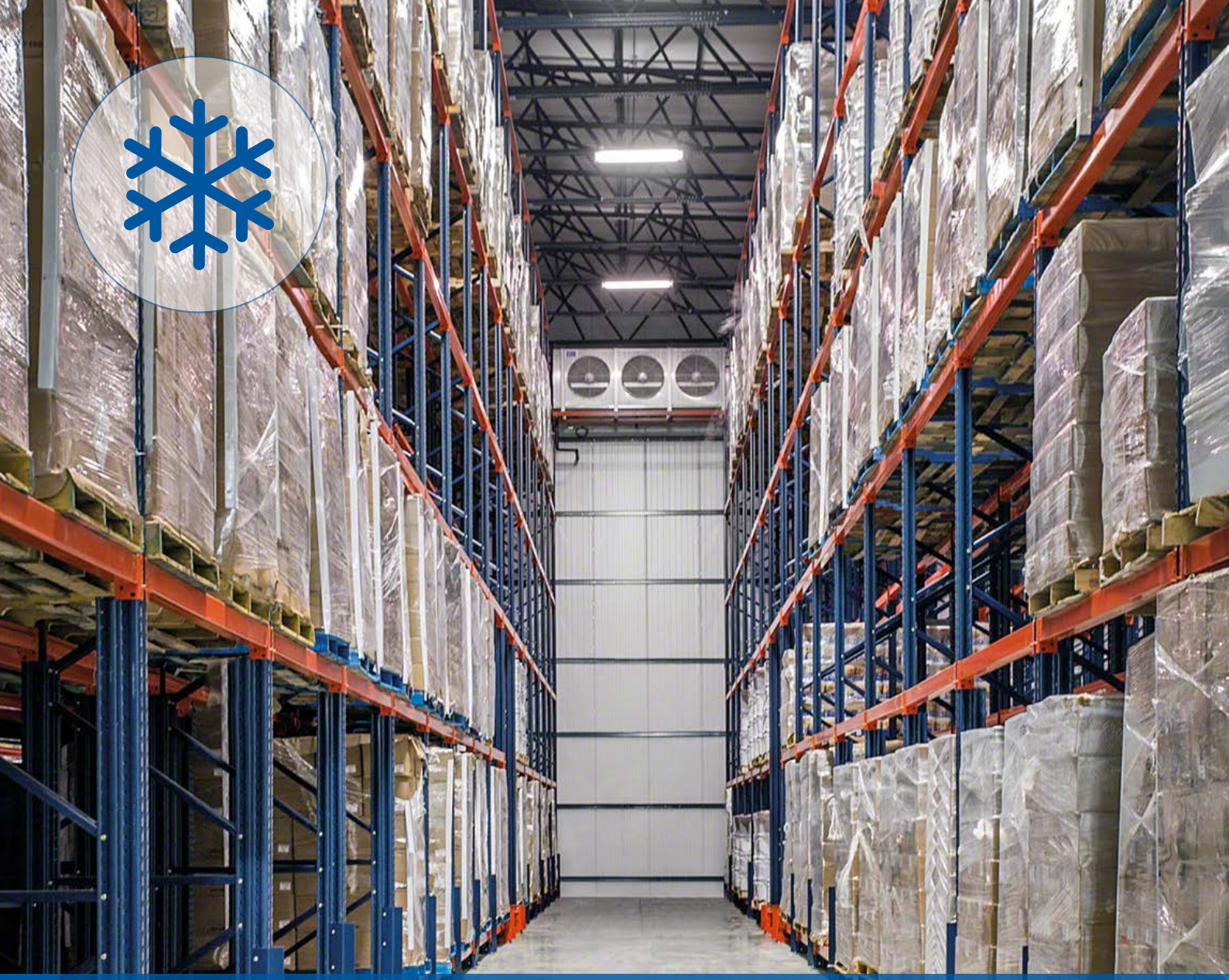


Soluciones logísticas avanzadas para cámaras frigoríficas

MECALUX

En el sector logístico de frío, cada vez toman más fuerza las soluciones avanzadas o automáticas de almacenamiento y manipulación de mercadería, ya que los condicionantes propios de trabajar a temperaturas controladas, principalmente por debajo de -0º así lo exigen.

Las soluciones óptimas para trabajar en frío son las automáticas, ya que no requieren la presencia de personal dentro de las cámaras. Sin embargo, por razones de tamaño de la cámara sobre todo, no siempre es posible ni rentable llevar a la práctica este tipo de soluciones.

Además de las soluciones tradicionales de almacenamiento, que se muestran escuetamente en las páginas 54 y 55, existen soluciones avanzadas que logran:

- **Maximizar la capacidad de la cámara,** rentabilizando la inversión de la instalación y su consumo energético.

- Una **fácil accesibilidad a la mercadería** dependiendo de la rotación del producto.

- **Suprimir la presencia de personal en las cámaras** o reducirla a lo imprescindible. Si bien cuando esto no sea posible, se puede conseguir aumentar la productividad durante ese tiempo.

- Un **correcto control del producto almacenado**, lo que garantiza un inventario permanente, a la vez que los parámetros de rotación y trazabilidad más exigentes.

Las operaciones de preparación de pedidos que no sean por pallets completos resultan también complicadas cuando se trabaja a temperaturas negativas. Para facilitar estas tareas hay que acceder a ciertas acciones, como pueden ser:

- Preparar los pedidos en un proceso semiautomático sacando los pallets fuera de la cámara hasta un punto ergonómicamente acondicionado.

- Organizar las referencias de alta rotación con un robot automático de preparación por camadas o por cajas individuales.

- Utilizar equipos de preparación de pedidos por voz *(pick to voice),* que permiten tener las manos completamente libres para poder manipular la mercadería.

Es primordial no romper en ningún momento la cadena de frío, minimizando el tiempo de manipulación o de carga de los pedidos en el camión de transporte. Para ello se han de instalar equipos muy ágiles para extraer la mercadería de su lugar de ubicación, o bien, tener zonas de precarga que permitan almacenar provisionalmente los pedidos que se prevean entregar en un determinado periodo.

Un ejemplo para conseguir lo indicado en el punto anterior es el uso de transportadores de rodillos o cadenas que faciliten introducir o extraer la mercadería de la cámara.

Cuando se proyecta una cámara no sólo se ha de pensar en el sistema más adecuado de estanterías o manipulación, sino también en el software de gestión que controle y organice todo el depósito. Mecalux pone a disposición de sus clientes EasyWMS®, un potente sistema de gestión, que dirige desde el equipo más simple de almacenamiento o picking, hasta la más compleja instalación automática.

Las soluciones aportadas en este catálogo están extraídas de instalaciones reales para que sirvan tan sólo de ejemplos. Evidentemente, en los casos reales habrá que dar con la correcta combinación de sistemas que permita diseñar la cámara idónea según las necesidades.

Los departamentos técnicos y comerciales de Mecalux disponen de una gran experiencia en logística y almacenamiento en frío, fruto de más de
40 años dedicados a soluciones parciales e integrales. Estamos a su disposición para ayudarles.

Índice de soluciones logísticas

Movirack, estanterías sobre bases móviles

página 6

Acumulación con Radio-Shuttle

página 10

Acumulación con carro satélite

página 14

Autoportantes de gran capacidad

página 28

Operaciones de picking

página 30

Picking automático con robot despaletizador

página 34

Automático con transelevadores de simple y doble fondo

página 18

Transporte interno automático

página 22

Autoportantes

página 26

Combinación de diferentes sistemas. Casos prácticos

página 38

Cámara automática para cajas

página 52

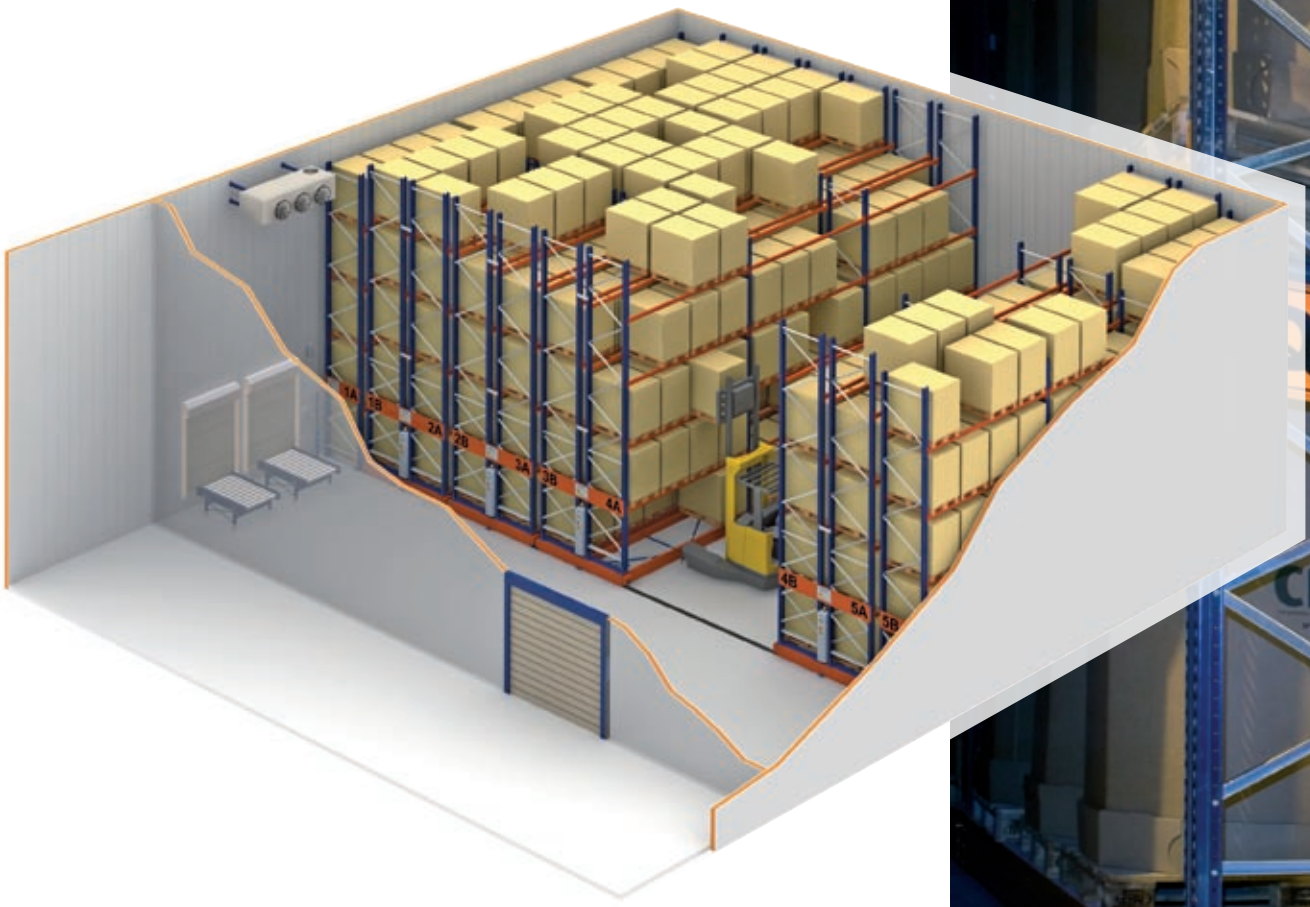
Sistemas tradicionales

página 54

easyWMS

EasyWMS®, software de gestión para depósitos

página 56



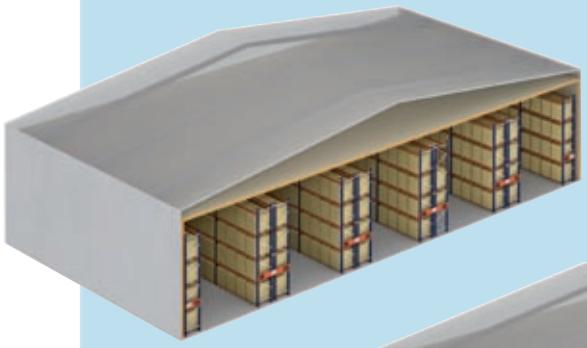
MOVIRACK

Estanterías sobre bases móviles

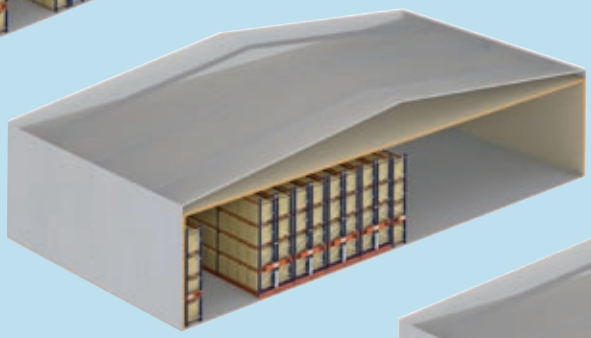
El sistema Movirack es apropiado para una instalación con cámara frigorífica o de congelación de mediana o baja altura.

Este sistema se caracteriza por:

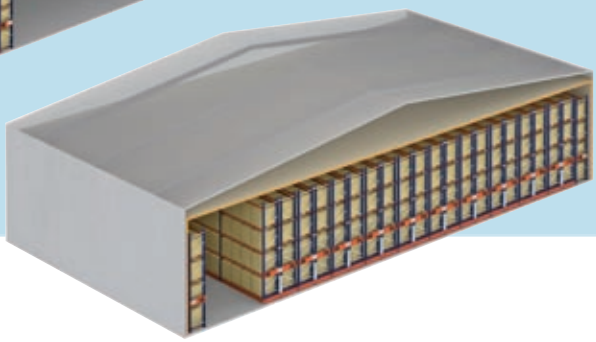
- Ser un **sistema compacto** con el que se rentabiliza rápidamente la inversión.
- Obtener la máxima capacidad de la cámara. Las estanterías son móviles y necesitan de un pasillo de trabajo.
- Tener un **acceso directo a cada pallet**; muy adecuado en caso de haber pocos pallets por referencia.



1) Cámara con paletización selectiva



2) Cámara con bases móviles.
Con igual capacidad y un solo pasillo, se ocupa menos espacio.

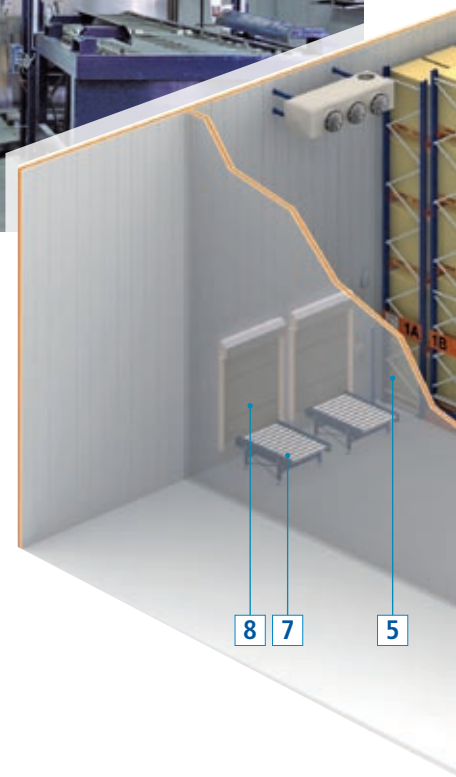


3) Depósito de bases móviles.
Aprovechando todo el espacio, se incrementa considerablemente la capacidad de almacenamiento (del 80 al 120% más que con la paletización selectivo).

- Lograr un **ahorro del consumo de energía** para generar frío puesto que se distribuye entre un mayor número de pallets almacenados. Así, se reduce el gasto por pallet.

- Una **mejor circulación del aire en los tiempos de parada**, mediante la opción de parking. Ésta permite aumentar la separación entre estanterías repartiendo el espacio de los pasillos de forma equidistante.

- El **empleo de autoelevadores convencionales,** que permite el acceso directo desde la zona de muelles a las diferentes ubicaciones en la estantería.



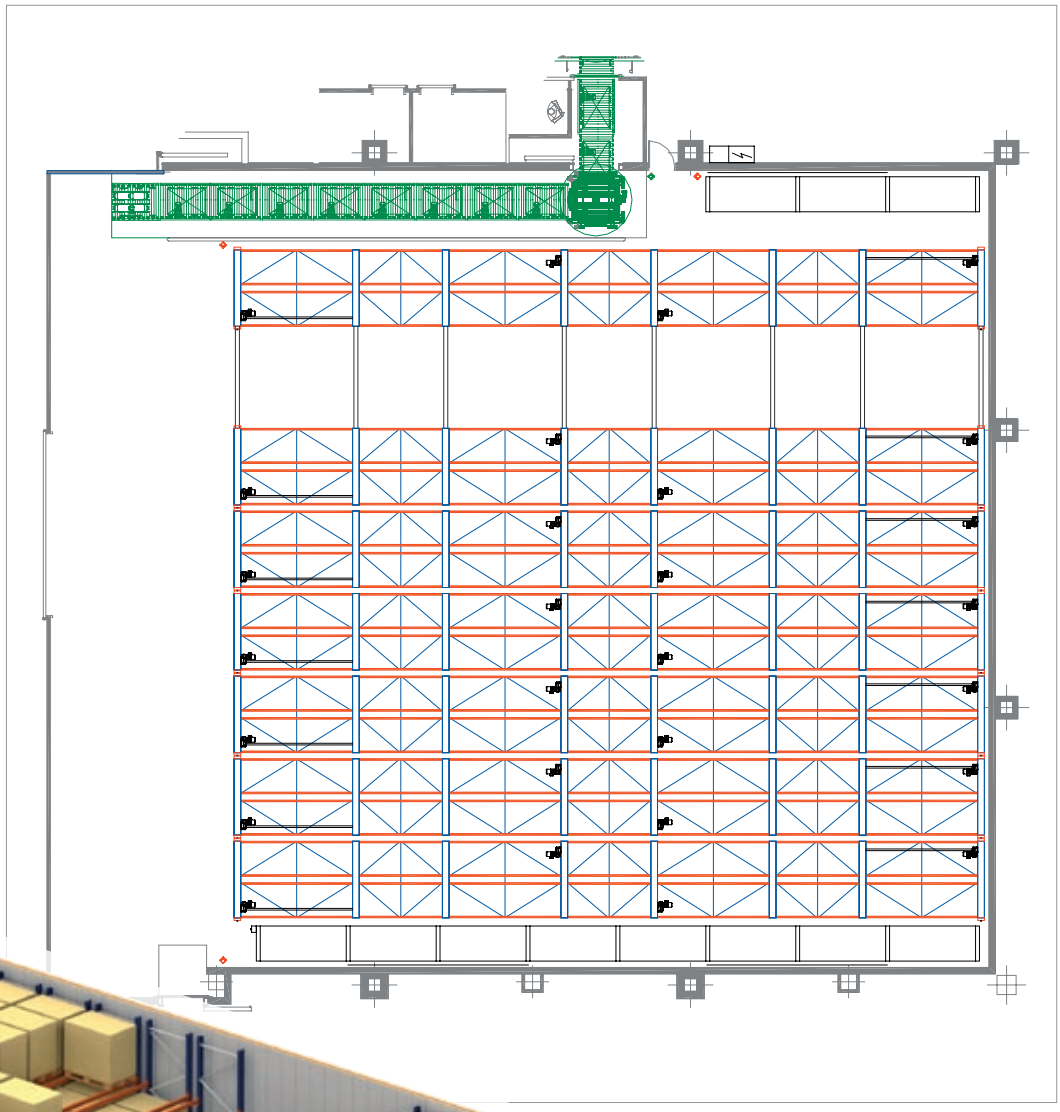
Las estanterías se colocan sobre bases móviles guiadas que se desplazan lateralmente; así se suprimen los pasillos y, en el momento necesario, se abre sólo el de trabajo.

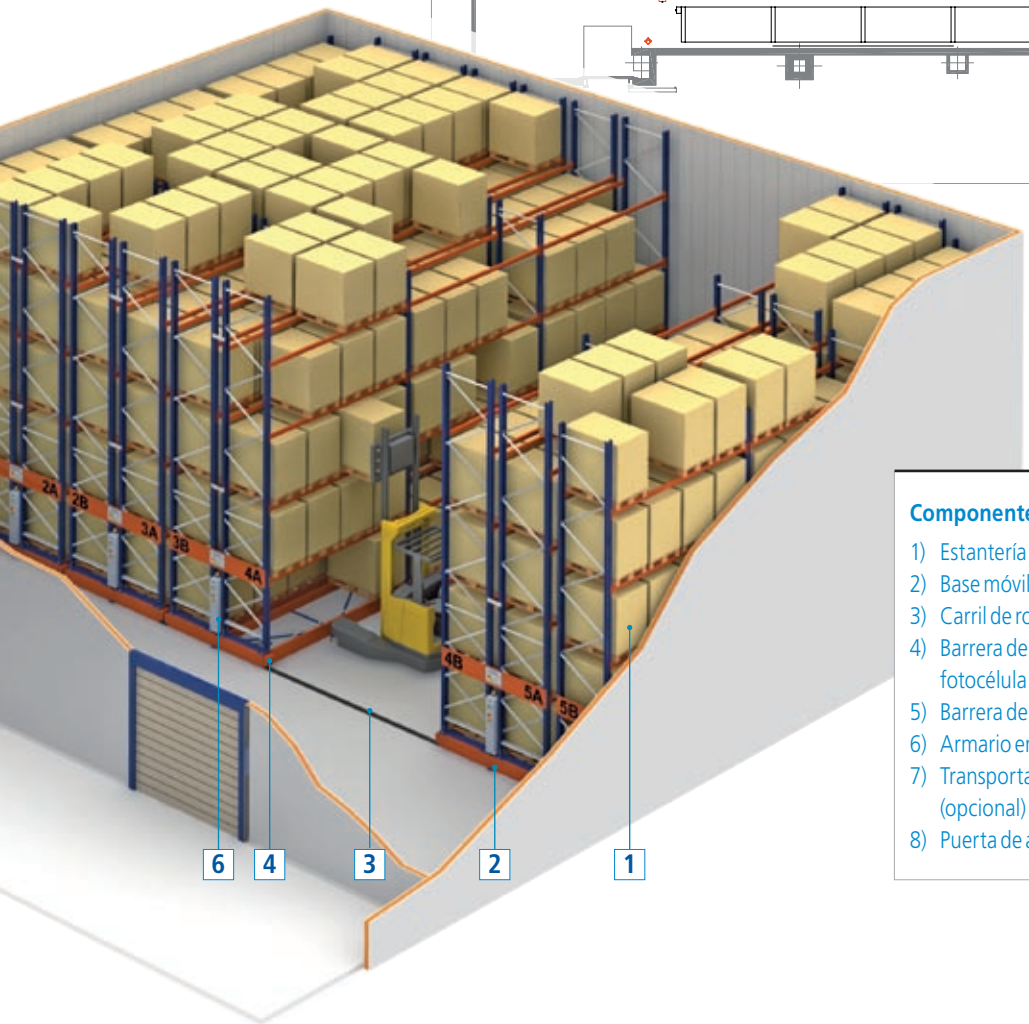
Es el propio operario quien da la orden de apertura automática mediante un mando a distancia o, de forma manual, pulsando un interruptor.

Las bases móviles disponen de motores, elementos de traslación, equipos electrónicos y varios sistemas de seguridad que garantizan un funcionamiento seguro y eficaz.

Esta aplicación de paletización sobre bases móviles es un ejemplo que ilustra el notable aumento de capacidad que se consigue con este sistema, aunque siempre dependerá del tipo de autoelevadores que se utilizen, de las dimensiones de la instalación y del número de calles abiertas que se necesiten.

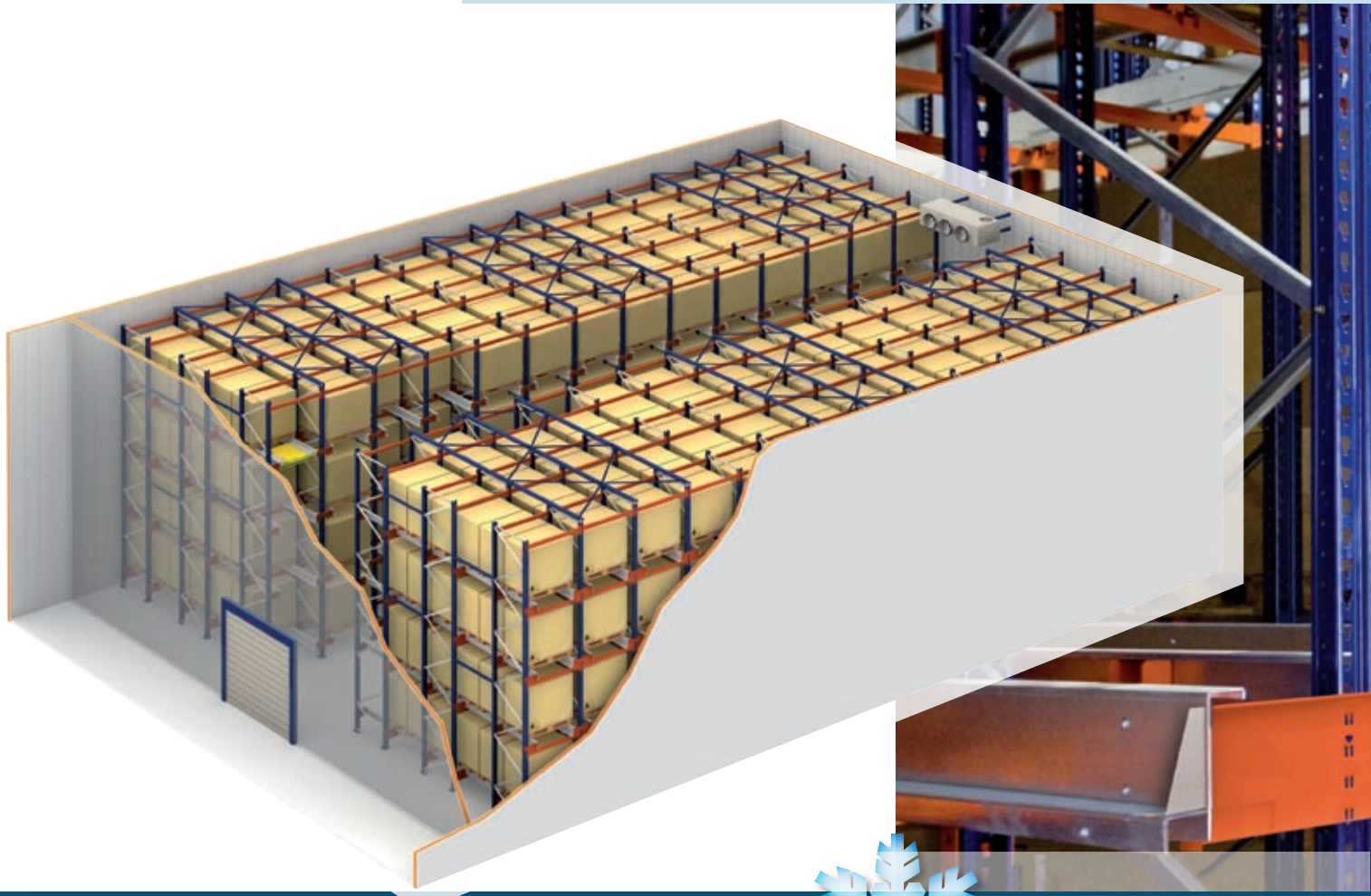
Una opción muy rentable en cámaras de mucho movimiento es el uso de transportadores que introduzcan y saquen los pallets de las cámaras. De esta manera los tiempos de maniobra de los autoelevadores se reducen.





Componentes básicos

1) Estantería
2) Base móvil
3) Carril de rodadura / carril guía
4) Barrera de seguridad interior y fotocélula de proximidad
5) Barrera de seguridad exterior
6) Armario embarcado
7) Transportadores de entrada y salida (opcional)
8) Puerta de acceso: SAS (opcional)



Compactación con Radio-Shuttle

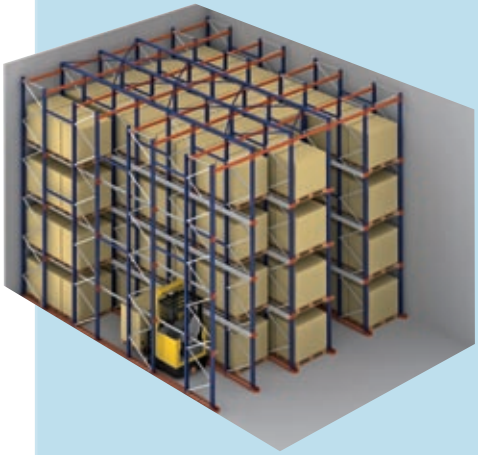
Es un sistema de almacenamiento semiautomático de paletización penetrable, que utiliza carros para ejecutar los movimientos internos dentro de las estanterías de forma autónoma, sin necesidad de que los autoelevadores entren dentro de las calles de almacenamiento.

Aplicable en cámaras de mediana o poca altura donde hay muchos pallets por referencia y poca cantidad de ellas.

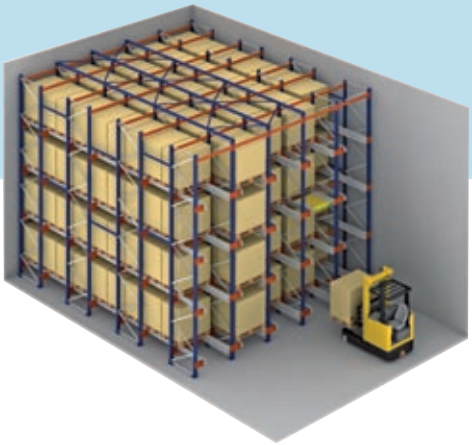
Gracias a su estructura y funcionamiento, este sistema resulta idóneo para ser utilizado en cámaras frigroríficas o de congelación.

Sus caracterísiticas principales son:

- Sistema de almacenamiento compacto de **máxima capacidad**.
- **Reducción del tiempo** de descarga de pallets. Los Radio-Shuttle acercan el pallet hasta la entrada, de manera que el autoelevador no entra en la calle.
- **Mayor número de referencias almacenadas.** Permite el almacenamiento de diferentes referencias por módulo (cada nivel corresponde a una referencia).
- **Menor riesgo** de accidentes.



Estructura penetrable tradicional.



Estructura penetrable Radio-Shuttle.

- **Disminución de los daños a la estantería.** Al no tener que entrar el autoelevador en la estantería, se evitan golpes, roces y posibles accidentes que puedan dañar la estructura metálica.

- **Crecimiento futuro.** De una forma muy sencilla, añadiendo más carros, se consigue un aumento más rápido en el flujo de entradas y salidas.

- **Mayor productividad.** Mientras el Radio-Shuttle ejecuta una orden, el operador va a buscar otro pallet, logrando así un trasiego continuo.

- **Compatible con diferentes tamaños de pallets.** Optimiza el espacio al compactar en los canales pallets de diferentes tamaños, pero siempre con el mismo ancho.

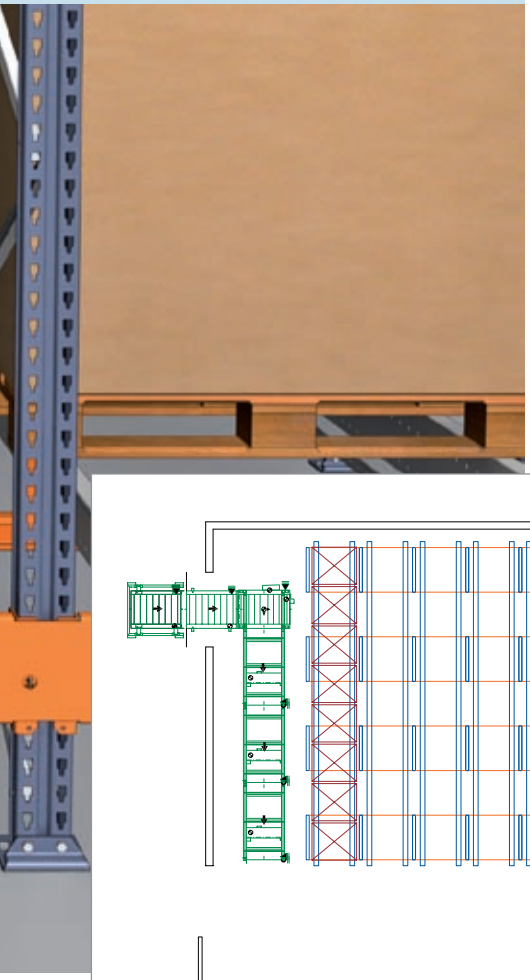
El funcionamiento semiautomático del sistema de acumulación con Radio-Shuttle facilita que el almacenamiento de la carga sea rápido y muy preciso. El autoelevador deja la carga sobre los carriles y el Radio-Shuttle la desplaza sobre ellos, de forma autónoma, depositándola en su ubicación.
El operador ordena los movimientos de carga y extracción a través de un mando de radiocontrol.

Seguridad y control
Los carros Radio-Shuttle incorporan distintos sistemas de seguridad de acuerdo a las normativas vigentes.

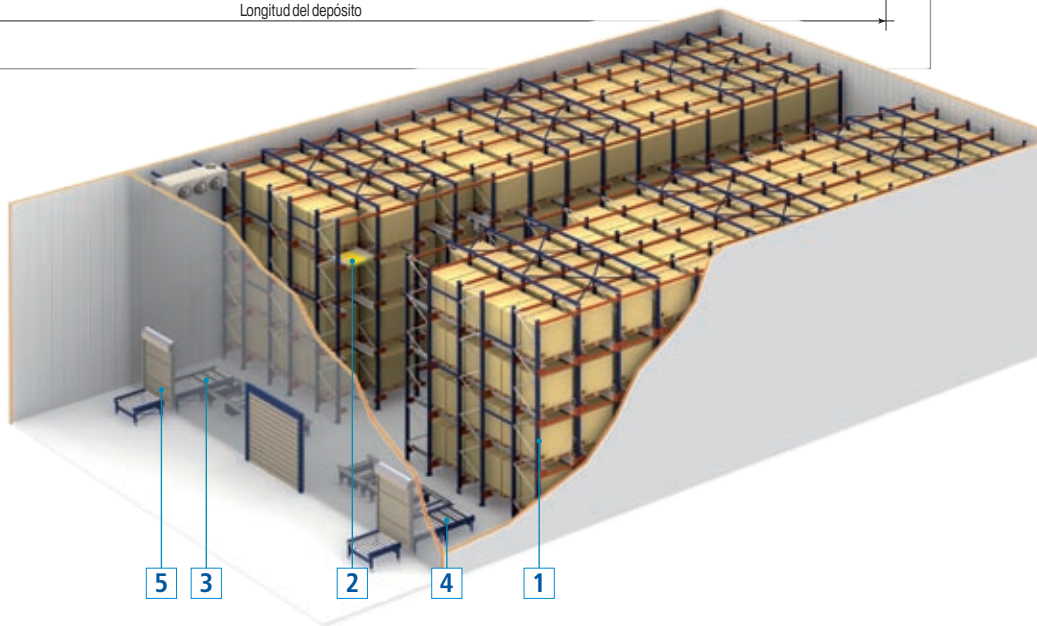
Ciertos componentes electrónicos (PLC, baterías, antena, etc.) les permiten ejecutar movimientos autonómos.

El mando a distancia transmite las órdenes por radiofrecuencia al autómata de control de cada carro Radio-Shuttle.

Mando de radiocontrol
El funcionamiento de este sistema penetrable semiautomático se controla a través de un mando de radiocontrol. El operador selecciona el modo de funcionamiento del Radio-Shuttle con la simple pulsación de una tecla. Su uso es muy intuitivo y no requiere formación ni complicadas explicaciones.

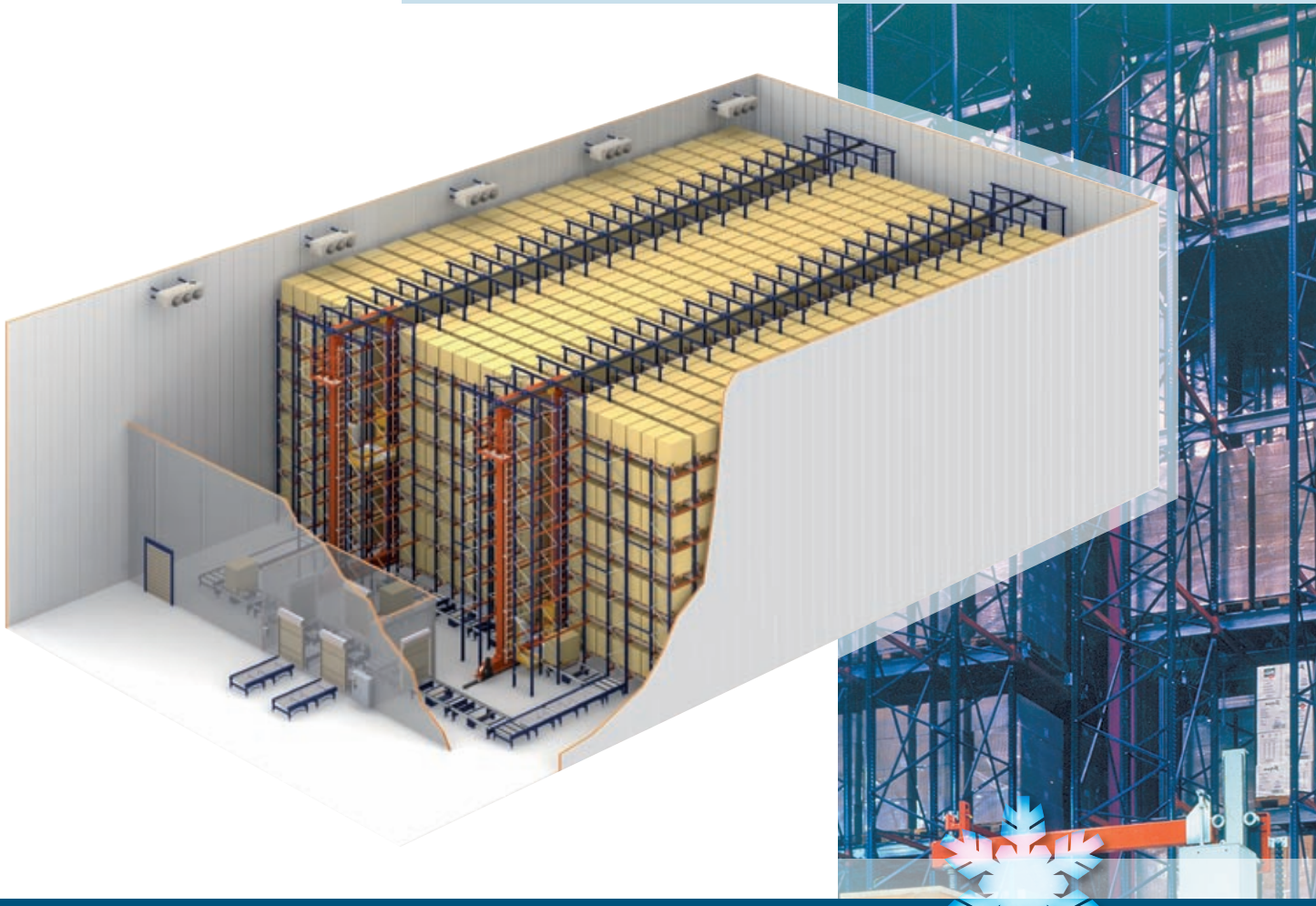


Ejemplo de aplicación de un depósito de acumulación con Radio-Shuttle que dispone de dos transportadores, uno de entrada y otro de salida. Así se optimizan los tiempos de ejecución de los operadores.



Componentes básicos

1) Sistema Radio-Shuttle
2) Radio-Shuttle
3) Transportador de entrada (opcional)
4) Transportador de salida (opcional)
5) Puerta de acceso: SAS (opcional)



Compactación automática con carro satélite

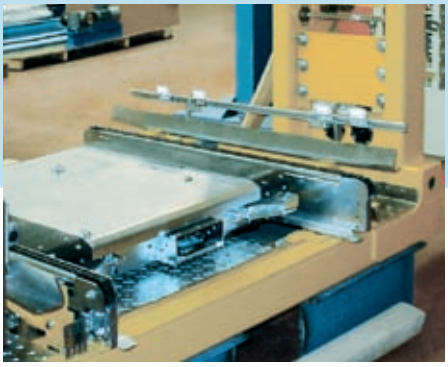
Se trata de un depósito automático penetrable con transelevadores que incluye un carro satélite que se encarga de tomar o dejar los pallets e introducirlos en el interior de la calle de almacenamiento.

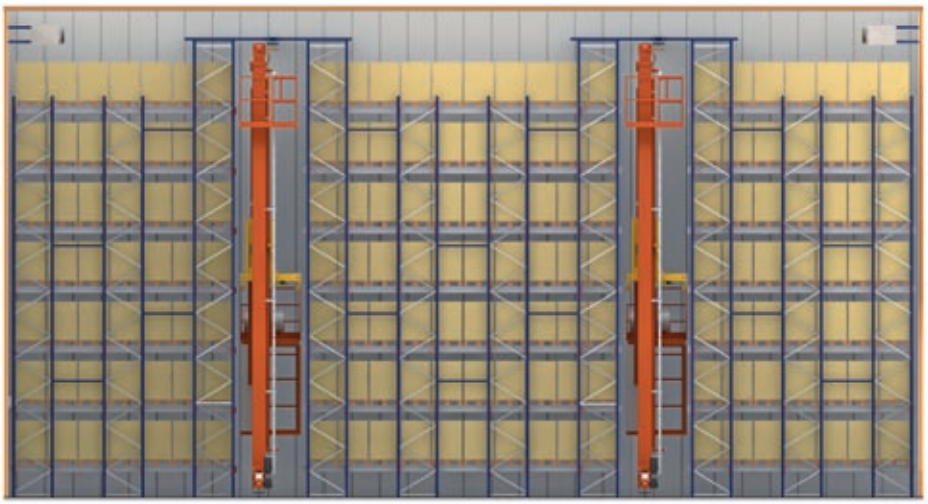
Este carro móvil está equipado con un sistema de elevación, que se desplaza bajo las cargas por el interior de la estantería sobre guías, posibilitando cargar y descargar pallets en ubicaciones de hasta 12 m de profundidad.

El sistema es ideal para cámaras de mediana y gran altura cuando existen muchos pallets por referencia.

Ventajas de este sistema:

- El almacenamiento penetrable **miniminiza los espacios no aprovechados**.
- **No necesita personal** en el interior de la cámara.
- El carro satélite **admite el transporte de pallets especiales** de diferentes anchuras.
- La **alimentación eléctrica directa** evita la recarga de baterías.
- **Alta productividad**.
- Es un sistema **apropiado para referencias de mucho consumo o con gran número de pallets**.
- **Máxima seguridad** al ser todos lo movimentos automáticos.
- Estructura de **hasta 40 m de altura**.

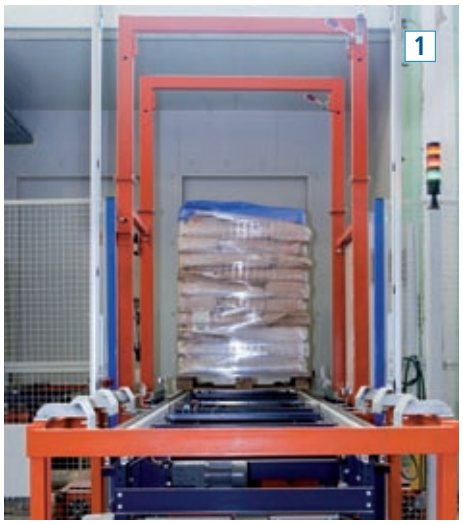


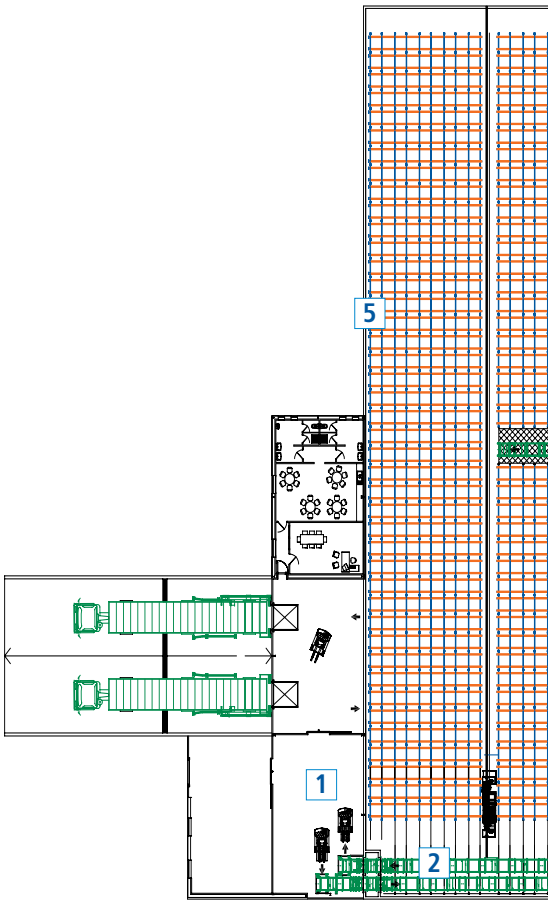


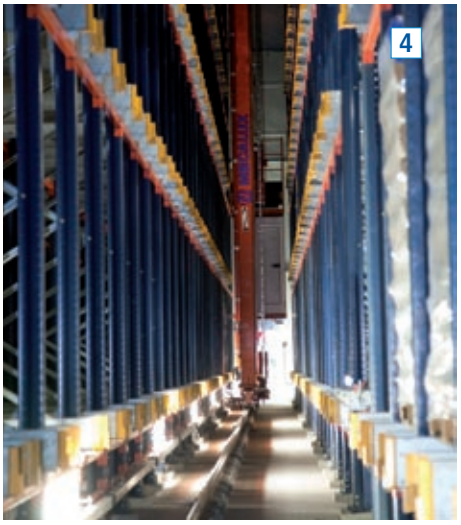
Este sistema facilita un denso almacenamiento en bloque de pallets, contenedores o jaulas de diferentes anchuras.

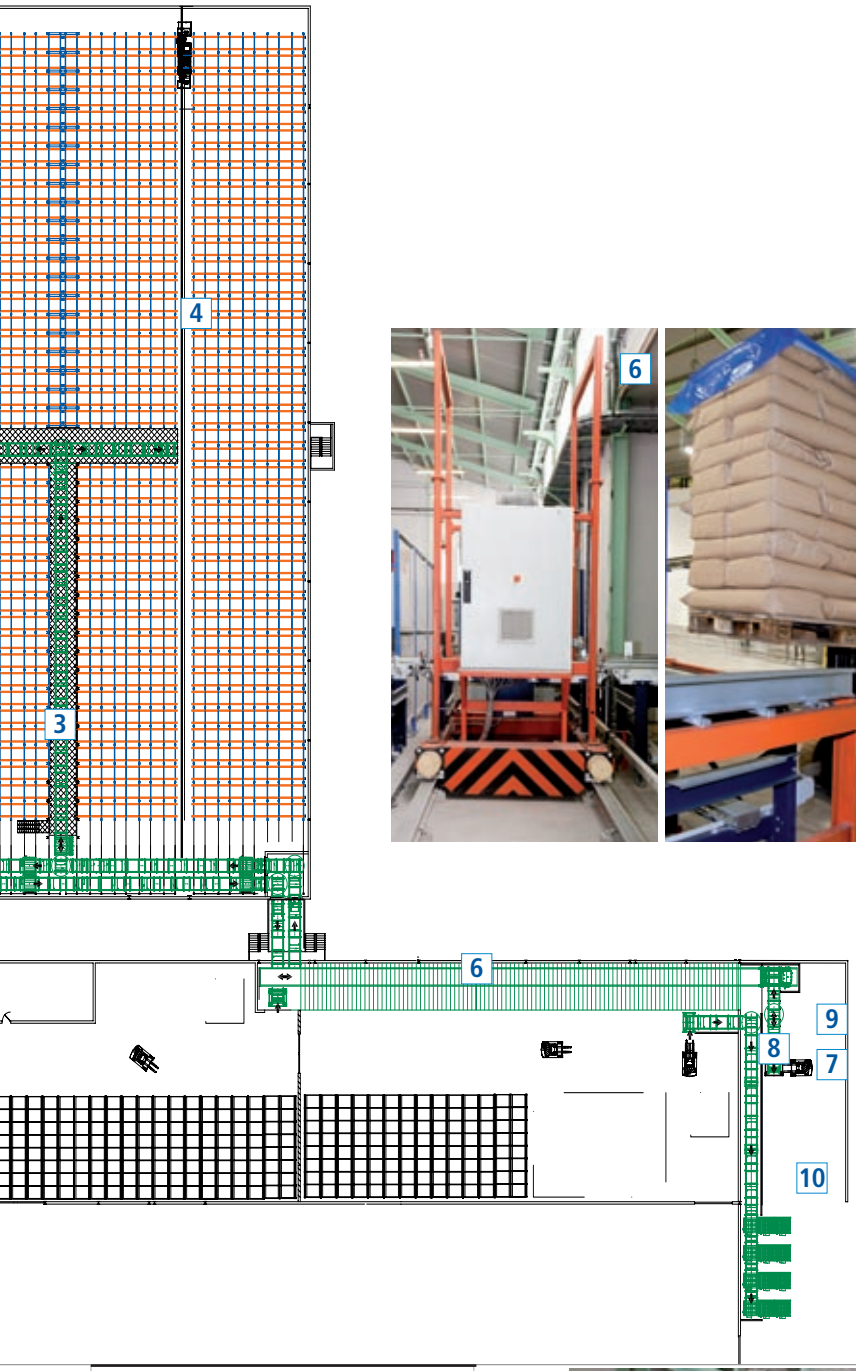
El sistema penetrable de almacenamiento con carro satélite es propio de instalaciones donde se precisan rendimientos muy elevados, con una alta rotación de productos y donde es imprescindible el aprovechamiento máximo del espacio.

A continución mostramos un ejemplo de aplicación con cámara frigorífica dedicada a la congelación de alimentos.



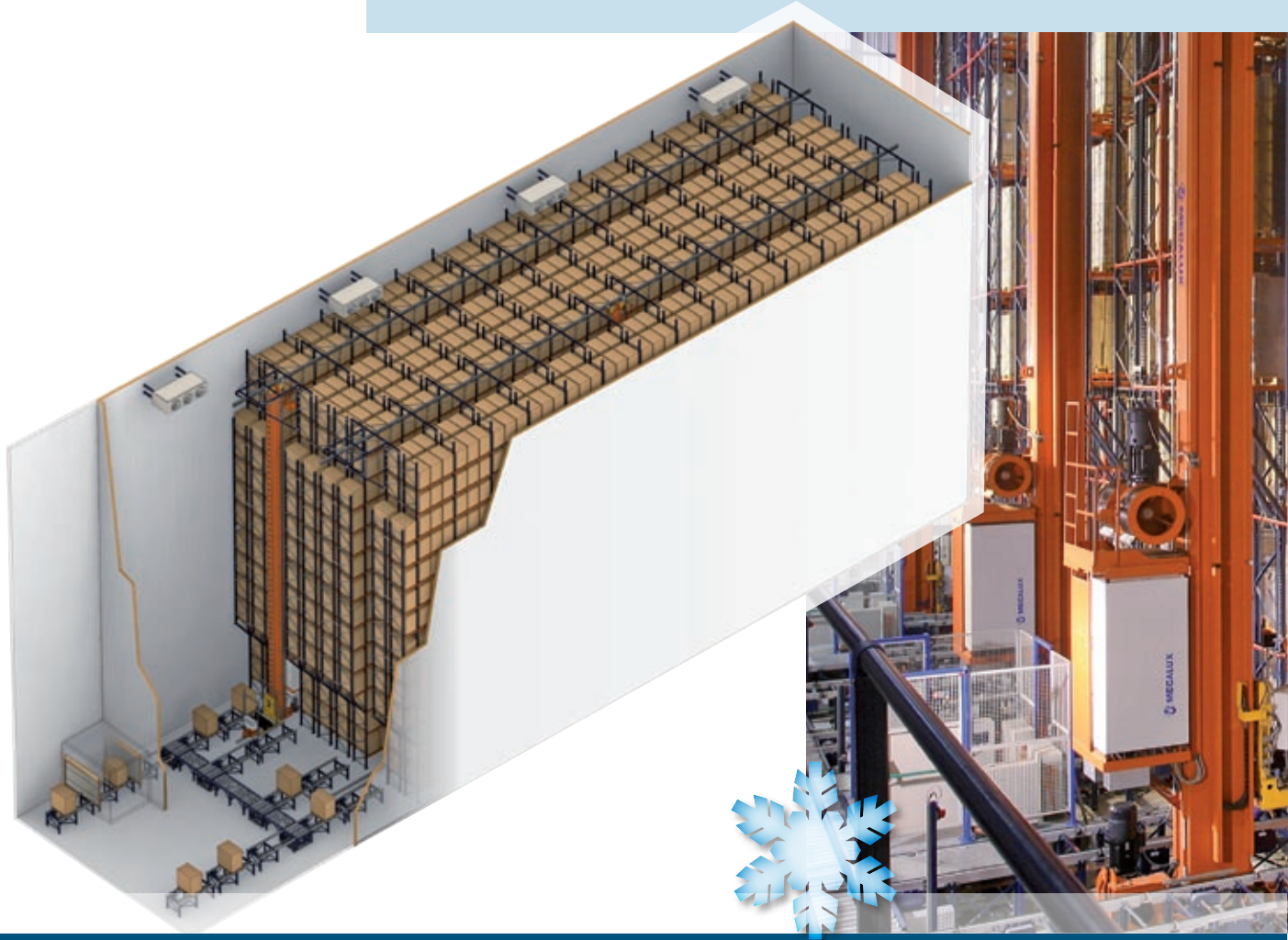






Componentes del carro satélite

1) Entradas/salidas desde el muelle
2) Transportadores dentro de la cámara
3) Transportadores que configuran el túnel de comunicación (dos niveles)
4) Estanterías servidas por transelevadores con carro satélite
5) Cámara autoportante
6) Lanzadera de transporte
7) Entrada desde producción
8) Strechadora
9) Punto de verificación y control
10) Transportadores de comunicación



Automático con transelevadores de simple y doble fondo

Los transelevadores son máquinas creadas para el almacenamiento automático de productos mediante movimientos mecánicos automatizados. Las entradas y salidas del producto se ejecutan en un mismo movimiento (ciclo combinado).

La necesidad de aprovechamiento máximo de la superficie disponible ha dado lugar al desarrollo de transelevadores, máquinas diseñadas para trabajar en depósitos con pasillos muy estrechos y en alturas que pueden superar los 40 m.

La velocidad de desplazamiento, tanto en horizontal como en vertical, y su funcionamiento automático multiplica la capacidad de manipulación y extracción de pallets.

Estos depósitos pueden ser de doble o simple fondo. Los de doble fondo permiten en dos niveles de profundidad, por cada ubicación de la estantería, maximizando la capacidad de almacenamiento.

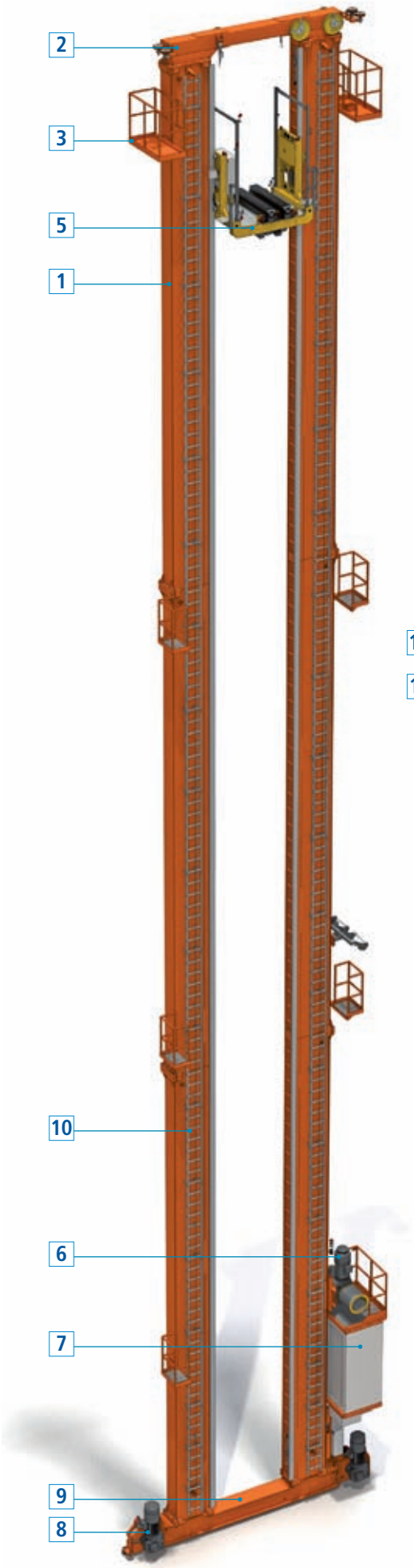
La implantación de este sistema de almacenamiento en cámaras frigoríficas con la opción de simple fondo es muy apropiada cuando se precisa un total aprovechamiento de la altura, acceso directo a cualquier pallet y una productividad muy elevada.

Con el doble fondo se consigue rentabilizar el 60% más de capacidad que con el simple fondo. Esta es una opción preferible en cámaras de congelación donde suele haber varios pallets de la misma referencia. Además con el software de gestión y la ubicación por criterios A, B, C, se selecciona de modo automático la posiciónde almacenamiento adecuada, con la posibilidad de reubicar los pallets en caso de necesidad.

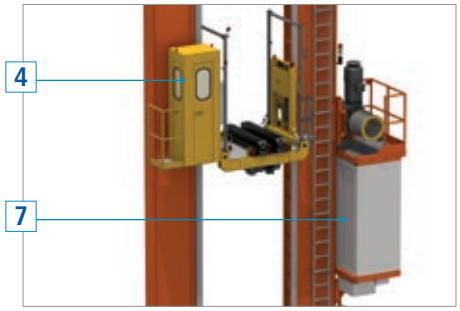
Entre los aspectos que influyen de forma más relevante a la hora de diseñar esta clase de instalación frigorífica se halla la temperatura de conservación, el tipo de mercadería, la disposición de la carga en las estanterías, los flujos de entrada o salida y los equipos automáticos que se dispongan en el interior de la cámara.

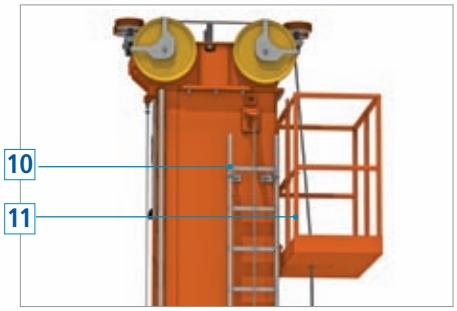
El uso de soluciones automáticas es muy recurrente puesto que permite reducir la volumetría que hay que refrigerar, lo que conlleva un gran ahorro de costos energéticos. Asimismo, disminuye la necesidad de operarios que trabajen en ambientes a baja temperatura, y cuyo trabajo se restringiría sólo a tareas de mantenimiento.

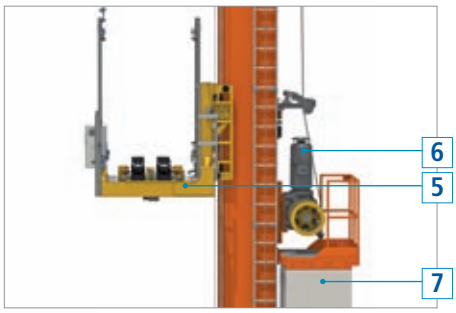
La entrada de la mercadería desde los muelles o desde producción se realiza mediante transportadores automáticos de rodillos o cadenas.



Los transelevadores son máquinas creadas para el almacenamiento automático de pallets mediante movimientos mecánicos automatizados. Se desplazan a lo largo de los pasillos del depósito realizando las funciones de entrada, ubicación y salida de las mercaderías.

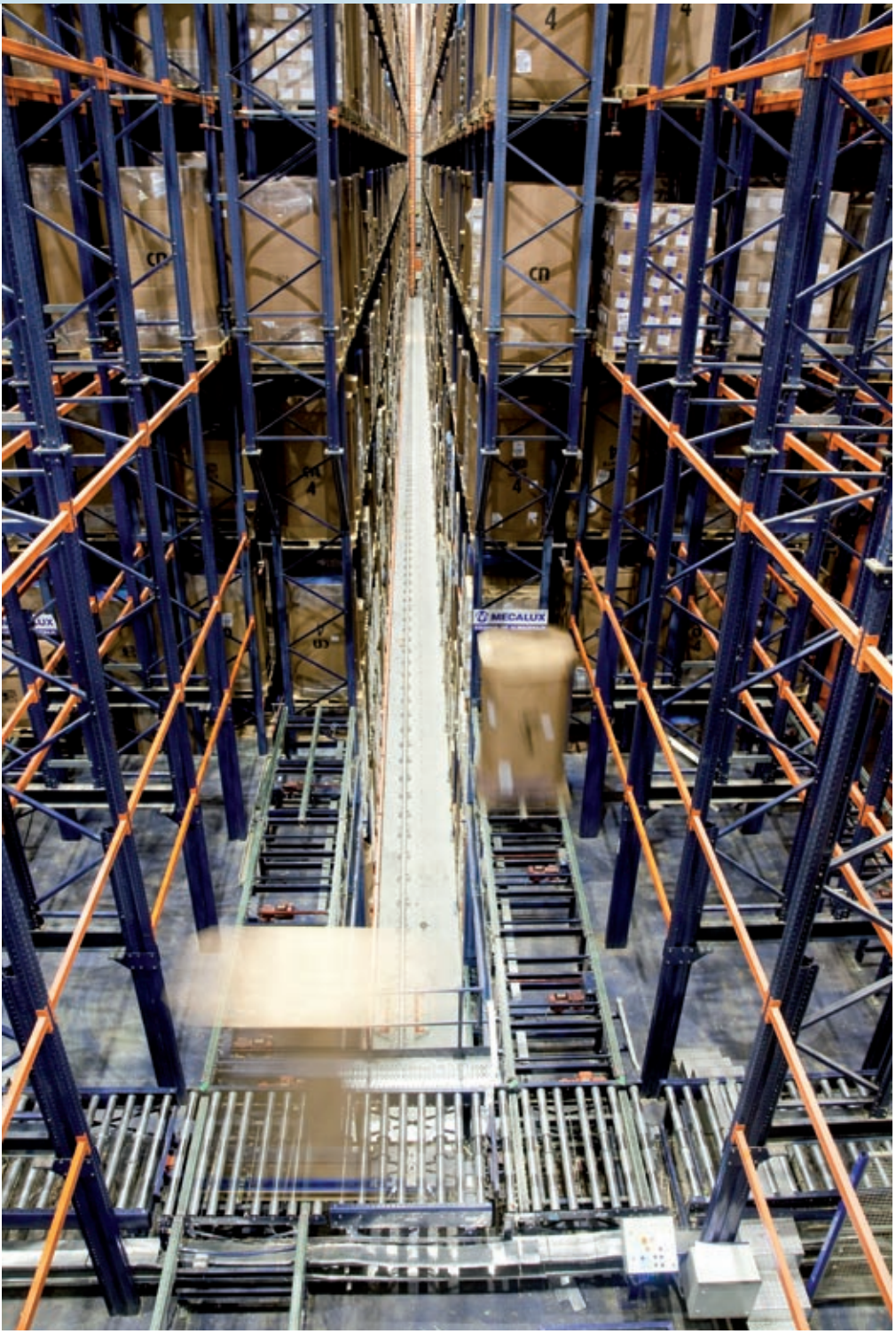






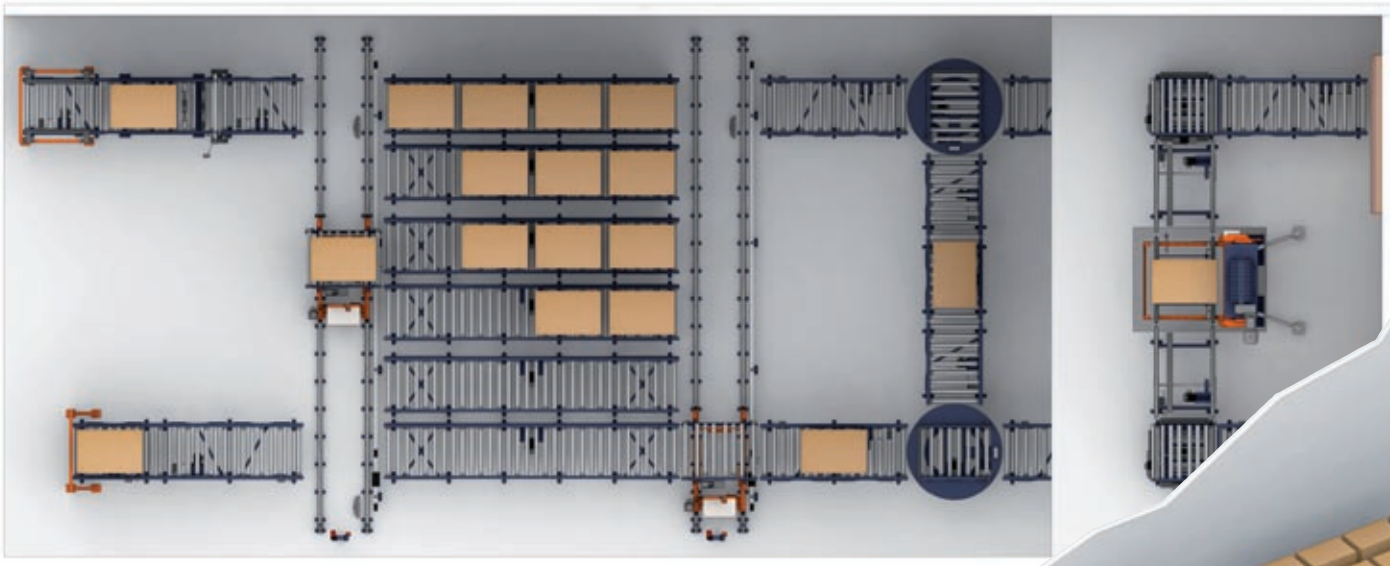
Componentes básicos

1) Columna
2) Testero superior
3) Plataforma de mantenimiento
4) Cabina embarcada (opcional)
5) Cuna de elevación
6) Motor de elevación
7) Armario eléctrico
8) Motor de traslación
9) Testero inferior
10) Escalera de mano
11) Barandilla de seguridad



Los transportadores introducen los pallets desde los muelles o zonas de producción hasta el interior de las cámaras.

Los transelevadores retoman los pallets de los transportadores y los depositan en la ubicación asignada.



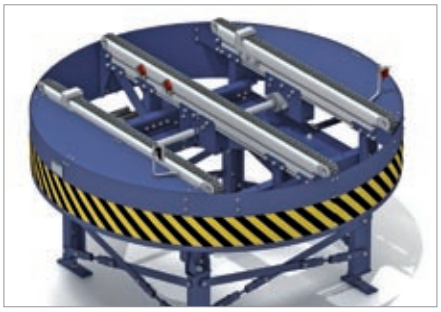
Transporte interno automático

Este sistema de transporte persigue la combinación ideal entre la eficiencia de los equipos de almacenamiento y los procesos de entrada, expedición y manipulación de las unidades de carga. Se trata de un conjunto de elementos dedicados al traslado, acumulación y/o distribución de la mercadería hacia las posiciones específicas que requiera la operativa logística. Los distintos elementos se combinan para formar un circuito de transporte. Todos ellos son adaptables a temperaturas de entre -30 °C y +40 °C.

Transportador de rodillos (TR). Permite el traslado de los pallets en el sentido longitudinal de los patines, cubriendo largas distancias, si el depósito lo requiere.

Transportador de cadenas (TC). Para la movimentación en sentido transversal a los patines. Es el complemento perfecto del transportador de rodillos ya que la unión de ambos permite describir giros de 90° ó 180°, facilitando la creación de recirculados y de circuitos de transporte.

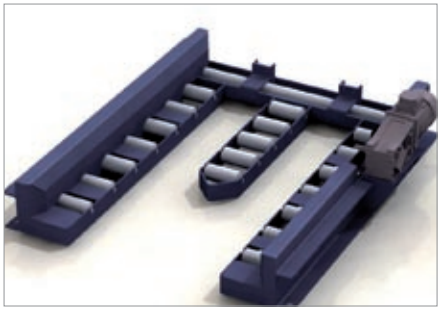
Transferencia mixta de rodillos y cadenas (TM). Cambio de dirección a 90º en el avance de las unidades de carga con entrada en el transportador de rodillos y salida en el de cadenas o viceversa. Para llevar a cabo esta operación, combina un transportador de rodillos fijo en la bancada y un transportador de cadenas sobre un bastidor de elevación excéntrica.



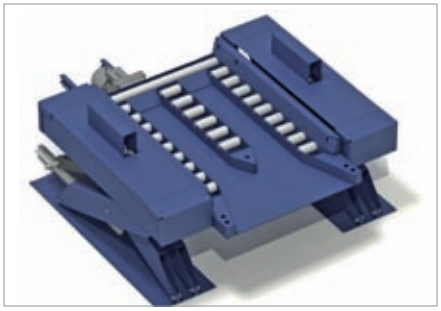
Transportador (rodillos o cadenas) giratorio (TG). Transportador de rodillos o cadenas con capacidad de giro, que permite transferir las unidades de carga entre transportadores no alineados.

El transportador de rodillos o cadenas giratorio posibilita direccionar el pallet hacia cualquier ángulo respecto a la dirección de entrada.

Puesto de inspección de entradas (PIE). Equipamiento de control del sistema de transporte cuya misión es comprobar que las dimensiones de las unidades de carga en las entradas cumplan con las especificaciones de la instalación. Al ser el primer control de la unidad de transporte, incorpora un lector de etiquetas de código de barras para la identificación del producto y su posterior registro en el SGA.



Transportador de rodillos a cota 0 (TRX).
Transportador que permite la entrada de cargas mediante la manipulación manual de un transpallet a cota 0. Situado en los puestos de entradas y salidas, transfiere las cargas a una altura de 80 mm para que, automáticamente, sean elevadas después hasta la altura del resto del sistema de transporte.



Transportador de rodilllos (TRT-ES).
Hace las funciones combinadas de los transportadores TRX y TRT-T en instalaciones de flujos medios o bajos.

Carro de transferencia o lanzadera.
Pertenece a los sistemas de transporte no continuo de unidades de carga, siendo su implantación conveniente cuando los requerimientos dinámicos no son elevados. Siempre incorpora otro elemento de transporte a bordo, como rodillos o cadenas.

En función de las necesidades del cliente se utilizará la lanzadera individual o doble.

Las electrovías son un transporte de mercadería alternativo mediante vehículos con mandos individuales que se mueven por un carril en forma de "I". El carril está suspendido del techo de la nave o fijado al suelo mediante estructuras tipo pórtico. Resultan muy útiles cuando se han de unir puntos distantes y se requieren flujos de transporte rápidos.

Elevador de pallets. Este elemento es fundamental en los circuitos de transporte con distintos niveles, ya que comunica las distintas plantas de una instalación. En la plataforma de elevación se puede instalar un transportador de rodillos o uno de cadenas.

Apilador/Desapilador de pallets. Se utiliza en circuitos de picking para apilar los pallets vacíos que se generan mediante un dispositivo de elevación ocultable. También se instala como dosificador de pallets vacíos en los lugares que lo precisen como puestos de picking, zona de elevadores de pallets, puestos de producción, etc.

Elevador de pallets. Permite colocar pallets (principalmente los de baja calidad) sobre pallets esclavos de buena calidad, para evitar así incidentes en el transporte y almacenamiento. Va combinado con apiladores o desapiladores de pallets.

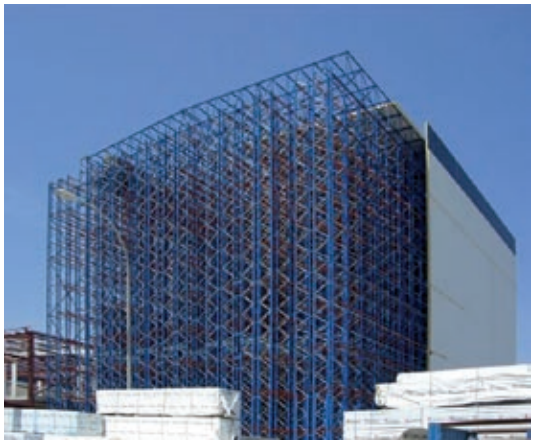
Autoportantes

Los edificios formados con estanterías autoportantes son grandes obras de ingeniería en las que las propias estanterías, además de soportar la carga almacenada, forman parte del sistema constructivo del edificio junto con los laterales y las cubiertas.

La altura de estas cámaras autoportantes está limitada por las normativas locales o por la altura de elevación de los autoelevadores o transelevadores. Se pueden construir cámaras de más de 40 m de altura.

Están diseñadas para trabajar tanto a temperautura ambiente como en frío (cámaras de refrigeración o congelación).

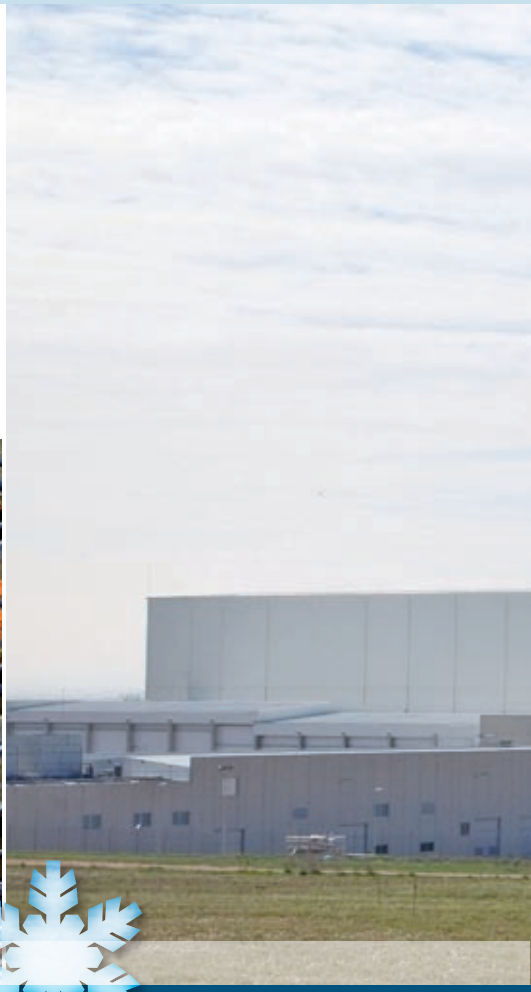
Además, gracias a su estructura posibilitan el almacenamiento de mercadería de diversa índole, incluso cargas muy pesadas, en diferentes soportes (pallets, contenedores, paquetes de grandes dimensiones...).



Ventajas

- **Menor tiempo** de ejecución.
- **Mayor altura** de construcción.
- Mayor **aprovechamiento del volumen** (no hay pilares, las estanterías los sustituyen).
- **Menor costo.**

En los depósitos autoportantes las estanterías, además de las fachadas y cubiertas de la nave, soportan los evaporadores y equipos de frío, las pasarelas de mantenimiento, las escaleras de acceso, los sistemas contraincendios, los transelevadores, las pasarelas de los transportadores, etc. Constituyen una estructura integral formada por estanterías sobre las cuales se depositan los pallets y que están calculadas para soportar los esfuerzos del conjunto del edificio.



Autoportantes de gran capacidad

La construcción es muy simple. Sobre una losa de hormigón con resistencia y aislamiento adecuados anclamos y nivelamos los pies de las estanterías. La estructura se va conformando gracias a módulos premontados de altura y resistencia variables. Sobre la estructura se colocan las cerchas y correas de cubierta además de los perfiles de fachada, a los que se fijan los paneles aislantes.

Es el sistema idóneo para depósitos o cámaras de altura elevada.

Operaciones de picking

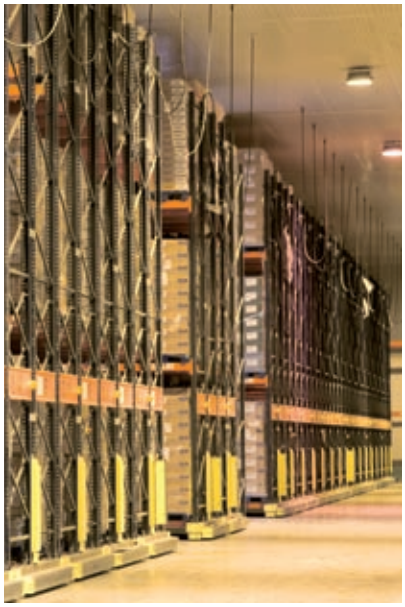
Las operaciones de picking a temperatura negativa exigen un tratamiento específico, ya que el operario ha de trabajar de forma cómoda y eficiente en unas condiciones adversas.

Las operaciones de picking se pueden llevar a cabo mediante la manipulación manual del producto, con sistemas automáticos o bien combinando ambos.

En este apartado se pueden apreciar diferentes soluciones de picking, todas válidas, si bien cada caso necesitará un tratamiento particular.

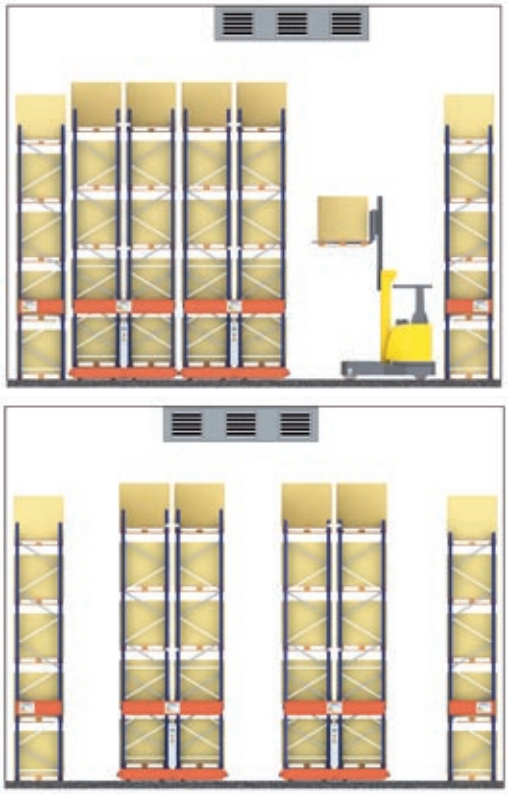
En las soluciones de picking manual es el operario el que ha de extraer la mercadería almacenada, generalmente de los pallets.

En el picking a nivel de suelo sobre estanterías selectivas, el operario transporta un pallet o carro recorriendo los pasillos de la cámara y utiliza transpallets o máquinas preparadoras de pedidos. En el mercado existen preparadoras de pedidos que permiten extraer la mercadería a alturas que superan los 10 m.



Cuando las estanterías están montadas sobre bases móviles Movirack, existe una opción para separarlas entre sí sólo lo necesario y así poder realizar el picking.

A fin de aprovechar la altura de la cámara, se pueden instalar pasarelas elevadas que consientan acceder de forma cómoda a los pallets de los niveles superiores. En la fotografía superior se aprecia una solución con pasarelas y estanterías dinámicas de pallets alimentados con autoelevadores o con transelevadores. Las dinámicas de pallets permiten tener reserva de una misma referencia para evitar quedarse sin stock en las zonas de picking.



Operaciones de picking sobre la cabecera de un depósito automático.

Operaciones de picking sobre estanterías selectivas.

Si el depósito es automático la mercadería puede salir a través de los transportadores a una zona refrigerada, no es necesario que sea a temperatura negativa, y hacer picking en puestos específicos debidamente acondicionados.

Ayudas informáticas
Para agilizar las operaciones de picking se requiere un buen sistema de gestión de depósitos, como EasyWMS®, al tiempo que suministrar a los operarios elementos que les ayuden a manipular la mercadería.

Los elementos de ayuda mas útiles son:

- **Equipos de radiofrecuencia (RF).** Terminales informáticos con lectores de códigos de barras que dirigen a los operarios sin necesidad de utilizar papel.

- **Equipos de *voice picking*.** Terminales infomáticos con sintetizadores de voz que emiten instrucciones y aceptan confirmaciones de órdenes.

  El empleo de *voice picking* a temperaturas negativas es una opción muy válida ya que deja completamente libres las manos para manipular la mercadería, facilitando y aumentando así el rendimiento de los operarios.

Cuando la cantidad de pallets a manipular sea alta, principalmente con las referencias de alta rotación, se puede hacer el picking de forma totalmente automática mediante el empleo de robots, que guiados por el sistema de gestión de depósitos, preparan los pedidos o por camadas (capas) o caja a caja.

Picking automático con robot despaletizador

El robot despaletizador toma la mercadería de un pallet o punto de origen y la deposita en otro pallet o punto de destino. La alimentación de los pallets se realiza mediante transportadores de rodillos, cadenas o lanzaderas.

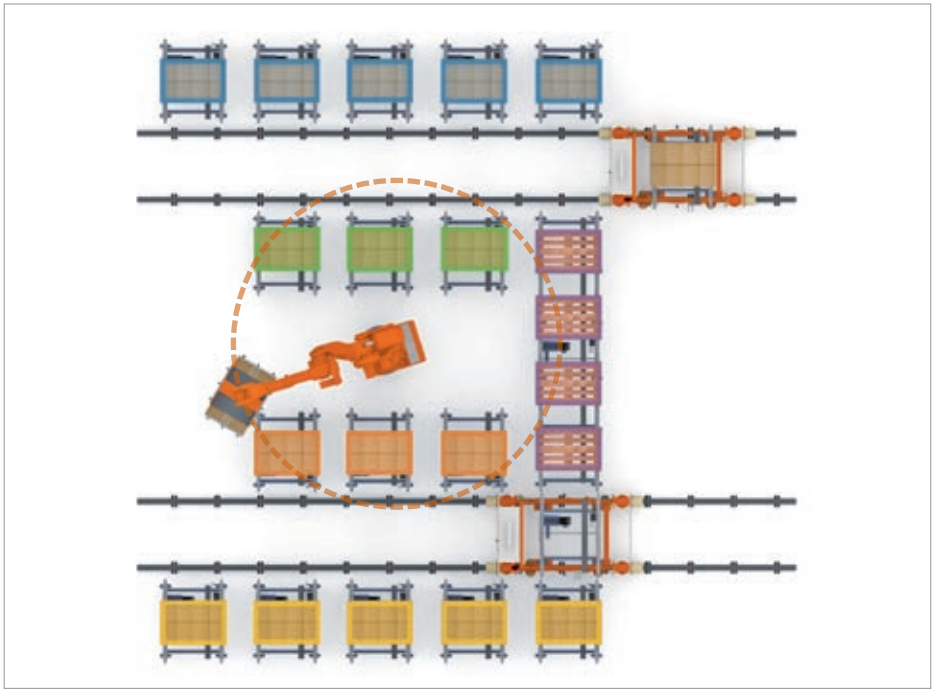
Hay tres sistemas de robots de picking:

- Antropomórfico
- Pórtico de dos ejes
- Pórtico de tres ejes

El empleo de uno u otro depende sobre todo de los ciclos que se necesiten y de la combinación de los pedidos.

Robot antropomórfico
Gira 360º y dispone de un brazo articulado que combina diferentes movimientos que le permiten acceder a las cajas o camadas de cualquier punto que esté en su radio de acción. El esquema de funcionamiento es similar al ilustrado en la siguiente imagen.

Esquema del funcionamiento del sistema con picking automático y robot despaletizador.



- Pallets origen producto
- Pallets destino producto
- Pallets origen en espera
- Pallets pedidos incompletos
- Pallets vacíos
- Robot antropomórfico

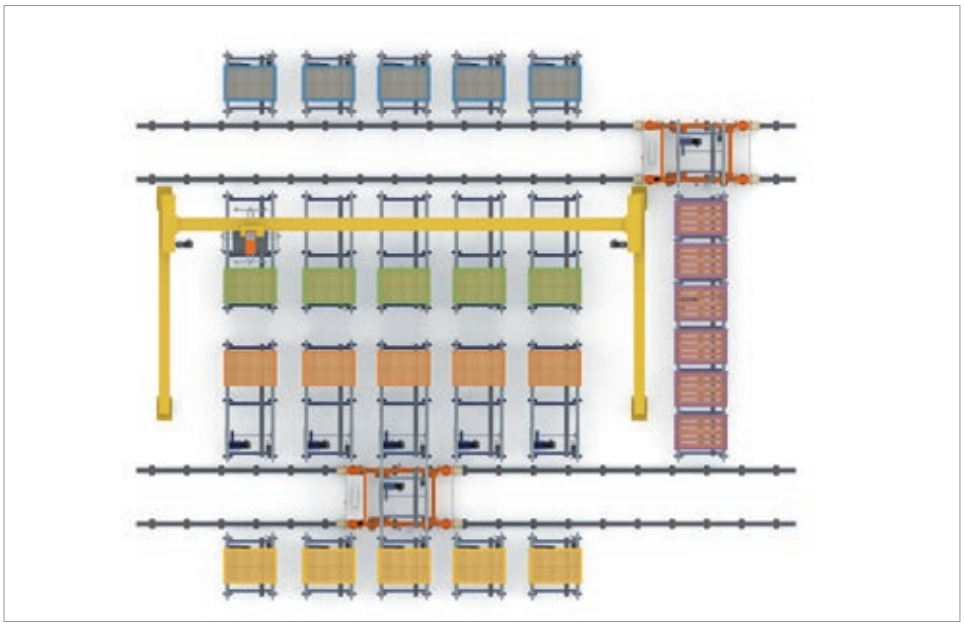
Robot pórtico de dos ejes
El brazo manipulador es rígido y su movimiento es sólo vertical. El carro sobre el que se fija el brazo se desplaza horizontalmente sobre el pórtico, accediendo a cualquier punto que esté en una misma alineación. Puede tener acceso a varios pallets, generalmente colocados en 4 ó 5 posiciones, dos de origen y el resto de destino.

El esquema de funcionamiento más habitual es el siguiente:

- Pallets origen
- Pallets destino
- Pallets finalizados
- Pallets origen en espera
- Pallets destino espera (vacíos)
- Robot pórtico de dos ejes

Robot pórtico de tres ejes
Es similar al de dos ejes, pero también se desplaza lateralmente sobre el otro eje. De este modo, puede acceder a dos alineaciones de pallets distintas, destinando cada una a posiciones de origen o destino. Ello le permite una mayor diversificación de los pedidos y, a su vez, poder preparar simultáneamente un mayor número de órdenes.

El esquema de funcionamiento suele ser el siguiente:



- Pallets origen producto
- Pallets destino producto
- Pallets origen en espera
- Pallets pedidos incompletos
- Pallets vacíos
- Robot pórtico de tres ejes

Combinación de diferentes sistemas. Fábrica de productos congelados

El transporte automático de mercadería entre diferentes zonas de producción o desde éstas a depósitos o cámaras permite grandes ahorros de personal y medios, eliminar riesgos de accidentes, a la vez que una gran agilidad.

Presentamos, a continuación, una empresa de verduras congeladas que ha automatizado completamente su transporte interno comunicando siete zonas de producción y cámaras. Para ello ha combinado el transporte de rodillos y cadenas con elevadores y el transporte mediante electrovías. Las electrovías permiten comunicar a gran velocidad puntos de conexión muy distantes y con elevados flujos.

Sólo la carga y descarga de los camiones se realiza con medios selectivos.

Entradas desde muelles.

Transportador de comunicación en el interior de la cámara.

Transportadores de pasillo de almacenamiento.

Pasillo de almacenamiento con transelevador.

Transportadores de zona de precarga.

Salidas a muelles.

Transporte interno de la mercadería que une todas las zonas de producción de la fábrica empezando por la entrada, zona de strechado y control, zona de preparación de embalajes hasta la zona de envasado y mezcla.

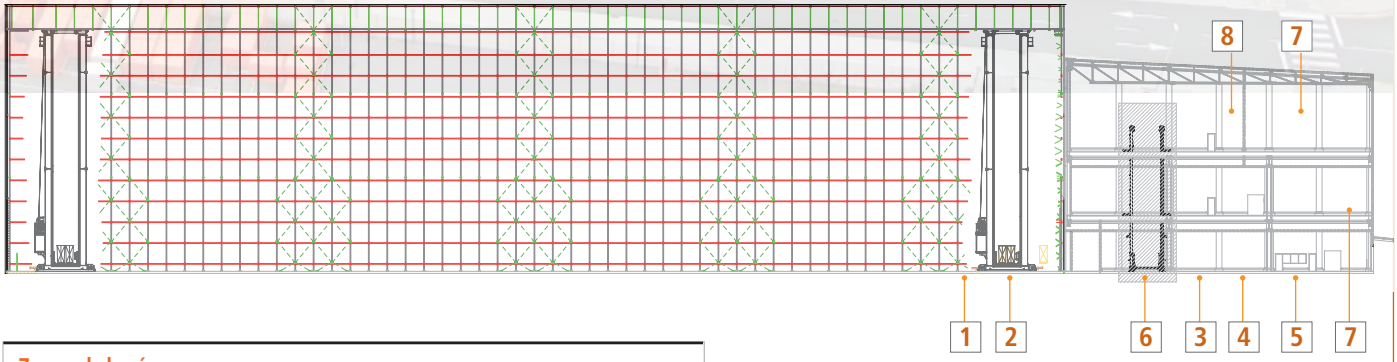
Zonas de producción

1) Salidas del túnel de congelación y calibrado
2) Transportador y elevador a la planta superior
3) Zona de strechado y control
4) Electrovía de comunicación, entrada a la zona de envasado y mezcla
5) Entrada y salida de cámara
6) Zona de preparación de embalajes
7) Entrada y salida de la zona de envasado
8) Transportadores de la zona de tolvas para envasado y mezcla
9) Salida de la zona de mezcla
10) Armarios de control
11) Cámara de productos varios

Combinación de diferentes sistemas. Solución de una fábrica de pan y masa congelada

Ejemplo de un centro logístico altamente automatizado para el almacenamiento y distribución de pan congelado.

La variedad y capacidad de pedidos ha requerido la implantación de picking automático por camadas y picking manual con el empleo de *voice picking* (picking por voz).



Zonas de la cámara

1) Interior de la cámara
2) Zona de recirculado de pallets
3) Zona de precarga
4) Control de entrada
5) Entrada/salida a muelles
6) Zona de elevadores
7) Picking manual (*voice picking*)
8) Picking automático por camadas

Todas las operaciones se realizan a temperatura negativa y de forma totalmente automática. EasyWMS®, software de gestión de depósitos de altas prestaciones, dirige toda la operativa de este centro logístico.

Los autoelevadores que manipulan la mercadería entre los transportadores y los muelles retoman a la vez tres pallets.

Los dos elevadores instalados elevan simultáneamente dos pallets, comunicando las tres plantas que tiene el edificio de cabecera.

El robot de picking automático es capaz de manipular camadas completas y acceder a diez posiciones de picking, cinco de origen y cinco de destino.

El picking de menor consumo se realiza manualmente mediante el empleo de dispositivos de *voice picking*.

El puesto de control permite verificar automáticamente las 160 pallets de entrada por hora que puntualmente puede llegar a tener la instalación. En una fase posterior esta capacidad es susceptible de incrementarse mediante una entrada por una planta superior.

1) Interior cámara
2) SAS
3) Zona de recirculado de pallets
4) Zona de precarga

El sistema de construcción de esta cámara es autoportante, es decir, las estanterías que conforman la cámara soportan el propio edificio.

Los ocho transelevadores de la cámara de almacenamiento (silo) son capaces de manipular dos pallets a la vez, aportando un flujo muy elevado de pallets.

Los dispositivos de apertura de las puertas de los SAS son gobernados por el propio sistema de control del depósito.

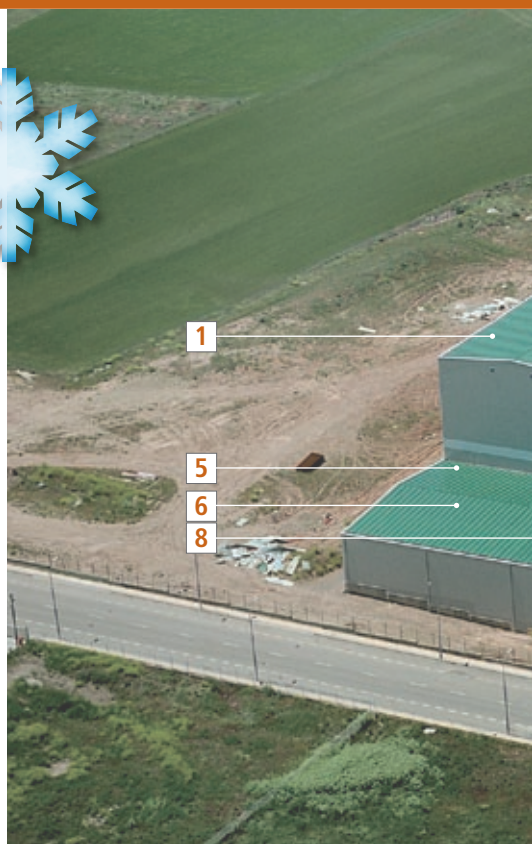
Las precargas permiten tener preparados los pallets completos o parte de ellos de hasta cinco rutas distintas para poder ser expedidas rápidamente y disminuir el tiempo de carga de los camiones.

Combinación de diferentes sistemas. Centro logístico de frío

Esta instalación, posiblemente uno de los centros logísticos de frío más importantes de Europa, combina diferentes sistemas de almacenamiento y preparación de pedidos:

- Silo automático servido por transelevadores
- Bases móviles
- Búfer de preparación de pedidos
- Preparación de pedidos mediante robot automático
- Preparación de pedidos selectivo
- Empleo masivo de transporte automático

La combinación de todos ellos lo convierte en un depósito altamente flexible.



En el silo automático se depositan los productos de más rotación.

En las estanterías sobre bases móviles se depositan los pedidos de media rotación o con pallets de medidas variables.

Las estanterías penetrables permiten almacenar productos monorreferencia y que permanecerán largo tiempo almacenados.

El búfer automático permite tener pedidos preparados a la espera de ser enviados a expediciones. Un transelevador manipula los pallets almacenados temporalmente en esta zona.

1) Cámara automática
2) Cámara de bases móviles
3) Depósito penetrable
4) Búfer de producción
5) Robot picking automático
6) Transportadores del interior de cámaras
7) Entrada y salida automática de los muelles
8) Compactadora y elevadores
9) Comunicación entre cámaras

El robot de picking automático permite preparar pedidos de los productos de alta rotación por mantos. Los pallets son alimentados mediante los transelevadores y los transportadores de la cámara automática.

En la zona de recepción y expediciones, la mercadería se manipula automáticamente.

Las maniobras de entrada y salida de la mercadería a las cámaras a través de los SAS son gobernadas por los sistemas de gestión y control de Mecalux (EasyWMS® y Galileo).

Los transportadores de rodillos o cadenas, el puesto de control automático, la compactadora, los elevadores y los elementos de seguridad y control garantizan un transporte automático, seguro y de alta capacidad.

1) Entrada de pallets
2) Vista general de las estanterías
3) Recirculado superior
4) Vista del pasillo y del transelevador
5) Elevador
6) Robot picking automático
7) Recirculado inferior
8) Zona de picking manual

Interior de la cámara automática
La zona de almacenamiento está formada por cinco pasillos de simple y doble fondo con dos niveles de entradas y salidas de pallets.

La gran capacidad de ciclos que ofrecen los cinco transelevadores da respuesta a los flujos continuos y puntuales de este centro, Asimismo abastecen de mercadería las diferentes zonas de picking ubicadas en la cabecera de la misma cámara.

- Picking automático
- Picking manual planta baja
- Picking manual planta superior

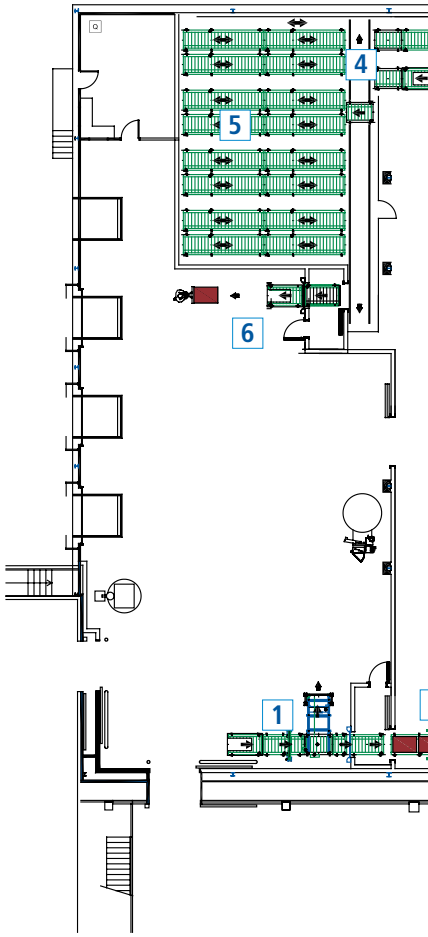
La zona de picking automático dispone, del robot pórtico de dos ejes, de lanzaderas y transportadores automáticos para conseguir los flujos requeridos.

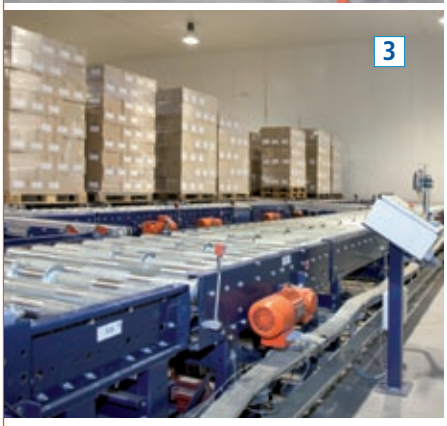
Las mesas elevadoras descienden los pallets hasta el nivel del suelo, para poder ser manipulados con transpallets fuera de la zona de funcionamiento automático.

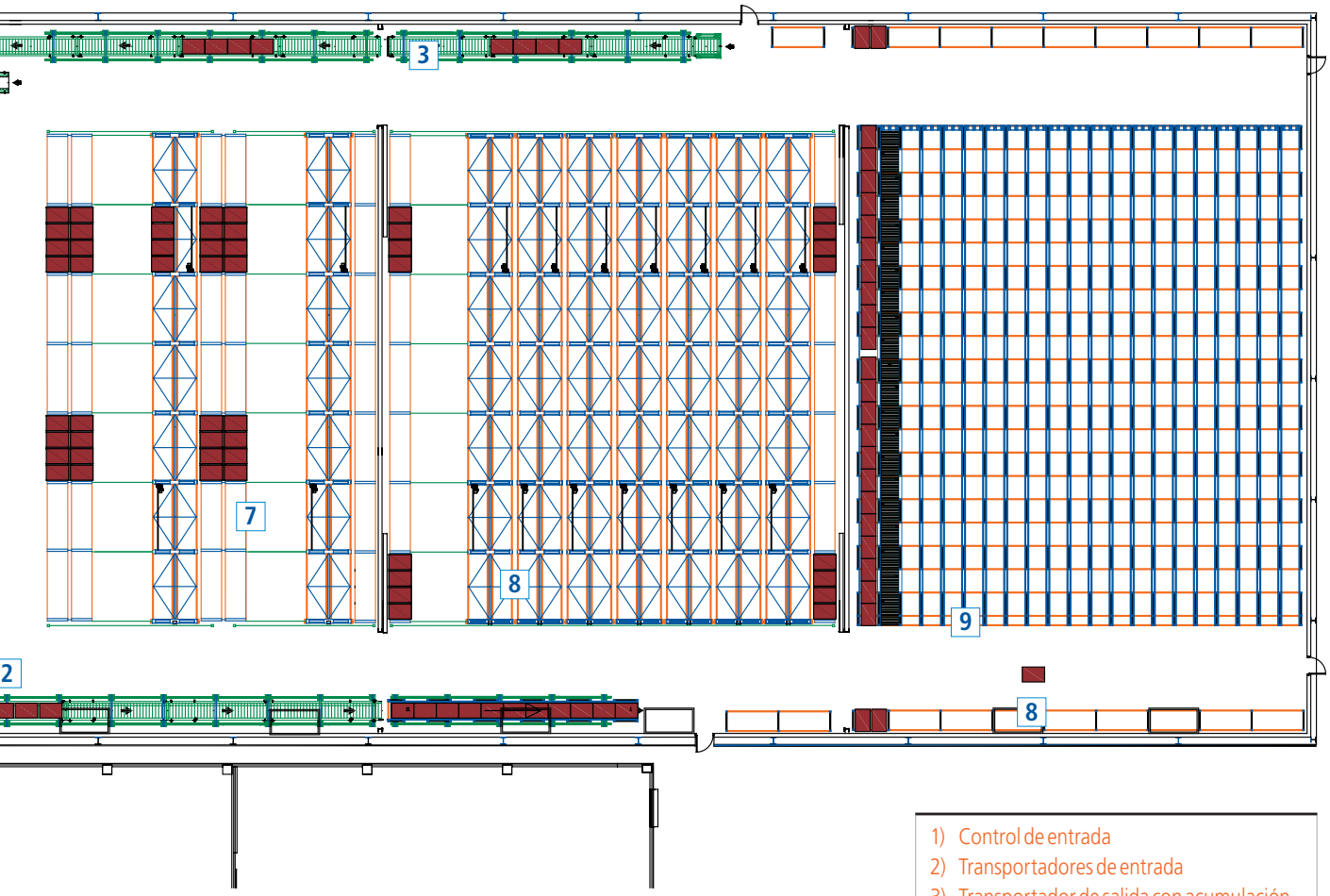
Combinación de diferentes sistemas.
Solución para una fábrica de productos congelados

Los diferentes sistemas de transportadores existentes pueden combinarse perfectamente con los sistemas de almacenamiento selectivos. Incluso ayudan en los procesos de entrada, expedición y manipulación de las unidades de carga.

Veamos un ejemplo de una cámara de almacenaje tradicional y diversos sistemas de transportadores. En este caso se trata de una cámara de frío compuesta de bases móviles y estanterías dinámicas por gravedad.



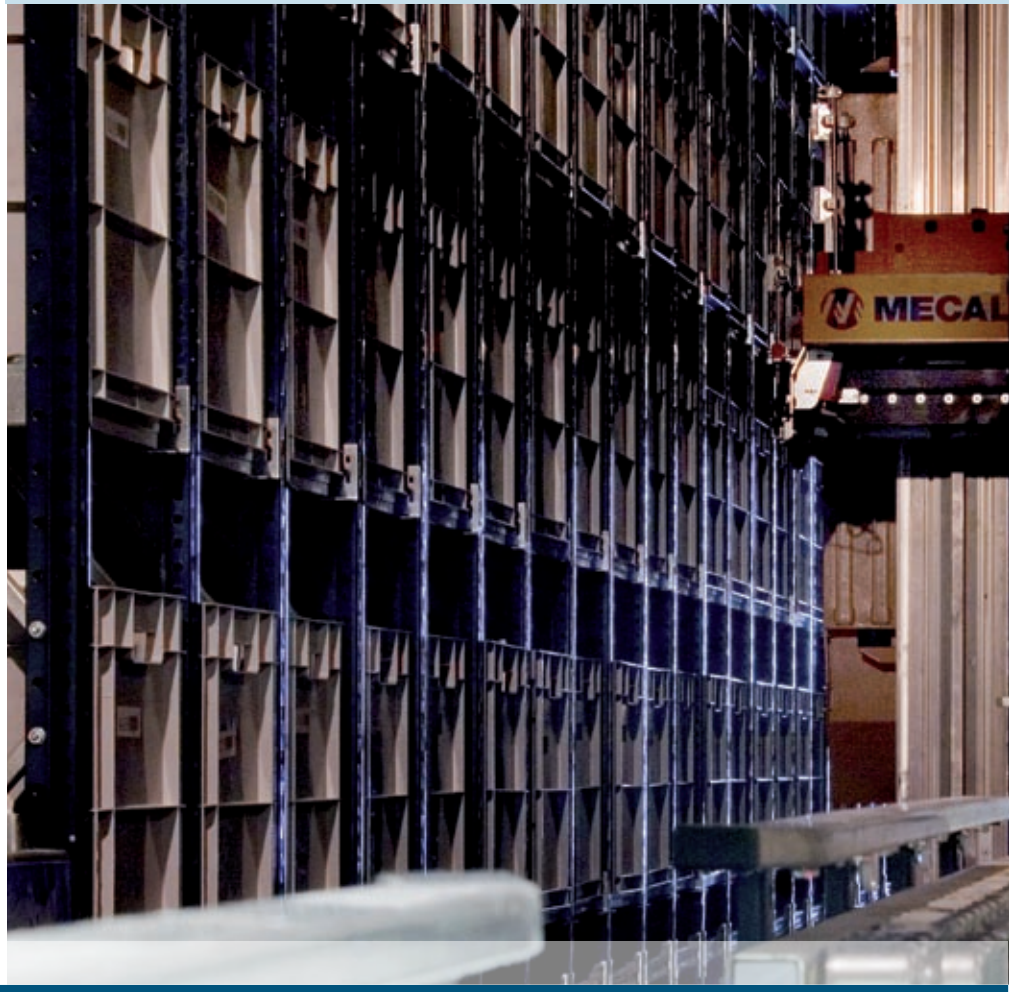




1) Control de entrada
2) Transportadores de entrada
3) Transportador de salida con acumulación
4) Lanzadera
5) Precargas
6) Transportadores de salida
7) Picking sobre bases móviles
8) Bases móviles
9) Estanterías dinámicas por gravedad

Sistema estándar de almacenamiento automático para cajas o bandejas que integra en un solo producto las estanterías, la maquinaria y el software de gestión del depósito.

Su extraordinaria capacidad de adaptación hace posible que se integre en cualquier proceso productivo o de almacenamiento.

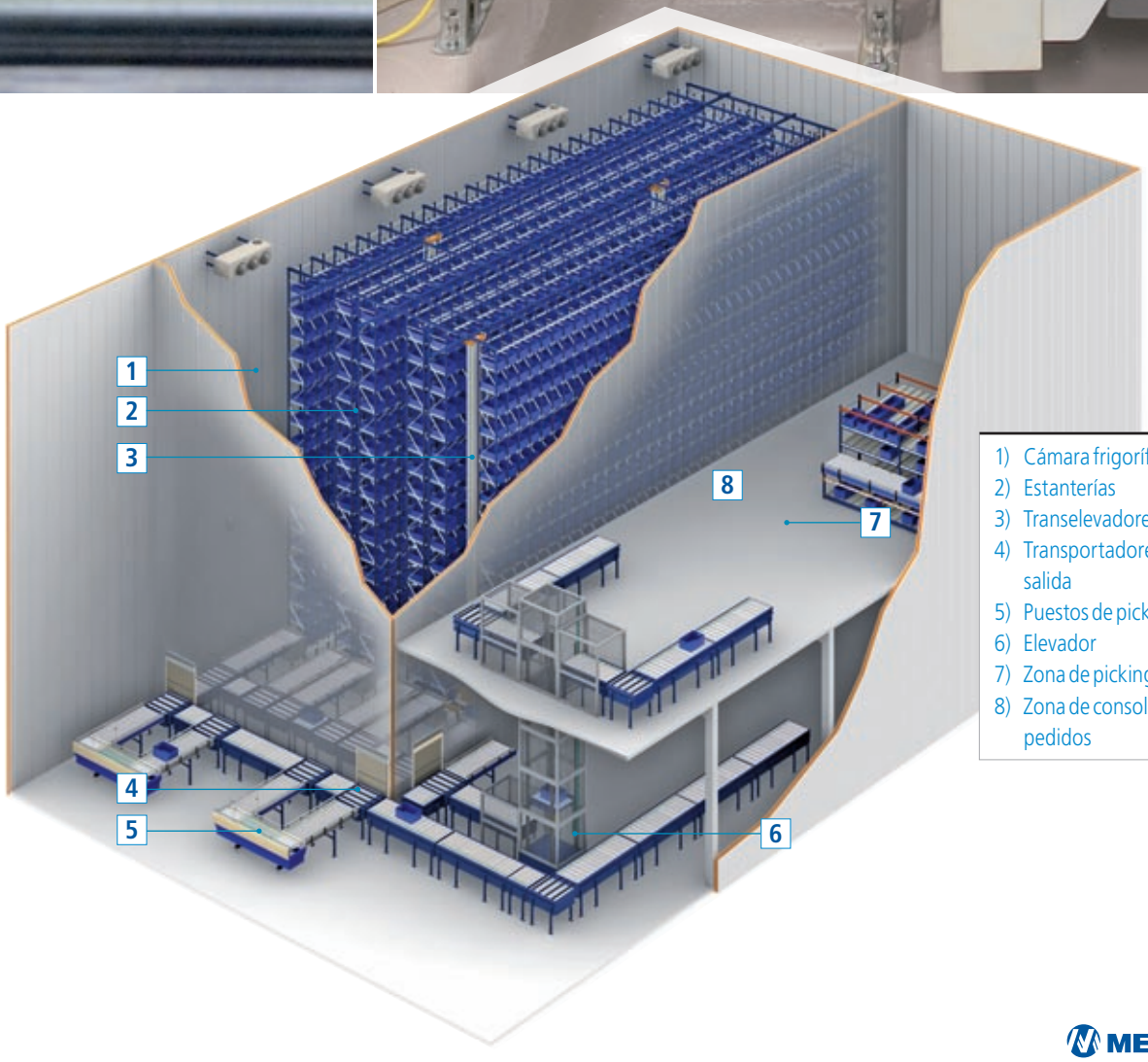


Cámara automática para cajas

El depósito automático para cajas miniload está constituido por pasillos por los que circulan transelevadores y estanterías situadas a ambos lados para almacenar cajas o bandejas. En uno de los extremos o en un lateral de la estantería se halla la zona de picking y manipulación, formada por transportadores donde el transelevador deposita la carga extraída de la estantería. Los transportadores acercan la caja al operario y, una vez finalizado su trabajo, la devuelven al transelevador para que la coloque en las estanterías.

Principales características:

- Utilización óptima del espacio debido a su alta densidad de almacenamiento.
- Excelente accesibilidad de las cargas.
- Inventario permanente gracias a su sistema informático de última generación.
- Aumento de la productividad respecto de una gestión selectiva.
- Seguridad total durante los procesos de manipulación de las cargas, ya que no hace falta la presencia de operarios dentro de la zona de almacenamiento.
- Protección de la carga y eliminación drástica de pérdida desconocida.
- Fiabilidad y simplicidad de utilización.
- Costo de mantenimiento reducido.
- Especialmente eficaz para empresas con procesos de preparación de pedidos intensivos.
- Es un sistema óptimo para almacenar productos de mediano o pequeño tamaño a temperatura controlada como productos alimentarios, farmacéuticos, etc.
- Reducción del tiempo de preparación y de expedición de los pedidos.
- Retorno rápido de la inversión.



1) Cámara frigorífica
2) Estanterías
3) Transelevadores
4) Transportadores de entrada y salida
5) Puestos de picking
6) Elevador
7) Zona de picking
8) Zona de consolidación de pedidos

Paletización selectiva

El sistema selectivo de estanterías para paletización de Mecalux representa la mejor respuesta para aquellos depósitos en los que es necesario almacenar productos paletizados con gran variedad de referencias y con acceso directo a cada pallet, permitiendo hacer picking directamente en las propias estanterías.
Para optimizar el espacio es habitual colocar autoelevadores o máquinas de pasillo estrecho.

Paletización penetrable

Este sistema de almacenamiento es muy utilizado en cámaras frigoríficas, tanto de refrigeración como de congelación, donde se precisa aprovechar al máximo el espacio destinado al almacenamiento de productos a temperatura controlada.

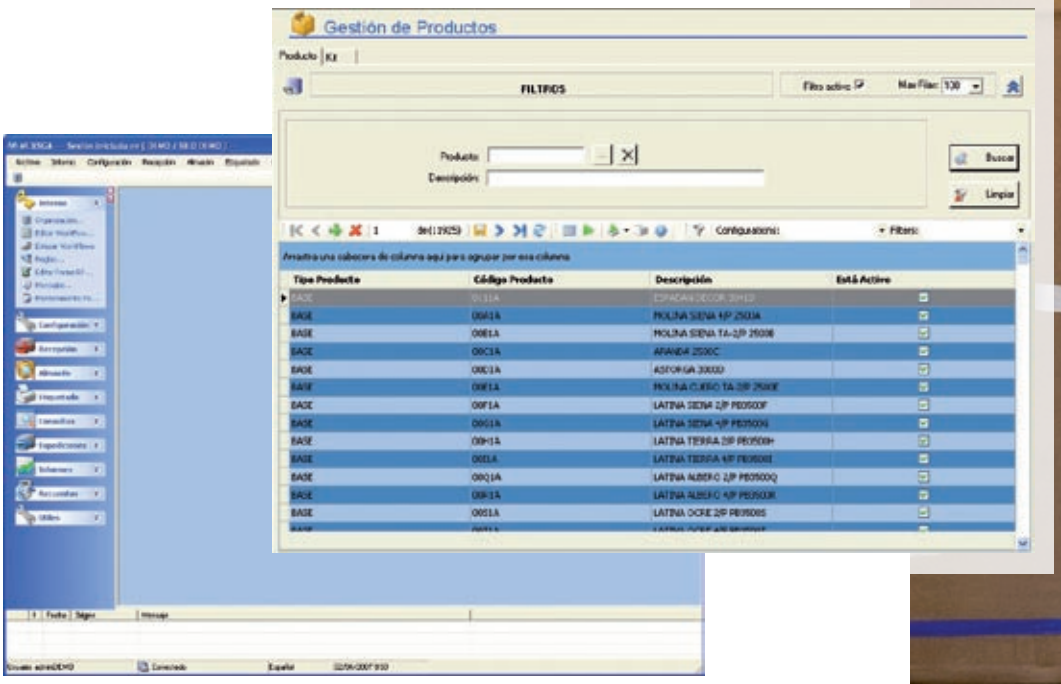
Es una solución óptima para cámaras de tamaño mediano o pequeño, de poca o mediana altura y servidas por autoelevadores selectivos.

Dinámica por gravedad
Estructura penetrable que incorpora caminos de rodillos, colocados con una ligera pendiente por la que se deslizan los pallets.

Indicado para cámaras frigoríficas con muchos pallets por referencia donde la acumulación y la perfecta rotación son importantes.

Con este sistema el primer pallet almacenado es el primero en salir.

Push-Back
Sistema de acumulación que permite almacenar hasta cuatro pallets en profundidad por nivel. Además, aprovecha al máximo la altura y aumenta la capacidad considerablemente, a la vez que permite el almacenamiento de productos de media rotación, con dos o más pallets por referencia. Con este sistema cada nivel puede corresponder a una sola referencia.



easyWMS

Software de gestión de depósitos

Este software ha sido realizado con los últimos estándares tecnológicos, utilizando sólidas bases de datos y lenguajes de programación de reconocido prestigio internacional.

Mecalux, consciente del elevado grado de exigencia de las aplicaciones informáticas empleadas en el ámbito industrial, ha creado un centro de desarrollo de software responsable de la programación del EasyWMS®, de su mantenimiento y actualización.

Funciones del software

EasyWMS® se ha concebido bajo la premisa de facilitar su uso en todo tipo de depósitos, incluyendo los depósitos de frío, que poseen particularidades y características propias.

En la definición de las principales funcionalidades del software, la presentación de la interfaz gráfica de las pantallas, la elaboración de informes, así como en la interacción con el operario, se ha tenido siempre presente el carácter práctico y operativo necesario en un entorno de alta productividad.

Con EasyWMS® se pueden acceder a las siguientes funciones de forma sencilla:

- Gestión de entradas. En el momento de realizar entradas de material en el depósito, es decir, en los procesos de recepción, EasyWMS® guía al usuario para cumplir el proceso de manera simple. Además, posibilita la gestión de recepciones para contenedores multirreferencia o monorreferencia, aplicando en este proceso la gestión de la captura de datos logísticos para la trazabilidad de producto tales como lote, número de serie, caducidad, temperatura, peso, calidad, etc.

- Gestión de almacenamiento. Después de realizar la recepción se ejecutará el proceso de ubicación, para ello EasyWMS® se basa en su potente herramienta de gestión de reglas de ubicación desde la cual se podrá definir hasta el último detalle de la gestión de la ubicación del material dentro del depósito, teniendo en cuenta las características físicas y logísticas del depósito y la mercadería.

- Gestión de salidas. Para llevar a cabo salidas de materiales, EasyWMS® trabaja con un práctico sistema de preparación de pedidos, utilizando para ello los conceptos de órdenes de salida o rutas de salida establecidas de forma automática o preelaboradas por el usuario.

Para un trabajo más productivo, se facilita también la agrupación de pedidos según distintos tipos, la liberación automática de la orden de salida o ruta, etc. con el fin de ejecutar el menor número de operaciones de picking en un mismo recorrido o desde una misma estación de trabajo.

- Gestión del inventario. EasyWMS® proporciona un control total sobre el stock almacenado pudiendo conocer en tiempo real el stock y su estado a la vez que facilitar su corrección y ajuste en todo momento.

EasyWMS® lleva también a cabo la gestión del maestro de artículos, pudiendo efectuar altas, bajas o modificaciones en los datos principales de los artículos que haya que almacenar, así como aplicarles características logísticas particulares para la realización de la gestión de recepción, almacenamiento y expedición.

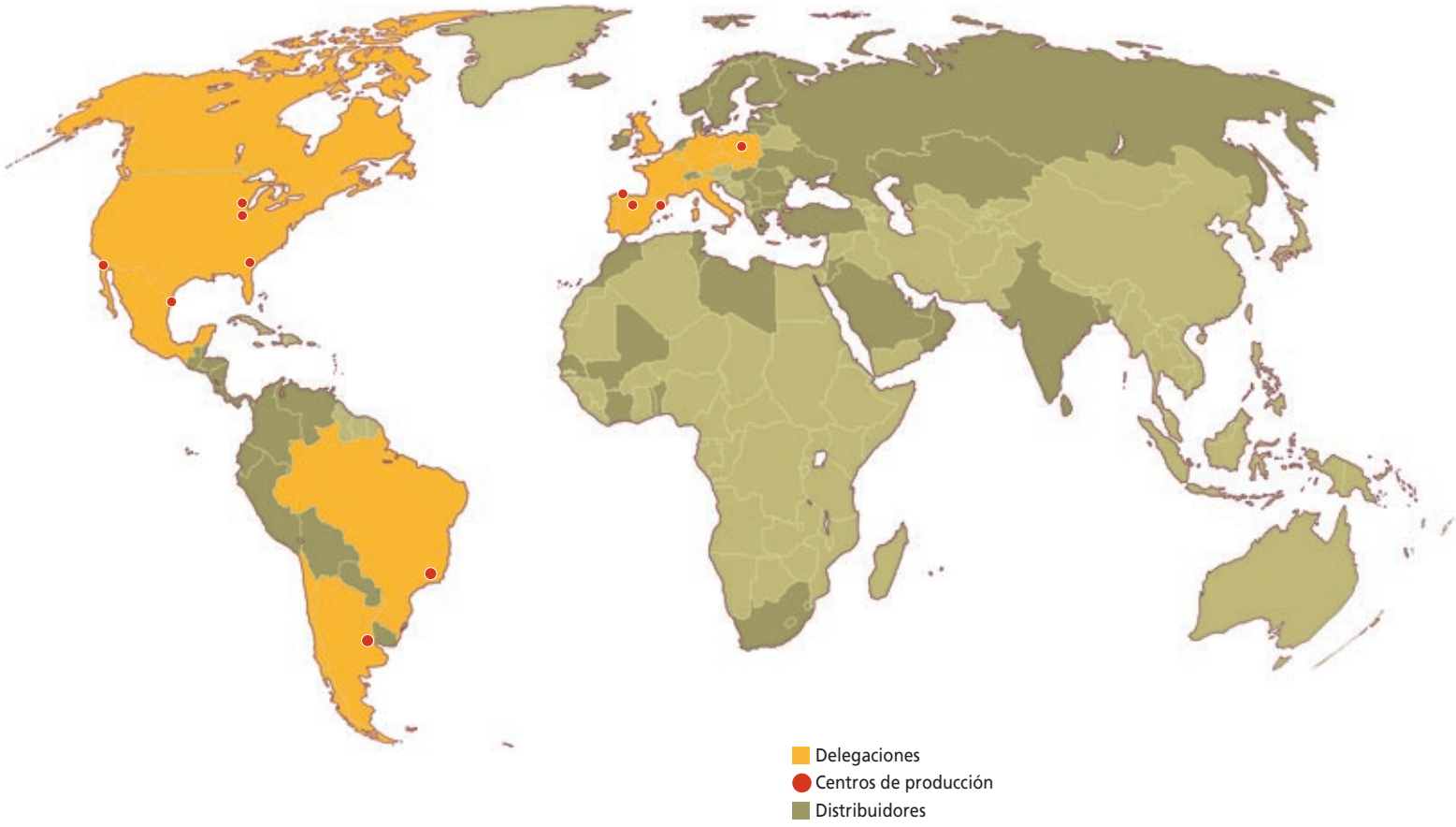
- Herramientas de consultas e informes. El usuario podrá realizar permanentemente consultas sobre el estado del depósito y de los elementos que en éste participan para ejecutar su operativa (transelevadores, transportadores, estaciones de trabajo, terminales de radiofrecuencia, etc.), entre las cuales cabe citar aquellas referentes a entradas, salidas, históricos o diagnóstico de averías. Si bien siempre se puede visualizar información referente al estado del depósito o a la situación de contenedores y mercadería almacenada, aquella que se solicita más habitualmente permite conocer el porcentaje de ocupación del depósito, huecos libres o no, lista de productos con sus datos más relevantes, rotación de productos, etc.

- Integración. Un depósito de frío puede trabajar como un sistema de almacenamiento independiente de cualquier otro software de gestión de depósitos, o también es posible integrarlo con otros sistemas de un depósito de operativa más compleja.

EasyWMS® ofrece soluciones a ambas situaciones sin necesidad de cambiar de software ni de plataforma tecnológica. Únicamente será necesario que se seleccione el nivel de complejidad preciso dentro del amplio pliego de funcionalidades que realiza EasyWMS®.

Algunas referencias

ALIMENTOS Y DERIVADOS DE NAVARRA
ARDO BADAJOZ
ARDOVRIES ESPAÑA
AREA GUISSONA
ATP
BABYNOV
BAJAMAR
BAJOFRIO
BARAN AMBALAJ
BELLA
BIOMAT
BONDUELLE
BONNYSA
CALADERO (PESCADO)
CARNES FÉLIX
CÁRNICAS BATALLÉ
CÁRNICAS MONTRONILL
CÁRNICAS SOLÁ
CEREZO CALVO
COMAGRA
CONGELADOS DE NAVARRA
CONGELADOS FAJARDO
CONGELADOS HERMANOS ESTEBAN
CONGELADOS SEMPERE Y FUENTES
CORPORACIÓN ALIMENTARIA GUISSONA
CUBITOS VILORIA
CULTIVAR
CUSTOM DRINKS
DELAFRIO BERLYS NOBLEJAS
DELICIAS CORUÑA
DIMALTRANS
DONZENAC ENTREPOT
EUROCENTRO DE CARNES
EUROPASTRY RUBÍ
EUROPASTRY VALLMOLL
FORMATGES CÀNOVA
FRECARN
FRICATAMAR
FRIGORÍFICOS MORALES
FRIGORÍFICS GELADA
FRIMAR
FRIO CEREZO
FRIOLVEGA (Transportes Molinero)
FRUVECO
GOROPESCA
HERMANOS ESTEBAN
HERME ORTIZ
HIJOS EVARISTO MARTÍN
JOSE BARINGO - PINCHOS JOVI
LABORATORIOS GRÍFOLS
LYS ALIMENTACIÓN NAVARRA
MAR DE ALTURA
MARISCOS MÉNDEZ
MARTINET
MARTÍNEZ DE QUEL
ONDARA
RISERFRI
ROGUSA
ROUCAYROL
SAAR
SALCAT 2000
SANTOS MORENO
SLCA FLORANGE
TELLO (CÁRNICAS)
TORNELL SAC
ULTRACONGELADOS VIRTO
VANDERMOORTELE
VARA DEL REY
VENTAPESCA
ZAKLADY DROBIARSIKIE


Delegaciones
Centros de producción
Distribuidores

e-mail: info@mecalux.com.ar - mecalux.com.ar

MECALUX ARGENTINA

BUENOS AIRES (OFICINAS)
Tel. (5411) 4006-4444
Boulogne Sur Mer, 2538 - Villa Maipú
(B1651 BDU) San Martin - Buenos Aires

BUENOS AIRES (FABRICA)
Tel. (5411) 4006-4444
Avda de los Constituyentes, 2540 Villa Maipu
(B1651 BDU) San Martin - Buenos Aires

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