

Equipos de manipulación y estructuras de almacenamiento

La forma en la que se almacene la carga físicamente en un almacén puede aumentar notablemente el espacio de almacenamiento utilizable, aumentar la eficiencia e influir en la seguridad. Existen varias categorías principales:

Estanterías

A diferencia de los racks paletizados que se utilizan para gestionar cargas de tamaño palé, las estanterías utilizadas en el almacenamiento son útiles para:

- Artículos sueltos, pequeños y de baja cantidad □ Por ejemplo: piezas de repuesto para vehículos.
- Artículos que se dispensan en pequeñas cantidades □ Por ejemplo: medicamentos.
- Artículos de alto valor □ Por ejemplo: equipos informáticos.

Las estanterías pueden construirse fácilmente en almacenes en terreno o remotos a partir de materiales locales, en la medida en que éstos puedan soportar físicamente los artículos almacenados. Las estanterías también pueden ser instaladas en cualquier lugar dentro de un almacén más grande, aunque la ubicación debe tener sentido contextualmente. Por ejemplo, las estanterías pueden utilizarse como etapa intermedia en el cumplimiento de los pedidos. Un almacén puede tener palés/cajas grandes de cartón que contengan artículos de dimensiones reducidas, pero solo recibir órdenes de recogida en pequeñas cantidades. Se puede trasladar una cantidad razonable de existencias a un espacio de estantería predefinido para facilitar la tramitación de pedidos de recogida a nivel de artículo. Las estanterías pueden requerir un espacio separado físicamente de la planta principal del almacén. Los artículos de alto valor o las mercancías controladas podrían almacenarse de forma más adecuada en estanterías en un espacio independiente que pueda cerrarse con llave.

Las instalaciones de estanterías deben ser ergonómicas: la profundidad de las estanterías debe ser tal que un adulto de estatura media pueda llegar al final de la estantería, y las estanterías no deben alcanzar alturas que no sean seguras y, de ser posible, deben evitar la necesidad de escaleras o taburetes para llegar a la parte superior.



Apilado suelto/Almacenamiento en el suelo

El almacenamiento en el suelo incluye todo lo que se almacena en el suelo de un almacén, a menudo apilado. Los artículos almacenados en el suelo nunca deben estar en contacto directo con el suelo del almacén. La carga debe descansar sobre palés o, si no hay palés disponibles, sobre lona. La configuración general de los apilados en el suelo variará en función de las necesidades de almacenamiento, como, por ejemplo:

- El número de diferentes SKU de artículos que podrían requerir contabilidad
- El peso de la carga con altura limitada
- La naturaleza física de la carga: los cartones pueden apilarse uniformemente, mientras que los kits irregulares en sacos pueden apilarse como una pirámide

El almacenamiento en el suelo de artículos sueltos es bastante común en el entorno humanitario. La mayoría de los almacenes remotos en terreno suelen ser demasiado pequeños para acomodar la instalación de equipo especializado, carecen de la infraestructura suficiente para ofrecer un soporte adecuado para los MHE o son estructuras temporales donde no es rentable invertir. Una parte sustancial de los suministros de ayuda humanitaria tampoco requiere necesariamente una manipulación avanzada. Existen varios trucos para gestionar adecuadamente las pilas de carga y se describen en la sección de la presente guía dedicada a la gestión de las existencias. Los organismos humanitarios, a pesar de que su uso sea común, deben evitar el almacenamiento en el suelo por defecto, ya que entre otras consideraciones hay productos como los medicamentos, que pueden sufrir al ser almacenados en pilas. Debe también evitarse la tentación de llenar todo el espacio disponible cuando se utilice el almacenamiento en el suelo. Los almacenes e instalaciones de almacenamiento que utilicen el almacenamiento en el suelo y el apilamiento deben seguir observando la regla 70/30, manteniendo abiertos los carriles y pasillos por razones de seguridad y dejando espacio para la carga y la descarga.



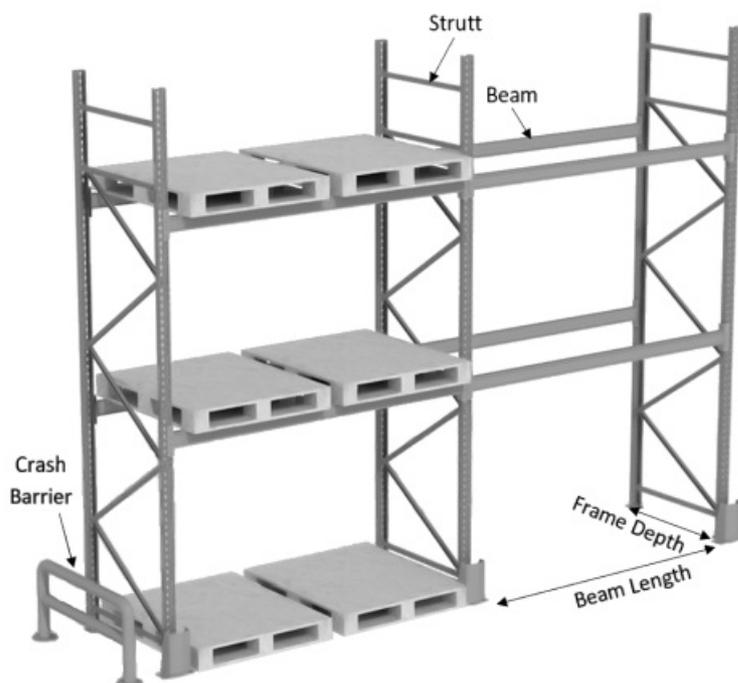
Racks para palés

Las estanterías para palés: o comúnmente llamados racks (en inglés) paletizados, son una superestructura metálica de gran resistencia diseñada específicamente para albergar artículos grandes de tamaño palé. Cada espacio donde puede caber un palé se denomina área de palés y las áreas de palés se cuentan generalmente como «posiciones de palés» al contar el espacio disponible en el almacén. La carga paletizada, los artículos voluminosos almacenados en palés o la carga de gran tamaño con un tamaño específico pueden cargarse en racks paletizados

utilizando una carretilla elevadora. El área inferior puede cargarse con elevadores de palés, o puede mantenerse abierta para apilar a mano artículos más pequeños. Los racks utilizados adecuadamente pueden aumentar en gran medida la capacidad de almacenamiento de un almacén, aprovechando el espacio tridimensional al máximo posible.

Los racks paletizados pueden construirse para satisfacer las necesidades de planificación y almacenamiento de un almacén, y las vigas transversales sobre las que se asientan los palés son ajustables para su adaptación a las necesidades cambiantes de altura del almacenamiento. El espacio vertical entre los travesaños de los estantes debe ser razonable: si es demasiado alto se desperdicia espacio, si es demasiado bajo los palés pueden atascarse o no lograr introducirse correctamente. La altura media es de alrededor de 1,5 metros, pero puede ser necesario realizar ajustes según el contexto del palé o los artículos almacenados. Los racks pueden construirse para sostener pilas verticales de palés de hasta 20 metros de altura, sin embargo, los estantes nunca deben exceder la altura de elevación más segura de la carretilla elevadora disponible en el sitio, ni deben acercarse a menos de 2 metros del techo. La profundidad de la estructura horizontal entre los travesaños de los estantes no debe ser mayor que la del tipo de palé previsto para evitar que los palés se caigan, y es posible que los objetos de forma irregular no se apoyen bien o de forma segura sin una superficie plana adicional que se apoye sobre los dos travesaños.

Los sistemas de racks paletizados solo deben ser instalados por empresas profesionales con experiencia demostrada. Los sistemas de racks paletizados también requieren que los suelos de los almacenes sean suficientemente gruesos y fuertes, ya que los racks deberán estar atornillados al suelo. Los racks paletizados deben ser utilizados y mantenidos de forma segura; sus estructuras no deben mostrar signos de fallos, corrosión o daños. Las estructuras de racks que tengan problemas pueden derrumbarse fácilmente causando pérdidas sustanciales en los artículos almacenados, así como lesiones graves o la muerte. Siempre que sea posible, los racks deben tener algún tipo de barrera física de protección en las esquinas de las filas y los carriles para evitar los daños causados por el equipo de manipulación. Para las actividades de carga y descarga en estructuras de racks paletizados, solo podrá emplearse a personas formadas y certificadas para manejar una carretilla elevadora.



Bastidores de apilado

Relacionados con los racks paletizados, los bastidores de apilado son superestructuras metálicas prefabricadas que están diseñadas para apilar la carga verticalmente. A diferencia de los racks paletizados, los bastidores de apilado son independientes, y altamente personalizables y modulares.

Un bastidor de apilado individual suele tener forma cúbica, y alrededor de 1,5 x 1,5 metros en la base, aunque los tamaños varían. La mayoría de los bastidores de apilado pueden anidarse entre sí cuando no se usan, o incluso desmontarse, ahorrando espacio. Los bastidores de apilado son útiles para:

- Apilar carga que tenga forma irregular.
- Espacios de almacén cuyas necesidades de estantería cambien constantemente.
- Mover rápidamente bastidores enteros de un lugar a otro.

Si se almacena carga suelta en los bastidores, debe estar debidamente sujeta, asegurada o envuelta. El bastidor entero puede moverse con una carretilla elevadora, y los bastidores pueden apilarse fácilmente apilados a la mayor altura que resulte segura para aprovechar el espacio vertical. Desafortunadamente, los bastidores de apilado solo se pueden utilizar en almacenes con suelos lisos y estables, y donde las carretillas elevadoras pueden operar con seguridad. Muchas instalaciones más grandes utilizan bastidores de apilado para aumentar los racks y las estanterías, especialmente para los artículos de forma irregular que no se pueden apilar fácilmente de otra manera.



Palés

Los palés se han vuelto omnipresentes en las operaciones de transporte y almacenamiento en todo el mundo, sin embargo, existe una gran variedad de tamaños, dimensiones y

construcción física de palés. Aunque los gerentes de los almacenes locales pueden tener muy poco control sobre los tipos de palés que les puedan llegar, la comprensión de las diferencias entre los palés puede ayudar tanto a la planificación del espacio como a la utilización segura de las estanterías y los MHE.

Los palés suelen venir en unas pocas dimensiones estándar. Las dimensiones estándar del palé ISO son:

Dimensiones (métricas)		Dimensiones (imperiales)		Espacio en el suelo (Metros cuadrados)	Región en la que más se utiliza
An (mm)	L (mm)	An (in)	L (in)		
1016	1219	40	48	1.2	North America
1000	1200	39.37	47.24	1.2	Europe, Asia
1165	1165	45.9	45.9	1.4	Australia
1067	1067	42	42	1.1	North America, Europe, Asia
1100	1100	43.3	43.3	1.2	Asia
800	1200	31.5	47.24	1	Europe

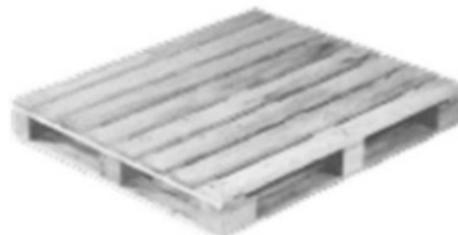
Tanto los metros cuadrados como las dimensiones laterales de los palés afectan a la forma en la que los palés ocupan el espacio en el almacén y en los camiones, a la forma en la que los palés pueden pasar a través de las puertas y a la forma en la que un palé puede ser almacenado en racks paletizados elevados.

Además de las diferentes dimensiones, hay diferentes construcciones estructurales y diferentes materiales utilizados en la construcción de los palés. Estructuras de palé comunes:

Palé de dos entradas - cerrado, sin tabla base



**Palé de cuatro entradas - base
perimetral**



Palé de cuatro entradas - cerrado, 3 bases



Palé de dos entradas - reversible



**Palé de cuatro entradas - cerrado, base
perimetral**



Palé de cuatro entradas - abierto, 3 bases



Palé de cuatro entradas - tipo ala



Palé de dos entradas - tipo ala



- Los palés pueden ser de dos o cuatro entradas, lo que significa que las horquillas pueden

levantar desde solo dos lados o desde los cuatro lados.

- Los palés pueden ser reversibles o no reversibles. Los palés no reversibles significan que solo un lado tiene una superficie estable sobre la que se puede almacenar la carga.

También puede haber requisitos para que los palés sean fumigados, tratados térmicamente o hechos de plástico. Los palés son predominantemente de madera y las diferentes fuentes de madera son más propensas a infestaciones que puedan afectar a los bienes almacenados. Algunos países incluso tienen reglamentos que prohíben el uso y transporte de palés de madera sin tratar.

Puede descargar una guía imprimible de [las dimensiones de los palés aquí](#)

Equipo de manipulación de materiales (MHE)

Se entiende por equipo de manipulación de materiales (MHE) cualquier maquinaria, mecanizada o manual, que ayude al movimiento de la carga, ya sea por un almacén o durante el proceso de transporte.

Un uso adecuado del MHE requiere no solo del equipo y el conocimiento y habilidades para manejarlo, sino que depende de la infraestructura del contexto en el que es usado. Los elevadores de palés, carros y algunas carretillas elevadoras solo funcionan en superficies planas, duras y lisas. Algunos MHE, en particular las carretillas elevadoras, requieren energía externa como diésel, gas natural o electricidad. Sin la capacidad de suministrar esta energía externa al MHE que la requiere, el MHE es esencialmente inútil.

El MHE está diseñado para hacer levantamientos pesados. Puede ayudar al personal del almacén a mover cargas pesadas, pero también puede ser muy peligroso. Las carretillas elevadoras pueden causar daños incluso mortales a los trabajadores, ya que un elevador de palés puede permitir a los trabajadores mover palés mucho más pesados de lo que se imaginan, poniendo en riesgo la seguridad de los demás. Al utilizar MHE, el personal del almacén debe estar debidamente formado y utilizar equipos de seguridad adecuados.

El MHE que suele utilizarse en las operaciones de almacenamiento puede incluir:

Carretillas elevadoras □ Un cargador mecanizado capaz de levantar palés completos y equipos pesados. Las carretillas elevadoras se ofrecen en una variedad de tamaños para satisfacer diferentes necesidades de carga, pero generalmente llevan una cabina cerrada y una base de cuatro ruedas. Todas las carretillas elevadoras tendrán un «mástil» hidráulico o de cadena capaz de extender y levantar la carga verticalmente. La altura y la capacidad de elevación del mástil dependen de la clasificación de la carretilla elevadora, es conveniente consultar en el manual o en el sitio web del fabricante para conocer en detalle el equipo.

Dependiendo de la marca, las carretillas elevadoras pueden funcionar con batería, gas comprimido o diésel/gasolina. Las carretillas elevadoras están generalmente diseñadas para su uso dentro de un almacén con superficies uniformes o para el exterior en todo tipo de terreno.



Antes de obtener una carretilla elevadora, los organismos humanitarios deberían considerar:

- La disponibilidad de operarios capacitados o con licencia.
- Las condiciones en las que funcionará la carretilla elevadora (en el interior o exterior).
- La fuente de energía disponible necesaria para accionar la carretilla elevadora.
- El espacio requerido para utilizar en un almacén o alrededor de él.

Elevadores de palés □ Carrito empujable, robusto y de centro bajo con horquillas capaces de levantar un palé a unos pocos centímetros del suelo. Los elevadores de palés suelen accionarse solo de forma manual, utilizando un pistón hidráulico para levantar y bajar los palés con suavidad. Los elevadores de palé generalmente requieren superficies planas y solo funcionan en interiores, pero pueden ayudar a mover grandes cargas rápidamente y con un mínimo esfuerzo.



Escalera rodante de almacén - Escalera de metal reforzado para trabajo pesado que se puede repositionar alrededor de un almacén para permitir que los trabajadores lleguen a estantes/esteras más altos. Estos tipos de escaleras rodantes tienden a tener escalones extremadamente resistentes y anchos que permiten a los trabajadores subir y bajar cajas de cartón y otras unidades de manipulación de forma segura y fácil. Estos tipos de escaleras rodantes generalmente solo funcionan en superficies sólidas y lisas.



Carretilla manual □ También conocidas como dollies. Estas plataformas permiten mover carga apilada sin ayuda de un palé. Pueden ser útiles para mover cargas relativamente pequeñas, como una pila de cartones, o un único artículo grande, como un rollo grande. Muchas plataformas están diseñadas con neumáticos inflables de alta resistencia como ayuda para operaciones al aire libre.



Carros empujables y otros □ Existe otra variedad de herramientas sencillas para facilitar el movimiento de la carga por un almacén o entre modos de tránsito. Una herramienta muy común es un carro empujable estándar, sin embargo, hay muchas variaciones en cuanto a tamaño y componentes, y los usuarios deben seleccionar las herramientas de ayuda que les resulten más útiles.



Artículos básicos de ayuda □ Un almacén que funciona correctamente es aquel con capacidad para realizar un mantenimiento sencillo, llevar a cabo una inspección rutinaria de los productos y abordar pequeños problemas sin tener que recurrir a ayuda externa. Las herramientas básicas y los artículos de ayuda que deberían estar disponibles en cualquier

almacén incluyen:

- Básculas
- Equipo de medición: cinta o barra de medición
- Escaleras resistentes y taburetes
- Cuerda, cordel, cuerda de plástico y alambre resistente
- Cinta de embalaje y cinta adhesiva
- (si es necesario) Plástico para envolver palés
- Suministros de limpieza: escoba, cubo, fregona
- Máscaras y guantes
- Protección para los oídos y los ojos
- Chalecos de alta visibilidad
- Bolígrafos de alta resistencia
- Bloc de notas y material de escritura
- Cuchillo y tijeras de seguridad
- (si es necesario) Ventiladores industriales
- Sillas y mesa plegable

Un almacén que utilice MHE grandes y carga paletizada tendrá unas necesidades diferentes a las de un pequeño almacén en terreno. Además, las instalaciones más grandes pueden tener contratos con empresas profesionales de limpieza o reparación, mientras que unas instalaciones más pequeñas estarán completamente auto gestionadas. Las herramientas y el equipo básicos de un almacén deben reflejar las necesidades diarias de las operaciones y las condiciones ambientales imperantes. Al planificar se debe pensar en las necesidades de suministros básicos, una sobreabundancia de herramientas, por ejemplo, puede costar más, pero la falta de herramientas puede detener las operaciones por completo.

El "elemento humano" del manejo de carga

En el contexto de las operaciones humanitarias sobre el terreno, la carga se mueve y se carga con frecuencia o exclusivamente a mano. Los humanos son mucho más versátiles que el típico MHE, incluida la capacidad de realizar tareas especializadas; sin embargo, también existen limitaciones para el trabajo humano. El personal de logística tiende a calcular las necesidades de manipulación del almacén basándose en el rendimiento máximo de los cargadores manuales e ignora el hecho de que tienen limitaciones como cualquier otra persona. Al trabajar o programar operaciones de carga manual, una buena práctica es recordar:

- Los cargadores manuales requieren períodos de "recarga", como descansos para tomar agua o comidas.
- Los planificadores de recursos pueden necesitar tener en cuenta los tiempos de oración en las actividades del almacén.
- La gente se aburre con la repetición, lo que puede aumentar los errores.
- La eficiencia general y la velocidad de las operaciones manuales disminuirán durante el período de un día.

Las lesiones y la tensión son comunes en las operaciones de almacén, y las operaciones gestionadas por personas deben reconocer los riesgos y las necesidades de cualquier tarea.