

# Capítulo 18: Sistemas de almacenaje

## Introducción

Podemos decir que los sistemas de almacenaje son aquellos elementos del almacén donde las mercancías o unidades de carga se colocarán para su almacenaje.

Hoy en día existe multitud de sistemas que cubren las necesidades de cada cliente, pero determinar cuál es el más conveniente es un proceso en el que se deberán tener presentes diversos aspectos.

Seguidamente vamos a analizar diversos sistemas de almacenaje, de forma que tomar una decisión sobre el sistema adecuado para cada caso o situación nos resulte más sencillo.

Se deberá partir de unas cuestiones básicas, como puede ser la capacidad que se quiere tener, la agilidad que se pretende alcanzar, la variedad y tipología de los productos almacenados y el coste general de la solución.

## Sistemas de almacenaje

Van a ser diversos y variados los sistemas de almacenajes que vamos a poder encontrarnos. Seguidamente expondremos los más habituales.

- **Almacenamiento en bloque.** También recibe el nombre de almacenamiento compacto y se basa en apilar la mercancía una sobre otra, en forma de bloques compactos (fig. 1). La ubicación siempre se realizará por filas y, debido al sistema de almacenaje, los materiales se gestionarán por el método LIFO.

No requiere de infraestructuras especiales y las cargas se podrán manejar, dependiendo de su peso, de forma manual o con equipos sencillos (carretillas elevadoras). Por todo ello, este método es de los más baratos y de los que más flexibilidad presenta.

Además, se aprovecha toda la superficie disponible, pudiendo reducir o anular los pasillos. Por el contrario, no se puede hacer una rotación ágil y la altura de apilamiento dependerá de la resistencia de los bloques, por lo que si la altura de la nave es elevada el empleo del volumen del almacén será poco eficiente. Se deberá tener especial precaución con la estabilidad del conjunto almacenado.

- **Estanterías.** Se trata del sistema más utilizado para el almacenaje, independientemente de que los productos estén paletizados o no. Existen multitud de modelos que presentarán diversas características. Seguidamente comentaremos los más habituales.
  - o **Estanterías convencionales.** Este tipo de modelo va a permitir almacenar productos con gran variedad de referencias, pesos y volúmenes (fig. 2). Se suelen distribuir mediante estanterías centrales de doble acceso o laterales de un único acceso (fig. 3), permitiendo acceder a los productos de forma directa sin tener que desplazar otras cargas. Además, el control del stock se realizará con facilidad, pues en cada hueco se observarán fácilmente las existencias reales.



Fig. 1 Almacenamiento en bloque.

Fig. 2 Estanterías convencionales.



Fig. 3 Estanterías sencillas adosadas a la pared y dobles en el centro.

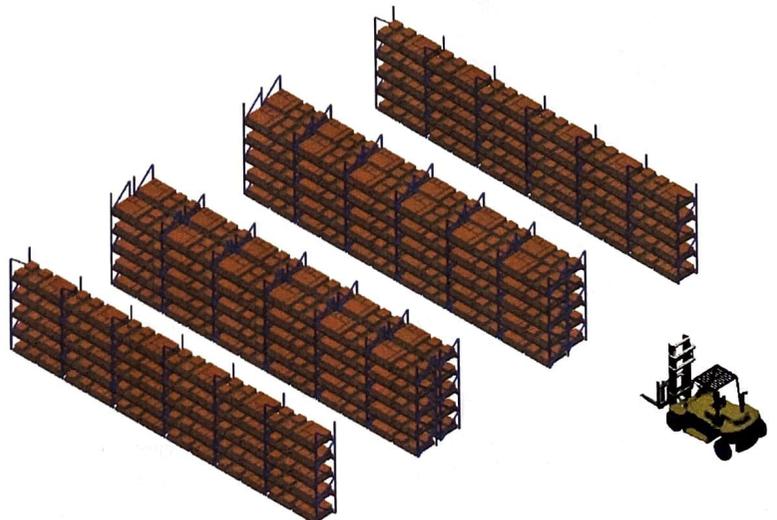
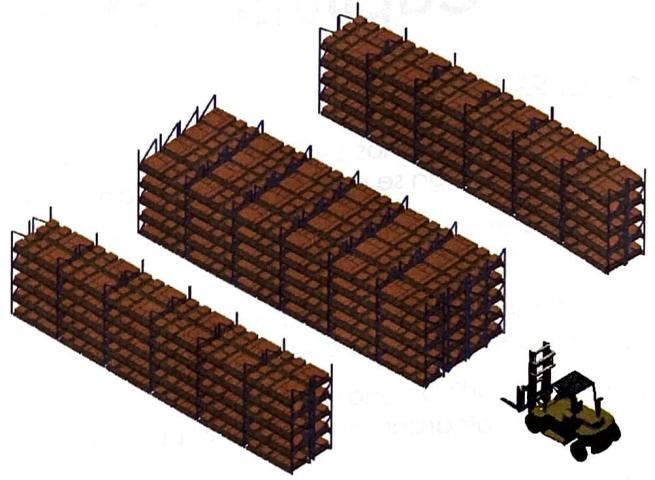


Fig. 4 Sistema de doble profundidad.

La separación entre ellas dependerá de las carretillas o elementos de manipulación que se empleen, no obstante, suelen variar entre los 1,5m y los 2,3m.

El espacio está optimizado en altura, ya que, dependiendo del modelo, podrán adquirir grandes elevaciones. Además, tienen la posibilidad de ampliarlas con gran facilidad. Por el contrario, el tener que dejar pasillos lo valoramos negativamente por la superficie improductiva que se genera.

Para minimizar este inconveniente se podrían disponer estanterías de doble profundidad, con las que se almacenarán los productos unos detrás de otros, ahorrando espacio de pasillo pero dificultando el acceso a los productos que se encuentren más retirados (fig. 4).



- o **Estanterías ligeras.** Se trata de estanterías para cargas manuales de pequeño o mediano tamaño. Dependiendo de su rigidez pueden incluso soportar hasta aproximadamente 200 kg por nivel.

Van a poder ser utilizadas tanto en almacenes industriales como en oficinas. Además, existen multitud de accesorios que podrán utilizarse (cajoneras, gavetas, puertas...), pudiendo tener perfectamente ordenado y controlado todo el material almacenado (fig. 5).

Están compuestas básicamente por unos montantes sobre los que se sujetan los paneles o estantes. Todo el conjunto puede ir arriostrado para dar firmeza a la estantería (fig. 6).

Tanto su montaje como la distribución de los estantes es muy sencillo gracias a la estructura ligera. Así, se podrán ampliar e incluso adaptarlas para obtener estanterías móviles.

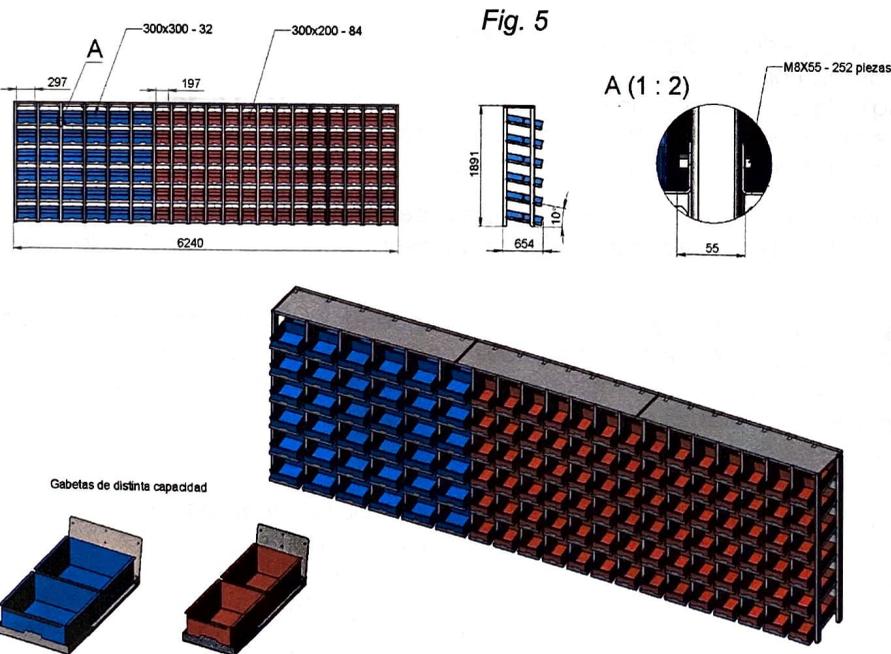
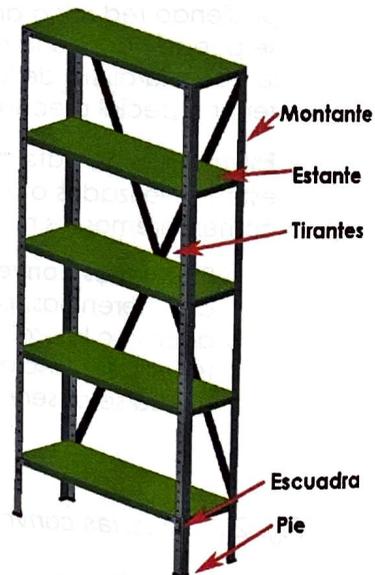


Fig. 6 Partes estantería.



- o **Estanterías Cantilever.** Estas estanterías están diseñadas para almacenar productos de gran longitud y peso (barras, perfiles, tubos, tabloncillos...).

Presentan una estructura simple, ya que están formadas por unas columnas de las que salen una serie de brazos en voladizo y, sobre ellos, reposarán los materiales (fig. 7). Incluso podrán ser dobles para situar la carga a uno y otro lado de la estantería (fig. 8).

También suelen incorporar unos arriostrados para dar seguridad al conjunto.

Gracias a su accesibilidad, las cargas almacenadas se podrán manipular con carretillas elevadoras, transelevadores e incluso con puentes grúa.

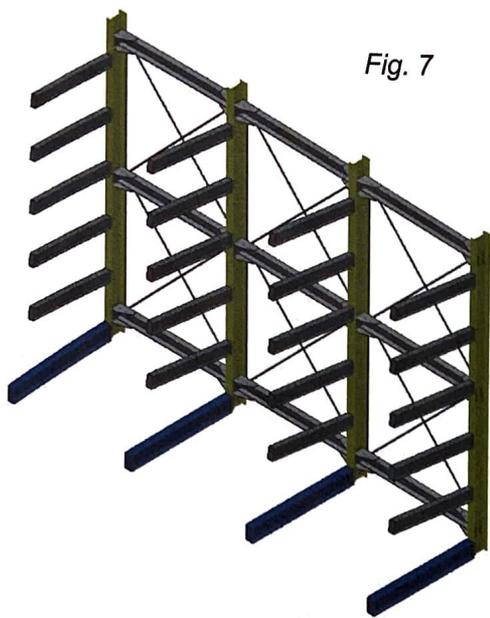


Fig. 7

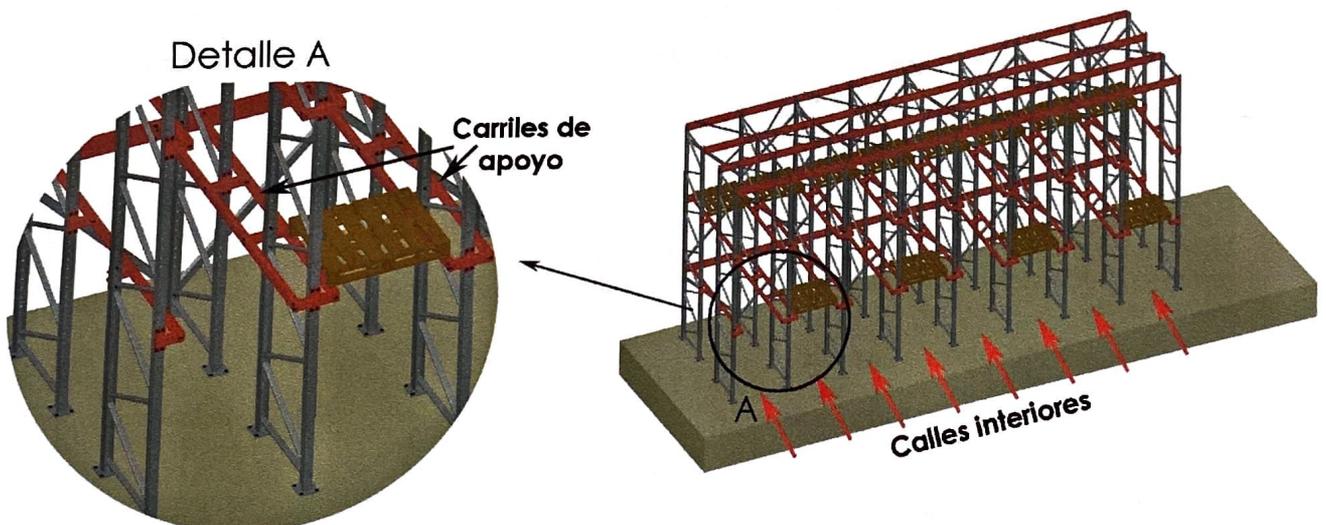


Fig. 8

**Estanterías compactas drive - in / drive - through.** Se trata de un sistema compacto de almacenaje para pallets debido a que no presentan pasillos, sino que las propias estanterías forman calles interiores de carga que se encuentran dispuestas de forma paralela (fig. 9). Podemos decir que este método duplica la capacidad de las estanterías convencionales.

Cada calle tendrá unos carriles de apoyo donde se hará descansar los pallets (fig. 9) y para colocarlos las carretillas elevadoras se moverán por el interior de las calles/estanterías situando la carga por encima del carril de apoyo para, finalmente, hacerla descansar en el lugar adecuado.

Fig. 9 Estanterías compactas.



Van a poder presentar 2 modalidades de colocación - extracción (drive - in / drive - through), pudiendo aplicar la estrategia LIFO o la FIFO.

Sobre la gestión de carga, el sistema más habitual es el Drive-in cuando las estanterías solo sean accesibles por un lado del pasillo, por lo que, lógicamente, las cargas y descargas se hacen de forma inversa (LIFO) igual que en las estanterías convencionales.

En el método drive through las carretillas accederán a la carga por muchos lados del pasillo, por lo que el orden de carga es que el primer material en entrar es el primero en salir (sistema FIFO) first in first out.

En los almacenes, es habitual encontrar estanterías convencionales y compactas, utilizando este sistema compacto para los productos de gran rotación.

Fig. 10 Estantería dinámica.

- o **Estanterías dinámicas**

Una variante de las estanterías compactas es el sistema dinámico, donde no serán necesarios pasillos ni calles, sino que las carretillas dejarán la carga por un lado y ella se moverá hasta el lado contrario de descarga (fig. 10).

Para conseguirlo, los apoyos de la carga se encuentran ligeramente inclinados y presentan unos rodillos sobre los que se desplazará la mercancía de esta forma los pallets se introducen por un lado de la estantería y se desplazarán, por gravedad, de forma lenta y controlada, hasta el extremo opuesto, acumulándose los pallets unos detrás de otros sin que existan huecos intermedios. Al retirar por el lado opuesto un pallet, todo se mueven para que el segundo se coloque automáticamente en el hueco que ha dejado la carga que se ha sacado.



De esta forma podemos decir que las estanterías dinámicas es el único sistema de almacenaje compacto que respeta totalmente el flujo FIFO.

- o **Estanterías móviles**

Estas estanterías presentan unas bases móviles que permiten desplazarlas, de forma automática, gracias a un sistema motorizado, por unos carriles anclados al suelo.

De esta forma se puede minimizar la zona asignada pasillos, desplazado lateralmente la estantería de trabajo para dar acceso de forma directa al pallet o material de querido.

El operario, mediante un mando a distancia, será el que da la orden de desplazamiento y, lógicamente, existirá un sistema de seguridad para garantizar un funcionamiento eficaz y sin peligros.

El problema principal es el coste de la instalación, además de la velocidad de desplazamiento que suele ser lenta.

- **Almacenes autoportantes**

Se trata de un almacenamiento que permite adquirir grandes alturas (aproximadamente hasta 40m), ya que las estanterías configuran un grupo compacto junto con los laterales y la cubierta del almacén, es decir, las estanterías formarán parte del sistema constructivo del edificio teniendo funciones estructurales (soportar la nieve, el viento...) además del propio almacenaje (fig. 11).

Van a permitir utilizar sistemas convencionales o incluso robotizados para manejar las cargas. Si se emplea un sistema robotizado, los transelevadores se desplazarán automáticamente por unas guías según las órdenes de un software informático.

Con este método se reducirá considerablemente el tiempo de carga y descarga, se evitarán errores, se disminuirá el personal necesario... por contra, los pallets deberán estar perfectamente etiquetados y estandarizados, además el coste de la instalación es muy elevado, por lo que se empleará cuando la cantidad de productos almacenar y su rotación sea muy elevada.

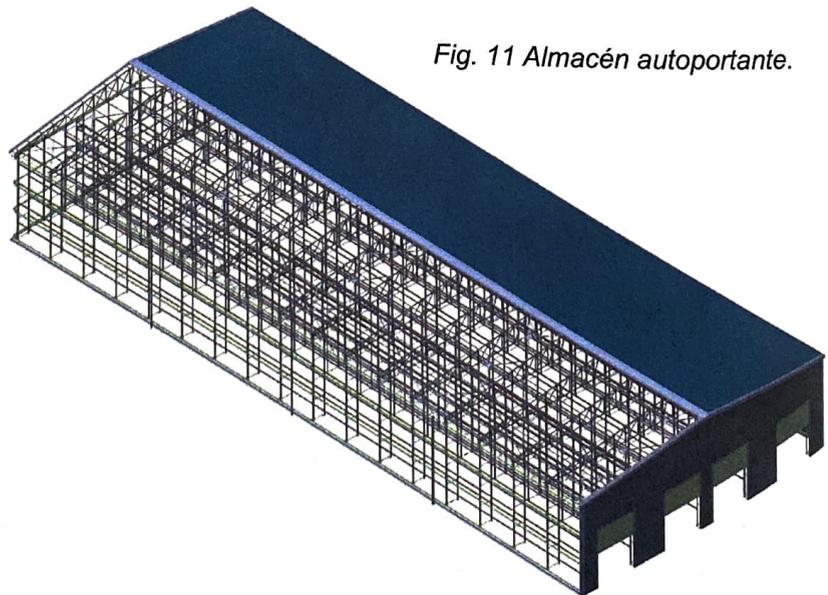


Fig. 11 Almacén autoportante.