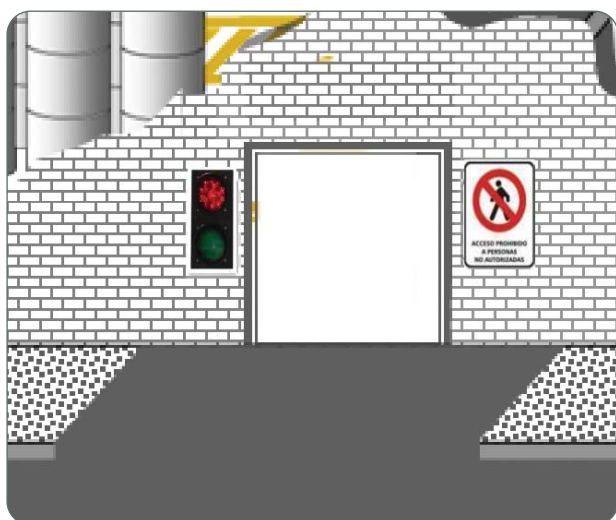
En los cruces de las zonas interiores, cuando la comunicación entre naves se realice a través de puertas o pasillos para el paso de carretillas, las zonas superiores a la entrada a estas zonas de paso, así como sus laterales se señalizarán mediante franjas alternas amarillas y negras.



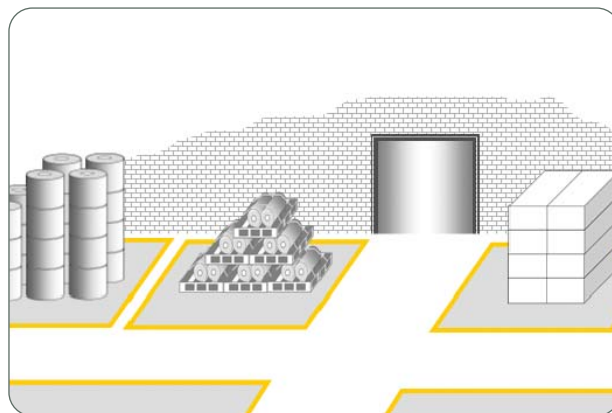
Así mismo, deberá señalizarse al mismo tiempo la prohibición del paso de personas por los accesos de las carretillas.

Por último, sería recomendable establecer una ordenación del tráfico de carretillas a través de estas zonas, por ejemplo estableciendo un sistema de semáforos de aviso del paso de carretillas, de manera que se indique la circulación y aparición de carretillas en los cruces. Para la visión de los conductores de las carretillas ya se indicó la posibilidad de disponer de espejos en las zonas de cruce.

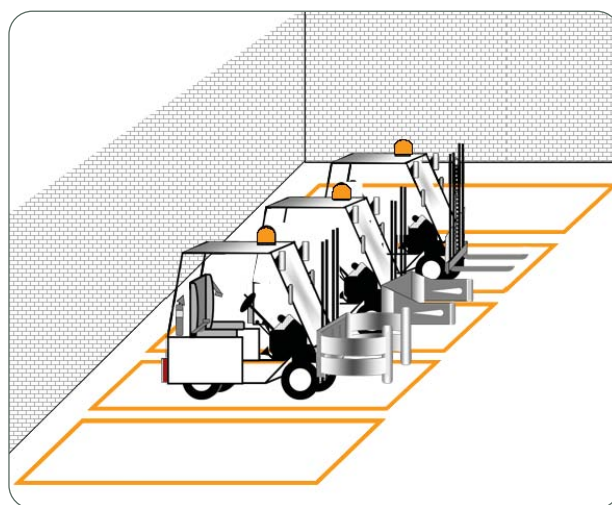
En el exterior y junto a las puertas de entrada a los almacenes, deberá señalizarse claramente la prohibición del acceso para las personas no autorizadas. Así mismo, se recomienda que la accesibilidad de los vehículos al interior de los locales esté regulada por semáforos.



También deben delimitarse con líneas continuas las áreas de almacenamiento intermedio, de manera que, en ningún caso, se almacenen o apilen cargas o elementos fuera de las zonas delimitadas para ello.

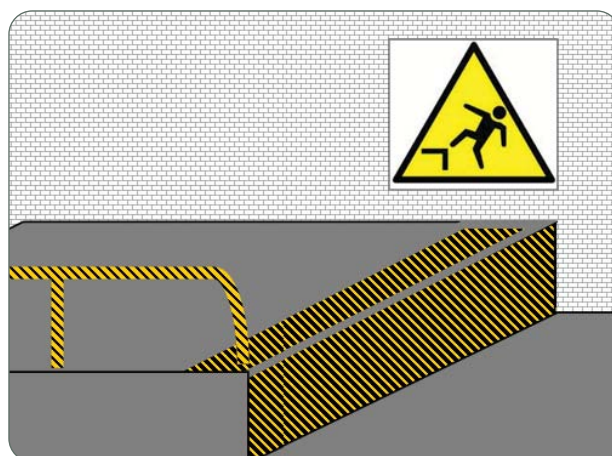


En ningún momento existirán zonas comunes de tránsito de carretillas y peatonales y se delimitarán y señalizarán las zonas de acceso de personas.



Por otra parte, es recomendable la señalización de las zonas de aparcamiento de carretillas.

Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgos de caída de personas, choques o golpes podrá optarse, a igualdad de eficacia, por la señalización de panel que corresponda o por un color de seguridad, o bien podrán utilizarse ambos complementariamente.



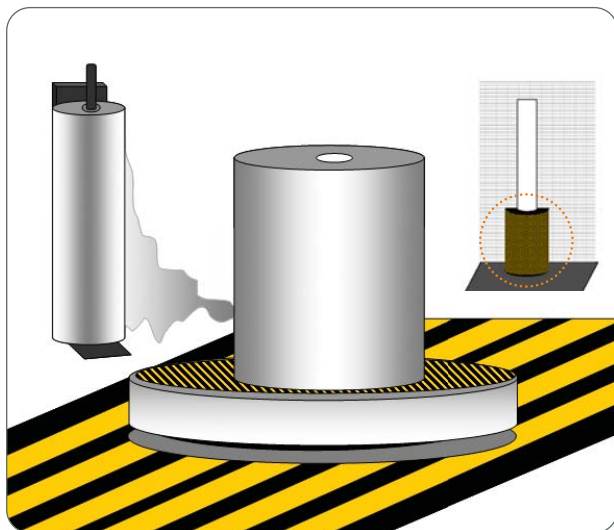
La delimitación de aquellas zonas de los locales de trabajo, a las que el trabajador tenga acceso con ocasión de éste, en las que se presenten riesgos de caída de personas, caída de objetos, choques o golpes, se realizará mediante un color de seguridad.

La señalización por color referida en los dos apartados anteriores se efectuará mediante franjas alternas amarillas y negras. Las franjas deberán tener una inclinación aproximada de 45°.



Es recomendable que las zonas de salientes (bajantes, tuberías, columnas, patinillos, bajantes de cableado, pilares de estanterías, etc.) se encuentren protegidas por bolardos o guarda vivos, que deberán así mismo señalizarse.

Así mismo deberán señalizarse y delimitarse las áreas en las se localicen equipos en movimiento, (maquinas, empaquetadoras, etc.)



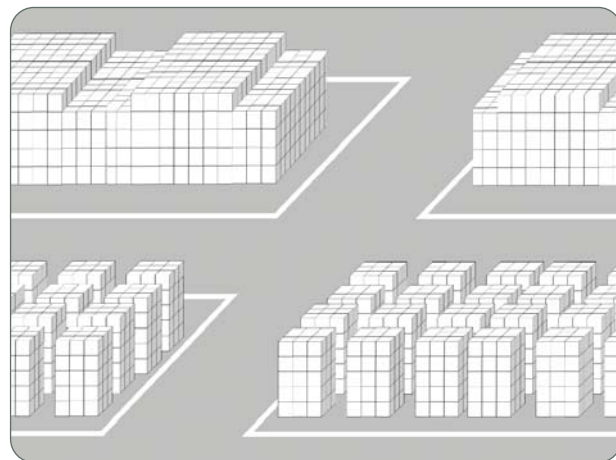
Las zonas de muelles de carga en el Interior de los almacenes deberán estar claramente delimitadas en cada una de sus secciones, es decir, accesos desde las zonas de almacenaje, almacenamientos intermedios o de preparación de expediciones, y zona de carga de camiones.

Los pasillos de acceso a las zonas de muelle, estarán señalizados con líneas continuas de color amarillo o blanco foto luminiscentes (en función del contraste con el suelo) y sus características se adaptarán a las indicadas en el siguiente apartado *Circulación*, desarrollado más adelante.

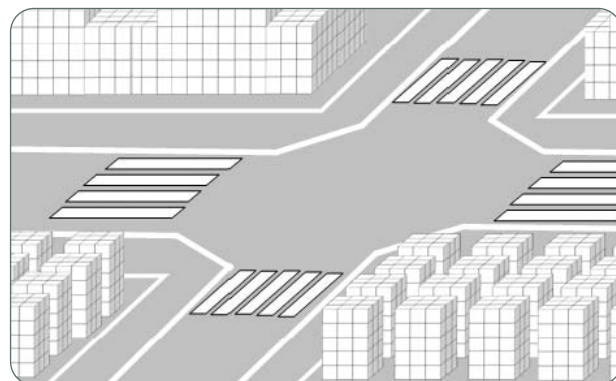
Señalización exterior

La localización de patios o campos de almacenamiento, zonas de pesaje, de espera, de aparcamiento y de carga y descarga de camiones, responderán a una planificación previa, de manera que quede claramente ordenada y delimitada cada localización.

Las zonas de almacenamiento apilado en bloque, paletizados o no, así como las zonas de almacenamiento intermedio o de distribución, estarán debidamente señalizadas con líneas continuas blancas o amarillas, según el contraste con el pavimento.



Como en caso de los almacenamientos en interior, no se almacenarán elementos fuera de las zonas señalizadas, de manera que las calles de tránsito de vehículos de servicio (carretillas y palas cargadoras) queden claramente establecidas entre las líneas que delimitan las zonas de almacenamiento. Las características de las calles se adaptarán a las indicaciones recogidas en el siguiente apartado *Circulación*, del presente manual



Si fuese necesario establecer zonas de tránsito de personas, estas quedarán claramente señalizadas en el pavimento, separadas y protegidas de las calles de circulación de vehículos, mediante líneas continuas separadas 1,50 m de las que demarcan los almacenamientos. Así mismo se señalarán los puntos de las calles por las que deberán cruzar las personas.

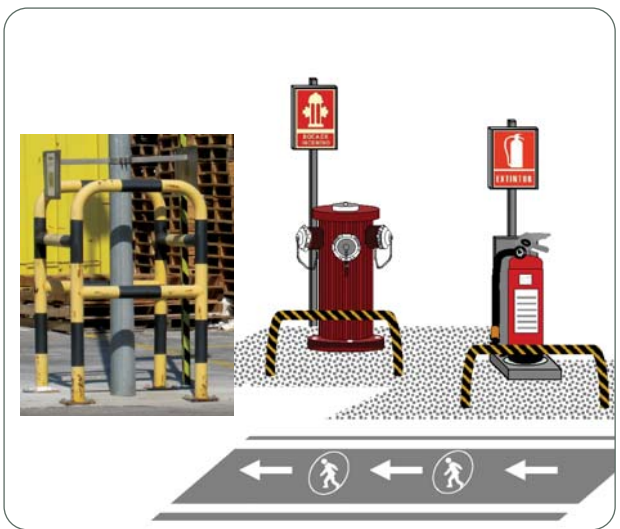
En ningún caso deberá haber zonas de tránsito comunes de personas y máquinas de servicio o camiones.



También podrían definirse las superficies de almacenamiento con barreras físicas (barandillas, postes separadores, bolardos, etc.) de manera que además de delimitar las zonas de apilamiento, se impida el acceso de personas o de máquinas por puntos no indicados. Así mismo, en los almacenamientos exteriores bajo cubiertas debería dotarse a los pilares que soportan la cubierta, de protecciones señalizadas.

Se señalarán y protegerán con barreras o bolardos todos los puntos próximos a las zonas de tráfico rodado, que por sus características y localización, pudieran ser golpeados por los vehículos, tales como farolas de alumbrado, casetas, postes, armarios de distribución, etc.

Así mismo se protegerán y señalarán las bocas de incendios (Hidrantes) y los extintores.



De acuerdo al R.D 485/1997, las zonas destinadas a la circulación peatonal, podrían servir como vía de evacuación ante un siniestro, por lo que podrían señalizarse, así mismo, con flechas de color amarillo o blanco foto luminiscentes (teniendo en cuenta el contraste con el suelo), de manera que indiquen la dirección de evacuación.



Los palés vacíos se almacenarán en zonas destinadas específicamente para este cometido. Se delimitarán estas zonas con líneas continuas marcadas en el suelo de color blanco o amarillo (según el contraste con el pavimento), y se señalará claramente la altura máxima de apilamiento.

Se debe tener especial cuidado en la señalización y delimitación de las zonas de descarga de madera, y en las protecciones de elementos con los que puedan colisionar las palas o los camiones, debiendo protegerse con bolardos y barandillas señalizadas.



Es conveniente, además, instalar carteles informativos que indiquen tanto las medidas de protección que deben adoptarse, como los riesgos específicos y los medios de protección obligatorios a utilizar.

Así mismo, deberán señalizarse los puntos de espera o refugios protegidos en los que se situarán las personas durante la descarga.

Por la misma razón deberán señalizarse las zonas próximas a las tolvas de descarga de astillas, así como los puntos en los que debe situarse el conductor del camión para actuar sobre la tolva.

En general deberá señalizarse en cada área los equipos de protección a utilizar.



En aquellas zonas en las que una de las actividades del conductor sea subirse al camión para quitar la lona de protección de la carga, es muy importante señalar el uso obligatorio del cinturón de seguridad, calzado de protección, chaleco foto luminiscente, guantes de protección y del casco.



Así mismo es importante señalar el uso obligatorio de equipos de protección individual, en las zonas en las que la emisión de ruido supere los 80 dB(A), especialmente

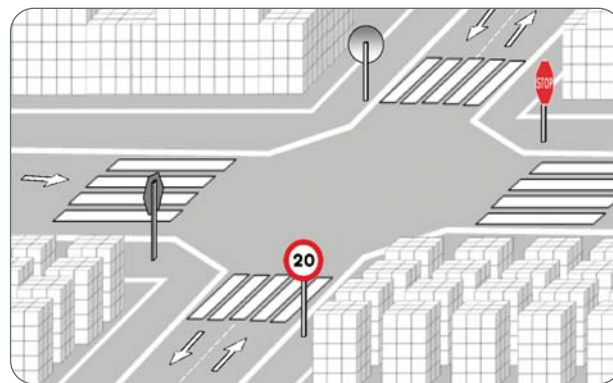
derivado del funcionamiento de las máquinas, y en aquellas en las que la emisión de polvo provocado por la descarga, precise la utilización de mascarillas y de gafas de protección.

Circulación

En este apartado se incluyen aquellos aspectos directamente relacionados con el tránsito de vehículos y su incidencia en la seguridad, por lo que en muchos casos tiene un carácter complementario de los apartados ya descritos, dedicados a la señalización de vías de circulación, protecciones, utilización de máquinas de servicio, etc., por lo que se evitará, en lo posible, repetir todo aquello que ya se haya recogido anteriormente.

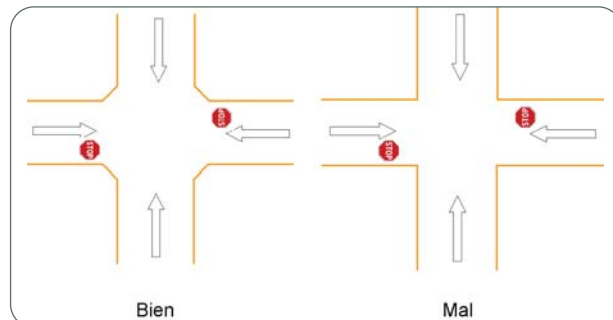
En general deberán respetarse las normas de tráfico. La velocidad de circulación en el interior de los recintos de las fábricas, tanto para carretillas, palas cargadoras, grúas móviles, como para los camiones, queda limitada a 10 Km/h en interiores y 20 Km/h en exteriores, lo que deberá señalizarse tanto en los accesos al recinto, como periódicamente en aquellos tramos o zonas en donde se considere necesario (vías de circulación interior y almacenes).

Tanto las zonas de recepción de camiones, como de espera, carga y descarga y estacionamiento de máquinas de servicio y de camiones, deberán estar delimitadas y señalizadas, de manera que el tráfico a través de las vías de circulación de la fábrica se encuentre en todo momento controlado.



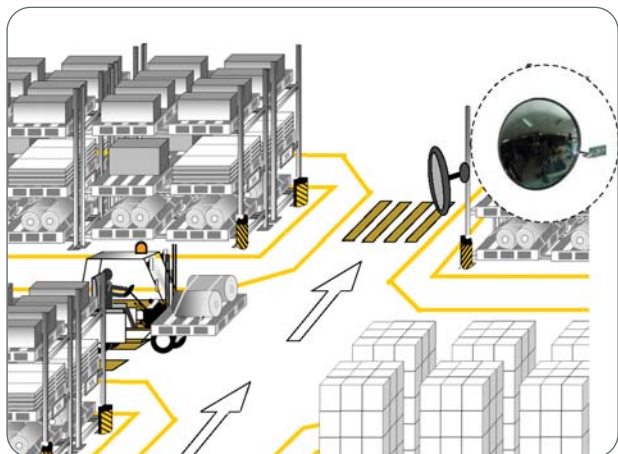
Las curvas se diseñarán teniendo en cuenta el radio de giro mayor de los vehículos.

En las bifurcaciones o cruces se instalarán señales de stop y se deberá establecer una prioridad de paso señalizándose adecuadamente.



Las intersecciones de los pasillos y vías de circulación deben ofrecer un máximo de visibilidad, evitando ángulos vivos. Para ello las intersecciones de cuatro direcciones deben diseñarse y señalizarse en ángulo cortado.

Tanto en los almacenes interiores como en las zonas de almacenamiento exterior, las direcciones de circulación deberán estar claramente identificadas. Así mismo, las esquinas deben estar libres de obstáculos para ser visualizadas por el conductor y en caso necesario se instalarán espejos auxiliares.

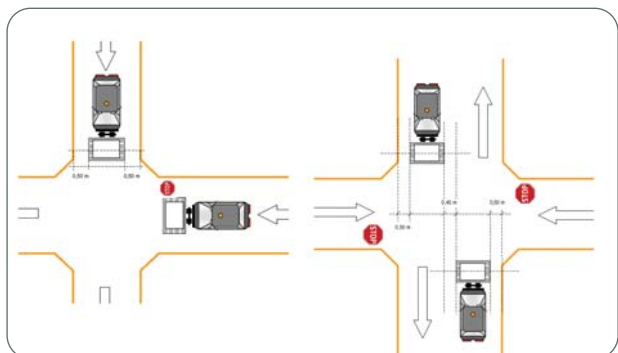


Es preferible dotar de vías alternadas que no incluyan más de dos direcciones, pues disminuyen sensiblemente los riesgos de colisiones.

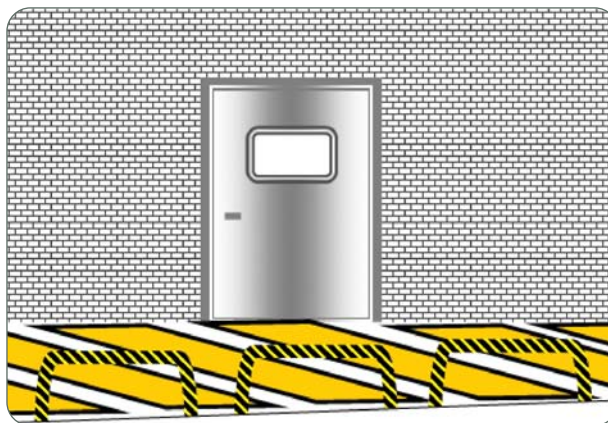
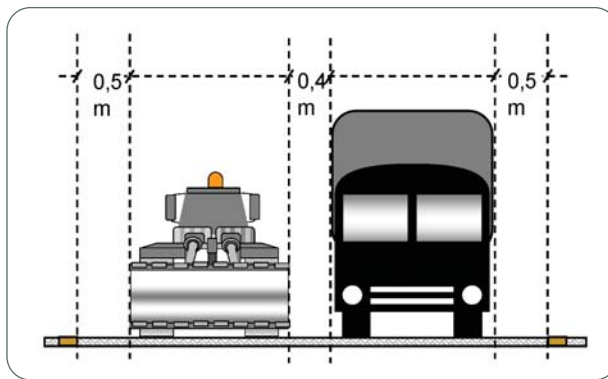
En los locales de almacenamiento interior (almacenes), los pasillos de una sola dirección deberían tener al menos el ancho de la carretilla de mayor tamaño que circule por él, o de la mayor carga que deba transportar, más 1 m.

Así mismo, los pasillos de dos direcciones deberían tener al menos el ancho de dos carretillas del mayor tamaño que circulen por él, o de las mayores cargas que deban transportar, más 1,4 m.

Por otra parte, se deben evitar los pasillos transversales que desemboquen directamente sobre una puerta.



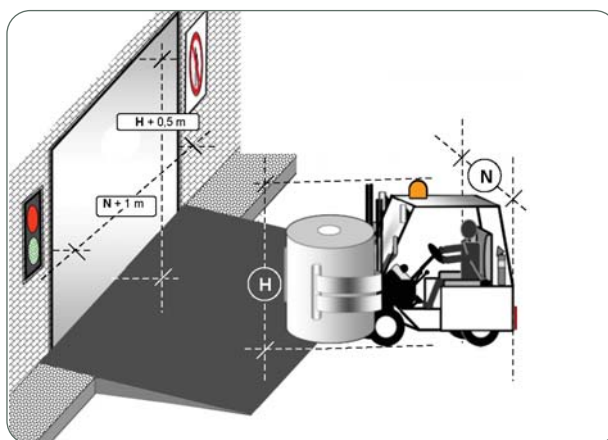
El mismo criterio debe seguirse con respecto a las vías de circulación de las zonas de almacenamiento exterior, teniendo en cuenta el ancho de la mayor máquina que circule o de su carga.



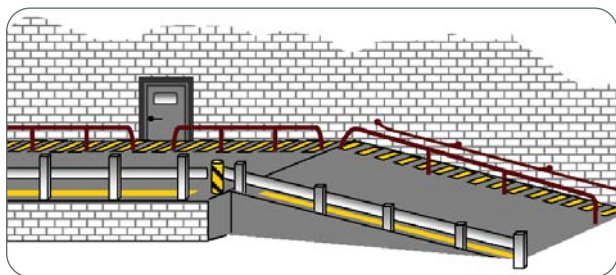
Los accesos de vías peatonales a vías de circulación se deberán proteger mediante barandillas o bolardos señalizados, que impidan el paso directo y la invasión de la zona peatonal por las máquinas de servicio.

Si las carretillas deben atravesar puertas, las medias de estas serán las siguientes:

- Ancho de la puerta: La misma que la de los pasillos, es decir, el ancho máximo de la mayor carretilla o de la mayor carga que deba transportar más 1 metro.
- Altura de la puerta: La altura máxima de la mayor carretilla más 0,5 m.



La inclinación máxima de las rampas de acceso será del 12 % cuando su longitud sea menor de 3 m, del 10 % cuando su longitud sea menor que 10 m y del 8 % en el resto de los casos. En el caso que se deba circular por ellas con carretillas llevadas manualmente, la pendiente máxima será del 5 %.



Los cambios de inclinación dispondrán de juntas de dilatación para evitar fisuras incontroladas. La superficie de las rampas deberá estar recubierta de un revestimiento antideslizante y pintarse de un color que proporcione un contraste entre la rampa y la superficie de los pisos a los sirva de comunicación.

Se deberán instalar pasamanos si los lados están desprotegidos. Además en uno de los lados se puede instalar un guarda raíl. Se deberá tender a eliminar las superficies desiguales o inclinadas.

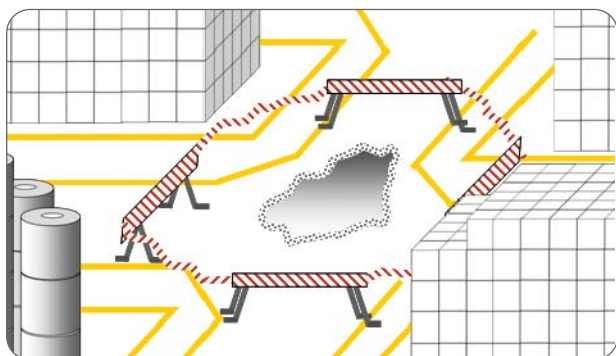
Los pisos que se laven frecuentemente con agua deberán tener una inclinación ligera y uniforme del 1 al 2 % hacia el drenaje para asegurar que el agua desaparecerá de las zonas de tránsito.

Las rejillas que se utilizan para recubrir canales, fosos, desagües, etc. y por las que circulan vehículos y personas deberán poder soportar la máxima carga posible a la que vayan a estar sometidas y tener una abertura máxima de los intersticios de 8 mm.

El material de las rejillas será anticorrosivo y su instalación, se hará de forma que la superficie quede a nivel del resto del suelo y que no se puedan producir basculamientos, debiendo estar su uso restringido cuando se puedan producir derrames o caídas de materiales a niveles inferiores.

Cuando se deban efectuar reparaciones en alguna zona del pavimento en mal estado, se deberá en primer lugar acotar y señalizar la zona de reparación. El encargado de la reparación deberá controlar las herramientas utilizadas, procurando que no se queden en las proximidades del área de reparación ni en la zona de circulación.

Los bloques del piso desgastados o sueltos se reemplazarán por bloques anclados cuidando de que se instalen a ras del anterior para evitar la formación de pequeños escalones.



Cuando por las condiciones climatológicas (lluvia, hielo, nieve), las vías de circulación queden seriamente afectadas, se interrumpirán los trabajos y se prohibirá la circulación de vehículos.

6.2. Iluminación, ruido, temperatura, ventilación etc.

En la legislación laboral no se dispone de criterios técnicos que se refieran de manera específica a las áreas de almacenamiento y condiciones de apilado. Por ello deberemos, únicamente a efectos de aplicación de las condiciones generales, orden y limpieza, condiciones ambientales e iluminación, considerarlo como un lugar de trabajo aplicando los criterios que se describen en los anexos del *RD486/97 sobre lugares de trabajo*.

Por lo que respecta a la protección contra incendios de las instalaciones de almacenamiento su diseño deberá ajustarse a lo indicado en el *Reglamento de seguridad contra incendios en establecimiento industriales (RD 2267/2004)* mientras que su revisión y mantenimiento se tendrán en cuenta los requisitos del *RD 1942/1993. Reglamento de instalaciones de protección contra incendios*.

Los requisitos mínimos para las condiciones medioambientales son los indicados en la *Guía de desarrollo del RD 486/97 de lugares de trabajo del INSHT*. No obstante indicamos una serie de criterios a tener en consideración.

- Iluminación:

Además de diseñar un alumbrado eléctrico suficiente y proporcionado a las características de la distribución del local, deberán evitarse los apilamientos en altura próximos a las luminarias tanto naturales como artificiales.

La situación de los sistemas de iluminación en los pasillos y zonas de paso deberá de ser tal que se tenga una iluminación suficiente evitando el deslumbramiento de los operarios y la creación de zonas de sombra.
- Condiciones Ambientales:

Se debe evitar los desequilibrios térmicos entre las distintas dependencias de los almacenes, o los provocados por los apilamientos o estanterías que puedan interrumpir el flujo de ventilación tanto natural como forzada. En este sentido es preciso tener en consideración la posibilidad de emisión de gases de combustión por los equipos de trabajo utilizados en las operaciones de los almacenes.
- Protección contra incendios:

Nunca se obstruirán ni bloquearán las vías de evacuación ni las salidas de emergencia. Así mismo, los elementos de extinción (extintores B.I.E.'s, etc.) deberán estar libres de obstáculos, garantizado en todo momento, el acceso a los mismos manteniendo despejado el acceso a los equipos de protección contra incendios y las distancias marcadas.

Debe prohibirse realizar apilamientos obstruyendo el acceso a estos equipos. Si se detectase esta situación, deberá normalizarse a la mayor brevedad posible.

Con objeto de impedir incendios por cortocircuitos o sobrecalentamiento, se evitarán los apilamientos próximos a las luminarias.

Se limitará la altura de apilado en aquellas zonas donde se encuentren instalados rociadores.

Conviene tener presente que en el *RD 2267/2004* indica que los almacenamientos tipo D y E, es decir exteriores de materiales combustibles sólidos deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Superficie máxima de cada pila: 500 m².
- Volumen máximo de cada pila: 3500 m³.
- Altura máxima de cada pila: 15 m.
- Longitud máxima de cada pila: 45 m si el pasillo entre pilas es $\geq 2,5$ m; 20 m si el pasillo entre pilas es $\geq 1,5$ m.

Así mismo y en relación con los detectores de incendios, se limitará la altura de los almacenamientos y la distancia a los detectores, de manera que su eficacia no quede disminuida.

6.3. Camiones

Para la gestión de los camiones para las operaciones de descarga de se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

- No se permitirá el acceso en el camión a los recintos industriales de acompañantes.
- A la entrada en el establecimiento es aconsejable entregar las normas específicas de actuación durante su estancia con una indicación de la ruta a seguir hasta el lugar de carga/descarga.
- Los camiones en las zonas de almacenamiento deben circular a una velocidad reducida (10 km/h). En el resto del establecimiento no se circulara a más de 20 km/h. Una vez realizado el pesaje del camión, este esperará su turno de descarga en los lugares habilitados para ello. Durante este período de espera, no se realizará ninguna maniobra sobre el camión, ni sobre el remolque, ni se abandonará la cabina del mismo.
- Cuando reciba la orden del personal del almacén, el transportista accederá y estacionará el camión en la posición determinada por dicho personal y en los lugares habilitados para la descarga. Antes de bajar del camión, se pondrá el chaleco reflectante o prenda de alta visibilidad, así como otros EPI's que sean requeridos como casco, gafas y zapatos de seguridad.
- El camión deberá quedar parado, calzado, con la marcha atrás introducida y con el freno de mano puesto.

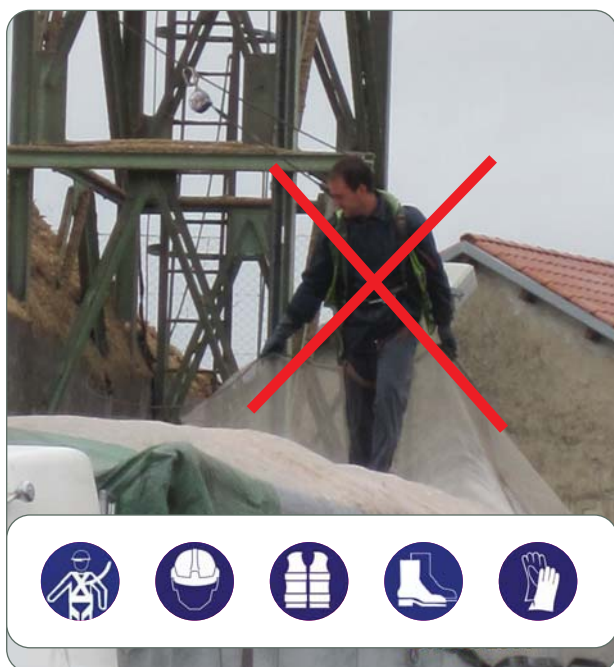
Antes de que la maquinaria de descarga inicie su trabajo, el chofer deberá permanecer en la zona habilitada para él (zona específica o cabina del camión), y a ser posible siempre a la vista del operario de descarga.



- Ninguna persona podrá permanecer en la zona de descarga.
- La descarga (o la carga) será realizada por el operador de la máquina de servicio, sin que el camionero intervenga simultáneamente en ninguna fase del proceso. Solamente si se lo requiere el operador de la máquina de servicio, el chofer se dirigirá a abrir otra parte del camión, o realizar alguna acción encaminada a la descarga de la mercancía.
- Mientras prepara el camión para la carga/descarga, apertura puerta trasera, retirada de pilares del camión o de la lona, suelta de elementos de sujeción el palista permanecerá en espera hasta que el transportista finalice y se sitúe de nuevo en la posición de descarga (posición anterior).



- Durante la carga/descarga, el chofer podrá abandonar la zona asignada, siempre con la autorización del palista y cuando la máquina se encuentre retirada del camión, para comprobar y fijar la carga o para soltar los elementos de sujeción; debiendo volver a la posición anterior para que el palista pueda continuar con la carga/descarga.
- En caso necesario, el barrido o limpieza del interior del camión se realizará solamente cuando haya terminado la descarga y en la zona designada para ello. Finalizada esta, y la limpieza del contenedor del camión, el transportista abandonará el patio según orden del palista, habiendo cerrado las lonas del camión.
- En el caso de tener que acceder a la parte superior del camión para retirar la lona se procederá de la siguiente manera:
 - En ocasiones, dependiendo del tipo de camión, es necesario acceder a la parte superior del camión para retirar la lona, en cuyo caso esta circunstancia debe estar prevista en el propio diseño del almacenamiento.
 - En la operación de retirada de la lona el conductor utilizará arnés con cuerda o cinta homologados, mosquetón y enrollador antiácidas.
 - Con el motor parado y el camión debidamente frenado e inmovilizado, por ejemplo con la utilización de calzos, el conductor recogerá el equipo de protección y subirá hasta la plataforma de acceso a la cama del camión. La cadena de paso a la caja debe de estar colocada.



- A continuación se colocará el arnés de seguridad, sobre la plataforma de acceso (nunca sobre el camión), y sujetará el mosquetón al enrollador anti caídas, asegurándose de que está todo bien anclado. Seguidamente quitará la cadena de paso a la caja y procederá a la retirada de la lona.

- Cuando haya acabado las operaciones anteriores saldrá de la caja a la plataforma, cerrará el paso a la caja con la cadena existente y dejará el equipo de protección en el lugar previsto por el responsable del almacenamiento.
- Cuando el conductor haya finalizado estas operaciones, el responsable del almacén procederá a realizar sus tareas de recepción de la mercancía. Una vez finalizada esta el conductor volverá a extender la lona, siempre con el arnés puesto, o a recogerla en su lugar correspondiente.

6.4. Muelles de carga/descarga

Los muelles de carga y descarga son un punto de especial consideración preventiva, ya que en ellos se realizan diversas operaciones en las que confluyen varios elementos que dependen, tanto de las actuaciones de la empresa papelera como del transportista (proveedor o cliente), por lo que deben normalizarse los procesos para evitar los riesgos que pudieran derivarse, atendiendo a los siguientes aspectos:

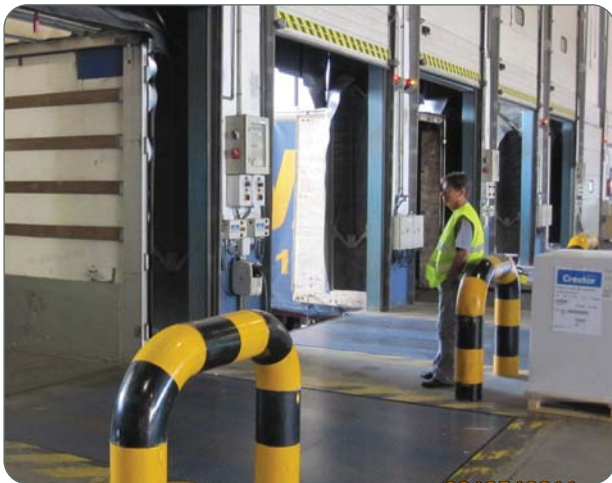
- Es muy conveniente disponer de un semáforo para acceso de camiones a la zona de carga/descarga de los almacenes.
- Se dispondrá de sistemas de bloqueo de ruedas del vehículo. Cuñas automáticas o manuales.
- Se delimitará una zona de espera y de preparación de camiones.
- Se dotará de una alarma de paso a los almacenes con semáforo rojo, u otro medio de aviso.
- Se dotará de barandas separadoras de los pasillos peatonales.
- Deberán utilizarse chalecos reflectantes y calzado de seguridad antideslizante.

Durante la carga y descarga se atenderá a las siguientes indicaciones:

- Al cargar o descargar, siempre que para ello sea necesario entrar con la carretilla en la plataforma del camión, el carretillero, antes de introducirse por primera vez, se asegurará que este colocado en la/s rueda/s de al menos un lado de la plataforma/camión la/s cuña/s preparadas para este menester. Cuando se disponga de un sistema automático de bloqueo de ruedas atenderá a la señal luminosa del semáforo.



- Durante la carga o descarga en el muelle, ninguna persona permanecerá en la rampa de acceso al mismo.
- Las cargas permanecerán ordenadas en las zonas delimitadas para cada expedición, libres de obstáculos o de elementos que puedan entorpecer las operaciones.
- Durante la carga el conductor deberá permanecer en los lugares habilitados para ello fuera de la cabina del camión. El transportista que quiera estar presente durante la operación, se situará fuera de la plataforma del camión, en los lados derecho o izquierdo del final de la rampa y en ningún momento abandonará esta posición. En caso contrario en carretillero deberá parar las operaciones de carga o descarga.



- No se iniciarán las operaciones de carga o descarga, en tanto el camión no se encuentre acoplado al muelle, con el motor parado, con el freno de estacionamiento activado y convenientemente calzado.
- El carretillero estará obligado a detener su marcha y no introducirse en la plataforma si en la misma permanece alguna persona. Bajo ninguna circunstancia se iniciará o continuará la carga del camión si alguna persona está sobre la plataforma del mismo.
- Desde el punto de almacenamiento al punto de carga del camión, siempre se manipularán las cargas con una carretilla destinada a tal fin.
- En el caso de bobinas sin paletizar, las carretillas estarán provistas de una pinza especial para coger la bobina y a su vez poder girarla.
- En caso de paquetes sin paletizar, las carretillas estarán así mismo dotadas de pinzas especiales para este cometido.
- Si en el proceso de carga o descarga, se necesitan otros operarios para la colocación de la carga, éstos no estarán en la plataforma en tanto la carretilla no haya salido de ella.

- Si el conductor del camión quiere poner gomas o car-tones debajo de las bobinas, estas/os se colocarán siempre con útiles preparados para este menester.

6.5 Gestión Acceso a almacenes

La gestión del personal que accede a los almacenes podrá ser aquel que realiza sus actividades en el propio centro de trabajo de manera habitual y personal externo que accede para tareas puntuales.

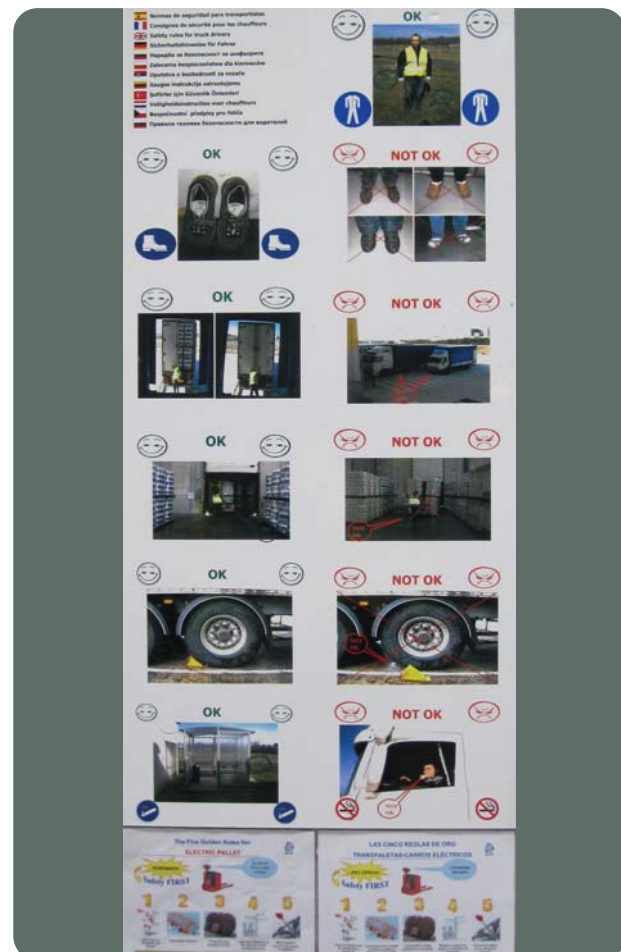
6.5.1. Personal externo

Por ello, respecto al personal externo a la empresa y en lo que se refiere a los aspectos preventivos antes del acceso a las instalaciones del centro donde se encuentra el almacén, podemos agruparlas en tres tipologías:

- Proveedores y clientes. (Carga y Descarga)
- Contratistas (coordinación de actividades empresariales).
- Acceso para las visitas

Gestión diaria de proveedores y clientes

Los procesos de recepción de materiales y materias primas así como la salida de expediciones, deberán estar regulados de acuerdo a las propias necesidades y a las normas internas de organización y gestión que, cada uno de los centros deben definir y aplicar en cada caso.



No obstante, deben articularse mecanismos de información dirigidos a las personas que acceden a las instalaciones, tanto peatones como conductores de vehículos, de manera que tengan conocimiento de la normativa interna, y muy especialmente de la que afecta la prevención de riesgos. Así mismo deben establecerse mecanismos de control que aseguren su cumplimiento.

Gestión de la coordinación de actividades empresariales

Los aspectos normativos por los que se reglamenta la coordinación de actividades empresariales quedan recogidos en el *R.D. 171/2004, que desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales*.

El artículo 4.2 *RD 171/2004* establece, que las empresas (tanto empresas como trabajadores autónomos que desarrollen actividades en un mismo centro de trabajo), deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo, que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados, por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades.

El segundo párrafo del artículo 4.2 *RD 171/2004* indica, que la información deberá ser suficiente, deberá proporcionarse antes del inicio de las actividades, siempre que se produzca un cambio en las actividades concurrentes, que sea relevante a efectos preventivos, y siempre que se haya producido una situación de emergencia (los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia, susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo, de acuerdo con el artículo 4.3 *RD 171/2004*).

En todo caso, debe exigirse que la información se entregue por escrito, siempre que alguna empresa de las citadas en el *apartado 1 del artículo 4 RD 171/2004*, genere riesgos que sean calificados como graves o muy graves.

Por esta circunstancia, las empresas del sector papelero deberán contar, dentro de su sistema de gestión preventiva, con un procedimiento de coordinación de actividades empresariales, en el que figuren claramente las actividades a coordinar y los procesos y documentos informativos que deberán intercambiarse las empresas, tanto para el registro de las actuaciones que correspondan como para la información de los trabajadores.

Al margen de lo anterior, en líneas generales, se recomienda realizar una reunión de coordinación previa al inicio de trabajos y si se considera conveniente proceder a cumplimentar un "Acta de Reunión de Coordinación Actividades Empresariales", cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias:

► **Situaciones no previstas**

Cuando por necesidades no previstas, que afecten directamente al funcionamiento de la fábrica, se requie-

ran los servicios de una Empresa Concurrente, y dicha empresa no esté autorizada.

En este caso se recomienda realizar una reunión, que deberá ser liderada por un responsable de la empresa papelera, en la que se entregará y explicará la información a entregar a Empresas Concurrentes conforme a su clasificación. A continuación se valorarán los riesgos del trabajo a realizar y se establecerán medidas preventivas, de manera conjunta. Los asistentes serán los responsables implicados en el trabajo a realizar y los operarios ejecutores del trabajo. Se levantará acta de la reunión con las firmas de todos los asistentes, previo al comienzo de los trabajos.

En caso de que se incumpla alguna de las acciones a realizar, reflejadas en el acta de la reunión, se paralizarán los trabajos hasta que se cumpla.

► **Tareas/situaciones no habituales y/o con riesgos importantes**

Cuando sea necesario realizar trabajos poco habituales y/o que entrañen riesgos importantes, bien por las instalaciones o por el propio trabajo.

Esta situación será advertida por el responsable de los trabajos de la empresa papelera o de la zona en la que se realicen.

Como en el caso anterior, se recomienda realizar una reunión, que deberá ser liderada por un responsable de la empresa papelera, en la cual se valorarán los riesgos del trabajo a realizar y se establecerán medidas preventivas, de manera conjunta. Los asistentes serán los responsables y trabajadores, implicados en el trabajo a realizar y el Coordinador de Seguridad. Se levantará acta de la reunión con las firmas de todos los asistentes, previo al comienzo de los trabajos.

En caso de que se incumpla alguno de los aspectos reflejados en el acta de la reunión, se paralizarán los trabajos hasta que se cumpla.

Gestión de permisos de acceso para visitas

El acceso de visitas debería estar regulado por un permiso específico, en el que conste tanto la fecha de la autorización, como las instalaciones a las que puede accederse con este permiso. Es conveniente que para cada visita se asigne un responsable interno, de manera que quede controlada en todo momento. Así mismo, si la visita estuviese centrada en zonas de riesgo, sería de aplicación en cada caso los apartados anteriormente descritos.

6.5.2. Medidas para el acceso a almacenes

Todo aquel personal ajeno a las instalaciones de almacenamiento, tanto de la propia empresa como de contratistas, que acuda a realizar actividades puntuales, como limpieza, control de calidad e inventarios, revisiones de los sis-

temas de PCI, limpieza etc. antes del inicio de los trabajos deberá contar con autorización del responsable de almacén para acceder a las instalaciones. Es conveniente que en todo momento se conozca el personal que se encuentra realizando este tipo de tareas en almacén, para ello se puede prever un sistema de control de accesos, por ejemplo mediante la habilitación de casilleros para colocar tarjeta personales de seguridad antes de comenzar el trabajo y recogerla una vez terminado.

El acceso a las mismas lo realizarán siempre por los pasillos reservados a los peatones y con los equipos de protección definidos para almacenes, como por ejemplo los chalecos de alta visibilidad.

Los pasillos de peatones en almacenes deberán ser usados por el personal que acuda a los mismos a realizar su trabajo, nunca podrán ser usados como zonas de paso a otras instalaciones del establecimiento salvo que la seguridad frente a atropellos y caídas de material esté garantizada, por ejemplo, mediante la habilitación de pasos elevados sobre las áreas de circulación de carretillas.

Para la realización de estos trabajos se deberá cumplir con las normas de seguridad del almacén. Es conveniente que siempre que se encuentre personal externo al almacén, propio o de contratistas, realizando trabajos en el mismo, se tramiten, en caso de ser necesarios, los correspondientes permisos de trabajo y siempre se debe señalar adecuadamente la zona, por ejemplo mediante la utilización de cintas o balizas luminosas. Finalmente es necesario realizar una adecuada vigilancia y control del personal externo por parte de personal de almacén.

6.6. Equipos de protección individual (E.P.I.'s)

Para el desarrollo de los distintos trabajos con máquinas automotoras, se deberán utilizar, según las tareas de cada actividad y de acuerdo con las evaluaciones de riesgo correspondientes, los siguientes tipos de equipos de protección individual. Los E.P.I.'s contarán con la homologación y el marcado CE de acuerdo a la normativa vigente:

- **Calzado de seguridad antideslizante:** Se hace necesario debido a que la subida o bajada sobre la máquina ha de hacerse en las condiciones de trabajo (con barro, agua, aceite, grasa, etc.). Es también adecuado para que no resbalen los pedales de maniobra.



En aquellos trabajos que lo requieran, por la zona de operación o por la presencia de circulación de máquinas, se utilizarán botas de seguridad con refuerzos metálicos.

- **Chaleco reflectante o ropa de alta visibilidad:** Toda persona con acceso a la zona de operación deberá llevar chaleco reflectante. Así mismo, se usará ropa de alta visibilidad para los encargados de cortar y retirar los alambres de las balas.



- **Protección de los oídos:** Cuando el nivel de ruido sobrepase el margen de seguridad establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB, será obligatorio el uso de auriculares o tapones.



- **Guantes:** El conductor deberá disponer de guantes adecuados para posibles emergencias de conservación durante el trabajo.



- **Protección de la vista:** Eventualmente si la concentración de polvo o de partículas lo aconsejase, el conductor deberá hacer uso de gafas de seguridad o en su caso de pantallas de seguridad.



- **Casco protector de la cabeza:** Habitualmente la cabeza del conductor está protegida por la cabina, pero es indispensable el uso del casco protector homologado, cuando se circula por una zona con riesgo de desprendimientos.



- **Mascarilla contra polvo:** En los procesos de carga y descarga, cuando las condiciones de polvo en ambiente lo requieran, se utilizarán mascarillas de protección.



- **Arnés anticaídas:** Cuando sea preciso para prevenir posibles caídas de altura. Está especialmente indicado su uso en las operaciones de retirada de la lona de los camiones y remolques.



Por lo que respecta a la ropa de trabajo, no se deben utilizar ropas de trabajo sueltas, que puedan ser atrapadas por elementos en movimiento. En invierno, cuando las condiciones atmosféricas sean de lluvia o frío, se utilizará ropa de climatología adversa.



Anexo



1. Conceptos generales y definiciones

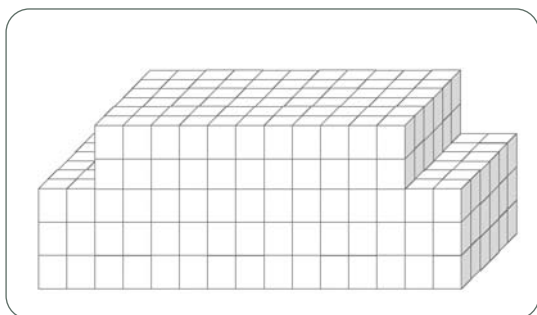
■ **Almacenamiento Exterior:** El que se realiza en zonas al aire libre (patios de almacenamiento) en espacios cubiertos o no, y sin cerramiento. A efectos de este manual se utilizan en el almacenamiento de materias primas (troncos desramados, papel y cartón recuperado y pasta de papel).

■ **Almacenamiento Interior:** El realizado en locales o naves habilitadas para el depósito ordenado y controlado de materiales y productos.

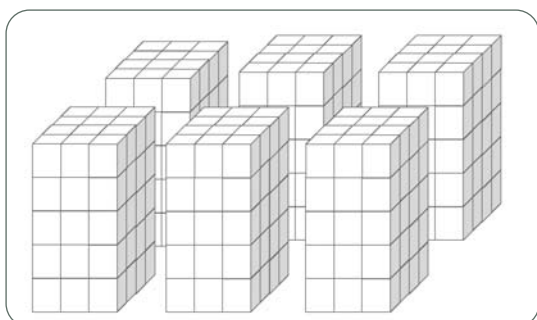
■ **Apilamiento:** Colocación de los elementos en sentido vertical unos encima de otros en el espacio asignado. (Poner una cosa sobre otra haciendo una pila o montón/Poner unas cosas sobre otras de manera que formen una pila). Se habla de un apilamiento cruzado cuando se coloca una capa de materiales en sentido contrario a los de la capa inmediatamente inferior.

■ Formas de apilado:

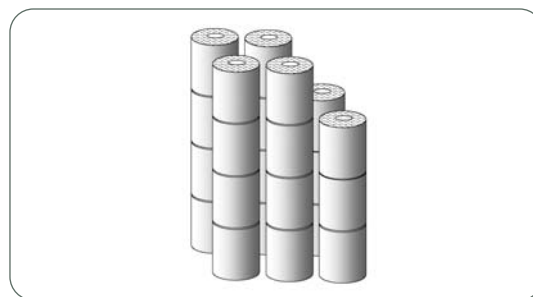
- ▶ **Bloque:** Las cargas se disponen en el suelo apiladas verticalmente en columnas unidas unas a las otras, de manera que, manteniendo la verticalidad de cada una, se autosustentan al no existir espacios intermedios.



- ▶ **Adosado:** Cuando existe distancia de seguridad entre las columnas de apilado hablamos de apilamiento adosado. Estas distancias se dejan para evitar enganches entre las diferentes unidades de carga al ser colocadas o retiradas.



- ▶ **Isla:** Se trata de un bloque o columna de apilado con todos sus lados libres permitiendo el acceso a los equipos de trabajo en todo su entorno.



■ **Espacio asignado:** Lugar destinado al almacenamiento de materias primas y productos terminados.

■ **Palet/Palé:** Plataforma o bandeja construida con un armazón de madera, plástico u otros materiales, donde se apila la carga que posteriormente se habrá de transportar. Su objeto primordial es facilitar la agrupación de cargas fraccionadas y su correspondiente manipulación y estiba. Se utilizan diversos tipos de palets siendo prioritaria la utilización de europalets.

■ **Europalet:** Palet cuyas dimensiones y aspectos técnicos están regulados por la norma española UNE49900 y la internacional ISO/R-45. De acuerdo con ello los europalets vienen marcados por las siglas **EUR** y a veces también por **EPAL** (*European Palet Association*), lo que garantiza las medidas y resistencia.



Así mismo el palet recoge en su marcado, las características de los elementos que se deben paletizar y para los que está construido:

- ▶ **D:** Para utilizar con carretillas de mástil retráctil.
- ▶ **B:** Para utilizar con apiladores de conductos montados o acompañantes.

- **Linters:** Parte más joven de la flor del algodón que se recibe en forma de hojas, también "hilachas" blanqueadas de algodón, listos para procesos.
- **Balas de linters:** Es un paquete de mercancías grande, apretado y atado que suele estar compuesta del linters de algodón prensado, recubierto de arpillera y flejada.
- **Cartolas:** Lateral móvil de la caja de un camión.
- **Polín:** Rodillo (madero). Trozo de madera prismático.
- **Remolque:** Todo vehículo con ruedas no autopropulsado, diseñado y fabricado para ser remolcado por un vehículo de motor.
- **Rollizo:** Madera en forma de tronco, antes de ser aserrada.

2. Referencias

- **Guía para el control de calidad del papel recuperado.**
ASPAPPEL, Abril 2006.
- **Manual de uso y mantenimiento. Rack Selectivo (APR).**
ESMENA, 1986.
- **Documentación propia de las empresas del Sector.**
- **Plataformas utilizadas para trabajos en altura.**
Consejería de Economía y Empleo. Junta de Castilla y León.
- **Trasporte cargas con puentes grúa.**
MAZ.
- **NTP del INSHT**
 - ▶ NTP 126. Maquinas para movimiento de tierras
 - ▶ NTP 208. Grúa móvil
 - ▶ NTP 220. Seguridad en el almacenamiento de madera
 - ▶ NTP 221. Eslingas de cables de acero
 - ▶ NTP 319. Carretillas manuales. Traspaletas manuales
 - ▶ NTP 434. Superficies de trabajo seguras
 - ▶ NTP 474. Plataformas de trabajo en carretillas elevadoras
 - ▶ NTP 617: Locales de carga de baterías de acumuladores eléctricos de plomo-ácido sulfúrico
 - ▶ NTP 618. Almacenamiento en estanterías metálicas
 - ▶ NTP 634. Plataformas elevadoras móviles de personal
 - ▶ NTP 713. Carretillas elevadoras automotoras (I): conocimientos básicos para la prevención de riesgos
 - ▶ NTP 714. Carretillas elevadoras automotoras (II) principales peligros y medidas preventivas:
 - ▶ NTP 715. Carretillas elevadoras automotoras (III):: mantenimiento y utilización
 - ▶ NTP 736. Grúas tipo puente
 - ▶ NTP 852. Almacenamiento en estanterías metálicas
- **Conception et renovation de quais pour l'accostage, le charchement et le déchargement en sécurité de poids lourds.**
ED 6059. Octubre 2009. Inrs.
- **Operador de Cargadora sobre ruedas.**
Instituto Gaudi de la construcción.
- **Recommandation R 412. Manutention des bobines et des enrouleurs.**
Marzo 2005. Inrs
- **Guía para la prevención de riesgos laborales en el almacenamiento y apilado de materiales.**
MAPFRE SEGURIDAD-Nº 97.Primer Trimestre 2005
- **Guía para la evaluación y control de riesgos laborales en las pequeñas y mediana empresa del sector de artes graficas.**
Federación Empresarial de Industrias Gráficas de España (FEIGRAF).
- **Guía para la adecuación y evaluación de riesgos en puentes grúa.**
Instituto Navarro de Salud Laboral.
- **CEI EN 50272-3 Precipzioni di sicurezza per batterie di accumulatori e loro instalazioni...parte 3 Batterie de Trazioni.**

Acción promovida por:



Subvencionado por:



Edita: ASPAPEL - Asociación de Fabricantes de Pasta, Papel y Cartón
Av. de Baviera 15, bajo | 28028 MADRID | Tel.: 34 915763003 | Fax: 34 91 5777410 | aspapel@aspapel.es | www.aspapel.es

Diseño gráfico: www.jastenfrojen.com