

Seguridad en el almacenamiento de materiales mediante paletizado y apilado sobre el suelo

*Safety storage of materials by palletizing and stacking on the floor
Sécurité dans le stockage des matériels sur le plancher par palettisée et empilés*

Autor:

Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo (INSSBT)

Elaborado por:

José M^a Tamborero del Pino
CENTRO NACIONAL DE
CONDICIONES DE TRABAJO. INSSBT

Iván Martínez del Cerro
CENTRO NACIONAL DE
CONDICIONES DE TRABAJO. INSSBT

Esta NTP tiene como objetivo desarrollar distintos aspectos generales de seguridad relacionados con el apilado de materiales en distintos tipos de envase directamente sobre el suelo o sobre paletas. Para ello se exponen criterios sobre las distintas formas de apilar y las alturas máximas recomendadas para prevenir los riesgos relacionados con dicha actividad. Es la primera de una serie que desarrollará aspectos específicos del almacenamiento de distintos materiales y embalajes.

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

1. INTRODUCCIÓN

El almacenamiento en general, es la disposición que se da a distintos materiales (que no están en proceso de fabricación ni de transporte), tales como sacos, cajas, bidones, etc., en un determinado lugar dentro de los centros de trabajo, principalmente en almacenes. El almacenamiento de estos materiales envasados o embalados mediante apilado directo sobre el suelo o depositados sobre paletas, genera una serie de riesgos que pueden tener consecuencias graves para los operarios implicados. Aunque lo recomendable es utilizar estanterías metálicas, en muchos de los casos la disponibilidad de espacio físico y los tipos y dimensiones de los materiales impiden utilizarlas.

El objetivo de esta NTP, es establecer criterios generales para facilitar el almacenamiento seguro de distintos materiales mediante la descripción no exhaustiva de distintos sistemas de almacenaje mediante apilado sobre el suelo ya sea directamente o sobre paletas, los riesgos y factores de riesgo relacionados con estas operaciones y las medidas de prevención y protección correspondientes. No se desarrollan los distintos riesgos específicos y las medidas preventivas relacionados con la utilización de los distintos tipos de equipos de manutención que ya ha sido objeto de numerosas NTP de esta misma colección.

Las NTP 77, 220 y 297 (pendientes de actualización) recogen los requisitos específicos para el almacenamiento de materiales tales como: paletas, tablonos de madera y bidones. La serie de NTP que se inicia con esta, tiene como objetivo elaborar documentos sobre otros materiales entre los que cabría destacar los siguientes: troncos, fardos de papel, balas de paja, tuberías, contenedores, etc.

Asimismo indicar que existen almacenamientos de materiales que disponen de una normativa específica de aplicación, como por ejemplo, los productos químicos, explosivos, residuos peligrosos, etc.

2. APILADO. FORMAS Y TIPOS DE ENVASADO

Los materiales normalmente necesitan ir envasados para facilitar su almacenamiento. Los materiales de grandes dimensiones no se envasan ni se apilan, pudiéndose embalar o simplemente depositar directamente sobre el suelo o apoyados en paredes o sobre estructuras diseñadas específicamente para tal fin en función de sus dimensiones. En base a cada tipo de envase, material y las dimensiones se almacenan de distintas formas y alturas.

Apilado

El apilado es la colocación de los materiales en sentido vertical unos encima de otros en un espacio asignado. Se puede realizar directamente sobre el suelo o sobre paletas. En el caso de paletas, la acción de ubicar la carga sobre las mismas se denomina paletización.

Las distintas formas de apilado se distinguen por estar los materiales apoyados sobre una pared o escalonados y por los espacios existentes entre ellos.

Las principales formas de apilado en función del espacio existente entre ellos son: en bloque, adosado y en isla.

Bloque

Las cargas se disponen directamente sobre el suelo, apiladas verticalmente en forma de columnas unidas unas a las otras, de forma que, siendo imprescindible que se mantenga la verticalidad de cada columna, se auto soportan al no existir espacios intermedios entre las mismas. Ver figura 1.

El apilado en bloque puede realizarse de dos formas principalmente:

- Apilado cruzado: es el que se forma cuando se coloca una capa de materiales en sentido contrario a los de la capa inmediatamente inferior.

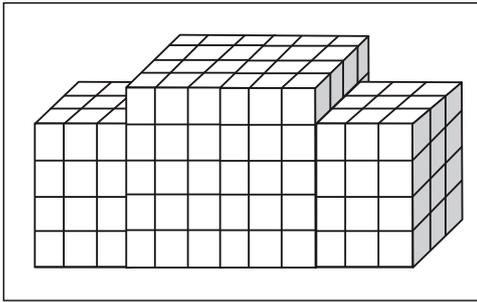


Figura 1. Apilado en bloque

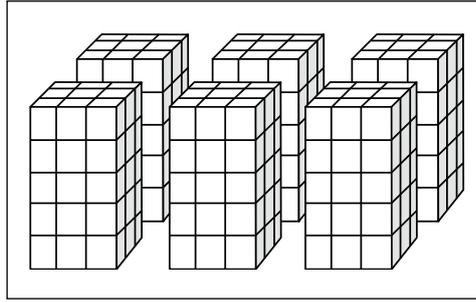


Figura 2. Apilado adosado

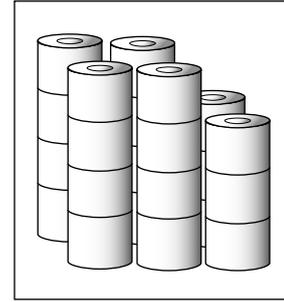


Figura 3. Apilado en isla

- **Apilado compacto:** es el formado por contenedores de cartón, cajas de madera, bidones, etc., que están en contacto permanente unos con otros. Este tipo de almacenamiento se realiza manualmente o mediante equipos de trabajo de elevación dotados de los implementos correspondientes tales como mordazas laterales.

Se utiliza para materiales de pequeñas dimensiones. Algunos materiales en proceso o semiacabados se pueden guardar en las propias secciones productivas en cajas o cajones de metal, de madera, de plástico, etc.

Adosado

El apilado adosado es similar al apilado en bloque pero dejando una distancia de seguridad entre las columnas de apilado, pudiendo situarse algunas de ellas junto a una pared. Estas distancias tiene el objetivo evitar enganches o arrastres entre las unidades de carga al ser colocadas o retiradas. Ver figura 2.

Isla

El apilado en isla se conforma mediante bloques o columnas de apilado con todos sus lados libres, de forma que permite el acceso o circulación a los equipos de manutención en todo su entorno. Ver figura 3.

Formas y tipos de envasado

A continuación se describen algunas formas y tipos de envasado más habituales utilizados para el almacenamiento mediante apilado sobre el suelo de distintos materiales.

Materiales rígidos lineales

Formados por tubos, varillas, tablas de madera, troncos, etc. El almacenamiento se puede realizar manual o mecánicamente.

Se utilizan columnas para acomodar piezas largas y estrechas como tubos, barras, correas, varas gruesas, flejes entre otras. Pueden ser montadas sobre ruedas pequeñas para facilitar su movimiento, su estructura puede ser de madera o de acero.

Sacos y contenedores flexibles

Son recipientes flexibles de tejidos naturales, plásticos, etc., que se utilizan para contener cemento, granos y otros materiales de características similares (por ejemplo, granulado o material arenosos a granel). Habitualmente, el almacenamiento se realiza manualmente para pequeñas alturas.

El contenedor flexible es una especie de saco hecho

con tejido resistente y caucho vulcanizado, con un revestimiento interno que varía según el uso previsto. Se utiliza para el almacenamiento y movimiento de sólidos a granel y de líquidos, con capacidad que puede variar entre 500 y 1.000 kilos. Su manipulación se realiza con la ayuda de apiladoras, carretillas elevadoras, grúas u otros equipos de manutención.

Materiales rígidos no lineales

Son cajas o recipientes de capacidad igual o inferior a 50 l y los bidones metálicos cilíndricos de 200 l de capacidad, utilizados habitualmente para transportar líquidos.

Balas de papel recuperado

El papel recuperado se embala en forma de balas comprimidas y recogidas mediante alambres paralelos. Habitualmente las balas tienen un peso mínimo de 400 kg, estableciendo para las balas dos rangos:

- Balas medianas: 400 kg a 700 kg.
- Balas grandes: de 700 kg en adelante.

Balas de algodón

El algodón se embala en balas compuestas por algodón prensado recubierto de arpillera y flejadas.

Fardos de pasta

Los fardos de pasta de papel están formados por capas muy finas sujetas con alambres de alto contenido de carbono con un revestimiento liviano de cinc resistente a la tensión y el alargamiento, que pueden ser apilados en forma de bloques o adosados.

Bobinas de papel

Las bobinas de papel tienen diámetros variables y se pueden almacenar apiladas directamente sobre el suelo o sobre paletas.

Paletas

Las paletas son plataformas de distintos materiales y dimensiones que sirven para soportar cargas y ser manipuladas por equipos de manutención dotados de horquillas. Se pueden apilar agrupadas directamente sobre el suelo preferiblemente flejadas o retractiladas (aunque también se pueden almacenar en estanterías), aspecto que no se contempla en este documento. Las paletas denominadas europaletas (1200 x 800 mm) son las más recomendables y deben estar construidas de acuerdo con la norma UNE-EN 13698-1 y llevar el marcado EUR.

3. RIESGOS Y FACTORES DE RIESGO

Los principales riesgos y factores de riesgo asociados a los almacenamientos mediante paletizado y apilado directamente sobre el suelo, son los siguientes:

Golpes por caída de cargas y objetos sobre zonas de paso o de trabajo debidas a:

- Deficiente apilamiento o conformación de las cargas.
- Apilamientos verticales que superan las alturas máximas de seguridad.
- Sobrecarga de la pila.
- Falta de verticalidad o inestabilidad de la pila.
- Superficie de apilamiento en pendiente, con irregularidades, poco resistente, etc.
- Dispositivos de retención de cargas defectuosos o inexistentes (redes, mallas, flejes, largueros tope, etc.).
- Rotura de la paleta en mal estado o sobrecargada.
- Utilización más de una vez de paletas no reutilizables.

Sepultamiento y atrapamientos diversos por hundimiento de los niveles de carga debidos a:

- Sobrepasar los límites máximos de resistencia de los embalajes apilados.
- Desconocimiento del peso real de las unidades de carga manipuladas.
- Suelo con una capacidad portante insuficiente para las cargas que se almacenan sobre el mismo.

Atropellos y golpes por equipos de mantenimiento debidos a:

- Inadecuado dimensionado de los pasillos o falta de señalización específica para vehículos y/o peatones.
- Falta de formación del operador del equipo de mantenimiento.
- Falta de iluminación o iluminación deficiente en los pasillos de circulación y cruces.

Sobreesfuerzos debidos a:

- Manipulación manual de cargas inadecuada.
- Falta de equipos de mantenimiento y medios auxiliares adecuados al tipo de cargas a utilizar.

Otros factores que pueden contribuir a la materialización de los riesgos citados son los siguientes: aumento de calor, descenso de los niveles de iluminación como consecuencia de la acumulación de los materiales, disminución de la superficie de trabajo, la ocultación o anulación de los elementos de prevención de incendios y de las medidas de emergencia.

4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN

Las medidas de prevención y protección se desarrollan describiendo, por un lado medidas generales y, por otro, medidas específicas para los riesgos descritos.

Medidas generales

- Las personas que realicen el apilado y el almacenamiento deben estar correctamente formadas.
- Evitar la mezcla de distintos materiales y/o tipos de embalaje a la hora de almacenar. Las mercancías han de

ser almacenadas o apiladas agrupándolas en función de su volumen y del tipo de embalaje.

- Los productos químicos deben almacenarse según su normativa específica, evitando mezclarlos con otros productos que pudieran incrementar el riesgo para los trabajadores.
- No se deben almacenar conjuntamente materiales no compatibles.
- Mantener la zona de almacenamiento libre de materiales y residuos acumulados.
- Almacenar siempre que se pueda en zonas cubiertas.
- Al almacenar materiales en zonas no cubiertas, se debe analizar como pueden ser afectados por el viento, el agua o el hielo. En el caso de que los materiales situados en la parte superior puedan ser afectados por el viento se podrían emplear lonas impermeables, ancladas al suelo que asimismo cumplirían con la función de protección frente al agua y/o nieve.
- Los materiales se deben situar lejos de aberturas en el suelo o zonas de acceso.
- Pintar las paredes o postes con rayas para indicar, mediante una referencia rápida, la altura máxima de almacenamiento. Asimismo, se recomienda indicar el tipo de material almacenado en esa zona mediante un panel de señalización visible permanentemente.
- El almacenamiento en el interior de edificaciones deberá tener en cuenta las limitaciones en altura y superficie que se establezcan para el funcionamiento de los sistemas de extinción.
- Los materiales apilados no pueden ejercer presión sobre las paredes, muros y pilares del edificio.
- La superficie de las zonas de almacenaje debe tener la resistencia suficiente para poder soportar las cargas a almacenar.
- No se debe almacenar sobre superficies con pendiente o que presenten irregularidades.
- Mantener la verticalidad de las pilas y los materiales almacenados.
- El tiempo máximo de un almacenamiento deberá tener en cuenta las características de los materiales, tipos de envase utilizados, deterioro del material y las condiciones ambientales.
- No se debe permitir escalar o subir al material almacenado o apilado, al menos que esté expresamente autorizado y se conozca su estabilidad.

Medidas específicas

Golpes por caída de cargas y objetos

Las medidas preventivas frente al riesgo de golpes, se desglosan en dos apartados, el primero trata sobre los criterios generales de estabilidad y en el segundo sobre medidas generales organizativas y de seguridad.

a) Criterios sobre estabilidad/altura máxima del apilado de unidades de carga paletizada apoyadas sobre pared

De todos los parámetros de apilado, 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 apilado salvo el referente a la limitación de los propios elementos de apilado y por el alcance vertical del mástil de las carretillas elevadoras utilizadas para manipularlos. A título de ejemplo, en el gráfico 1, se indican unos niveles de estabilidad orientativos en base a criterios técnicos que relacionan la estabilidad con la altura para apilados soportados por paletas.

		Línea de referencia de niveles a ubicar sobre pared						NIVELES	
								ALTURA	ESTABILIDAD
INESTABILIDAD	0							6 MÓDULOS	0
ESTABILIDAD CRÍTICA	2	2					5 MÓDULOS	2	
	4	4	4				4 MÓDULOS	4	
ESTABILIDAD GARANTIZADA	6	6	6	6			3 MÓDULOS	6	
	8	8	8	8	8		2 MÓDULOS	8	
	10	10	10	10	10	10	1 MÓDULOS	10	

Nivel de estabilidad = 0 ESTABILIDAD MUY BAJA/ RIESGO ALTO
 Nivel de estabilidad = 2 o 4 INESTABILIDAD MEDIA/ RIESGO MEDIO
 Nivel de estabilidad = 6, 8 o 10 ESTABILIDAD GARANTIZADA/RIESGO BAJO

Grafico 1. Relación orientativa estabilidad/altura para apilados sobre pared de unidades de carga paletizadas

En el mismo se puede observar que la estabilidad está garantizada hasta apilamientos de tercer nivel, mientras que para apilamiento de seis niveles la estabilidad es prácticamente nula.

Asimismo, en el gráfico 2 se expone la seguridad del apilado en función del número de niveles para conjuntos en bloque, adosados e isla, apoyados o escalonados.

En dicho gráfico se puede ver como hasta tres niveles (color verde), el apilado es seguro, para el cuarto y quinto nivel (color amarillo), el apilado está comprometido, mientras que a partir del sexto nivel (color rojo), el apilado es inestable y tiene un máximo riesgo de desplome.

Sobre la altura máxima de apilado, la norma UNE-EN 12845. "Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos", en relación con el diseño, instalación y mantenimiento de estos sistemas, limita la altura máxima de almacenamiento en isla o bloques hasta un máximo de 7,60 m, solo a los efectos del adecuado funcionamiento de los sistemas de rociadores de la instalación de protección contra incen-

dios. Así mismo, se debe tener en cuenta que la altura máxima puede venir condicionada, en aquellos casos donde se disponga de exutorios para la 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 altura máxima de apilado.

El factor determinante para que un apilamiento sea seguro, es el ratio altura-base de la pila. Para pilas sin apoyo, se recomienda que el ratio se de 3:1 como máximo. Para los casos en los que exista una unión buena entre los elementos de la pila y una buena fricción entre las superficies de apoyo, el ratio admisible puede incrementarse a 4:1.

- b) Medidas generales organizativas y de seguridad
- Cada fila tiene que vaciarse antes de ubicar nuevo producto.
 - La ubicación de productos puede ser aleatoria o fija, pero siempre por filas.
 - El número de paletas por fila en profundidad, debería ser de 6 como máximo, por motivos de seguridad en el uso de los equipos de manutención.
 - Los materiales según el tipo de envase y la unidad de carga formada, deben sujetarse con alambres, flejes, etc., para evitar su posible caída. Al margen de lo anterior, según los casos puede ser conveniente sujetar el conjunto a la paleta y poner cantoneras de protección. Ver figura 4.

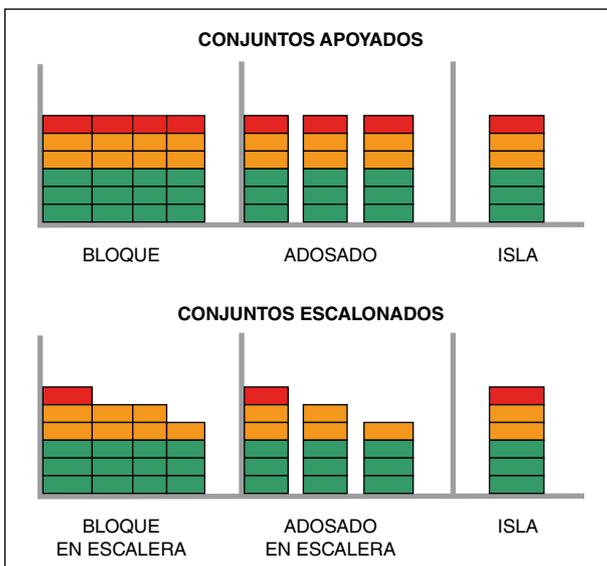


Grafico 2. Seguridad para distintas formas de apilado en función del número de niveles para conjuntos apoyados y escalonados

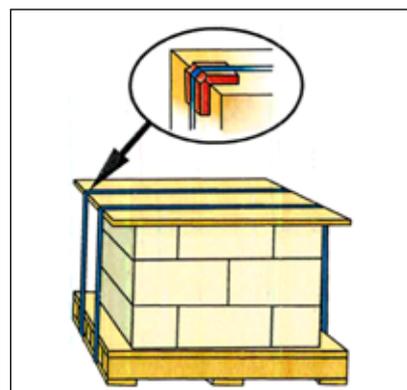


Figura 4. Flejado de la carga a la paleta y utilización de protectores cantoneros

- No debe situarse personal ajeno a la operativa en las zonas próximas al apilado y desapilado.
- No se deben utilizar paletas en mal estado o sobrecargada.
- No utilizar más de una vez de paletas no reutilizables.

Sepultamiento y atrapamientos diversos por hundimiento de los niveles de carga

- La resistencia de los embalajes apilados debe estar acorde al peso conjunto de las unidades de carga que va a soportar para todos los niveles previstos.
- Conocer el peso de las unidades de carga antes de proceder a su apilado.
- Se debe comprobar y en ningún caso superar, la capacidad portante de la zona de almacenamiento.

Atropellos y golpes por equipos de mantenimiento

Las medidas preventivas para controlar este riesgo pasan por un adecuado diseño del almacén, señalización y uso adecuado según los procedimientos establecidos y la formación adecuada de los operadores.

1. Diseño y uso de los almacenes

- En el diseño de los almacenes se debe tener en cuenta que los pasillos entre cargas debe tener la anchura suficiente para permitir el paso y las maniobras necesarias de los equipos de mantenimiento utilizados con su carga. En el cálculo se debe considerar incrementar la anchura alrededor de un 10% de margen entre cargas.

2. Señalización. Orden y limpieza

- El almacén debe estar 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. En este sentido puede ser útil el contenido de la NTP 434 sobre superficies de trabajo seguras.
- Cualquier cambio en la ubicación 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.
- Los pasillos y las zonas de almacenamiento deben mantenerse libres de objetos y limpiarse periódicamente, especialmente después de cualquier derrame o caída de la carga o parte de la misma.
- En lo relativo al orden y limpieza se deberán seguir los criterios indicados en el Anexo II del Real Decreto 486/1997, sobre utilización de lugares de trabajo y lo recogido en su Guía Técnica de desarrollo.
- Igualmente, la señalización de los almacenes deberá cumplir con el Real Decreto 485/1997, sobre señalización y salud en el trabajo y lo recogido en su Guía Técnica de desarrollo.

3. Circulación

- La velocidad de los equipos de mantenimiento debería estar limitada a 10 km/h.
- No circular marcha atrás sin señalizar y en caso necesario utilizar la ayuda de otro operario.

- La circulación por rampas (en vacío/carga), debe realizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- El descenso por pendientes marcha atrás.
- No girar sobre rampas.

4. Pasillos de circulación

- En cumplimiento de las exigencias del RD. 486/1997, cuando se precise, las zonas de paso de vehículos y peatones deberán diferenciarse, respetando las dimensiones necesarias para cada tipo de usuario, con especial atención en los cruces para que los ángulos de giro de vehículos y la visibilidad sean correctas. Se colocarán espejos de visualización estratégicamente orientados siempre que sean necesarios.
- Los pasillos de servicio y circulación de las carretillas así como los pasillos peatonales deben mantenerse libres de obstáculos.
- No se deben realizar almacenamientos, aunque sea transitoriamente, en los pasillos de circulación, obstruyendo las salidas de emergencia o el acceso a los medios de extinción de incendios.

a) Pasillos de circulación. Dimensiones:

- Pasillo de sentido único: la anchura total de la carretilla o de la carga (la que sea mayor) más 1 m.
- Pasillo de doble sentido: el doble de la anchura de la carretilla o de la carga (la que sea mayor) más 1,40 m.
- Los pasillos de servicio tendrán una anchura suficiente para permitir el tránsito seguro de las carretillas.

b) Zonas de paso de peatones

- En la medida de lo posible, el tráfico de peatones debe separarse del tráfico de carretillas. En caso contrario, se debe mantener una holgura mínima de 0,50 m al menos, en uno de los lados.
- Los pasillos peatonales ubicados en las vías de circulación de carretillas de mantenimiento tendrán un ancho mínimo de 1,20 m en pasillos principales y 1 m en pasillos secundarios y estarán debidamente señalizados. Es aconsejable dotar a los pasillos peatonales de barandillas separadoras.
- Debe prohibirse el paso de personas por los pasillos de servicio y, si excepcionalmente se hace, se debe señalar la prohibición de acceso para vehículos de mantenimiento. Se debe prohibir el acceso de personal foráneo a las áreas de almacenamiento.
- Deben extremarse las precauciones en los cruces de los pasillos, mediante señalización y medios que faciliten la visibilidad, por ejemplo, mediante el uso de espejos.
- Los pasillos, tanto los de servicio como los peatonales, y las zonas de almacenamiento deben quedar claramente

5. Iluminación

Las distintas zonas de trabajo deberán disponer de los niveles de iluminación, en función de las exigencias visuales requeridas de acuerdo con lo indicado en el RD. 486/1997, en su Anexo IV.

Sobreesfuerzos por manipulación manual de cargas

En la manipulación manual de cargas se deberán seguir los criterios indicados en el RD. 487/1997 relativo a la manipulación manual de cargas y lo recogido en su Guía Técnica de desarrollo.

5. FORMACIÓN DE LOS OPERADORES Y DEL PERSONAL AUXILIAR

Los operadores de los equipos de mantenimiento deben tener una formación adecuada en función del equipo que van a utilizar. Esta formación debe actualizarse periódicamente. En este sentido puede ser útil el contenido de la norma UNE 58451, referente a la formación de los operadores de carretillas de mantenimiento.

El personal auxiliar debe estar formado en aspectos de seguridad relacionados con la operativa de los equipos de mantenimiento, formas de apilado y cualquier otra actividad relacionada.

Todo el personal que participe en el proceso de almacenamiento de materiales deberá conocer las normas de almacenamiento para cada tipo de material utilizado.

NORMATIVA LEGAL Y TÉCNICA

Legal

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) modificada por la Ley 54/2003.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (RSP).

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones de comercialización y libre circulación intracomunitaria de equipos de protección individual.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

Técnica

Materials Handling and Storage. Occupational Safety and Health Administration. OSHA 2236. 2002. U.S. Department of Labor.

Safe Stacking and Storage. OSHA Occupational Safety & Health Service.

UNE-EN 12845:2016. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos. **AENOR.**

UNE-EN 12259-1:2002/A3:2007. Protección contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 1: Rociadores automáticos. **AENOR.**

UNE-EN 13698-1:2003. Especificación para la producción de paletas. Parte 1: Especificaciones para la construcción de las paletas planas de madera de 800 mm x 1.200 mm. **AENOR**

UNE 58451:2016. Formación de operadores de carretillas de mantenimiento hasta 10.000 kg. **AENOR.**

NTP 434. Superficies de trabajo seguras (I). **INSHT.**