



Racks para paletización dinámica

Perfecta rotación de los pallets gracias al desplazamiento de la carga por gravedad





Características del sistema de paletización dinámica

Los racks dinámicos para el almacenaje de productos paletizados son estructuras compactas que incorporan caminos de rodillos, colocados con una ligera pendiente para permitir el deslizamiento de los pallets sobre ellos.

Los pallets se introducen por la parte más alta de los caminos y se desplazan, por gravedad y a velocidad controlada, hasta el extremo contrario, quedando dispuestos para su extracción.

La paletización dinámica por gravedad es un sistema muy apropiado para las siguientes áreas:

- Bodegas de productos perecederos.
- Bodegas intermedias entre dos zonas de trabajo.
- Zonas de expedición en las que se necesita una gran agilidad en la extracción de pallets.
- Bodegas de espera (pedidos preparados, canales para clasificación en circuitos automáticos, etc.).



Perfecta rotación

El almacenaje dinámico posibilita una perfecta rotación del producto almacenado aplicando el sistema FIFO (*First-in, First-out*), en el que el primer pallet en entrar es el primero en salir.

Cuando se retira el primer pallet, los demás avanzan una posición, por lo que siempre se dispone en primer lugar del pallet más antiguo.

Esta cualidad lo hace idóneo para almacenar productos perecederos.





Sector lubricantes.



Sector panadería/bollería congelada.

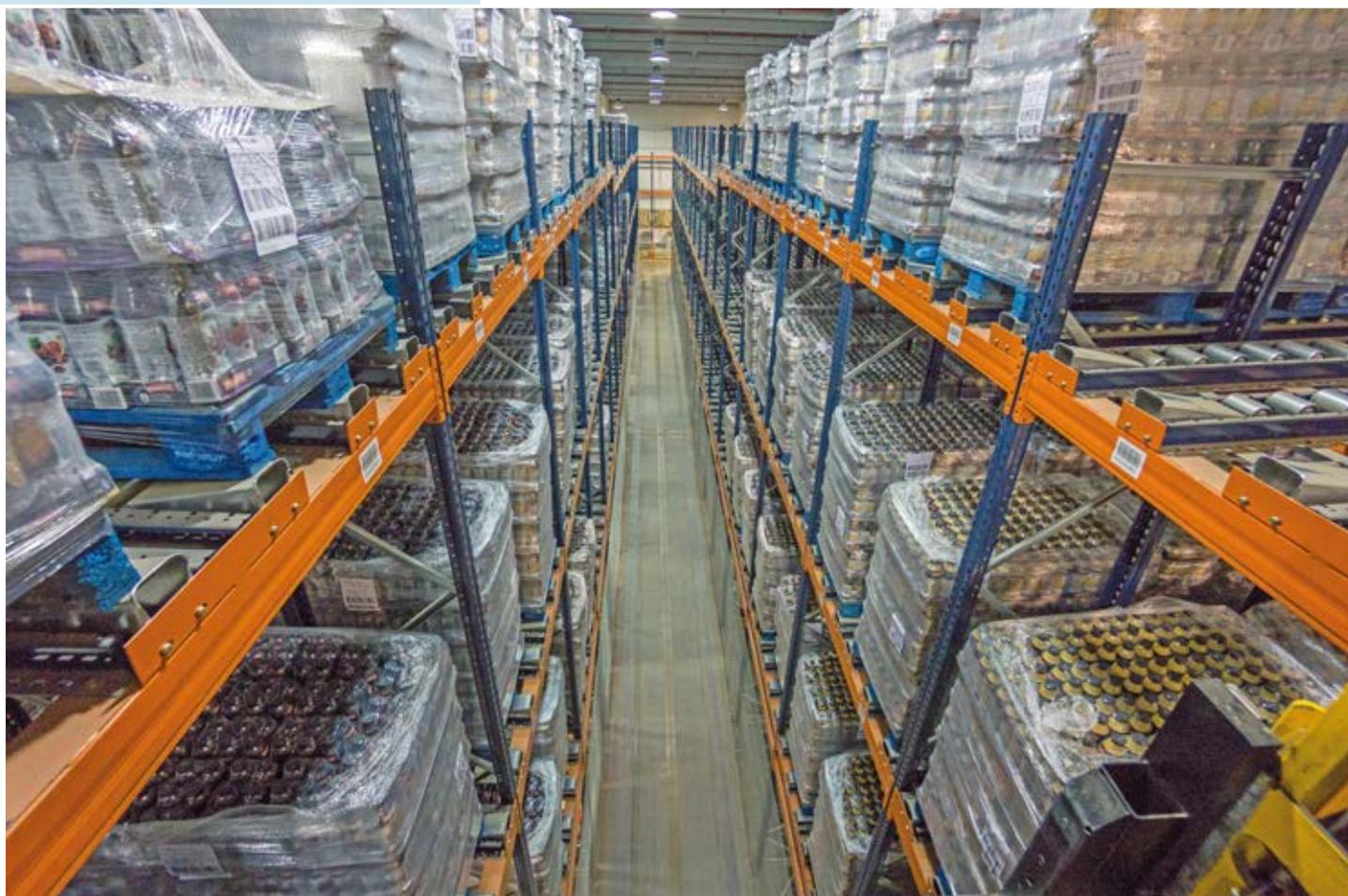
Ventajas

- **Perfecta rotación** de los productos aplicando el sistema FIFO.
- **Máxima capacidad** al ser un sistema de almacenaje por compactación.
- **Ahorro de tiempo en la extracción de los pallets.** La fácil localización de cualquier producto reduce el tiempo de maniobra de las grúas, ya que las distancias a recorrer son mínimas.
- **Eliminación de interferencias de paso.** Como los pasillos de carga son distintos de los de descarga, las grúas depositan y extraen pallets sin interrupciones.
- **Excelente control del stock.** En cada calle de carga hay una sola referencia.
- **Fácil acceso** al tener todas las referencias disponibles en un mismo pasillo de trabajo.
- **Sistema seguro y fiable.** Los distintos elementos que lo integran han sido diseñados para garantizar una manipulación simple, fiable y segura.

- **Rápida amortización.** El ahorro de espacio, la reducción de los tiempos de maniobra y la práctica ausencia de mantenimiento permiten un retorno de la inversión, en la mayoría de los casos, en un periodo de dos a tres años.
- **Adaptable** a los requerimientos de los clientes y a sus unidades de carga.
- **Rápida instalación.**



Sector automoción.



Sector droguería-perfumería.

Sectores de aplicación

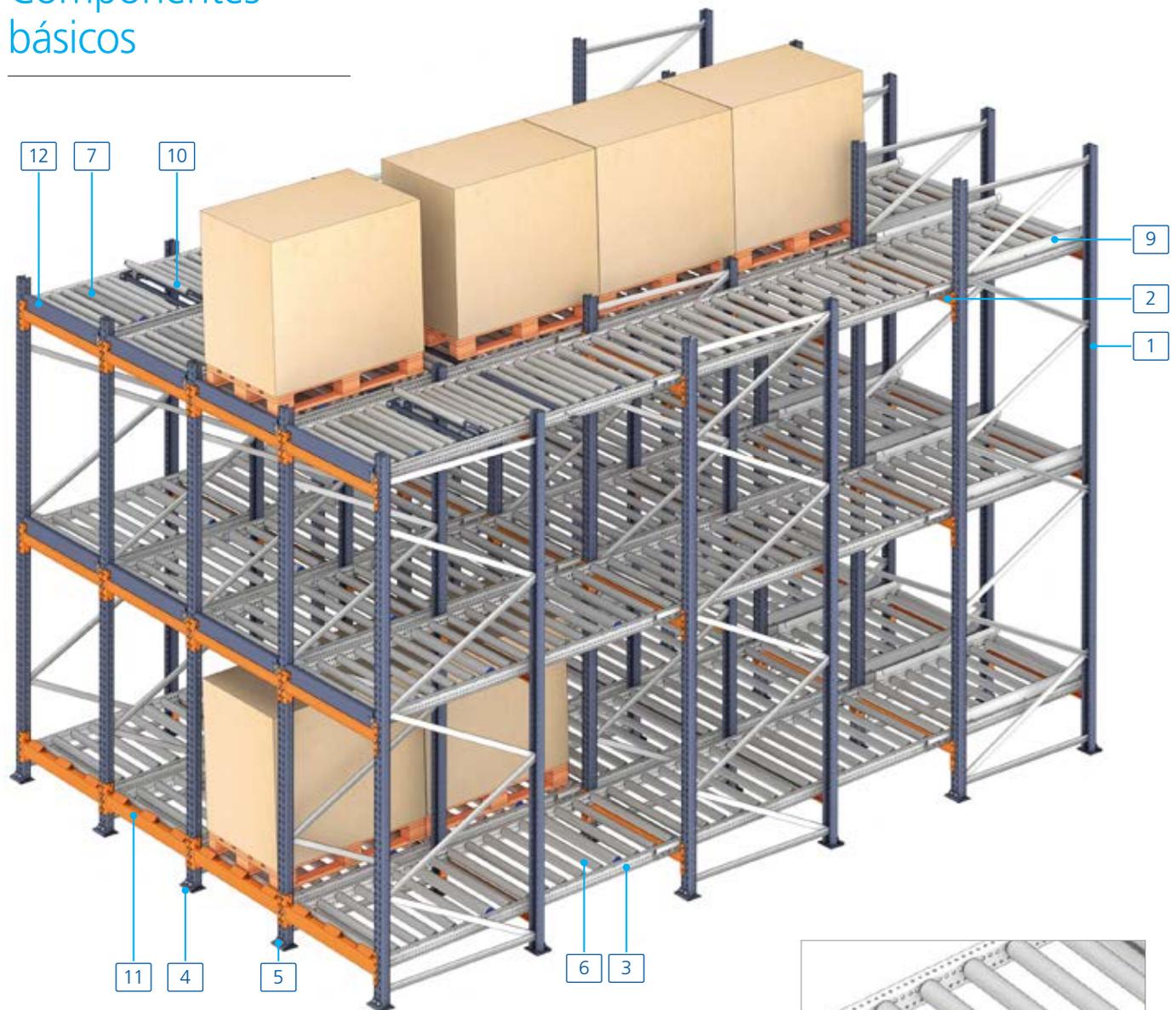
Este sistema es aplicable a cualquier sector de la industria o la distribución (alimentación, automotriz, industria farmacéutica, química, etc.) debido a las grandes ventajas que aporta y a su enorme versatilidad.

Es habitual que se instale un bloque de paletización dinámico, reservado para aquellos productos de mayor consumo o que tengan fechas de caducidad más reducidas, al lado de racks selectivos.



Sector alimentación.

Componentes básicos



Componentes

- | | |
|------------------------|-------------------------------------|
| 1. Bastidor | 7. Rodillo freno |
| 2. Larguero dinámico | 8. Tambor freno |
| 3. Perfil dinámico | 9. Centrador de pallets |
| 4. Placa de nivelación | 10. Retenedor de pallets (opcional) |
| 5. Anclaje | 11. Larguero de salida |
| 6. Rodillo | 12. Tope de salida |



Rodillos (6)

Las características de sus componentes garantizan que los pallets se deslicen suavemente sobre ellos.

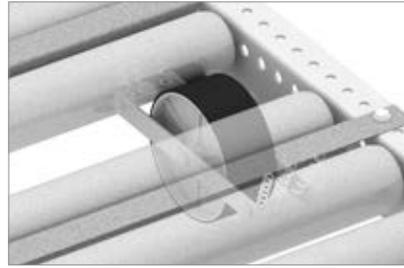
Su separación y diámetro varían según las características de los pallets y el peso de los mismos



Rodillos freno (7)

Controlan la velocidad de desplazamiento de los pallets y actúan directamente sobre ellos en función de la fuerza que se genera. Cuanto mayor es la velocidad o el peso, mayor es la fuerza de frenado.

Se sitúan ligeramente elevados entre los rodillos con una separación entre ellos que depende del peso y las dimensiones de la unidad de carga.



Tambores freno (8)

Desempeñan la misma función que los rodillos freno, actuando sobre dos rodillos contiguos o directamente sobre los pallets. Se emplean en aquellos casos en los que no es posible la colocación de rodillos freno.

Van suspendidos de muelles, que garantizan el contacto continuo con los rodillos y amortiguan las aceleraciones que se puedan producir.



Centradores de pallets (9)

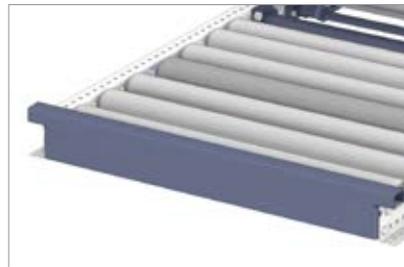
Centran el pallet en la entrada de la calle.



Larguero de salida (11)

Es el larguero ubicado al final del canal, en el que se encajan los perfiles del canal dinámico.

Lleva incorporados tope de retención.



Tope salida (12)

Sustituye al larguero de salida cuando el canal sobresale de la posición del larguero de apoyo.

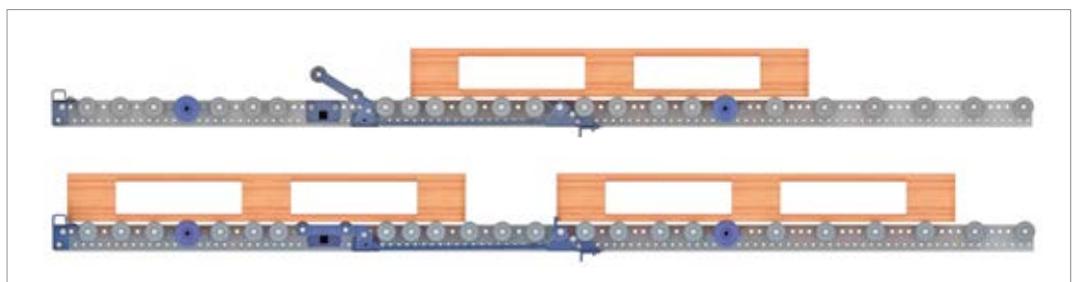


Retenedor de pallets (10)

Retiene o separa los pallets, favoreciendo la extracción del primero y distribuyendo la presión que ejercen entre ellos. Dispone de un conjunto de elementos que permiten seguir reteniendo los pallets en el momento de extraer el primero.

Su colocación es opcional y depende de las características propias de la instalación y del tipo de carretilla o robot de almacenaje.

Detalle del funcionamiento del retenedor de pallets. La presión que ejerce el primer pallet sobre la palanca del retenedor acciona las pestañas que retienen el segundo pallet.



Holguras

Las holguras que se dan en una instalación de paletización dinámica dependen de las dimensiones de los pallets, profundidad de la instalación, máquinas de mantenimiento, etc.

Las holguras más habituales son las que se reflejan a continuación.

1. Anchura y altura de los módulos

La separación entre puntales –o medida del larguero (cota E)– es igual a la dimensión frontal del pallet –carga incluida (cota A)– más 160 mm –80 mm por cada lado (cota B).

La longitud de los rodillos (cota D) debe ser 30 mm mayor que el ancho de la base del pallet. Si la carga sobresale del pallet, no afecta a la medida de la longitud del rodillo, pero sí al ancho de calle y, por lo tanto, a la longitud de los largueros (figura 5).

La figura 6 inferior representa la colocación de los perfiles directamente en el suelo para reducir la altura (F).

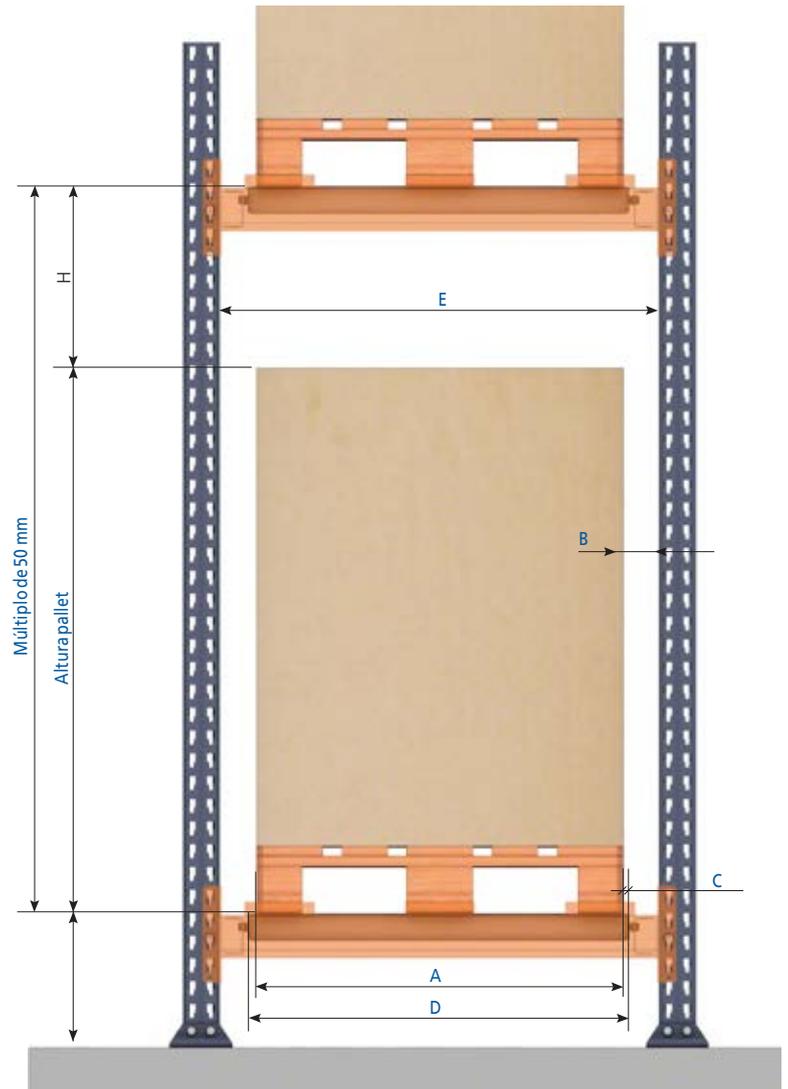


Figura 5

A	B	C	D	E*	F	H**
800	80	15	830	960	284	400
1.000	80	15	1.030	1.160	284	400
1.200	80	15	1.230	1.360	284	400

* En caso de desbordamiento de la carga, el ancho de la calle (E) se incrementa. ** (H) 400 mm como mínimo. Cotas en mm.



Figura 6

2. Profundidad del rack

La profundidad del rack (cota X) se obtiene sumando la medida de todas los pallets más una tolerancia variable en función del número de pallets y del sistema constructivo (figura 7).

En el caso de colocar retenedores de pallets, esa medida será mayor ya que se necesita un espacio entre los dos pallets de unos 300 mm.

La pendiente más habitual es del 4%.

En las ilustraciones siguientes se observan dos ejemplos de profundidad de rack, ambos con pallets en fondo de 1.200 mm: el primero sin retenedor de pallets, el segundo con retenedor (figuras 7 y 8).

Figura 7.
Ejemplo sin
retenedor de pallets
(pendiente del 4%).

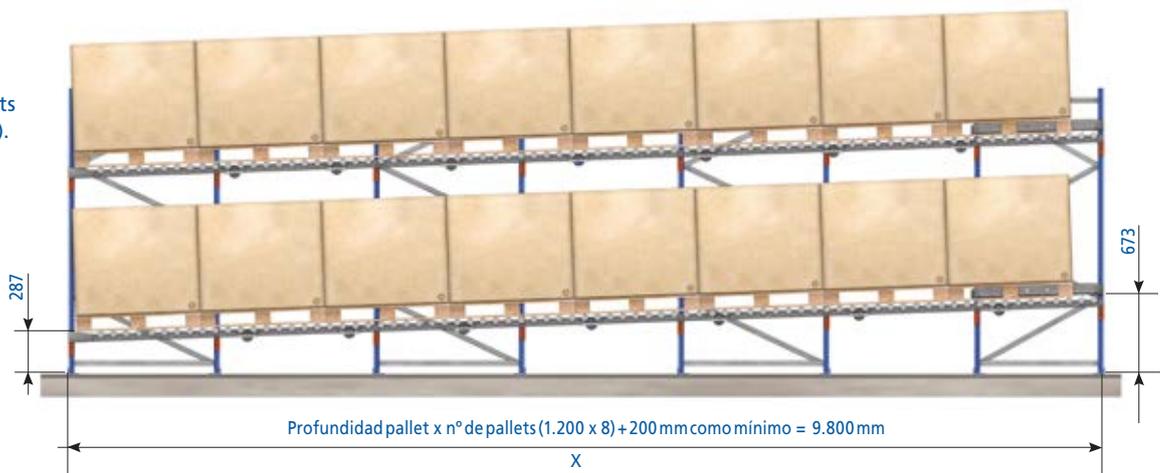
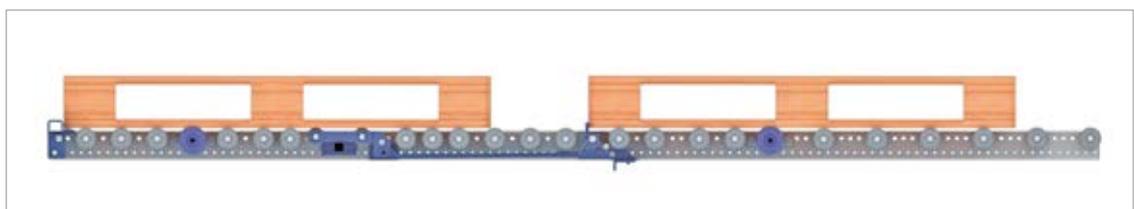
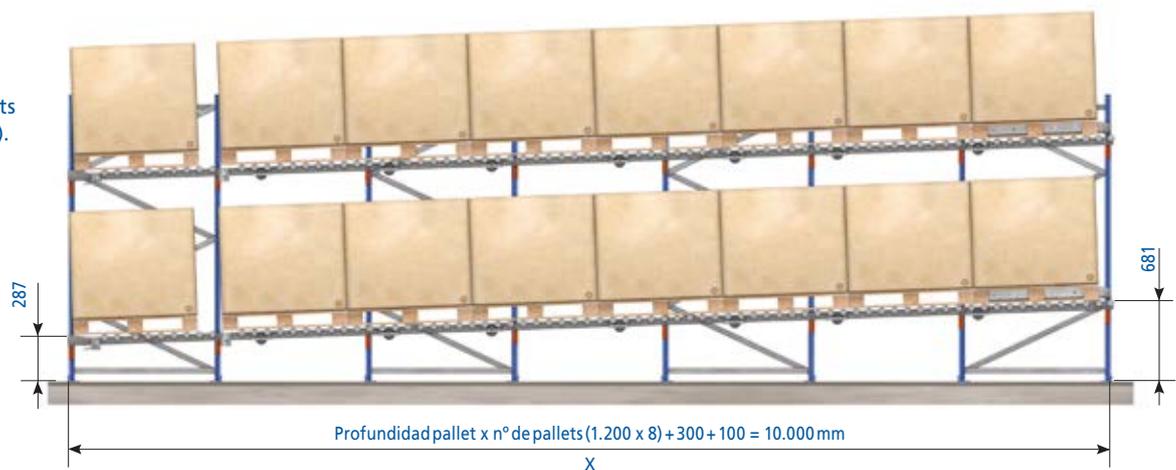


Figura 8.
Ejemplo con
retenedor de pallets
(pendiente del 4%).



Detalle donde se aprecia la holgura necesaria entre dos pallets para que actúe el retenedor.



Funcionamiento

Sentido de la manipulación

Los pallets se suelen manipular por el lado más estrecho y se desplazan por el interior de los canales con los patines inferiores perpendiculares a los rodillos (figura 1).

Lógicamente, la calidad y el buen estado de los pallets son esenciales para un correcto funcionamiento del sistema.

La separación entre rodillos puede variar dependiendo sobre todo del peso y las características de los pallets. La cota Y ha de ser múltiplo de 75 mm (figura 2).

Lo mismo ocurre con la distancia entre frenos reductores de velocidad (cota X), ya que su misión es que los pallets se desplacen a una velocidad controlada (figura 2).

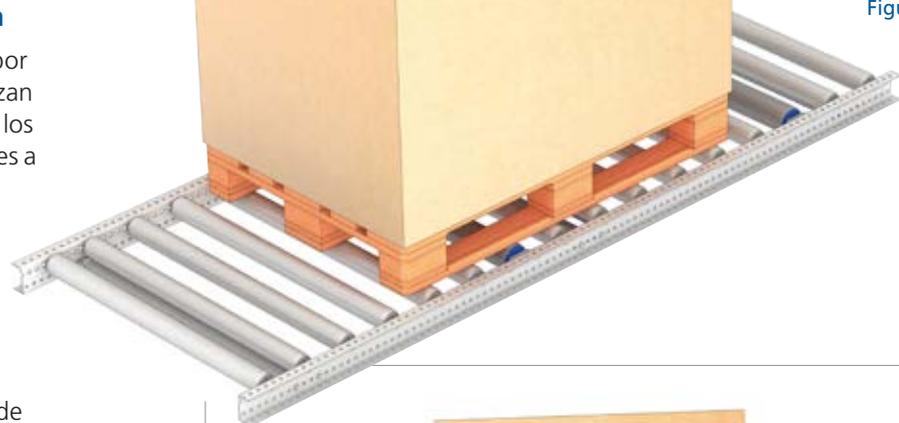


Figura 1

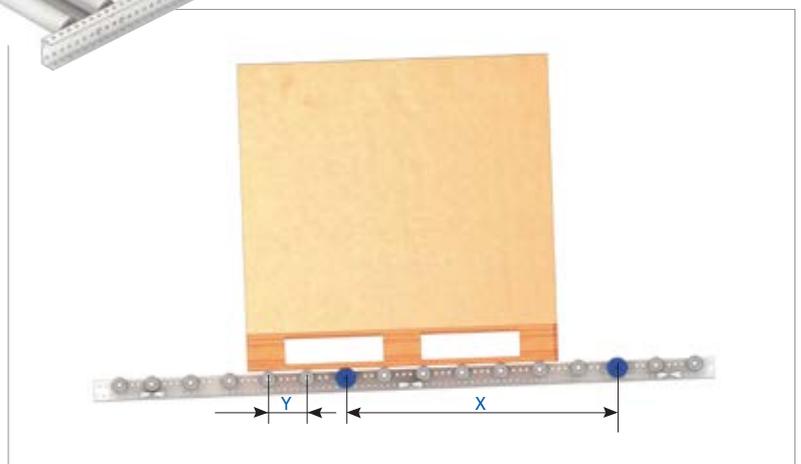


Figura 2. Pendiente aproximada en los marcos es del 4%.



Figura 3

En canales de poca profundidad, los pallets se pueden manipular por la parte más ancha, es decir, se desplazan con los patines inferiores paralelos a los rodillos (figura 3).

Para definir la separación entre rodillos, se ha de tener en cuenta, además de la calidad y el estado de los pallets, el ancho de los patines inferiores, que nunca debe ser inferior a 100 mm.

Con esta solución, sólo se colocan frenos para controlar la velocidad cuando se almacenan más de dos pallets en fondo y en función de la carga.

La distancia entre rodillos ha de ser de 75 mm (cota Y) mientras que entre rodillos y rodillos de freno, de 100 mm (cota Z) (figura 4).

La distancia entre rodillos de freno (cota X) dependerá de las dimensiones y del peso de los pallets (figura 4).

Esta solución también es válida para pallets perimetrales.

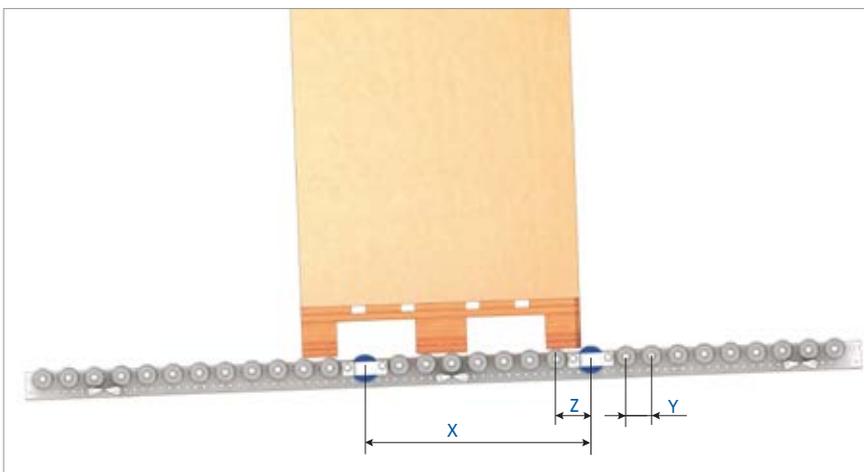


Figura 4. Pendiente aproximada en los marcos es del 4%.

Aplicaciones con sistema dinámico



Existen dos soluciones que se diferencian básicamente en la manera de gestionar la mercadería:

Sistema tradicional (Sistema FIFO)

Es el sistema más utilizado; el pallet se introduce en el pasillo de carga y por gravedad se desliza sobre los rodillos hasta el lado contrario, donde se halla el pasillo de descarga.

Es ideal cuando el sistema de almacenaje debe actuar como búfer entre dos zonas y se requiere una perfecta rotación del producto.

Los medios de elevación empleados son variados: grúas contrapesadas, retráctiles, torre trilateral, torre bilateral, transelevadores, etc.



Push-back con rodillos (sistema LIFO)

Desde un mismo pasillo se carga y se descarga la mercadería. El primer pallet se deposita en la primera ubicación de cada calle; con la carretilla se introduce el segundo pallet y es éste el que empuja el primero ocupando su posición, y así sucesivamente. Así pues, el primer pallet en entrar es el último en salir (sistema LIFO).





Adaptaciones del sistema dinámico



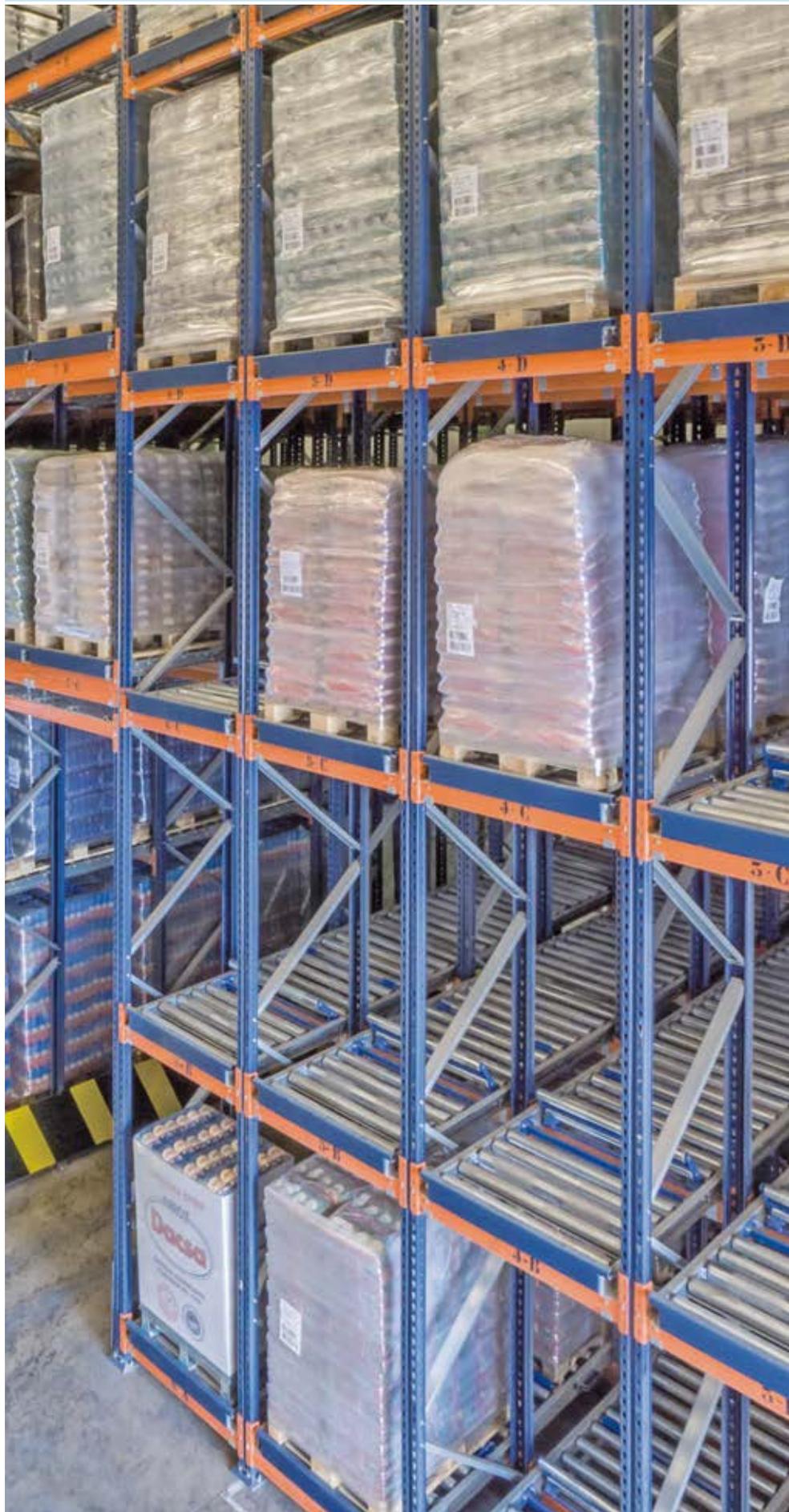
Combinación con rodillos partidos

Cuando las máquinas de manutención disponen de mástiles rígidos (apiladores, grúas torre o transelevadores) pueden necesitar que los rodillos vayan partidos en las entradas y salidas de las calles.



Retenedor intermedio

El retenedor de 2º pallet se instala entre pallets intermedios con el fin de reducir la presión en canales de elevada longitud.





Adaptables a diferentes tipos de unidades de carga



Medios pallets

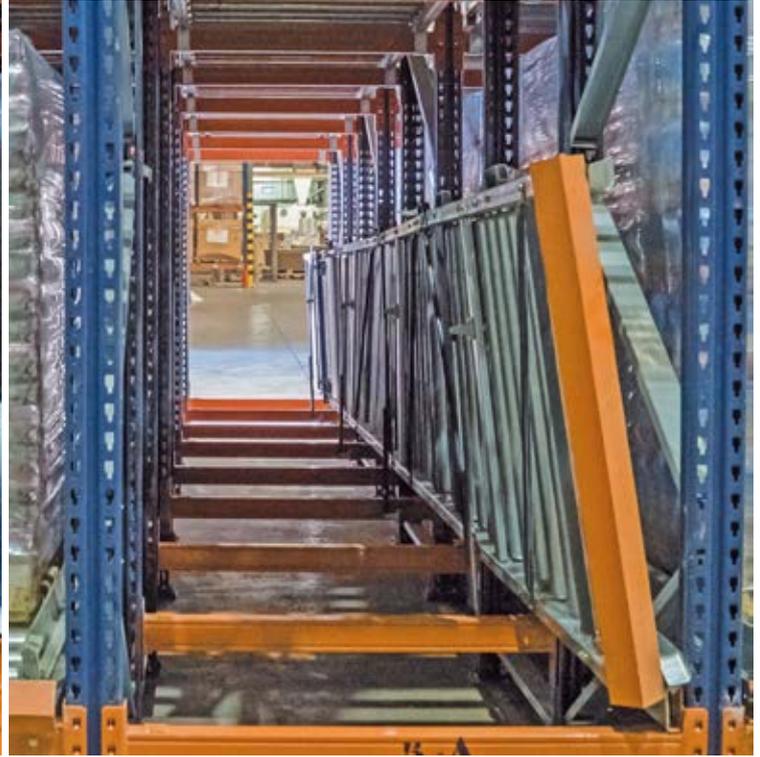
En determinadas ocasiones, los medios pallets también se pueden almacenar en racks de gravedad.



Contenedores metálicos

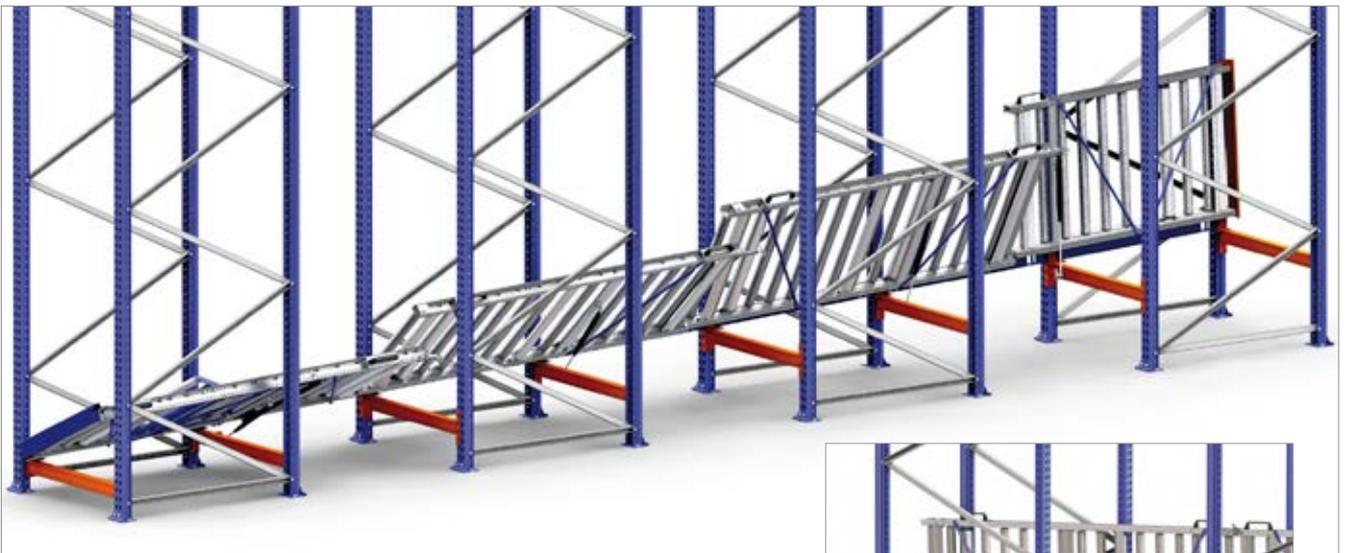
Los racks por gravedad pueden adecuarse para almacenar pallets o contenedores metálicos. En estos casos se requieren análisis específicos.

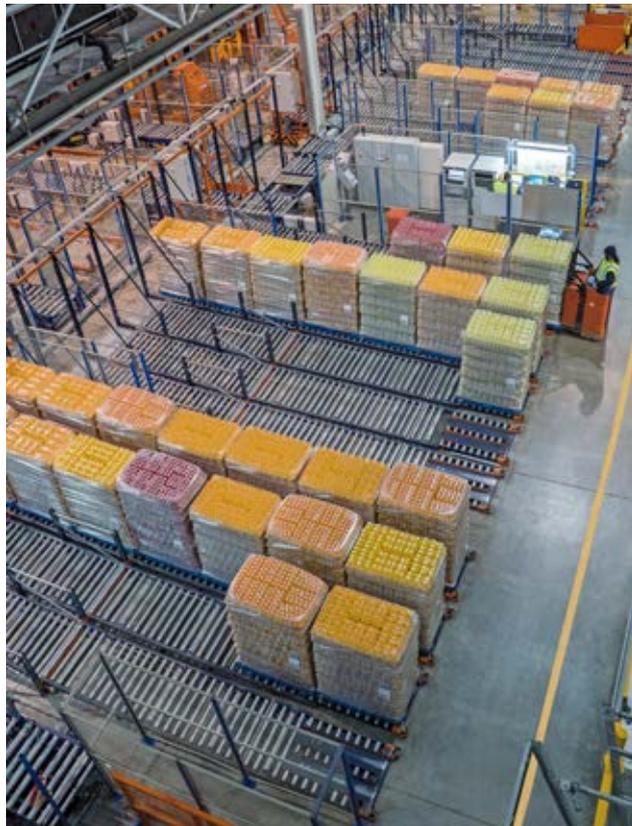




Canales abatibles

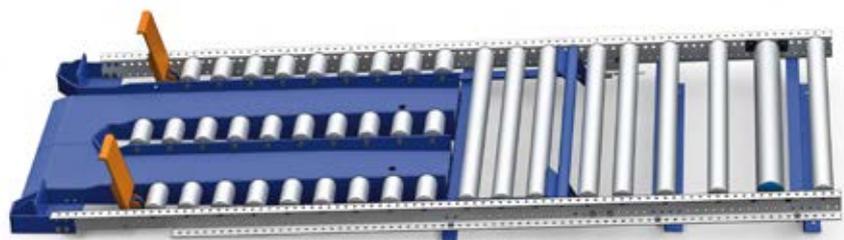
En instalaciones donde se precise, es factible incorporar canales abatibles en el nivel inferior de los racks, con el objeto de realizar tareas de mantenimiento a nivel del suelo.





Niveles a ras de suelo para transpaleta

Son frecuentes en zonas de producción o expediciones y posibilitan la descarga de pallets a cota 0 mediante transpaletas.





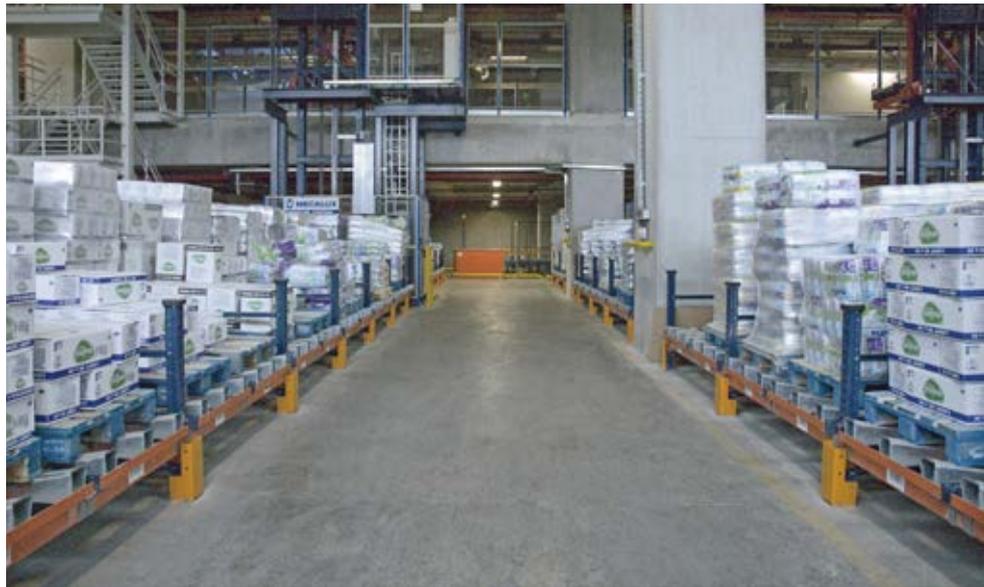
Dinámicas para picking

Es muy habitual instalar dinámicas para realizar picking de productos de gran consumo (productos A), ubicando los canales en el suelo o a una altura ligeramente elevada. También es una solución muy utilizada en las zonas de picking de las bodegas automáticas.

Normalmente estos canales tienen una capacidad de dos, tres o cuatro pallets de profundidad, lo que permite disponer siempre de mercadería de reserva en el mismo canal.

Con esta solución no se producen interferencias entre los equipos que cargan los pallets y las personas que preparan los pedidos ya que trabajan en pasillos diferentes.

Existen diferentes tipos de canales para realizar picking sobre pallets. Las dimensiones, la forma del canal y la disposición de los rodillos vienen determinadas por el propio pallet, su peso y el lado por el que se introduce.





Combinaciones con operaciones de picking

Pueden proponerse diferentes combinaciones de canales de picking, así como formas de almacenarlos y disposiciones de la reserva.

- 1 En estas dos ilustraciones se presentan niveles dinámicos en un sentido, que permiten alimentar puestos de picking –también dinámicos– pero en sentido contrario. Los pallets de los niveles superiores se introducen en los inferiores de picking.



Figura 10

En la figura 10 se abastece un solo puesto de picking dinámico, pudiéndose colocar otro estático en el lado contrario del pasillo.

En la segunda solución (figura 11) hay puestos de picking dinámico a ambos lados del pasillo.

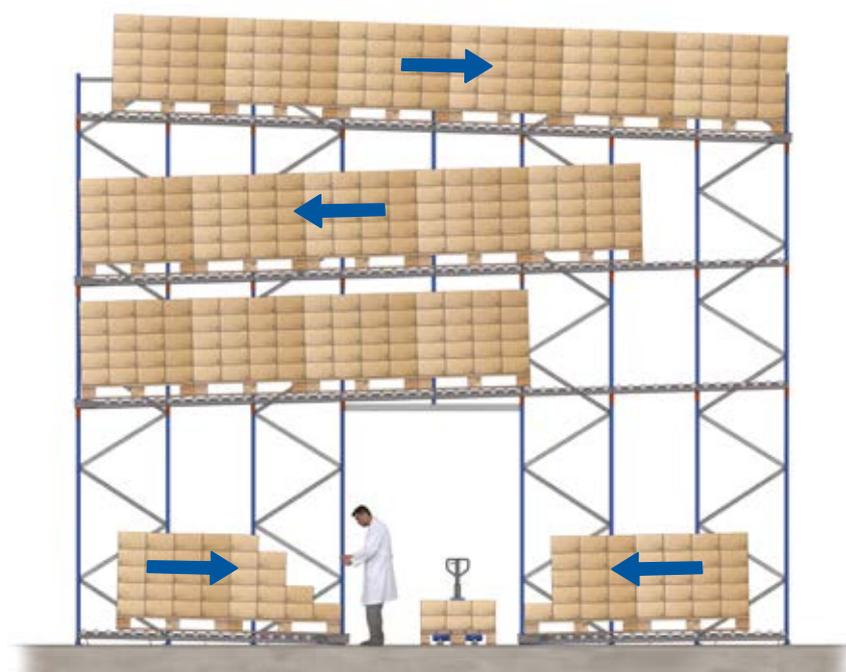
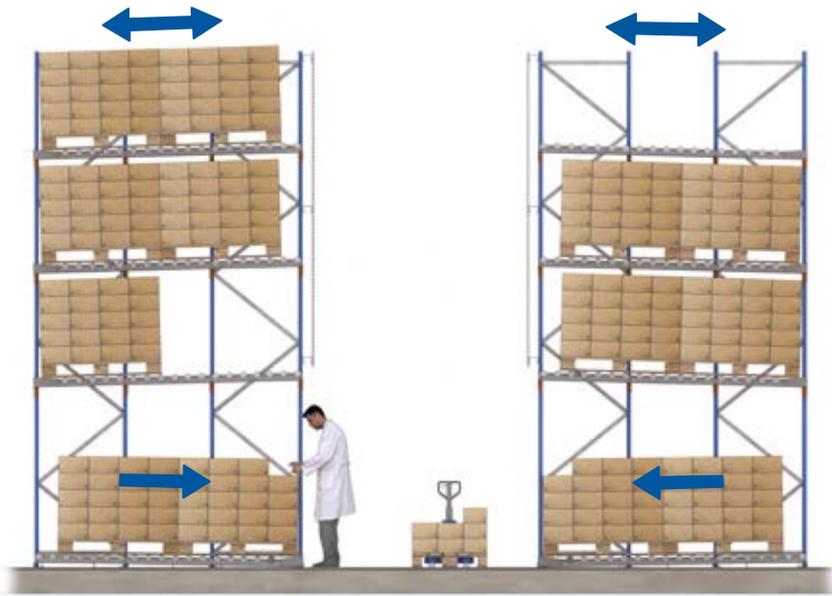
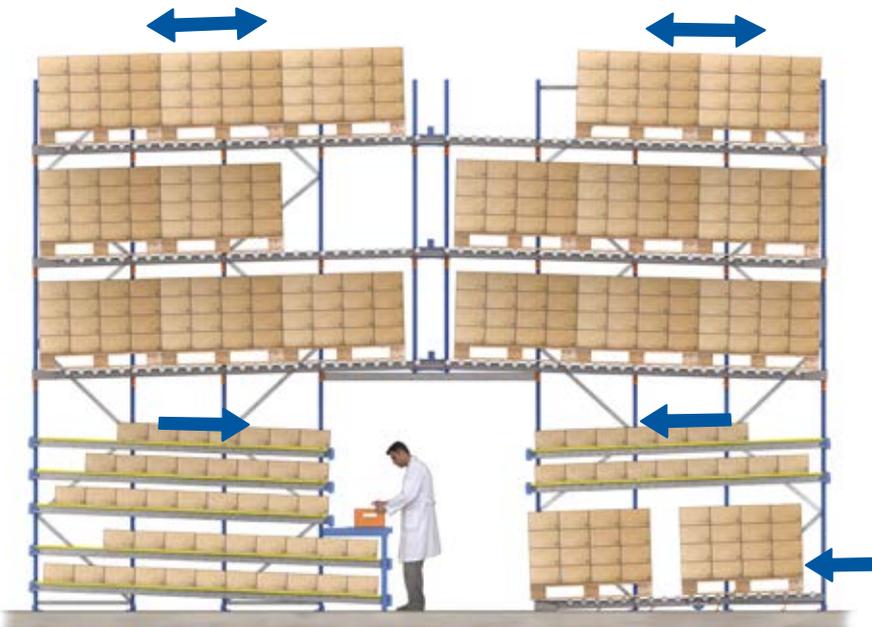


Figura 11

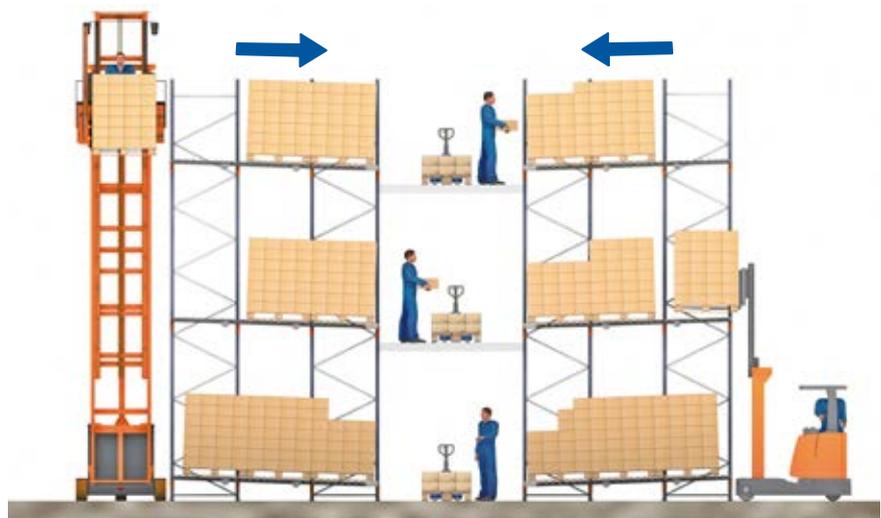


2 Niveles dinámicos con entrada y salida por el mismo pasillo, que alimentan niveles de picking colocados en su parte inferior. La parte superior de los racks del lado del pasillo de picking ha de ir protegida con mallas anticaída. Al igual que en los anteriores dibujos, los pallets de los niveles superiores se introducen en los inferiores.

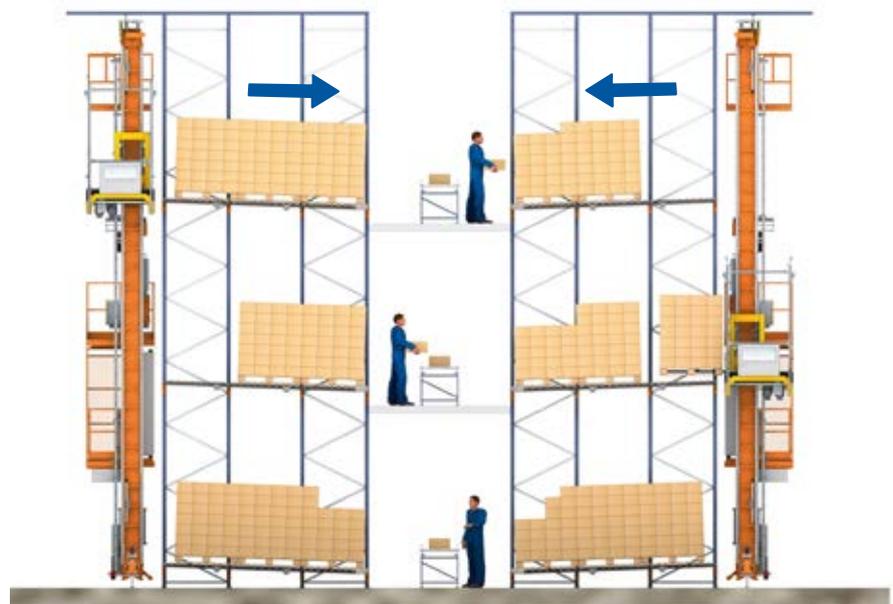


3 Niveles dinámicos con entrada y salida por ambos lados, que abastecen los niveles inferiores de picking. Aquí se combina el picking sobre pallets y el picking en el interior de las cajas. Las cajas se extraen de los pallets y se introducen en niveles dinámicos para cajas.





- 4** Puestos de picking sobre pallets en varias plantas, alimentados con pallets que provienen de la bodega de reserva. En esta solución el medio de elevación es una carretilla torre o una retráctil y el preparador de pedidos deposita la mercadería sobre un carro o una transpaleta.



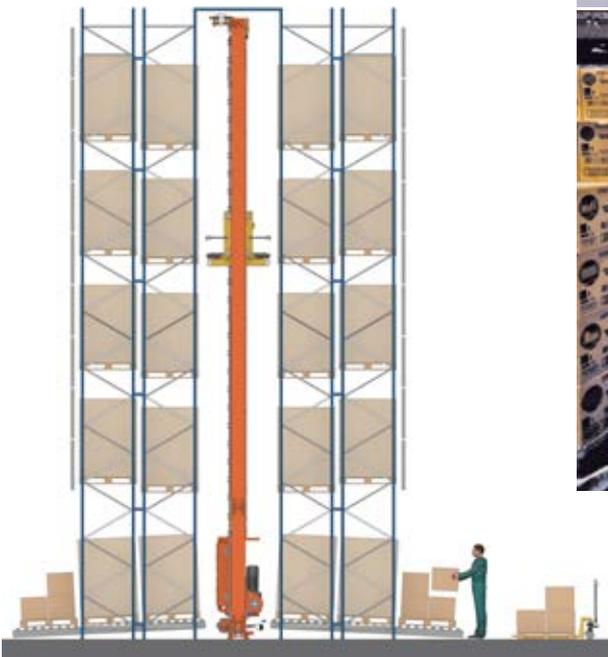
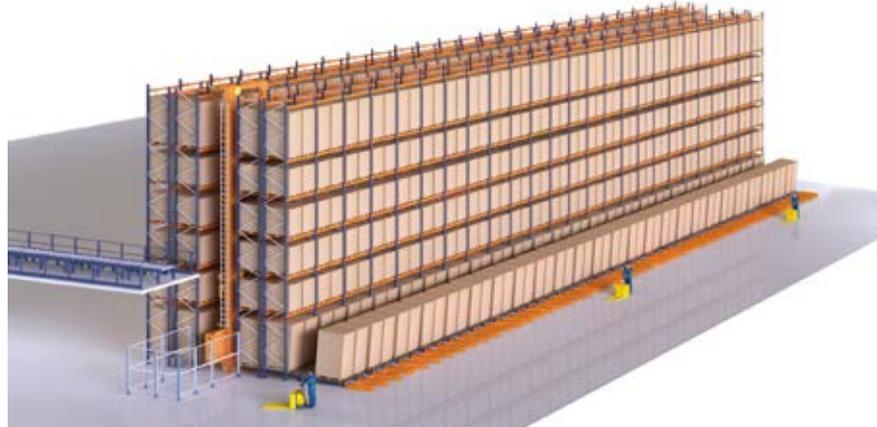
- 5** Esta solución es similar a la anterior, pero en este caso los medios de elevación empleados son transelevadores y la mercadería preparada se deposita sobre cintas transportadoras.

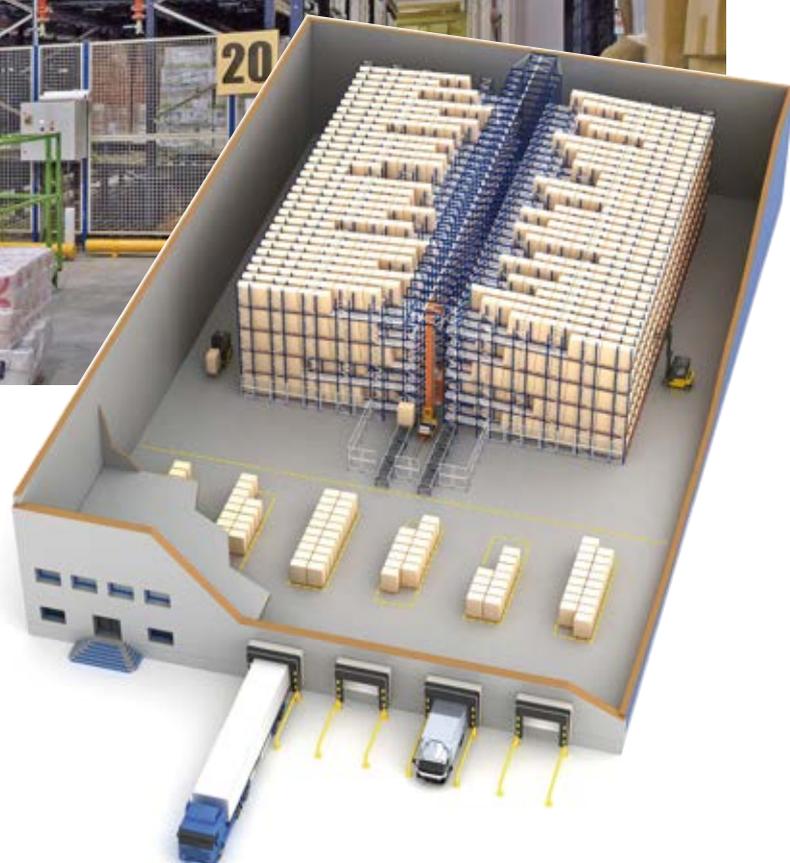
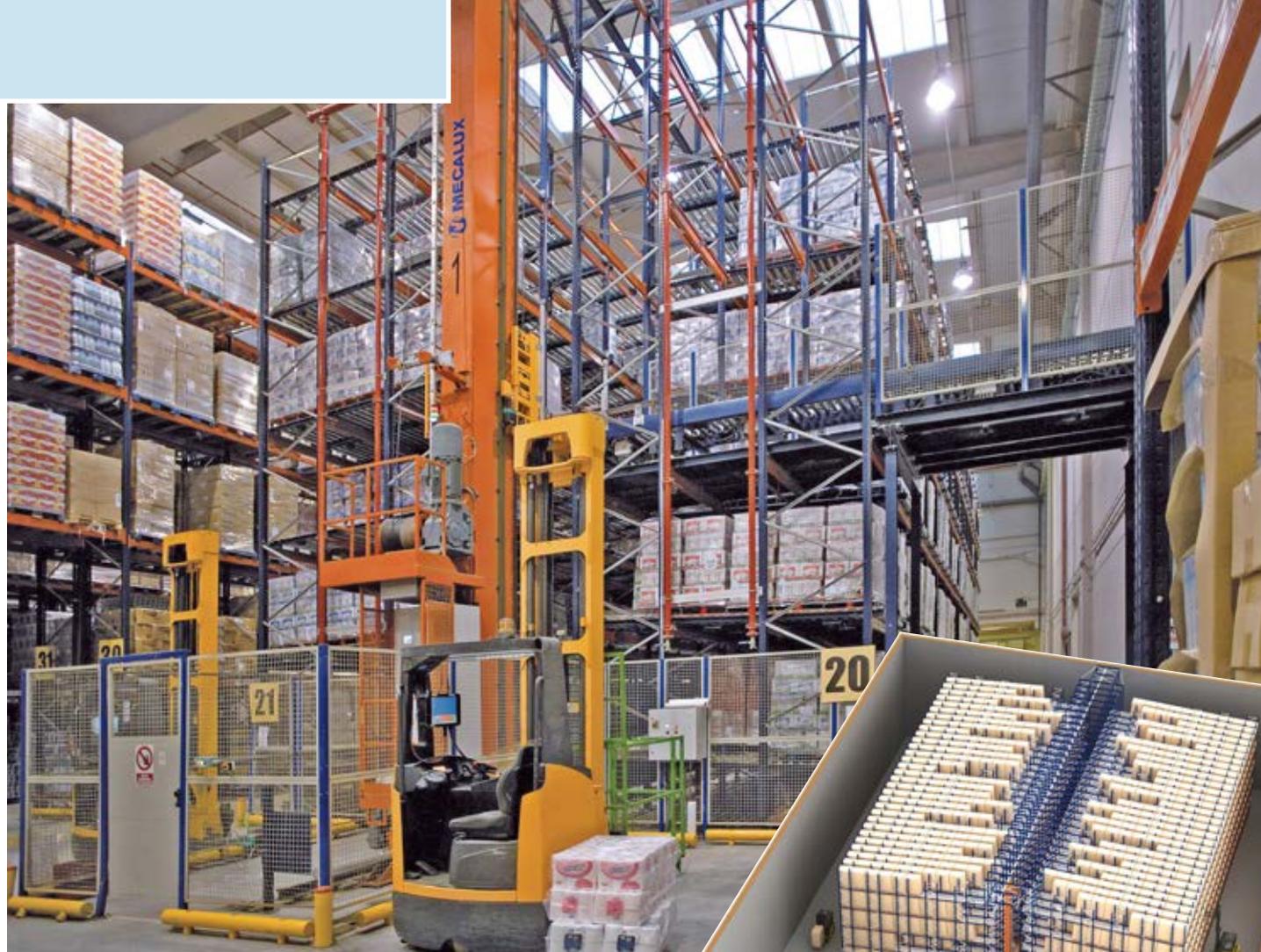
Evidentemente, además de los ejemplos expuestos, se pueden realizar otras aplicaciones combinando cualquiera de las soluciones.



6

Otra solución muy frecuente es combinar una bodega automática con racks dinámicos. Se instalan los canales dinámicos en el nivel inferior, mientras que la reserva se sitúa en las ubicaciones de los niveles superiores.





Bodegas automáticos con racks dinámicos

Los racks dinámicos pueden estar servidos por transelevadores, que funcionan de forma totalmente automática.

El sistema informático de gestión de la bodega da las órdenes a los propios sistemas de las máquinas, que las ejecutan sin intervención humana.

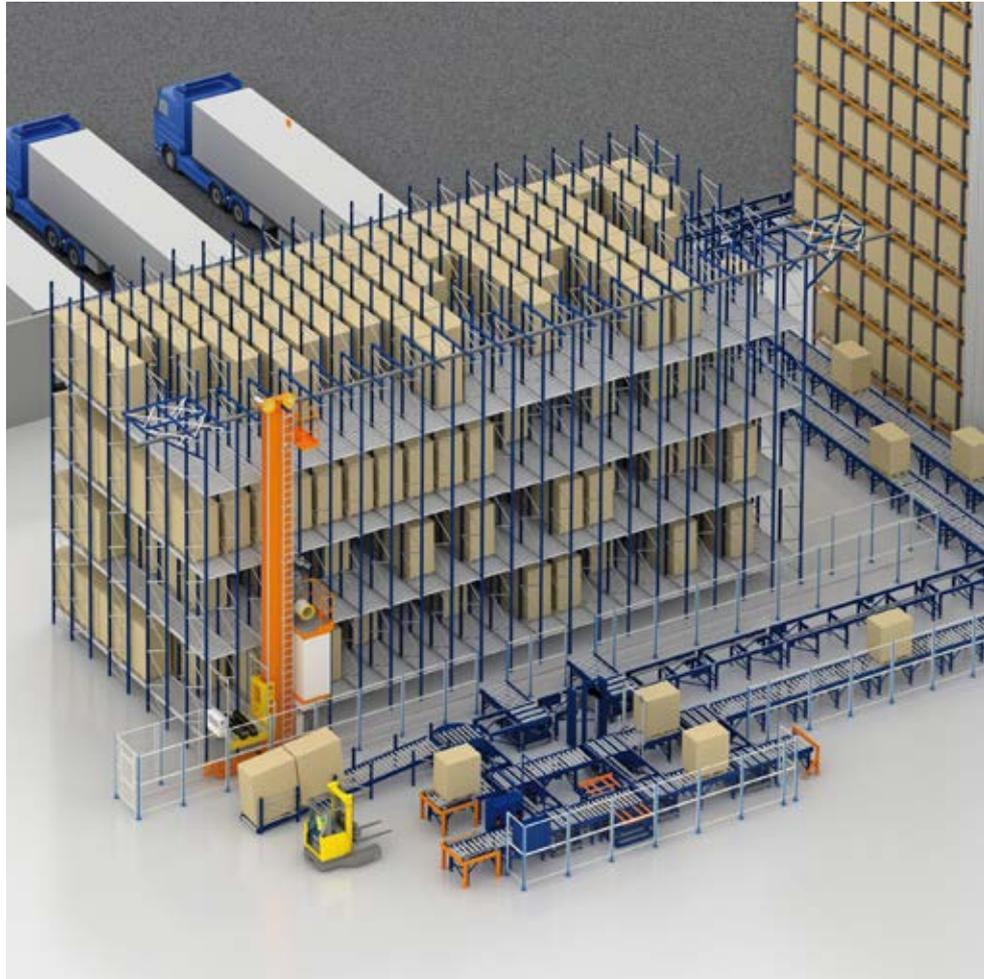
La extracción puede realizarse con transelevadores o con grúas más convencionales, que reciben las órdenes a través de equipos de radiofrecuencia.

En muchas ocasiones se instala un único transelevador a un lado de los racks, que realiza las entradas de pallets. Por el otro lado, se ejecutan las extracciones mediante grúas contrapesadas o retráctiles que, a su vez, son las encargadas de la carga de los camiones.



Para clasificar los pedidos y las rutas, es corriente instalar dinámicas alimentadas con lanzadera o caminos de rodillos automáticos en la zona de muelles.

El departamento técnico de Mecalux estudiará la solución óptima para sus necesidades.

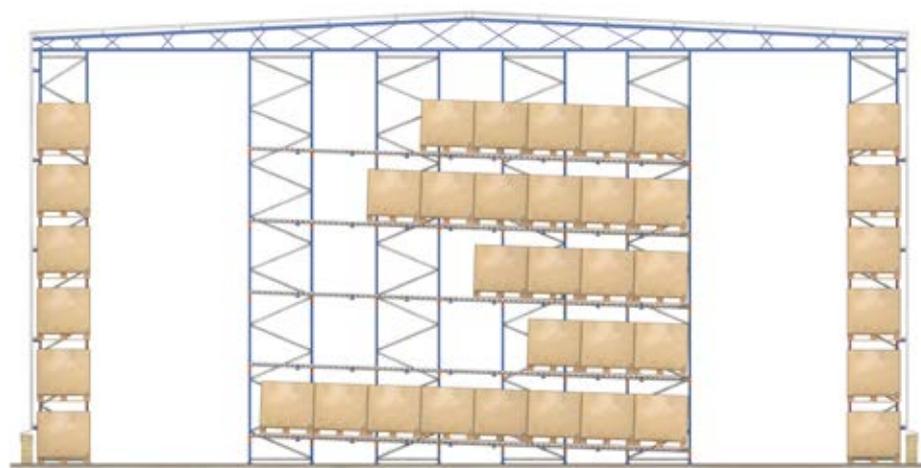




Bodegas autoportantes con sistema dinámico

Al igual que el resto de los racks para paletización, los racks dinámicos pueden constituir un edificio integral o autoportante.

Los racks soportan, además de las cargas almacenadas, las cerchas y correas del edificio sobre las que se fijan los paneles de cerramiento.





Software de gestión de bodegas Easy WMS El cerebro de la instalación

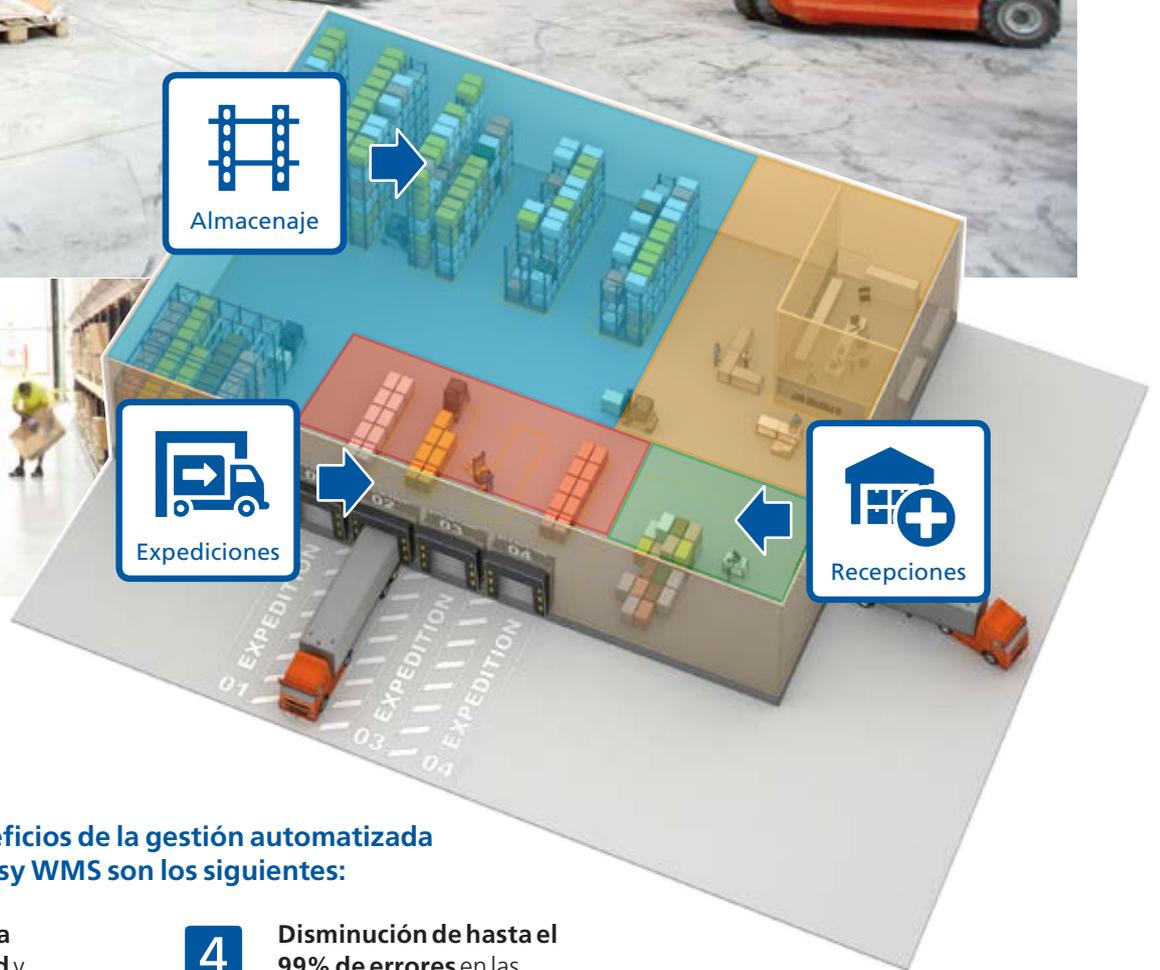


Easy WMS es un software de gestión de bodegas (SGA) desarrollado y actualizado constantemente desde la división Mecalux Software Solutions, formada por más de 100 ingenieros con dedicación exclusiva.

Easy WMS asegura el correcto funcionamiento y control de

las instalaciones coordinando los movimientos de la mercadería desde los puntos de origen a los de destino para lograr la máxima eficiencia. Asimismo, se encarga de la operativa completa de la bodega al integrarse con los sistemas informáticos del cliente, ya que dispone de interfaces de comunicación estándar con los principales ERP del mercado.

Para facilitar la integración del software en bodegas de cualquier tipo y tamaño, Easy WMS dispone de diversos módulos que aportan una gran flexibilidad y un alto grado de personalización. Además, ofrece dos tipos de arquitectura: en la nube (SaaS) y *on-premise*.



Algunos de los beneficios de la gestión automatizada de la bodega con Easy WMS son los siguientes:

- 1** **Aumento de la productividad** y descenso del número de operaciones.
- 4** **Disminución de hasta el 99% de errores** en las entradas y salidas de material.
- 8** **Funcionalidades** multipropietario, multibodega y multilingüe.
- 2** **Incremento de hasta el 40% de la capacidad de almacenaje:** optimiza el espacio que ocupa la mercadería en la bodega.
- 5** **Control y optimización del stock.**
- 9** **Capacidad de adaptación a nuevas necesidades** o tendencias del mercado, como el e-commerce.
- 3** **Aumento de la velocidad** en la preparación y envío de pedidos.
- 6** **Inventario permanente** en tiempo real y trazabilidad de la mercadería.
- 10** **Mejora de la gestión documental.**
- 7** **Reducción de costos logísticos:** optimiza el flujo de trabajo y los costos de manipulación.

Para más información, solicite el catálogo de Easy WMS o contacte con el departamento comercial para pedir una demostración o asesoramiento sin compromiso.



e-mail : info@mecalux.cl - mecalux.cl

MECALUX CHILE LTDA

SANTIAGO DE CHILE

Tel. 56 2 28276000

Américo Vespucio Norte 2500, Oficina 304, Vitacura

Mecalux está presente en más de 70 países en todo el mundo

Delegaciones en: Alemania - Argentina - Bélgica - Brasil - Canadá - Chequia - Chile - Colombia - Eslovaquia - España
EE.UU. - Francia - Holanda - Italia - México - Perú - Polonia - Portugal - Reino Unido - Turquía - Uruguay

