



Soluções logísticas avançadas
para câmaras frigoríficas





No setor logístico do frio, as soluções avançadas ou automáticas de armazenamento e manipulação de mercadoria ganham cada vez mais força, já que os condicionantes próprios de trabalhar a temperaturas controladas, principalmente abaixo de 0° assim exigem.

As soluções ótimas para trabalhar no frio são as automáticas, já que não requerem a presença de pessoal dentro das câmaras. Entretanto, principalmente por razões de tamanho da câmara, nem sempre é possível ou rentável pôr em prática este tipo de soluções.

Além das soluções tradicionais de armazenamento, que se apresentam de forma sucinta nas páginas 54 e 55, existem soluções avançadas que conseguem:

- **Maximizar a capacidade da câmara**, rentabilizando o investimento da instalação e o seu consumo energético.
- Uma **fácil acessibilidade à mercadoria**, dependendo da rotatividade do produto.
- **Suprimir a presença de pessoal nas câmaras** ou reduzi-la ao imprescindível. Ou, inclusive, quando isto não for possível, pode permitir aumentar a produtividade durante esse tempo.

- Um **correto controle do produto armazenado**, o que implica ter um inventário permanente, ao mesmo tempo que se aplicam os parâmetros de rotação e rastreabilidade mais exigentes.

As operações de preparação de pedidos que não são por paletes completos também são complicadas quando se trabalha a temperaturas negativas. Para facilitar estas tarefas é preciso empreender certas ações, tais como:

- Preparar os pedidos num processo semi-automático, retirando os paletes da câmara até um ponto ergonomicamente acondicionado.
- Organizar as referências de alta rotatividade com um robô automático de preparação por camadas ou por caixas individuais.



- Utilizar equipamentos de preparação de pedidos por voz (pick to voice), que permitem ter as mãos completamente livres para poder manipular a mercadoria.

É primordial não interromper em nenhum momento a cadeia de frio, minimizando o tempo de manipulação ou de carga dos pedidos no caminhão de transporte. Para isso é preciso instalar equipamentos muito ágeis para extrair a mercadoria do seu ponto de localização, ou ter zonas de pré-carga que permitam armazenar provisoriamente os pedidos cuja entrega esteja prevista em determinado período.

Um exemplo para ilustrar o indicado no ponto anterior é o uso de transportadores de rolos ou correntes que facilitem a introdução ou extração da mercadoria da câmara.

Quando se projeta uma câmara não só é preciso pensar no sistema mais adequado de estantes ou manipulação, mas também no software de gestão que controle e organize todo o armazém. A Mecalux põe ao dispor dos seus clientes o Easy WMS, um potente sistema de gestão, que é controlado mesmo no equipamento mais simples de armazenamento ou picking, até na mais complexa instalação automática.

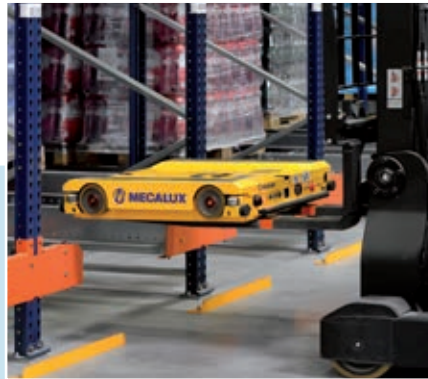
As soluções apresentadas neste catálogo foram extraídas de instalações reais para que sirvam somente de exemplo. Evidentemente, nos casos reais é preciso encontrar a correta combinação de sistemas que permita elaborar a câmara ideal de acordo com as necessidades.

Os departamentos técnicos e comerciais da Mecalux contam com grande experiência em logística e armazenamento em frio, fruto de mais de 50 anos dedicados a soluções parciais e integrais. Estamos ao seu dispor para qualquer ajuda que precisar.

Índice de soluções logísticas



Estantes sobre bases móveis Movirack
página 6



Compactação com Pallet Shuttle
página 10



Compactação com carro satélite
página 14



Autoportantes de grande capacidade
página 28



Operações de picking
página 30



Picking automático com robô despaletizador
página 34



Automático com transelevadores de profundidade simples e dupla
página 18



Transporte interno automático
página 22



Autoportantes
página 26



Combinação de diferentes sistemas. Casos práticos
página 38



Câmara automática para caixas
página 52



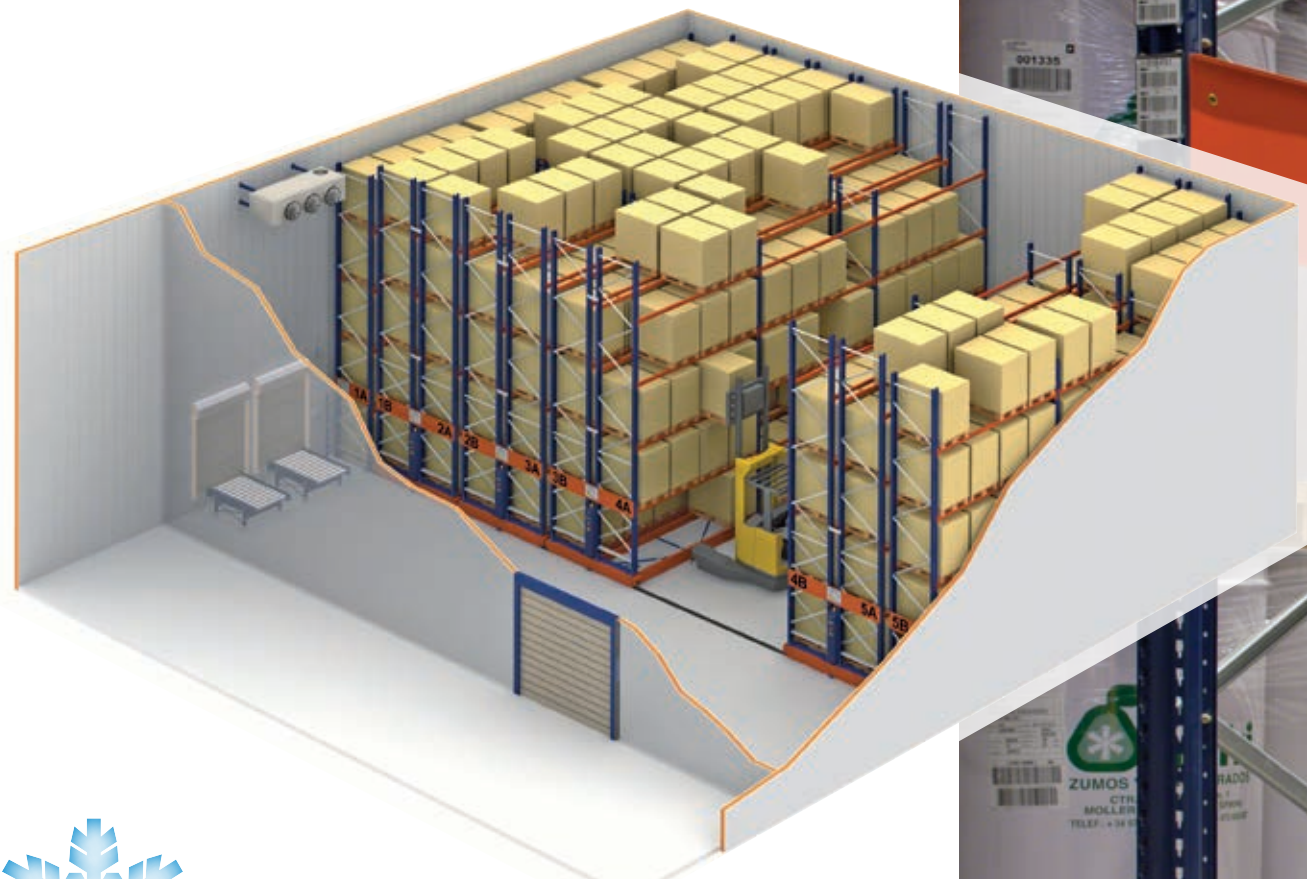
Sistemas tradicionais
página 54

easy wms

Easy WMS, software de gestão para armazéns
página 56



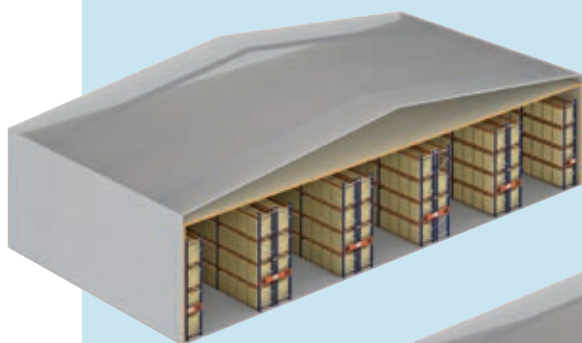
Estantes sobre bases móveis Movirack



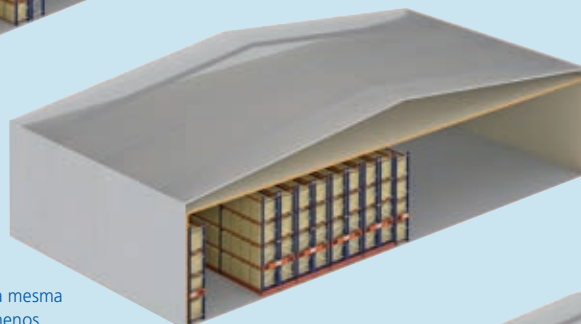
O sistema Movirack é apropriado para uma instalação com câmara frigorífica ou de congelamento de média ou baixa altura.

Este sistema caracteriza-se por:

- Ser um **sistema compacto**, pelo que se rentabiliza rapidamente o investimento.
- Obter a **máxima capacidade** da câmara. As estantes são móveis e requerem um corredor de trabalho.
- Ter um **acesso direto a cada paleta**; muito adequado quando há poucos paletes por referência.

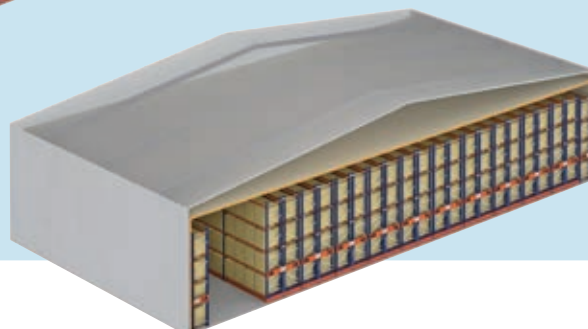


1) Câmara com paletização convencional.



2) Câmara com bases móveis. Com a mesma capacidade e um só corredor, ocupa menos espaço.

3) Armazém de bases móveis. Aproveitando todo o espaço, amplia-se consideravelmente a capacidade de armazenamento (entre 80 e 120% mais do que com a paletização convencional).





- Obter uma **economia do consumo de energia** para gerar frio, uma vez que se distribui por um número maior de paletes armazenados. Assim, reduz-se o gasto por paleta.
- **Melhor circulação do ar nos intervalos de paragem**, por meio de opção de parking. Esta permite aumentar a separação entre as estantes, distribuindo o espaço dos corredores de forma equidistante.
- O **emprego de empilhadores convencionais**, que permite o acesso direto na zona de plataforma às diferentes localizações na estante.



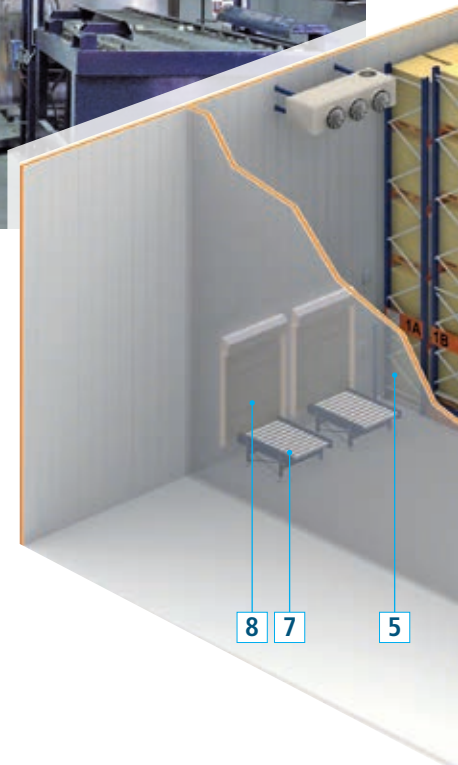
Estantes sobre bases móveis Movirack



As estantes são colocadas sobre bases móveis guiadas, que se deslocam lateralmente; assim, suprimem-se os corredores e, no momento necessário, abre-se só o de trabalho.

É o próprio operário quem dá a ordem de abertura automática por meio de um controle remoto ou, de forma manual, pressionando um botão.

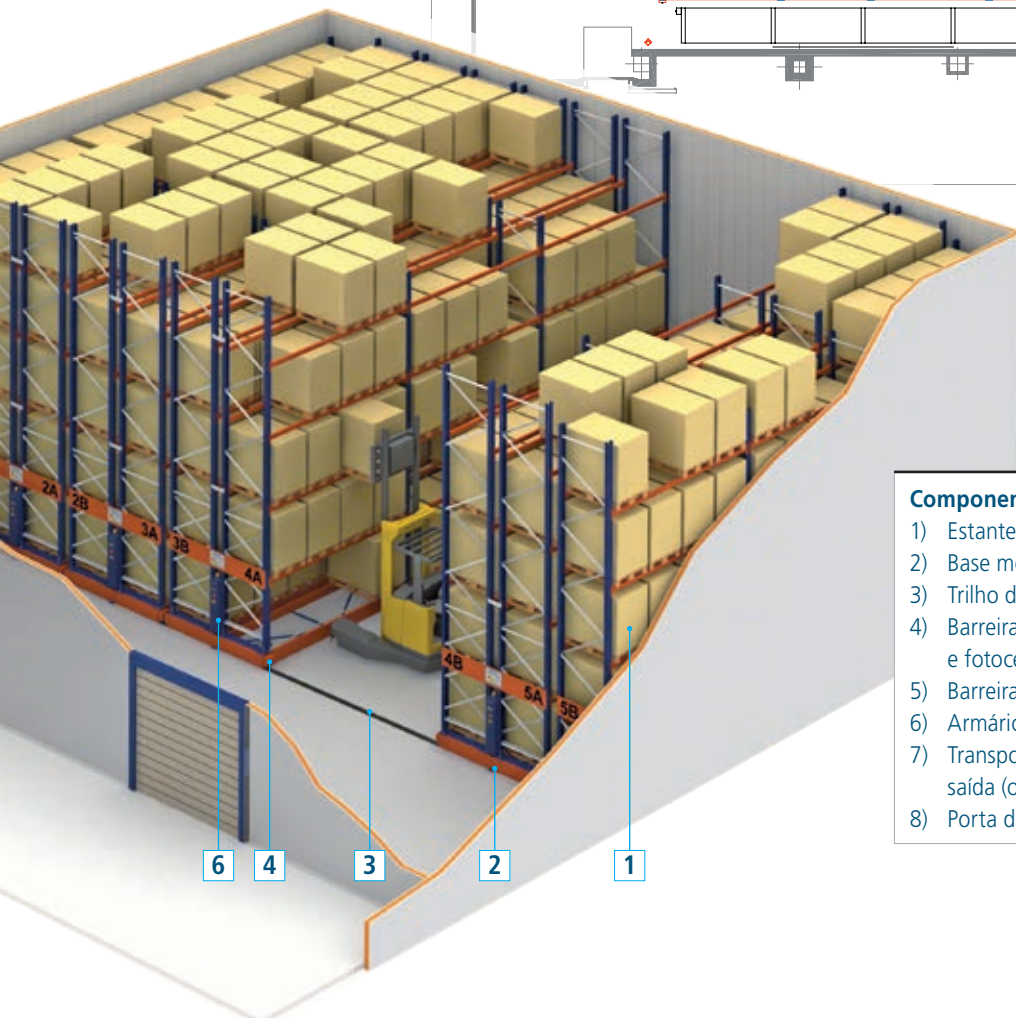
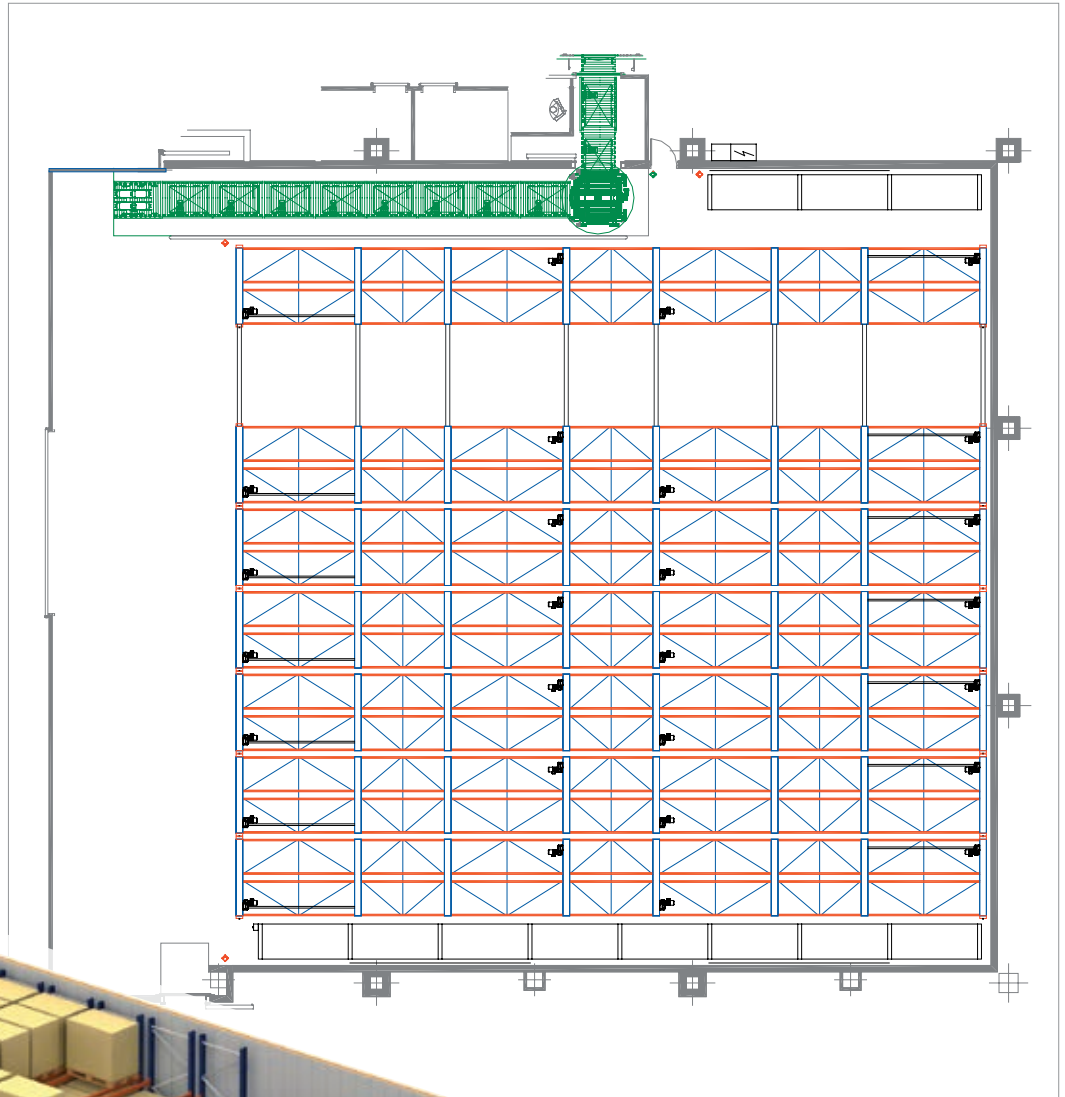
As bases móveis contam com motores, elementos de translação, equipamentos eletrônicos e vários sistemas de segurança que garantem um funcionamento seguro e eficaz.



8 7 5

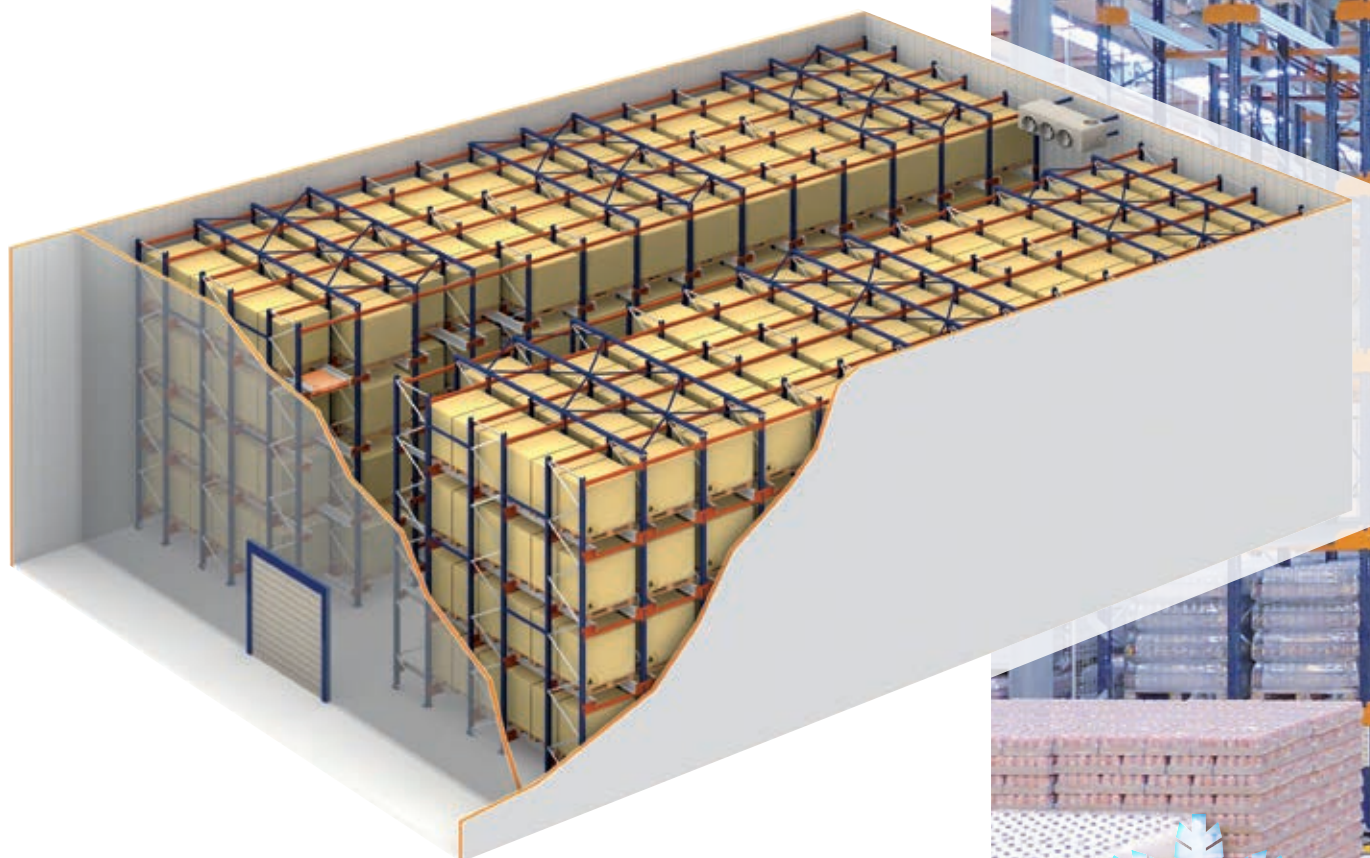
Esta aplicação de paletização sobre bases móveis é um exemplo que ilustra o notável aumento de capacidade que se obtém com este sistema, embora sempre dependerá do tipo de empilhadeira que se utilize, das dimensões da instalação e do número de ruas abertas que se requer.

Uma opção muito rentável em câmaras com muito movimento é o uso de transportadores que introduzem e retiram os paletes das câmaras. Desta maneira o tempo de manobra das empilhadeiras também se reduz.

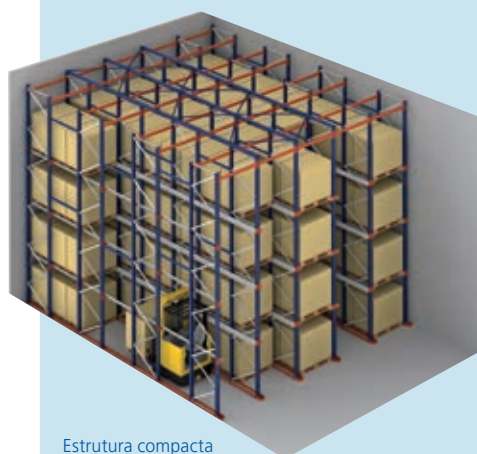


Componentes básicos

- 1) Estante
- 2) Base móvel
- 3) Trilho de rodagem / Trilho guia
- 4) Barreira de segurança interior e fotocélula de proximidade
- 5) Barreira de segurança exterior
- 6) Armário embarcado
- 7) Transportadores de entrada e saída (opcional)
- 8) Porta de acesso: Eclusa (opcional)

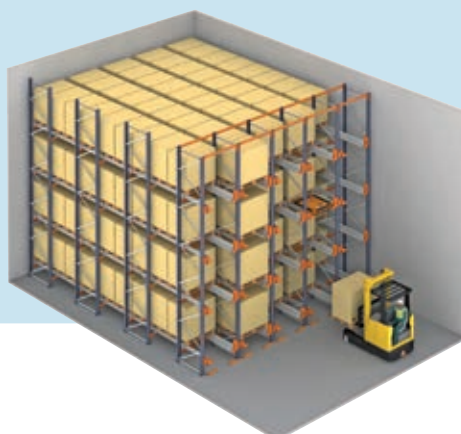


Compactação com Pallet Shuttle



Estrutura compacta tradicional.

Aplicável em câmaras de média ou pouca altura onde há muitos paletes por referência e pouca quantidade delas.



Estrutura compacta Pallet Shuttle.

É um sistema de armazenamento semi-automático de paletização compacta, que utiliza carros para executar os movimentos internos dentro das estantes de forma autónoma, sem necessidade das empilhadeiras entrarem nas ruas de armazenamento.

Graças à sua estrutura e funcionamento, este sistema é ideal para câmaras frigoríficas ou de congelamento.

As suas principais características são:

- Sistema de armazenamento compacto de **máxima capacidade.**
- **Redução do tempo** de descarga de paletes. Os Pallet Shuttle aproximam o palete à entrada, de maneira que a empilhadeira não entra na rua.
- **Maior número de referências armazenadas.** Permite o armazenamento de diferentes referências por módulo (cada nível corresponde a uma referência).
- **Menor risco** de acidentes.



- **Diminuição dos danos na estante.** Não sendo necessário que a empilhadeira entre na estante, evitam-se golpes, impactos e possíveis acidentes que poderiam danificar a estrutura de armazenagem.
- **Crescimento futuro.** De forma muito simples, acrescentando mais carros, obtém-se um aumento mais rápido no fluxo de entrada e saída.
- **Maior produtividade.** O Pallet Shuttle executa uma ordem, enquanto o operador vai procurar outro palete, e obtém-se assim um deslocamento contínuo de um lugar a outro.
- **Compatível com diferentes tamanhos de paletes.** Otimiza o espaço ao compactar nos canais paletes de diferentes tamanhos, mas sempre com a mesma largura.



O funcionamento semi-automático do sistema de acúmulo com Pallet Shuttle facilita a realização do armazenamento de carga de forma rápida e muito precisa. O empilhador deixa a carga nos trilhos e o Pallet Shuttle desloca-a sobre os mesmos, de forma autónoma, depositando-a na sua exata localização. O operador comanda os movimentos de carga e extração através de um controle de radio comando.



Segurança e controle

O carro Pallet Shuttle é um elemento que se movimenta de forma autónoma graças a diversos componentes eletrónicos que incorpora internamente (PLC, baterias, antena, etc.). Além disso, dispõe de avançados sistemas de segurança que cumprem as normativas vigentes.



Sistema de controle

O funcionamento do sistema semiautomático com Pallet Shuttle é muito simples, visto que o operador apenas deve selecionar o modo de funcionamento desejado mediante um dispositivo via Wi-Fi.

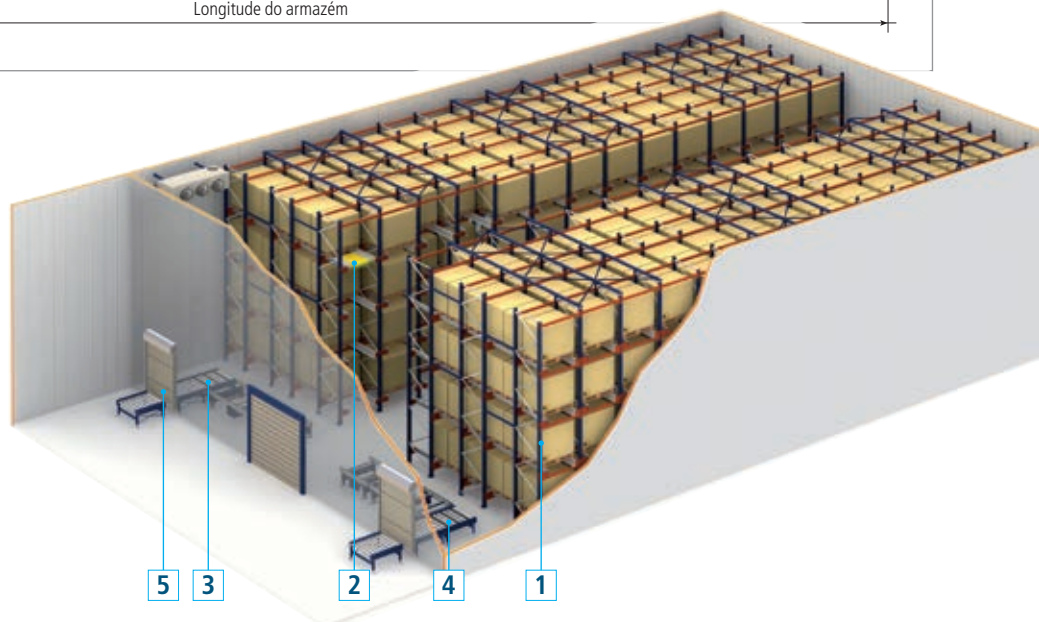
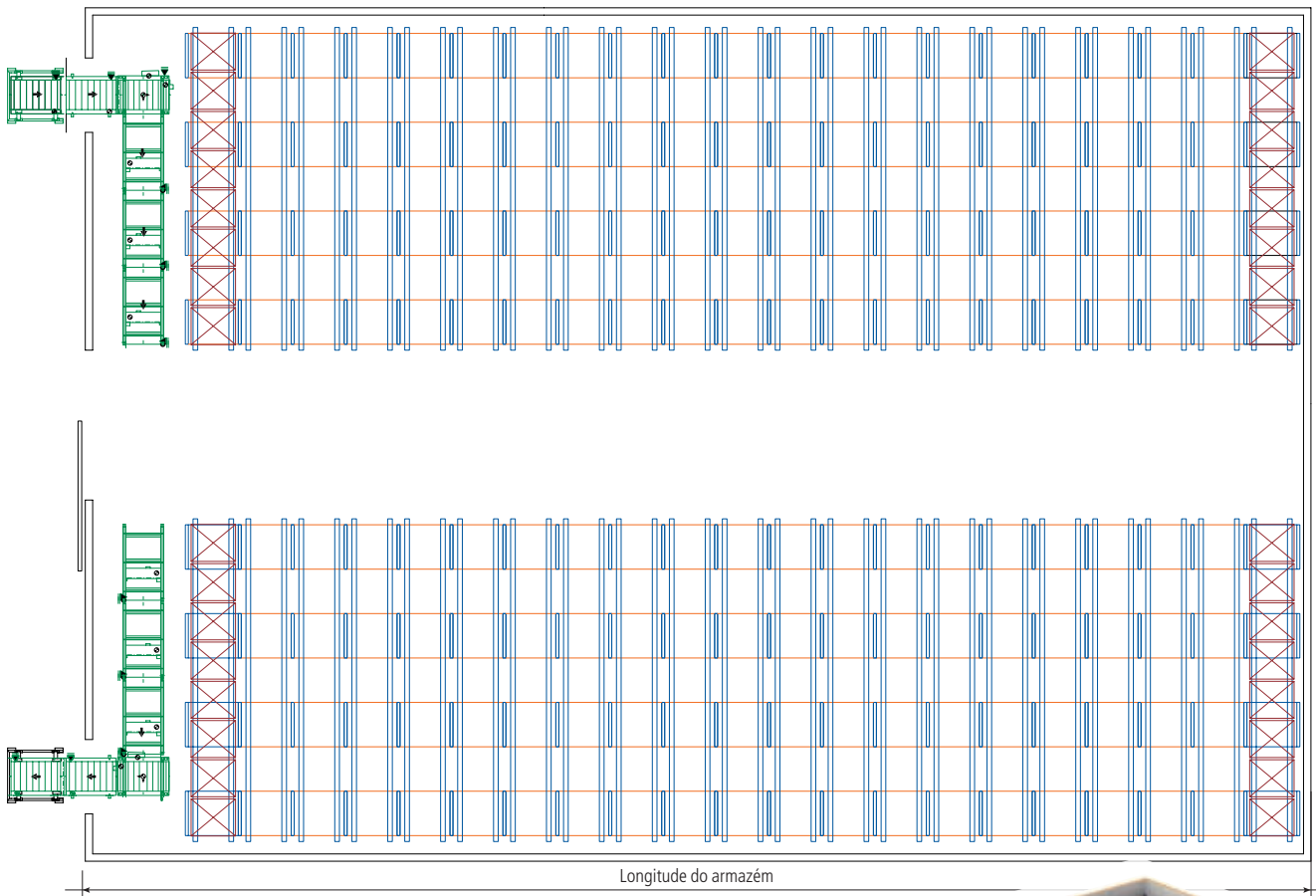
O tablet incorpora um software muito intuitivo e fácil de usar, mediante o qual é possível realizar funções avançadas que permitem guiar até 18 carros.

Também existe outra versão mais simples com controle por radiofrequência. Neste caso, cada carro obedece apenas as ordens de seu próprio comando.



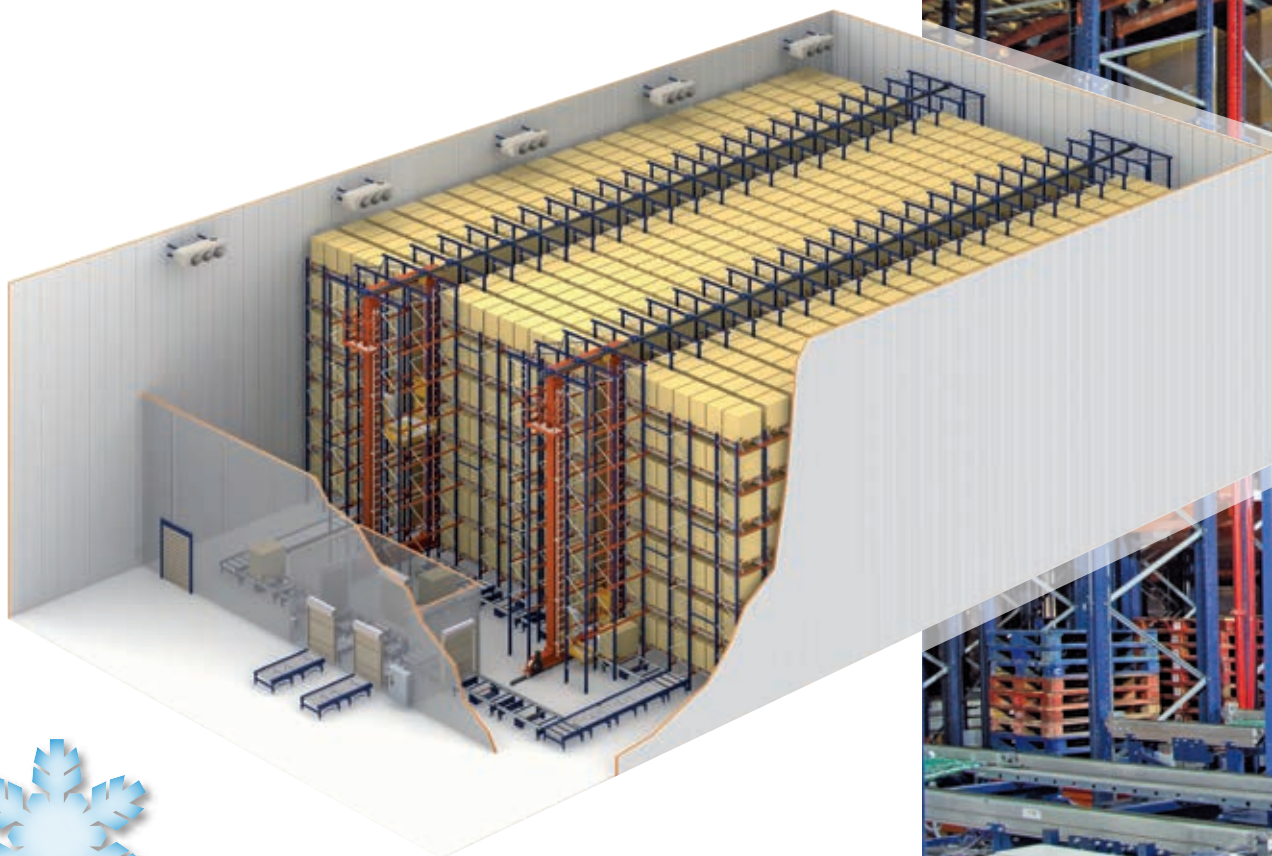


Exemplo de aplicação de armazém de acúmulo com Pallet Shuttle que possui dois transportadores, um de entrada e outro de saída. Assim, otimizam-se os prazos de execução dos operadores.



Componentes básicos

- 1) Sistema Pallet Shuttle
- 2) Pallet Shuttle
- 3) Transportador de entrada (opcional)
- 4) Transportador de saída (opcional)
- 5) Porta de acesso: Eclusa (opcional)



Compactação automática com carro satélite

Trata-se de um armazém automático compacto com transelevadores que inclui um carro satélite que se encarrega de buscar ou deixar os paletes e colocá-los no interior da rua de armazenamento.

Este carro móvel está equipado com um sistema de elevação, que se desloca sob as cargas pelo interior da estante sobre guias, possibilitando a carga e descarga de paletes em localizações de até 12 m de profundidade.

O sistema é ideal para câmaras de média e grande altura quando existem muitos paletes por referência.

Vantagens deste sistema:

- O armazenamento compacto **minimiza os espaços não aproveitados**.
- **Não requer pessoal** no interior da câmara.
- O carro satélite **admite o transporte de paletes especiais** de diferentes larguras.
- A **alimentação elétrica direta** evita a recarga de baterias.

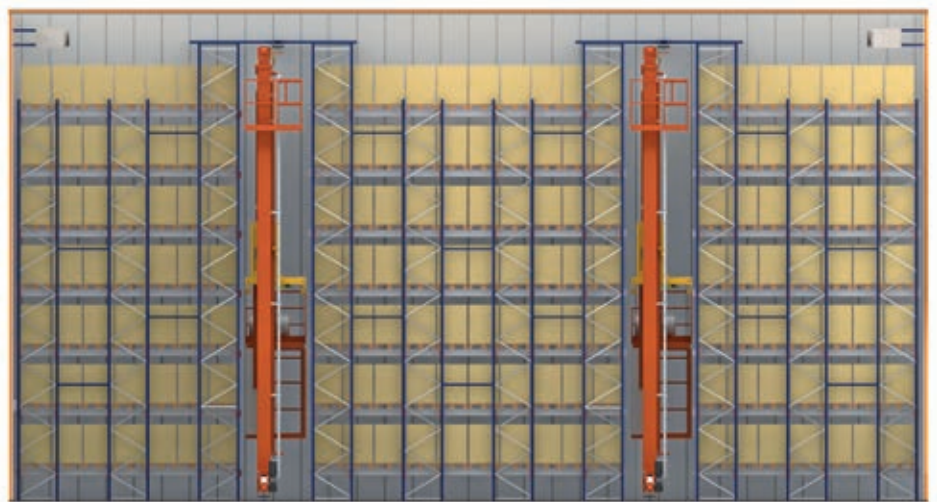
- **Alta produtividade.**

- É um sistema **apropriado para referências de muito consumo ou com grande número de paletes**.

- **Máxima segurança**, pois todos os movimentos são automáticos.

- Estrutura de **até 40 m de altura**.

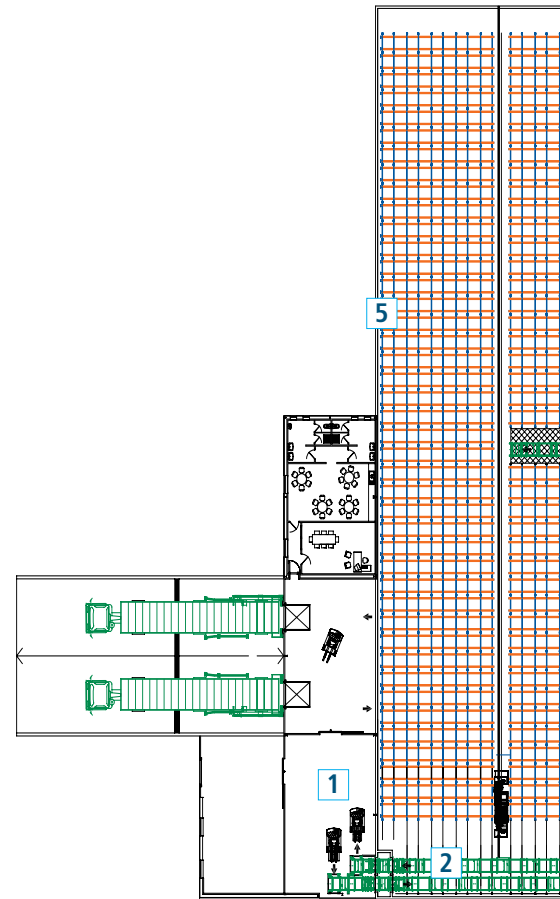
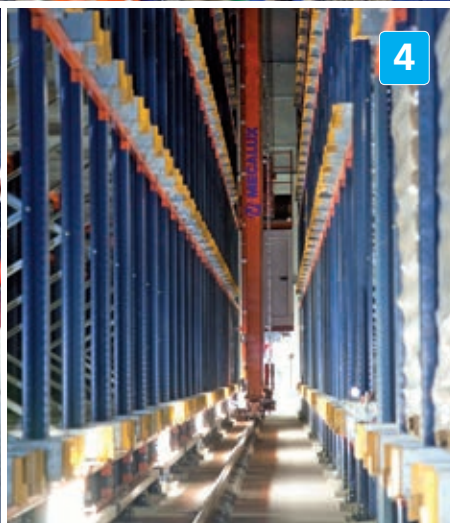


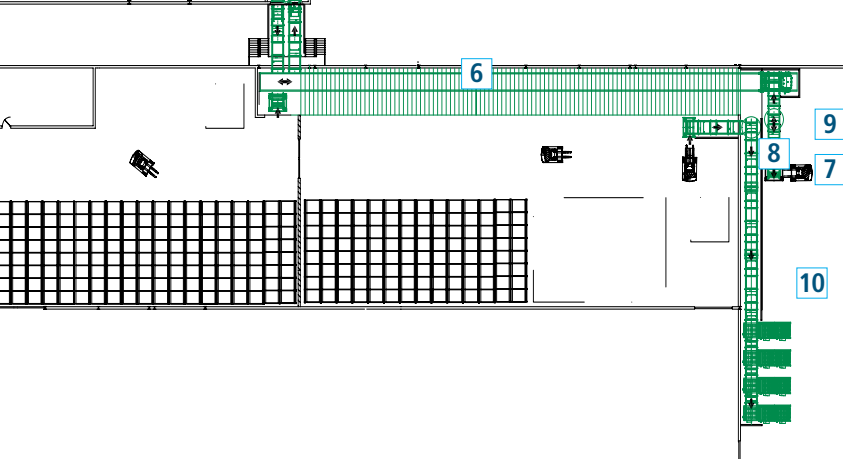
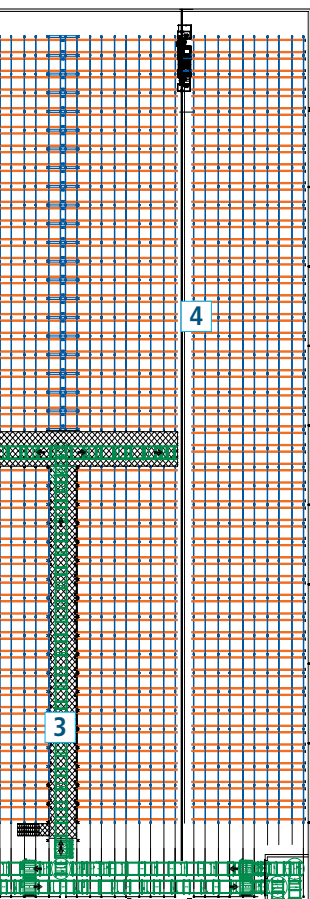


Este sistema facilita um armazenamento denso em bloco de paletes, contentores ou cargas de diferentes larguras.

O sistema compacto de armazenamento com carro satélite é próprio de instalações onde se requer um rendimento muito elevado, com alta rotatividade de produtos e onde é imprescindível o aproveitamento máximo do espaço.

Apresenta-se a seguir um exemplo de aplicação com câmara frigorífica dedicada ao congelamento de alimentos.

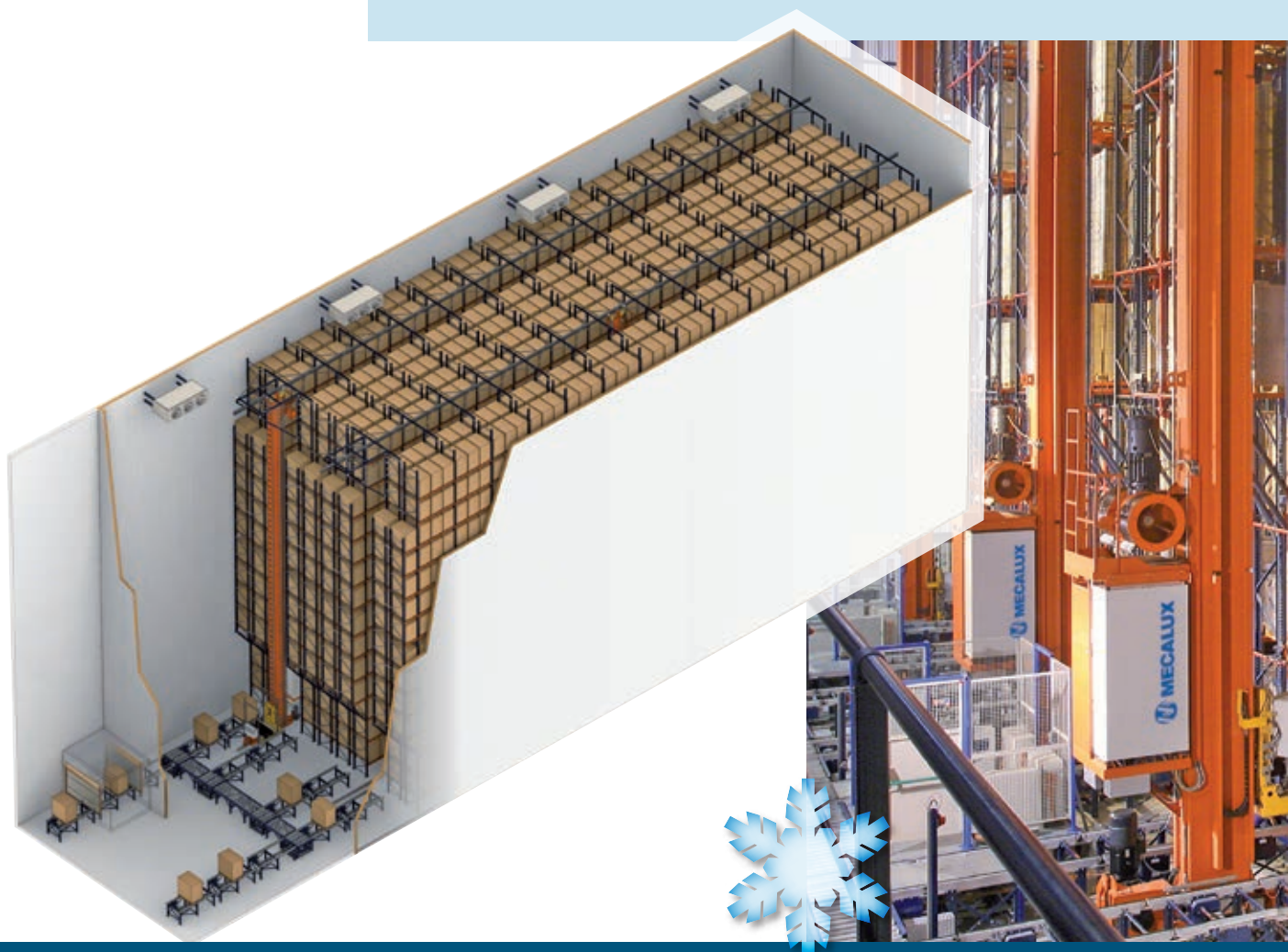




Componentes do carro satélite

- 1) Entrada/saídas a partir da plataforma
- 2) Transportador dentro da câmara
- 3) Transportadores que configuram o túnel de comunicação (dois níveis)
- 4) Estantes que atuam com transelevadores com carro satélite
- 5) Câmara autoportante
- 6) Lançadeira transporte
- 7) Entrada a partir da produção
- 8) Envolvedora
- 9) Ponto de verificação e controle
- 10) Transportadores de comunicação





Automático com transelevadores de fundo simples e duplo

Os transelevadores são máquinas criadas para o armazenamento automático de materiais por meio de movimentos mecânicos automatizados. A entrada e saída do produto ocorrem num mesmo movimento (ciclo combinado).

A necessidade de aproveitamento máximo da superfície disponível deu lugar ao desenvolvimento de transelevadores, máquinas pensadas para o trabalho em armazéns com corredores muito estreitos e inclusive com altura superior a 40 m.

A velocidade de deslocamento, tanto na horizontal como na vertical, e o seu funcionamento automático multiplica a capacidade de manipulação e extração de paletes.

Estes armazéns podem ser de fundo duplo ou simples. Os de fundo duplo permitem armazenar em dois níveis de profundidade, por cada localização da estante, maximizando a capacidade de armazenamento.

A implantação deste sistema de armazenamento em câmaras frigoríficas com a opção de fundo simples é muito apropriada quando se requer um aproveitamento total da altura, acesso direto a qualquer palete e nível de produtividade muito alto.

Com o fundo duplo é possível rentabilizar mais 60% de capacidade que com o fundo simples. Esta é uma opção preferível em câmaras de congelamento onde costuma haver vários paletes da mesma referência. Além disso, com o software de gestão e a localização por critérios A, B e C, seleciona-se de modo automático a posição de armazenamento adequada, com a possibilidade de recolocar os paletes caso seja necessário.



Entre os aspectos que influem de forma mais relevante na hora de projetar este tipo de instalação frigorífica cabe destacar a temperatura de conservação, o tipo de mercadoria, a disposição da carga nas estantes, os fluxos de entrada ou saída e os equipamentos automáticos disponíveis no interior da câmara.

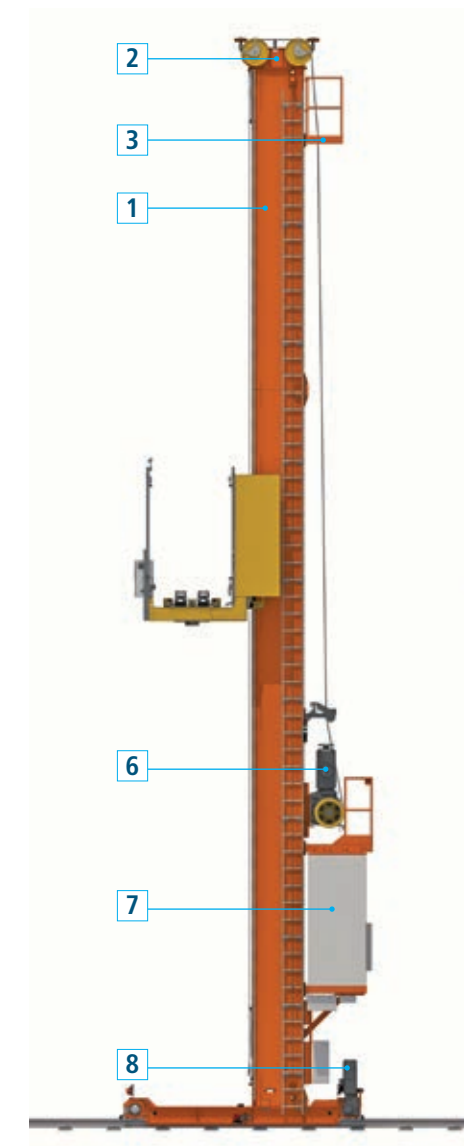
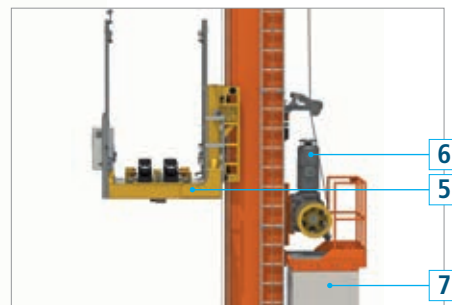
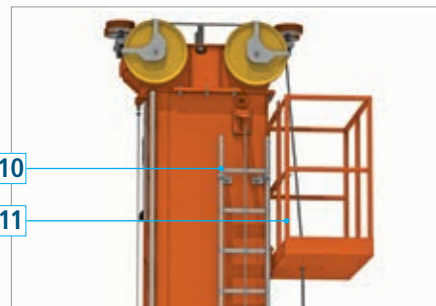
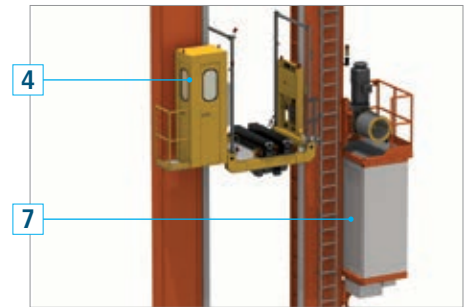
O uso de soluções automáticas é muito recorrente, pois permite reduzir a volumetria a refrigerar, o que implica numa grande economia de custo energético. Do mesmo modo, elimina a necessidade de operários que trabalham em ambientes à baixa temperatura, exceto pessoal para realizar as tarefas de manutenção.



A entrada da mercadoria a partir das plataformas ou a partir da linha de produção realiza-se mediante transportadores automáticos de roletes ou correntes.



Os transelevadores são máquinas criadas para o armazenamento automático de paletes por meio de movimentos mecânicos automatizados. Deslocam-se ao longo dos corredores do armazém realizando as funções de entrada, localização e saída das mercadorias.



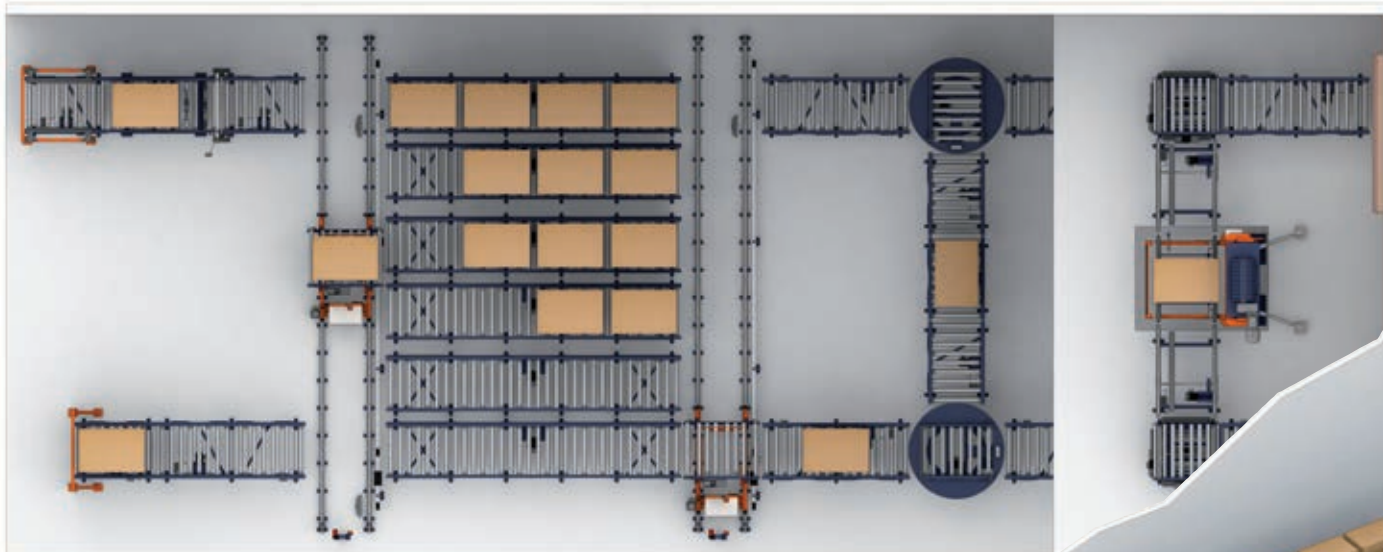
Componentes básicos

- 1) Coluna
- 2) Base superior
- 3) Plataforma de manutenção
- 4) Cabine embarcada (opcional)
- 5) Compartimento de elevação
- 6) Motor de elevação
- 7) Armário elétrico
- 8) Motor de traslação
- 9) Base inferior
- 10) Escada de mão
- 11) Barreira de segurança



Os transportadores movimentam os paletes a partir das plataformas ou áreas de produção ao interior das câmaras.

Os transelevadores recolhem os paletes dos transportadores e armazenam na localização atribuída.



Transporte interno automático



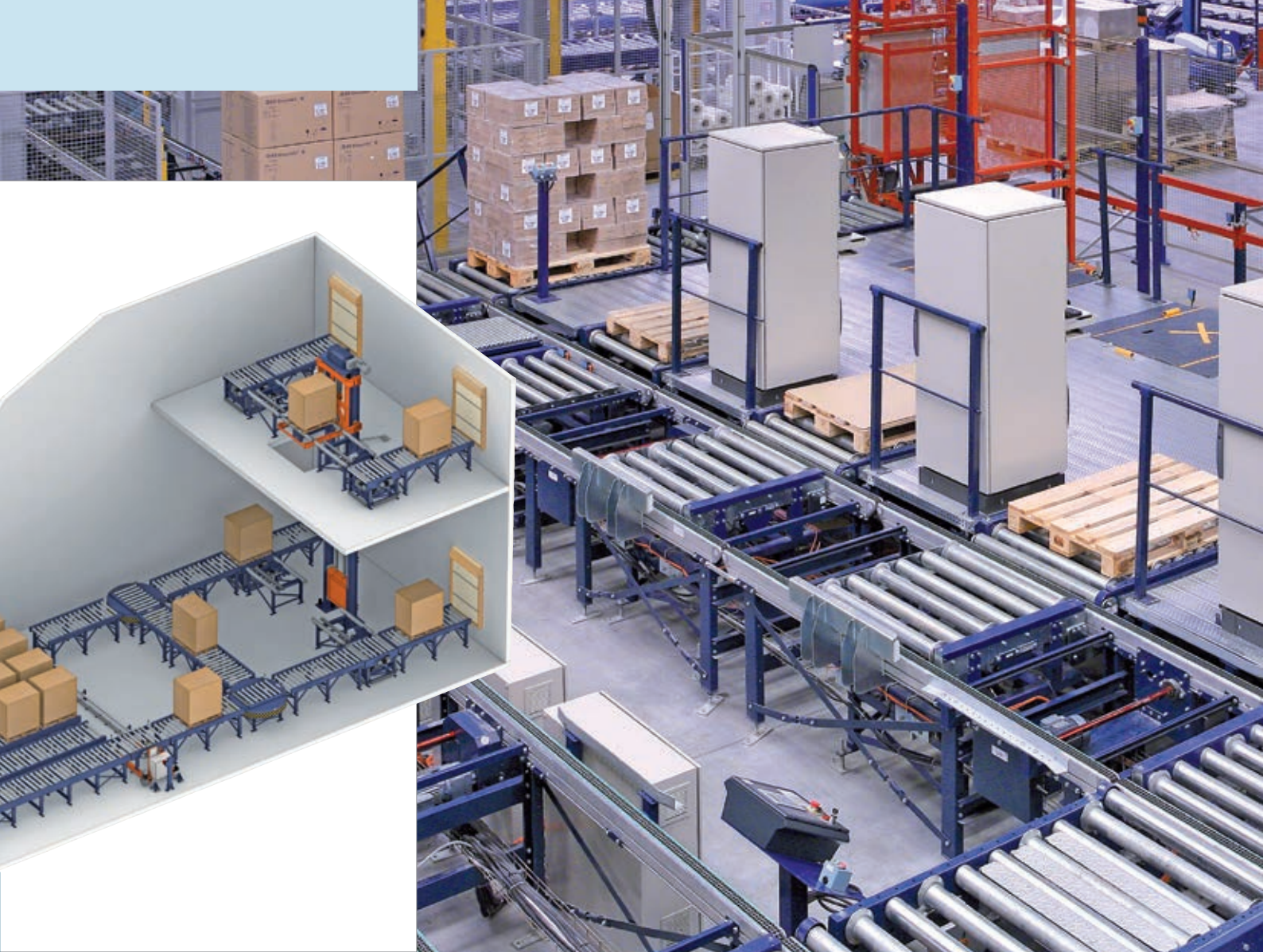
Este sistema de transporte procura oferecer a combinação ideal entre a eficiência dos equipamentos de armazenamento e os processos de entrada, expedição e manipulação das unidades de carga. Trata-se de um conjunto de elementos dedicado ao transporte, acúmulo e/ou distribuição da mercadoria para posições específicas e necessárias para a operação logística. Os diferentes elementos combinam-se para formar um circuito de transporte. Todos eles são reguláveis a temperaturas compreendidas entre -30°C e $+40^{\circ}\text{C}$.



Transportador de roletes (TR). Permite o deslocamento das paletes no sentido longitudinal dos patins, cobrindo longas distâncias, se o armazém assim exigir.



Transportador de correntes (TC). Para a movimentação no sentido transversal aos patins. É o complemento perfeito do transportador de roletes já que a união de ambos permite realizar transferências de 90° ou 180° , facilitando a criação de recirculações e de circuitos de transporte.



Transferência mista de roletes e correntes (TM). Mudança de direção a 90° no avanço das unidades de carga com entrada no transportador de roletes e saída no de correntes ou vice-versa. Para levar esta operação a cabo, combina um transportador de roletes fixo na base e um transportador de correntes sobre um chassis de elevação excêntrica.

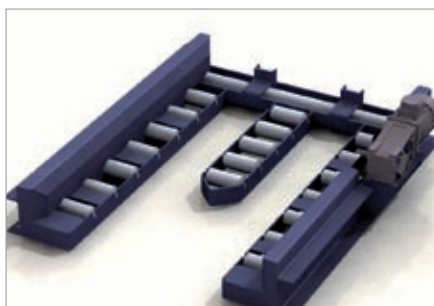


Transportador (roletes ou correntes) giratório (TG). Transportador de roletes ou correntes com capacidade de giro, que permite transferir as unidades de carga entre transportadores não alinhados.

O transportador de roletes e correntes giratório possibilita direcionar o paleta a qualquer ângulo em relação à direção de entrada.

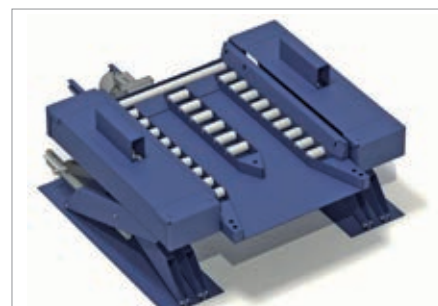


Posto de inspeção de entradas (PIE). Equipamento de controle do sistema de transporte cuja missão é confirmar que as dimensões das unidades de carga nas entradas cumprem as especificações da instalação. Ao ser o primeiro controle da unidade de transporte, inclui um leitor de etiquetas de código de barras para a identificação do produto e o seu posterior registo no SGA.



Transportador de roletes a cota 0 (TRX).

Transportador que permite a entrada de cargas por meio da manipulação manual de uma transpaleta a cota 0. Situado nos postos de entrada e saída, transfere as cargas a uma altura de 80 mm para que, automaticamente, sejam elevadas depois à altura do resto do sistema de transporte.



Transportador de roletes (TRT). Realiza as funções combinadas dos transportadores TRX e TRT em instalações de fluxos médios ou baixos.



Carro de transferência ou lançadeira.

Pertence aos sistemas de transporte não contínuo de unidades de carga, sendo a sua implantação conveniente quando os requisitos dinâmicos não são elevados. Inclui sempre outro elemento de transporte a bordo, como roletes ou correntes.

Em função da necessidade do cliente, podemos utilizar a lançadeira individual ou dupla.



As eletrovias representam um tipo de transporte de mercadoria alternativo mediante veículos com comandos individuais que se movem por um trilho em forma de "I". O trilho está suspenso no teto do prédio ou é fixado no chão mediante estrutura tipo pórtico. São muito úteis quando se têm de unir pontos distantes e é necessário um rápido fluxo de transporte.



Elevador de paletes. Este elemento é fundamental nos circuitos de transporte com diferentes níveis, já que comunica as diferentes plantas de uma instalação. Na plataforma de elevação é possível instalar um transportador de roletes ou um de correntes.



Empilhador/desempilhador de paletes. Utiliza-se em circuitos de picking para empilhar os paletes vazios gerados por meio de um dispositivo de elevação telescópica. Também se instala como dosador de paletes vazios nos lugares onde é necessário, tais como postos de picking, zona de montadores de paletes, postos de produção, etc.



Montador de paletes. Permite colocar paletes (principalmente os de baixa qualidade) sobre paletes escravos de boa qualidade, para evitar assim incidentes no transporte e armazenamento. Combina-se com empilhadores ou desempilhadores de paletes.



Autoportantes

Os edifícios formados com estantes autoportantes são grandes obras de engenharia nas quais as próprias estantes, além de suportar a carga armazenada, fazem parte do sistema de construção do edifício junto com as laterais e a cobertura.

A altura destas câmaras autoportantes é limitada pelas normativas locais ou pela altura de elevação das empilhadeiras ou transelevadores. É possível construir câmaras com mais de 40 m de altura.

Estão pensadas para trabalhar tanto à temperatura ambiente como em frio (câmaras de refrigeração ou congelamento).

Além disso, graças à sua estrutura, possibilitam o armazenamento de mercadoria de diversos tipos, inclusive cargas muito pesadas, em diferentes bases (paletes, contentores, pacotes de grandes dimensões...).

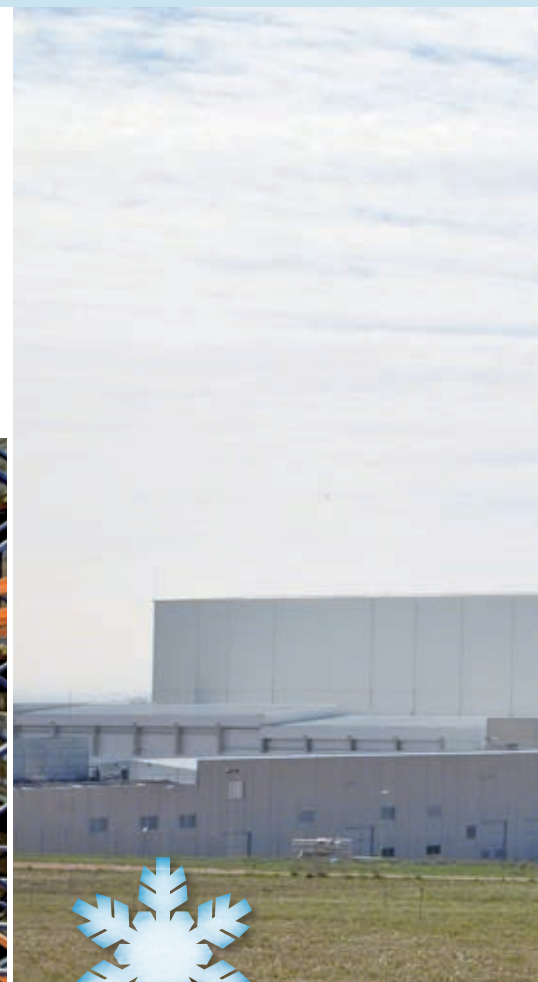




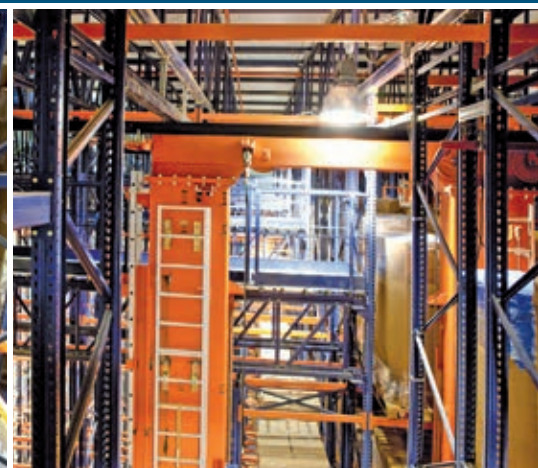
Vantagens

- **Menor** tempo de execução.
- **Maior altura** de construção.
- **Maior aproveitamento do volume** (não há pilares, pois são substituídos pelas estantes).
- **Menor custo.**

Nos armazéns autoportantes as estantes, além das fachadas e cobertura do pavilhão, suportam os evaporadores e equipamentos de frio, as passagens de manutenção, as escadas de acesso, os sistemas contra-incêndios, os transelevadores, as plataformas dos transportadores, etc. Constituem uma estrutura integral formada por estantes sobre as quais se armazenam os paletes e que são calculadas para suportar a carga do conjunto do edifício.



Autoportantes de grande capacidade





A construção é muito simples. Sobre uma laje de concreto com resistência e isolamento adequados, fixamos e nivelamos os pés das estantes. A estrutura vai-se conformando graças a módulos pré-montados, com altura e resistência variáveis. Sobre a estrutura colocam-se as armações e correias de cobertura além dos perfis de fachada, aos quais se fixam os painéis isolantes.

É o sistema ideal para armazéns ou câmaras com grande altura.





Operações de picking

As operações de picking à temperatura negativa exigem um tratamento específico, já que o operário tem de trabalhar de forma cómoda e eficiente em condições adversas.

As operações de picking podem ser levadas a cabo por meio da manipulação manual do produto, com sistemas automáticos ou combinando ambos.

Neste item é possível observar diferentes soluções de picking, todas válidas, embora cada caso exigirá um tratamento específico.

Nas soluções de picking manual é o operário quem tem de extrair a mercadoria armazenada, geralmente dos paletes.

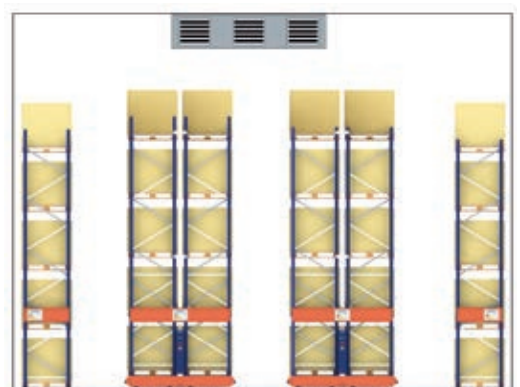
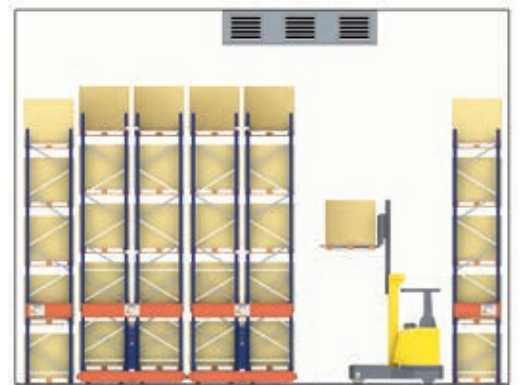
No picking a nível do solo sobre estantes convencionais, o operário transporta um palete ou carro percorrendo os corredores da câmara e utiliza transpaleteira ou máquinas preparadoras de pedidos. No mercado existem preparadoras de pedidos que permitem extrair a mercadoria inclusive em alturas superiores a 10 m.





Quando as estantes são montadas sobre bases móveis Movirack, há uma opção para separá-las entre si somente o necessário e assim poder realizar o picking.

A fim de aproveitar a altura da câmara, é possível instalar passarelas elevadas que permitam o acesso de forma comoda aos paletes dos níveis superiores. Na fotografia superior observa-se uma solução com passarelas e estantes dinâmicas de paletes alimentadas com empilhadeiras ou com transelevadores. As dinâmicas de paletes permitem ter uma reserva de uma mesma referência para evitar ficar sem stock nas zonas de picking.



Operações de picking



Operações de picking sobre estantes convencionais.



Operações de picking sobre a cabeceira de um armazém automático.

Se o armazém for automático, a mercadoria pode sair através dos transportadores a uma zona refrigerada – não é necessário que seja à temperatura negativa – e fazer picking em postos específicos devidamente acondicionados.



Ajudas informáticas

Para agilizar as operações de picking requer-se um bom sistema de gestão de armazéns, como o Easy WMS, ao mesmo tempo que se oferece aos operários elementos que os ajudam a manipular a mercadoria.

Os elementos de ajuda mas úteis são:

- **Equipamentos de radiofrequência (RF).** Terminais informáticos com leitores de códigos de barras que dirigem os operários sem necessidade de utilizar papel.
- **Equipamentos de *voicepicking*.** Terminais informáticos com sintetizadores de voz que emitem instruções e aceitam confirmações de ordens.

O emprego de *voice picking* a temperaturas negativas é uma opção muito válida já que deixa completamente livres as mãos para manipular a mercadoria, facilitando e aumentando assim o rendimento dos operários.





Quando a quantidade de paletes a manipular for alta, principalmente com as referências de alta rotação, é possível realizar o picking de forma totalmente automática por meio da utilização de robôs que, guiados pelo sistema de gestão de armazéns, preparam os pedidos ou por encomenda ou caixa a caixa.



Picking automático com robô despaletizador

O robô despaletizador apanha a mercadoria de um palete ou ponto de origem e a deposita em outro palete ou ponto de destino. A alimentação dos paletes é realizada mediante transportadores de roletes, correntes ou lançadeiras.

Há três sistemas de robôs de picking:

- Antropomórfico
- Pórtico de dois eixos
- Pórtico de três eixos

O emprego de um ou outro depende principalmente dos ciclos necessários e da combinação dos pedidos.

Robô antropomórfico

Gira 360° e conta com um braço articulado que combina diferentes movimentos que lhe permitem o acesso às caixas ou camadas de qualquer ponto que esteja no seu raio de ação. O esquema de funcionamento é similar ao ilustrado na seguinte imagem.





Esquema do funcionamento do sistema com picking automático e robô despaletizador.

- Paletes origem produto
- Paletes destino produto
- Paletes origem à espera
- Paletes pedidos incompletos
- Paletes vazios
- Robô antropomórfico





Robô pórtico de dois eixos

O braço manipulador é rígido e o seu movimento é só vertical. O carro sobre o qual se fixa o braço desloca-se horizontalmente sobre o pórtico, tendo acesso a qualquer ponto que esteja num mesmo alinhamento. Pode ter acesso a vários paletes, geralmente colocados em 4 ou 5 posições, duas de origem e o resto de destino.

O esquema de funcionamento mais habitual é o seguinte:

-  Paletes origem
-  Paletes destino
-  Paletes finalizados
-  Paletes origem à espera
-  Paletes destino espera (vazios)
-  Robô pórtico de dois eixos

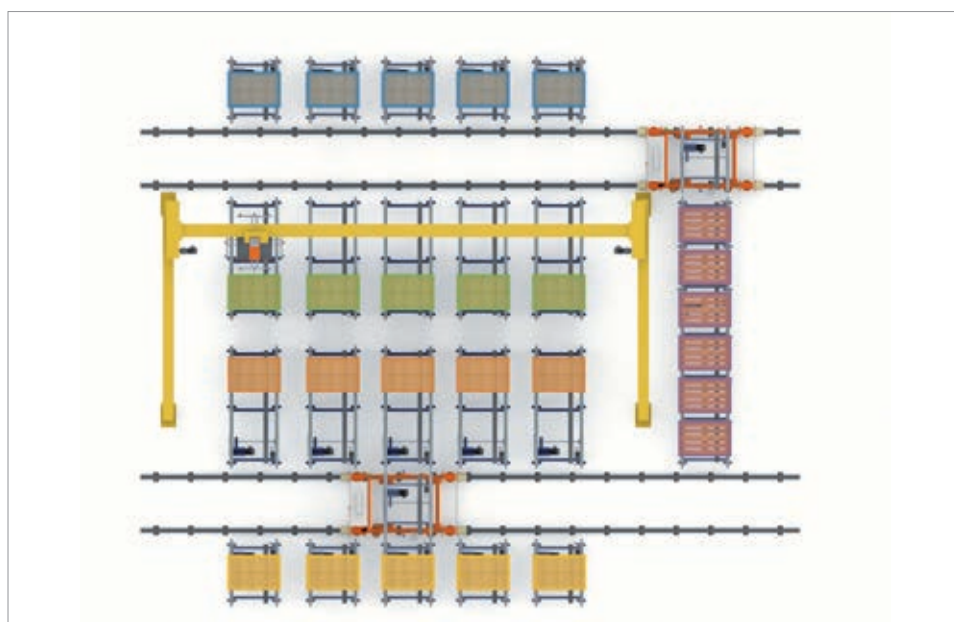




Robô pórtico de três eixos

É similar ao de dois eixos, mas também se desloca lateralmente sobre o outro eixo. Deste modo, pode ter acesso a dois alinhamentos de paletes diferentes, destinando cada uma a posições de origem ou destino. Isso permite-lhe maior diversificação dos pedidos e, por sua vez, poder preparar simultaneamente um maior número de ordens.

O esquema de funcionamento costuma ser o seguinte:



- Paletes origem produto
- Paletes destino produto
- Paletes origem à espera
- Paletes pedidos incompletos
- Paletes vazios
- Robô pórtico de três eixos

Combinação de diferentes sistemas. Fábrica de produtos congelados



O transporte automático de mercadoria entre diferentes zonas de produção ou a partir destas a armazéns ou câmaras permite uma grande economia de recursos e pessoal, eliminar riscos de acidentes, além de grande agilidade.

Apresentamos, a seguir, uma empresa de verduras congeladas que automatizou completamente o seu transporte interno, comunicando sete zonas de produção e câmaras. Para isso combinou transportadores de roletes e correntes com elevadores e o transporte mediante eletrovias. As eletrovias permitem comunicar à grande velocidade pontos de conexão muito distantes e com um fluxo elevado.

Só a carga e descarga dos camiões realiza-se com meios convencionais.



Entrada a partir de plataformas.



Transportador de comunicação no interior da câmara.



Transportadores de corredor de armazenamento.



Corredor de armazenamento com transelevador.



Transportadores de zona de pré-carga.



Saída a plataformas.

Transporte interno da mercadoria que une todas as zonas de produção da fábrica, começando pela entrada, zona de enfiamento e controle, zona de preparação de embalagens até a zona de engarrafamento e mistura.





Zonas de produção

- 1) Saída do túnel de congelamento e calibragem
- 2) Transportador e elevador ao nível superior
- 3) Zona de enfardamento e controle
- 4) Eletrovia de comunicação, entrada à zona de engarrafamento e mistura
- 5) Entrada e saída de câmara
- 6) Zona de preparação de embalagens
- 7) Entrada e saída da zona de embalagem
- 8) Transportadores da zona de reservatórios para embalagem e mistura
- 9) Saída da zona de mistura
- 10) Armários de controle
- 11) Câmara de produtos vários



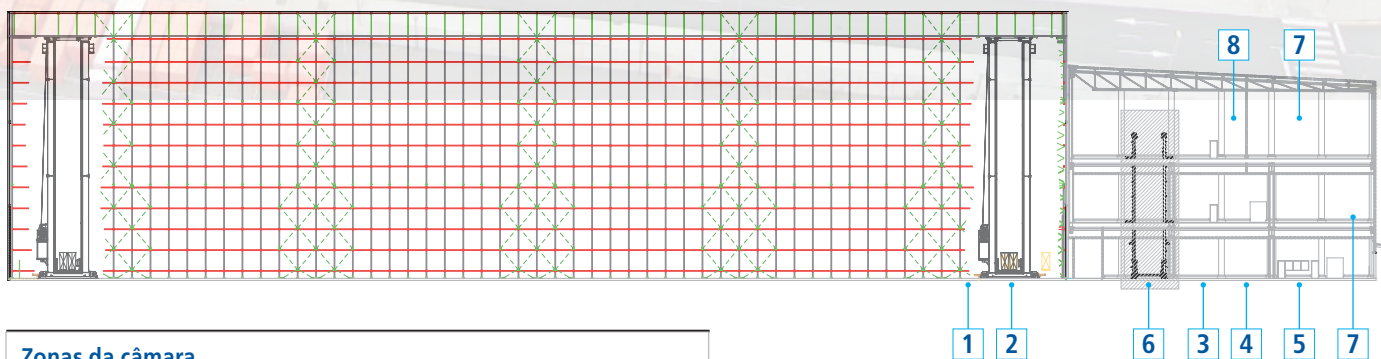
Combinação de diferentes sistemas. Solução de uma fábrica de pão e massa congelada



Exemplo de um centro logístico altamente automatizado para o armazenamento e distribuição de pão congelado.

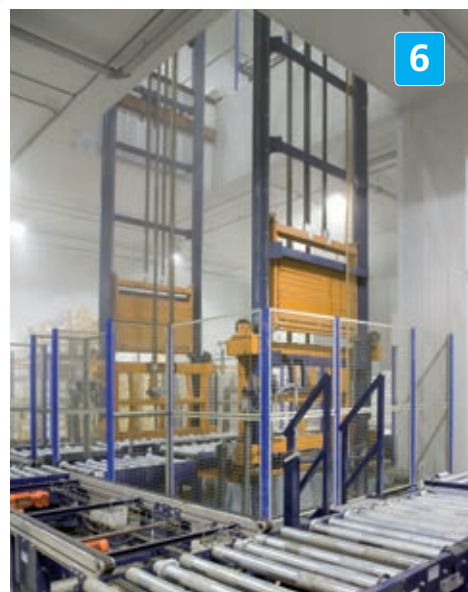
A variedade e capacidade de pedidos obrigaram a implantar um sistema de picking automático por camadas e picking manual com o emprego de *voicepicking* (picking por voz).





Zonas da câmara

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1) Interior da câmara | 5) Entrada/saída a plataformas |
| 2) Zona de recirculação de paletes | 6) Zona de elevadores |
| 3) Zona de pré-carga | 7) Picking manual (<i>voice picking</i>) |
| 4) Controle de entrada | 8) Picking automático por camadas |



Todas as operações são realizadas à temperatura negativa e de forma totalmente automática. O Easy WMS, software de gestão de armazéns com grande funcionalidade, dirige toda a operação deste centro logístico.

Os empilhadores que manipulam a mercadoria entre os transportadores e as plataformas recolhem ao mesmo tempo três paletes.

Os dois elevadores instalados elevam simultaneamente dois paletes, comunicando as três plantas do edifício principal.

O robô de picking automático é capaz de manipular camadas completas e ter acesso a dez posições de picking, cinco de origem e cinco do destino.

O picking de menor consumo é realizado manualmente por meio do emprego de dispositivos de *voice picking*.

O posto de controle permite verificar automaticamente as 160 paletes de entrada por hora que a instalação pode chegar a ter pontualmente. Numa fase posterior, esta capacidade pode ser ampliada por meio da entrada por um nível superior.

- 1) Interior câmara
- 2) Eclusa
- 3) Zona de recirculação de paletes
- 4) Zona de pré-carga





O sistema de construção desta câmara é autoportante, ou seja, as estantes que conformam a câmara suportam o próprio edifício.

Os oito transelevadores da câmara de armazenamento (depósito) são capazes de manipular dois paletes ao mesmo tempo, permitindo um fluxo muito elevado de paletes.

Os dispositivos de abertura das portas controle das Eclusas são dirigidos pelo próprio sistema de controle do armazém.

As pré-cargas permitem ter os paletes completos e preparados ou parte deles de até cinco rotas diferentes para poder expedi-los rapidamente e diminuir o tempo de carga dos caminhões.



Combinação de diferentes sistemas. Centro logístico de frio



Esta instalação, possivelmente um dos centros logísticos de frio mais importantes da Europa, combina diferentes sistemas de armazenamento e preparação de pedidos:

- Depósito automático operado por transelevadores;
- Bases móveis;
- Buffer de preparação de pedidos;
- Preparação de pedidos mediante robô automático;
- Preparação de pedidos convencional;
- Emprego massivo de transporte automático;

A combinação de todos eles torna-o um armazém altamente flexível.



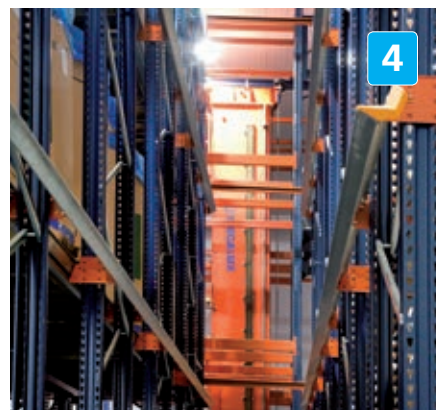
No depósito automático armazenam-se os produtos com mais rotatividade.



Nas estantes sobre bases móveis armazenam-se os pedidos de média rotatividade ou com paletes de medidas variáveis.



As estantes compactas permitem armazenar produtos de uma referencia e que ficarão armazenados por um longo período de tempo.



O buffer automático permite ter pedidos preparados à espera de serem enviados a expedições. Um transelevador manipula os paletes armazenados temporariamente nesta zona.

- 1) Câmara automática
- 2) Câmara de bases móveis
- 3) Armazém compacto
- 4) Buffer de produção
- 5) Robô picking automático
- 6) Transportadores do interior de câmaras
- 7) Entrada e saída automática das plataformas
- 8) Compactadora e elevadores
- 9) Comunicação entre câmaras



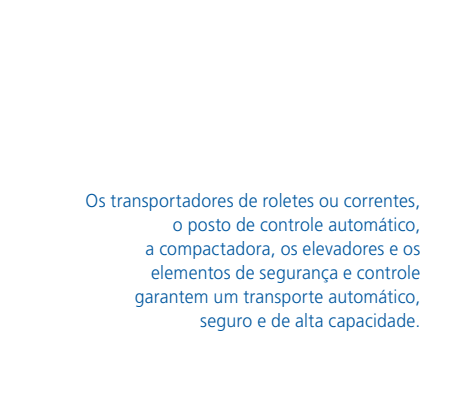
O robô de picking automático permite preparar pedidos dos produtos de alta rotatividade por encomendas. Os paletes são alimentados por meio dos transelevadores e dos transportadores da câmara automática.



Na zona de recepção e expedições, a mercadoria é manipulada automaticamente.



As manobras de entrada e saída da mercadoria nas câmaras através das Eclusas são dirigidas pelos sistemas de gestão e controle da Mecalux (Easy WMS e Galileo).



Os transportadores de roletes ou correntes, o posto de controle automático, a compactadora, os elevadores e os elementos de segurança e controle garantem um transporte automático, seguro e de alta capacidade.





- 1) Entrada de paletes
- 2) Vista geral das estantes
- 3) Recirculador superior
- 4) Vista do corredor e do transelevador
- 5) Elevador
- 6) Robô picking automático
- 7) Recirculação inferior
- 8) Zona de picking manual





Interior da câmara automática

A zona de armazenamento é formada por cinco corredores de fundo simples e duplo com dois níveis de entradas e saídas de paletes.

A grande capacidade de ciclos que os cinco transelevadores oferecem dá resposta aos fluxos contínuos e pontuais deste centro, Deste modo, fornecem mercadoria às diferentes zonas de picking localizadas na cabeceira da mesma câmara.

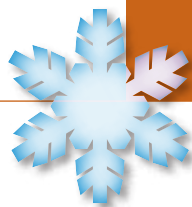
- Picking automático
- Picking manual ao nível do solo
- Picking manual nível superior



A zona de picking automático, além do robô pórtico de dois eixos, também conta com lançadeiras e transportadores automáticos para permitir o fluxo necessário.



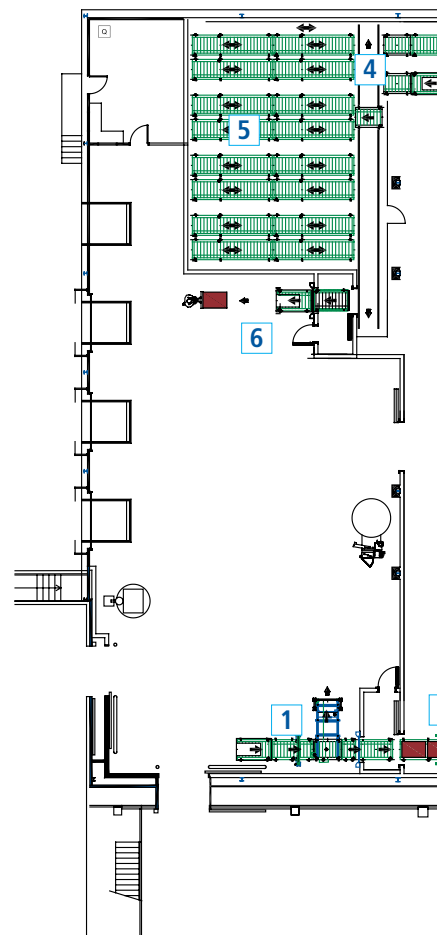
As mesas elevadoras descem os paletes até ao nível do solo, para que possam ser manipuladas com transpaleteiras fora da zona de funcionamento automático.

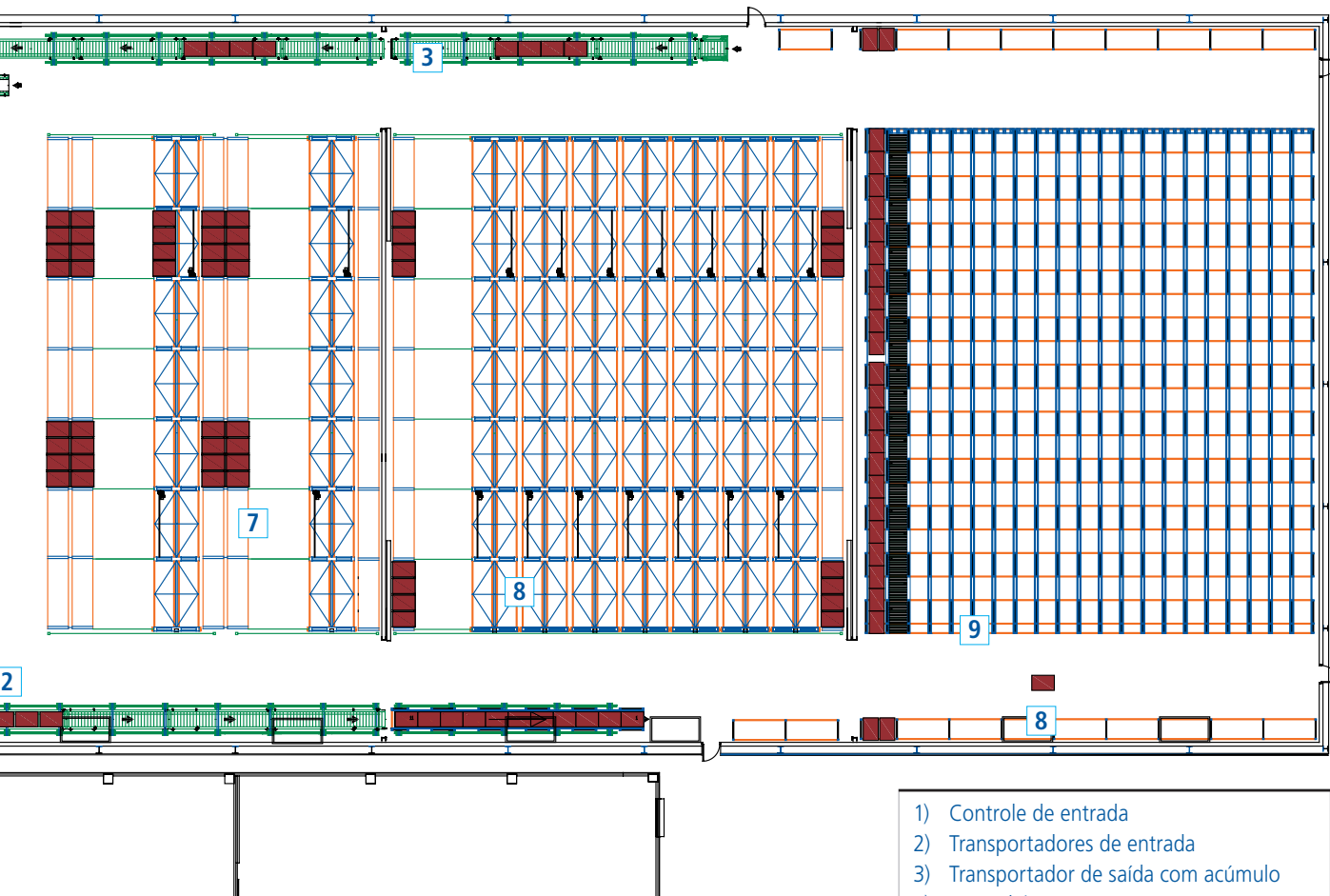


Combinação de diferentes sistemas. Solução para uma fábrica de produtos congelados

Os diferentes sistemas de transportadores existentes podem ser combinados perfeitamente com os sistemas de armazenamento convencionais. Inclusive ajudam nos processos de entrada, expedição e manipulação das unidades de carga.

Vejamos um exemplo de armazém convencional com diversos sistemas de transportadores. Neste caso trata-se de uma câmara de frio composta por bases móveis e estantes dinâmicas por gravidade.



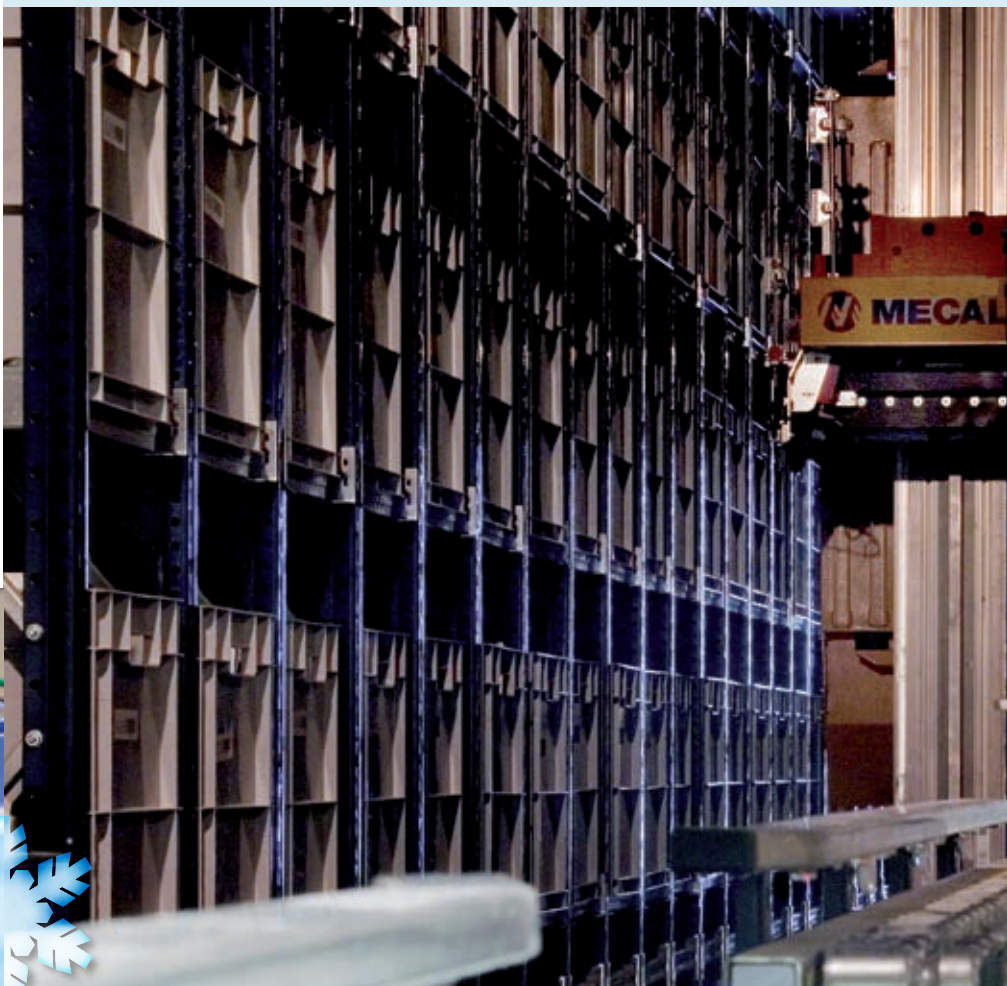


- 1) Controle de entrada
- 2) Transportadores de entrada
- 3) Transportador de saída com acúmulo
- 4) Lançadeira
- 5) Pré-cargas
- 6) Transportadores de saída
- 7) Picking sobre bases móveis
- 8) Bases móveis
- 9) Estantes dinâmicas por gravidade



Sistema padrão de armazenamento automático para caixas ou bandejas que integra em um único produto as estantes, equipamentos e o software de gestão do armazém.

A sua extraordinária capacidade de adaptação permite que se integre em qualquer processo produtivo ou de armazenamento.

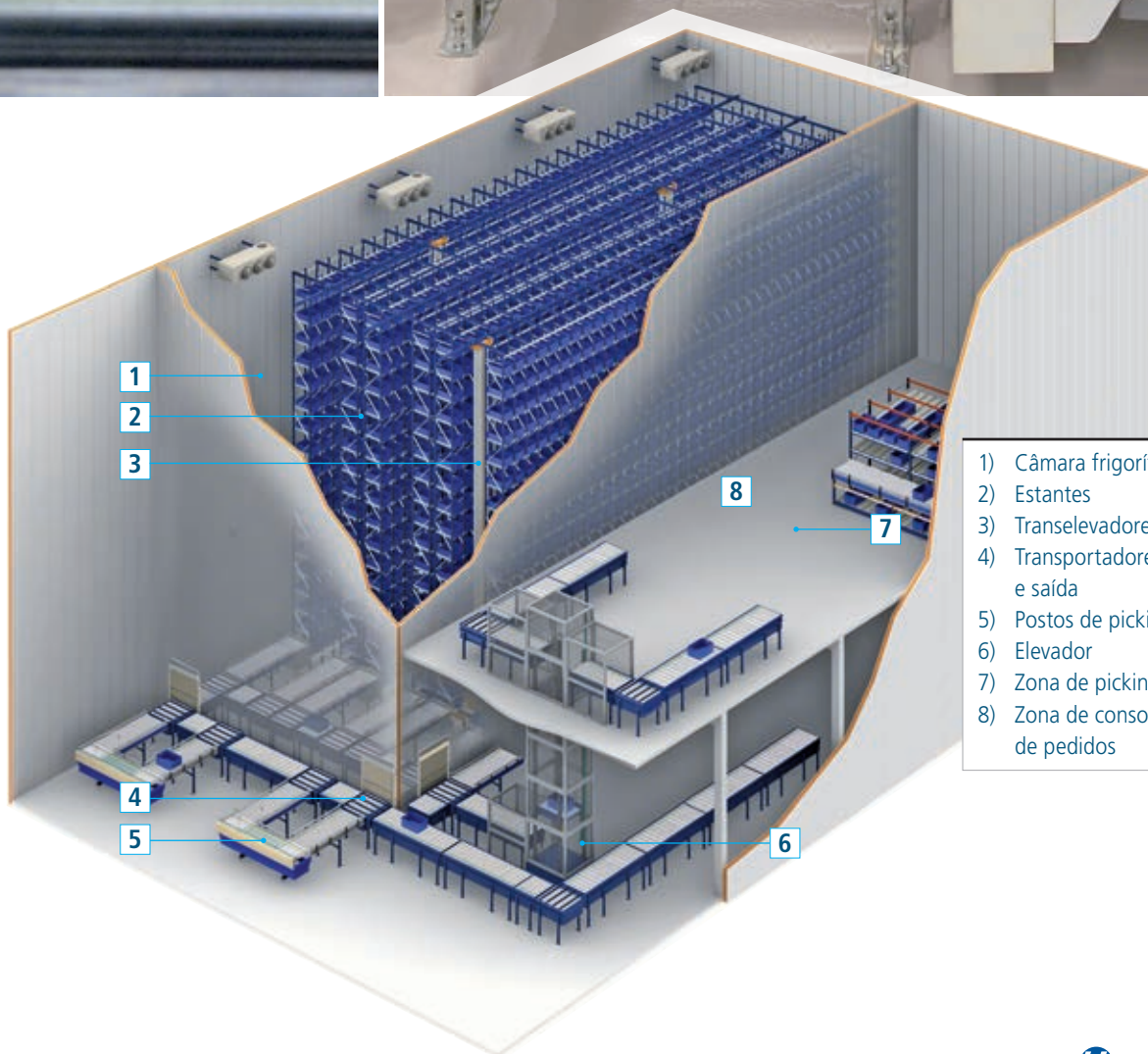


Câmara automática para caixas

O armazém automático para caixas miniload é constituído por corredores pelos quais circulam transelevadores e estantes situadas em ambos os lados para armazenar caixas ou bandejas. Em uma das extremidades ou lateral da estante localiza-se a zona de picking e manipulação, formada por transportadores onde o transelevador deposita a carga extraída da estante. Os transportadores aproximam a caixa ao operário e, uma vez finalizado o seu trabalho, devolvem-na ao transelevador para que a coloque nas estantes.

Principais características:

- Utilização ótima do espaço devido à sua alta densidade de armazenamento.
- Excelente acessibilidade das cargas.
- Inventário permanente graças ao seu sistema informático de última geração.
- Aumento da produtividade em relação a uma gestão convencional.
- Segurança total durante os processos de manipulação das cargas, já que não requer a presença de operários dentro da zona de armazenamento.
- Proteção da carga e eliminação drástica de perda desconhecida.
- Fiabilidade e simplicidade de utilização.
- Custo de manutenção reduzida.
- Especialmente eficaz para empresas com processos de preparação de pedidos intensivos.
- É um sistema ótimo para armazenar produtos de médio ou pequeno tamanho à temperatura controlada como produtos alimentícios, farmacêuticos, etc.
- Redução do tempo de preparação e de expedição dos pedidos.
- Retorno rápido do investimento.



- 1) Câmara frigorífica
- 2) Estantes
- 3) Transelevadores
- 4) Transportadores de entrada e saída
- 5) Postos de picking
- 6) Elevador
- 7) Zona de picking
- 8) Zona de consolidação de pedidos



Paletização convencional

O sistema convencional de estantes para paletização da Mecalux representa a melhor resposta para os armazéns nos quais é necessário armazenar produtos paletizados com grande variedade de referências e com acesso direto a cada paleta, permitindo realizar picking diretamente nas próprias estantes. Para otimizar o espaço é habitual colocar empilhadeiras ou máquinas de corredor estreito



Paletização compacta

Este sistema de armazenamento é muito utilizado em câmaras frigoríficas, tanto de refrigeração como de congelamento, onde é necessário aproveitar ao máximo o espaço destinado ao armazenamento de produtos à temperatura controlada.

É uma solução ótima para câmaras de tamanho médio ou pequeno, de pouca ou média altura e operado por empilhadeiras convencionais.





Dinâmica por gravidade

Estrutura compacta que inclui ruas de roletes, colocadas com uma leve inclinação pela qual se deslizam os paletes.

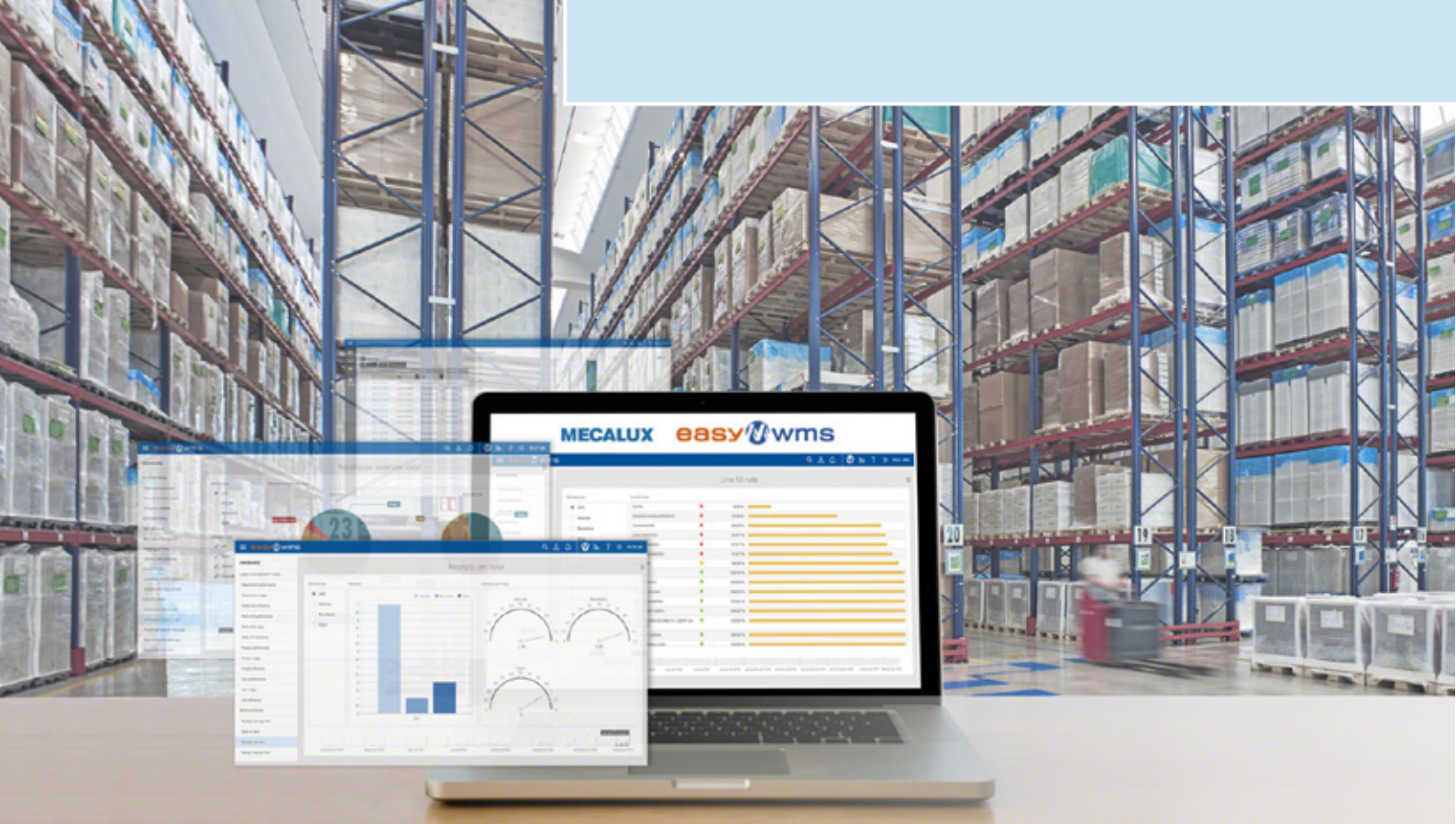
Indicado para câmaras frigoríficas com muitos paletes por referência onde o acúmulo e a perfeita rotação são importantes.

Com este sistema, o primeiro paleta armazenado é o primeiro a sair.



Push-Back

Sistema de acúmulo que permite armazenar até quatro paletes em profundidade por canal. Além disso, aproveita ao máximo a altura e amplia muito a capacidade, ao mesmo tempo que permite o armazenamento de produtos de meia rotação, com dois ou mais paletes por referência. Com este sistema cada nível pode corresponder a uma só referência.



Sistema de Gerenciamento de Armazém (WMS) O cérebro da instalação

O Easy WMS é um software potente, robusto, versátil e flexível capaz de gerir com a mesma eficiência um armazém operado de forma manual (através de papel ou radiofrequência) que um armazém misto ou uma grande instalação automática.

A sua finalidade é otimizar a gestão física e documental do fluxo de mercadorias, desde a sua entrada no armazém até à sua saída final, garantindo a sua rastreabilidade.

Benefícios

- > Controle de estoque em tempo real
- > Redução de custos logísticos
- > Aumento da capacidade de armazenagem
- > Redução nas tarefas de manuseio
- > Eliminação de erros
- > Picking de alta precisão e velocidade
- > Adaptação às novas necessidades de e-commerce
- > Gerenciamento de operações omnichannel
- > Rápido retorno de inversão



A Mecalux colabora com fornecedores líderes que certificam a qualidade, garantia e nível técnico do Easy WMS

SAP Certified
Integration with SAP Applications

ORACLE Gold Partner
Specialized Oracle Database

Microsoft Partner
Gold Application Development

ZEBRA
TECHNOLOGIES
SEE MORE. DO MORE.

Soluções integradas para sua cadeia de suprimentos



WMS para e-commerce

Uma logística omnichannel eficiente.

Otimiza as operações logísticas das lojas online, independentemente do seu tamanho, número de pedidos diários ou capacidade de armazenamento.



Software para gestão da expedição logística

Automatiza os processos de embalar, etiquetar e enviar produtos. Coordena a comunicação direta entre o armazém e as diversas agências de transporte.



Store Fulfillment

Sincroniza o estoque e os fluxos de trabalho para garantir um excelente gerenciamento do estoque entre o armazém central e a rede de lojas físicas.



WMS para ambiente produtivo

Facilita a rastreabilidade nos processos de fabricação.

Garante o abastecimento contínuo de matérias-primas para as linhas de produção.



Supply Chain Business Intelligence

Analisa os milhares de dados que são gerados diariamente num armazém, permitindo que o responsável tome decisões estratégicas baseadas no rendimento real das operações.



Marketplaces & Ecommerce Platforms Integration

Sincronize o seu estoque no armazém com o catálogo online. O Easy WMS se conecta automaticamente às principais plataformas digitais de venda e marketplaces como a **Amazon, Ebay** ou **Prestashop**.



WMS para operadores logísticos

Gerencia o faturamento entre um 3PL e os seus clientes. Uma plataforma de acesso exclusivo fornece informações sobre o estado do estoque e como realizar ordens ou solicitar envios personalizados.



Labor Management System (LMS)

Maximiza a produtividade das operações. Mede de forma objetiva o rendimento dos funcionários, identificando oportunidades de melhoria para a empresa.



Software de Slotting para armazéns

Automatiza o gerenciamento das localizações do seu armazém. Determina a localização adequada para cada referência (ou SKU) em função de um conjunto de regras e critérios predeterminados pelo responsável de logística.



Sistema de Gestão de Pátio (YMS)

Supervisiona o movimento dos veículos no pátio do armazém ou centro de distribuição. Otimiza as operações nas docas de carga para melhorar o fluxo dos veículos e evitar pontos de estrangulamento nas entradas e saídas da mercadoria.

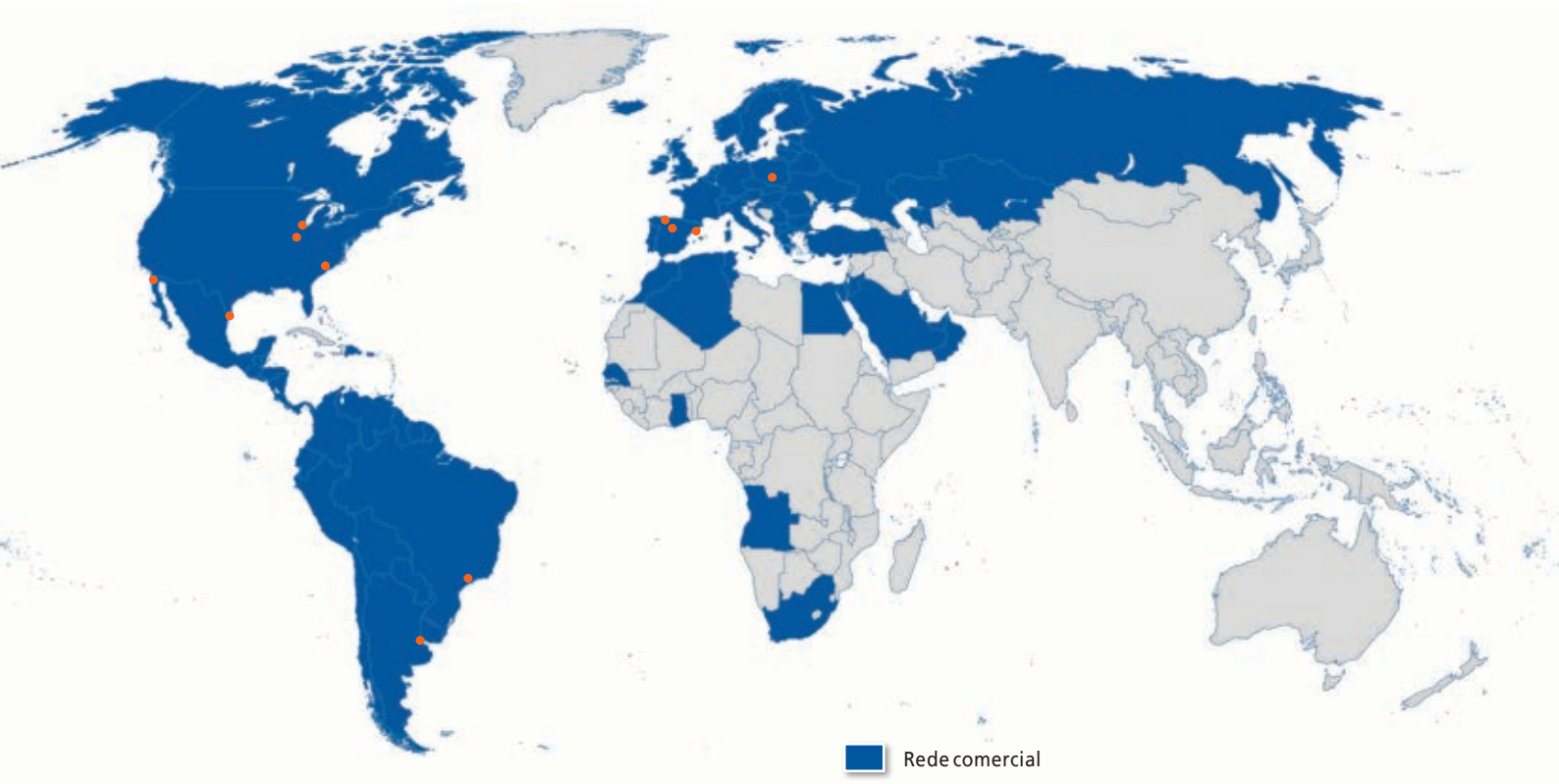
Easy WMS na nuvem

- » **Menor investimento** inicial uma vez que não é necessário ter servidores próprios.
- » **Implementação** mais rápida e simples.
- » **Manutenção fácil** e rentável. Segurança total com o Microsoft Azure.
- » Versão do **software sempre atualizada.**
- » **Sempre disponível** para garantir a continuidade do seu negócio.

Algunas referências

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







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

 **0800 770-6870**

BRASIL - FÁBRICA

Tel. (19) 3809-6800

Av. Francisco Ribieras Pampliega, Nº 35 – Galpão B
Jardim Nova Europa,
Hortolândia - SP
CEP: 13184-891

Mecalux está presente em mais de 70 países em todo o mundo

Escritórios: Alemanha - Argentina - Bélgica - Brasil - Canadá - Chéquia - Chile - Colômbia - Espanha - EUA
Eslováquia - França - Holanda - Itália - México - Perú - Polónia - Portugal - Reino Unido - Turquia - Uruguai

