



# Sistemas de transporte para cajas





El transporte de cargas ligeras se combina habitualmente con unos requerimientos elevados de funcionalidad y frecuencia que solo se pueden alcanzar con una perfecta integración de todos y cada uno de los componentes que forman parte del sistema.

Mecalux ofrece un sistema de transporte continuo escalable según las necesidades de crecimiento que planteen sus usuarios.

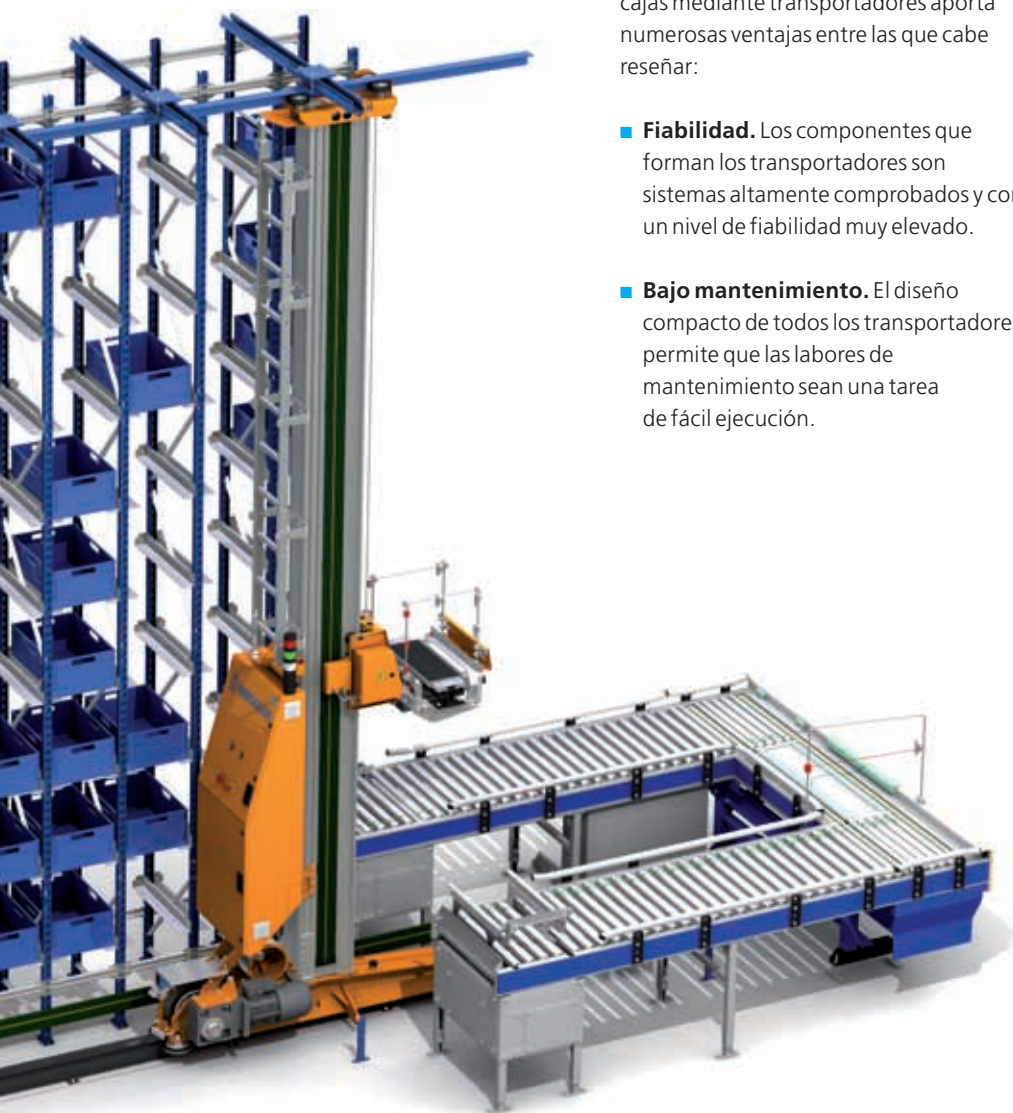






# ÍNDICE

<b>Motorización</b>	<b>70</b>
Motorización del transportador	
Sistema de accionamiento	
Tipo de motorización	
<b>Componentes mecánicos</b>	<b>72</b>
Elementos de arrastre	
Planimetría de transporte	
<b>Unidad de transporte</b>	<b>74</b>
Unidad de transporte	
Condiciones ambientales	
<b>Elementos de transporte</b>	<b>76</b>
Transportadores rectos	
Transportadores en curva	
Derivaciones e inducciones	
Transferencias para transportadores	
Carros de transferencia	
Elevadores	
Puestos de picking	
Sistemas de manutención especiales	

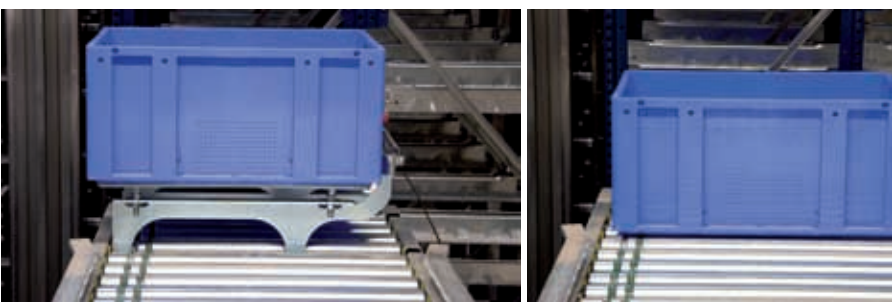
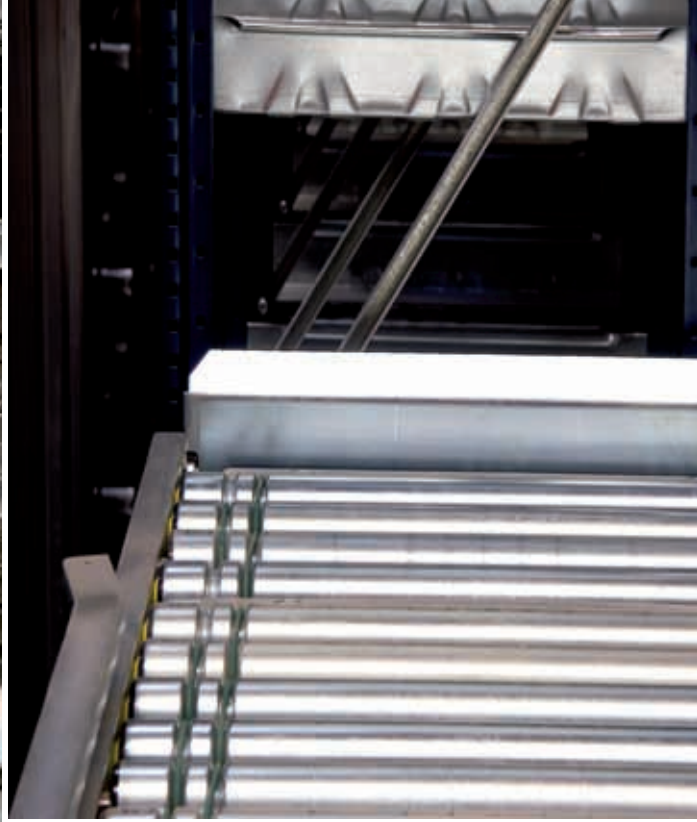


Un sistema de transporte continuo para cajas mediante transportadores aporta numerosas ventajas entre las que cabe reseñar:

- **Fiabilidad.** Los componentes que forman los transportadores son sistemas altamente comprobados y con un nivel de fiabilidad muy elevado.
- **Bajo mantenimiento.** El diseño compacto de todos los transportadores permite que las labores de mantenimiento sean una tarea de fácil ejecución.

- **Bajo coste operativo.** La utilidad que plantean estos sistemas en el entorno operativo de trabajo tiene un resultado muy positivo en el retorno de la inversión del global de la instalación.
- **Escalabilidad.** Posibilidad de realizar diferentes disposiciones de los elementos, de forma que se pueda ampliar o reaprovechar cualquiera de los componentes de la instalación.
- **Durabilidad.** Sistema robusto diseñado para resistir una operativa diaria de alto rendimiento.
- **Ergonomía.** Sistema que recoge todas las directrices ergonómicas que hacen más fáciles las interacciones de la máquina con el operario. Asimismo también facilita las tareas de mantenimiento de la instalación.







Los sistemas de movimentación de cargas ligeras diseñados y desarrollados por Mecalux están pensados especialmente para responder a las exigencias del mercado, ofreciendo un producto de calidad con un bajo índice de mantenimiento. Están constituidos por componentes estándares, eléctricos y mecánicos, que aseguran la fiabilidad y el suministro de piezas de recambio.

## → MOTORIZACIÓN

### Motorización del transportador

#### Velocidad

Dependiendo de las características de la unidad de transporte, se plantean diferentes velocidades para el desplazamiento. La velocidad tiene una relación directa con la capacidad operativa de los puntos de origen y destino.

#### Potencia de accionamiento

El factor que determina la potencia de accionamiento de los elementos que forman un sistema de transporte es el peso de la unidad de transporte, a la par que las prestaciones que tendrá que ofrecer la instalación. Así, Mecalux dispone de una amplia gama de posibilidades de motorización que cumplen con todas las tareas necesarias para el buen funcionamiento del conjunto.

#### Sistema de accionamiento

Los medios de accionamiento se eligen en función de la naturaleza de la unidad de carga y del funcionamiento del sistema de transporte. Los sistemas pueden ser:

- Rodillo motriz
- Cadena metálica motriz
- Correa dentada
- Banda de transporte
- Eje motriz y cadena



Rodillo motriz

#### Rodillo motriz

El rodillo lleva incorporado un motor en su interior y está conectado mecánicamente mediante correas elastoméricas a un grupo de rodillos que girarán de forma solidaria al rodillo motorizado.





#### Cadena metálica motriz

El movimiento de los rodillos está accionado por un sistema piñón-cadena metálica integrado en un lateral del chasis del transportador.



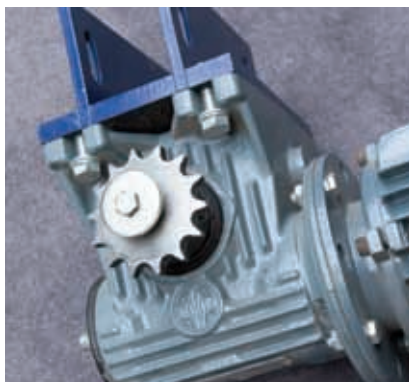
#### Correa dentada

En transferencias mixtas, con rodillos o movimientos transversales de las cajas, se implantan correas dentadas de alta resistencia y duración. Están compuestas por materiales con gran adherencia en la cara de contacto con la carga, y de una gran flexibilidad en su cara interior.



#### Banda de transporte

Mediante el giro de una banda elástica se produce el transporte de las unidades de carga. Las cajas se desplazan solidarias a la banda de transporte sin existir fricción entre la caja y el sistema de transporte.



#### Eje motriz y cadena

El giro se transmite a un par de cadenas a través del accionamiento del motor y de un eje con dos piñones, que van unidos a la cadena de transporte.



#### Tipo de motorización

Son numerosos los tipos de motorización que se suelen utilizar en los sistemas de transporte ligero. Los motores asíncronos son una buena opción de estandarización y de motorización sobradamente probada.

Las condiciones climáticas y ambientales determinan también la elección de la motorización más apropiada.

## → COMPONENTES MECÁNICOS

### Elementos de arrastre

Dependiendo de la naturaleza de la caja que se ha de transportar y del cometido que se le quiera otorgar a la unidad funcional, el elemento de arrastre puede ser diferente para un mismo sistema de transporte.

Entre los elementos más comunes se subrayan los siguientes:

#### Rodillo con camisa metálica

Como elemento estándar de arrastre, el recubrimiento metálico de los cilindros del rodillo otorga, en la mayoría de las situaciones, la adherencia precisa para mover las unidades de transporte.



Rodillo con camisa metálica.



#### Rodillo recubierto de material antideslizante

Este sistema se utiliza cuando es conveniente asegurar la adherencia entre la unidad de carga y el rodillo, impidiendo el deslizamiento de la unidad de carga.



#### Correas tóricas

Diseñadas para transmitir el movimiento entre rodillos. Su uso facilita el arrastre en largos tramos de rodillos sin transmisiones por cadenas, evitando la necesidad de engrases y mantenimiento frecuente.



#### Cadena

Al igual que el sistema de correa elastomérica, el arrastre mediante cadena aprovecha los laterales de la base para manipular las unidades de transporte. Este sistema es un poco más agresivo con la base de la caja que el anterior, pudiendo deteriorar la unidad de transporte.

Los sistemas de transporte continuo de Mecalux se conciben seleccionando los componentes más adecuados para cada aplicación. Esta premisa es una de las prioridades en el diseño a fin de alcanzar el nivel de calidad deseado.





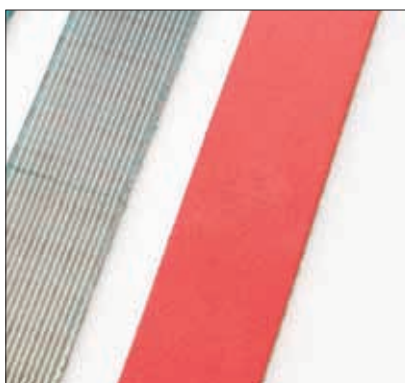
### Bandas elastoméricas

Sistema universal usado para unidades de transporte con una base irregular o incompatible con cualquier otro sistema de transporte.



#### Banda elastomérica de alta rugosidad

Cuando la unidad de transporte es empleada para salvar pendientes o altas velocidades y se quiere garantizar la transportabilidad, se utiliza una banda con material rugoso.



#### Banda elastomérica deslizante

A fin de realizar cambios de dirección con ciertos tipos de elementos se requiere que la unidad de transporte se deslice sobre su base, por lo que se necesita una superficie que facilite esta tarea. La elección recae en una banda en material deslizante de alta resistencia.

## Morfología de los sistemas de transporte

### Planimetría de transporte

La planimetría de transporte es la inclinación que tiene el plano en el que se transporta la carga.

### Altura

Todos los transportadores disponen de una estructura de sustentación propia que les confiere una altura de transporte regulable, ergonómicamente indicada para facilitar interacciones con el personal operativo.

### Longitud

Distancias máximas que se pueden recorrer con un único transportador con la misma motorización.

### Anchura

La anchura está directamente relacionada con las dimensiones de la unidad de transporte.



Posibilidad de incorporar distintas alturas según necesidades.

## → UNIDAD DE TRANSPORTE

En sistemas de transporte automatizados, el contenedor o unidad de transporte desempeña un papel primordial para garantizar el buen funcionamiento y rendimiento de la instalación.

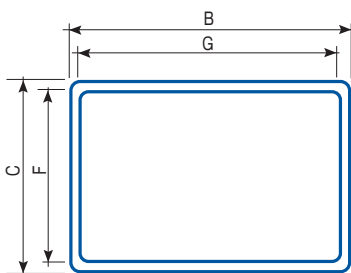


### Unidad de transporte

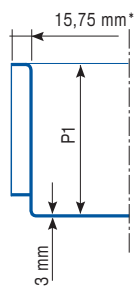
Los contenedores de plástico (cajas) suelen utilizarse típicamente como unidades de transporte. También se emplean, en menor medida, contenedores metálicos. En determinadas ocasiones, el transporte de la mercancía se realiza mediante bandejas (metálicas o de plástico) sustituyendo el contenedor típico. En los casos en los que la mercancía tenga como embalaje, definitivo o transitorio, una caja de cartón de rigidez suficiente, ésta podrá constituir la unidad de transporte.

La unidad de transporte deberá cumplir unas características que hagan posible su tratamiento en entornos operativos automáticos. Entre dichas características podemos distinguir las siguientes:

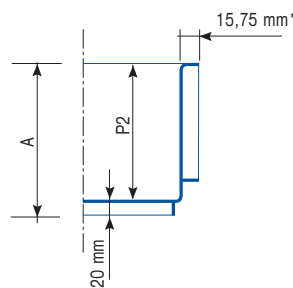
- La superficie de contacto de la base con el transportador debe poseer un contorno plano y estable de grosor suficiente como para garantizar una deformación por flecha de 6 mm como máximo.
- La zona designada para el código de barras tiene que estar por lo menos a una altura de 80 mm sobre la base de la unidad de transporte.
- La función de las fotocélulas ha de estar garantizada. Su haz no deberá traspasar la caja, por lo que la utilización de recipientes transparentes o con un mallado poco denso puede causar inconvenientes a la hora de ser detectados.
- Si se transportan unidades apiladas habrá que asegurarse de que el conjunto mantenga la misma forma durante el desplazamiento ante eventuales aceleraciones, deceleraciones y cambios de sentido.



Fondo liso



Con refuerzo



\* En todo el perímetro







- A ser posible no tendrá que contener orificios en la base ni en los primeros 50 mm de las paredes laterales, para minimizar el daño en las correas como consecuencia de derrames.
- La deformación plástica de la base en la estantería no debe sobrepasar los 5 mm y la elástica los 10 mm.
- Tolerancia máxima externa +/- 2 mm.
- Las cajas plegables tienen que ser, preferentemente, de bisagra simple debido a su mayor estabilidad y consistencia.

En el cuadro general de cada sistema se indicarán las dimensiones y el peso de la unidad de carga transportada.

Con la finalidad de aumentar la fiabilidad de los sistemas de transporte para cajas y reducir la problemática de determinados contenedores, Mecalux ha desarrollado una gama propia de cajas de plástico. El diseño de estas cajas se ha realizado de acuerdo con la norma Eurobox y cumpliendo los requerimientos mecánicos para su uso intensivo en los sistemas de transporte y de almacenamiento de Mecalux. Los modelos disponibles se muestran en la siguiente tabla.

### Condiciones ambientales

#### Temperatura

Rango de temperaturas entre los que pueden operar los sistemas de mantenimiento estándar. Los elementos de transporte de Mecalux están diseñados para trabajar entre los -30 °C y los +40 °C.

#### Humedad

La humedad relativa en el entorno operativo puede causar que la instalación necesite sistemas adicionales de protección mecánica y eléctrica. Por ejemplo, el traslado de unidades de transporte puede requerir velocidades de manipulación más bajas, además de otros elementos especialmente protegidos.

### DATOS TÉCNICOS / Cajas Eurobox de Mecalux

Modelo	Altura	Anchura	Longitud	G	F	P1	P2
CME	640 x 420	420	600	400	568,5	368,5	417 -
	640 x 320	320	600	400	568,5	368,5	317 -
	640 x 240	240	600	400	568,5	368,5	237 -
	640 x 170	170	600	400	568,5	368,5	167 -
	640 x 120	120	600	400	568,5	368,5	117 -
CME reforzado	640 x 420	420	600	400	568,5	368,5	- 400
	640 x 320	320	600	400	568,5	368,5	- 300
	640 x 240	240	600	400	568,5	368,5	- 220
	640 x 170	170	600	400	568,5	368,5	- 150
	640 x 120	120	600	400	568,5	368,5	- 100

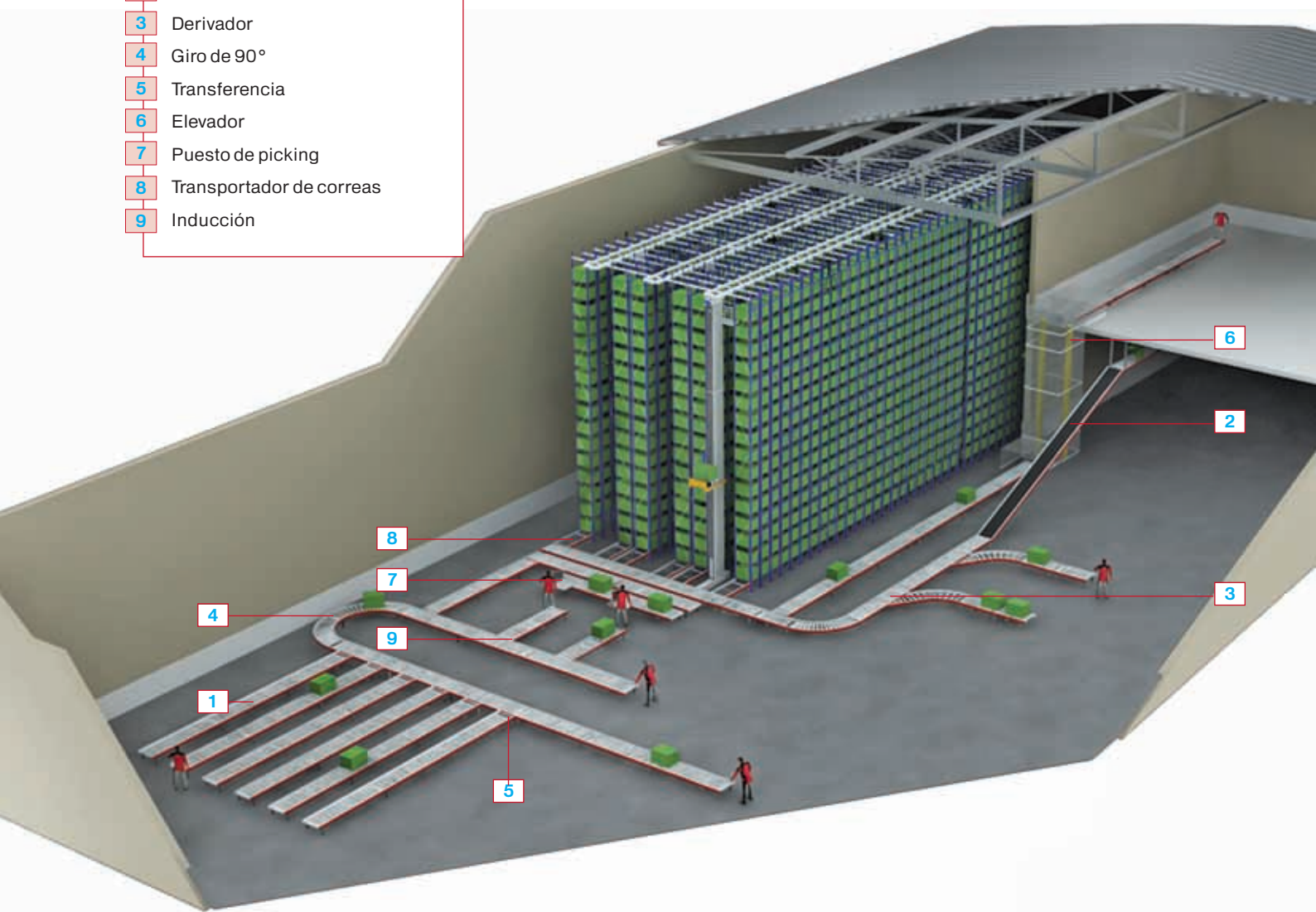
Cotas en mm



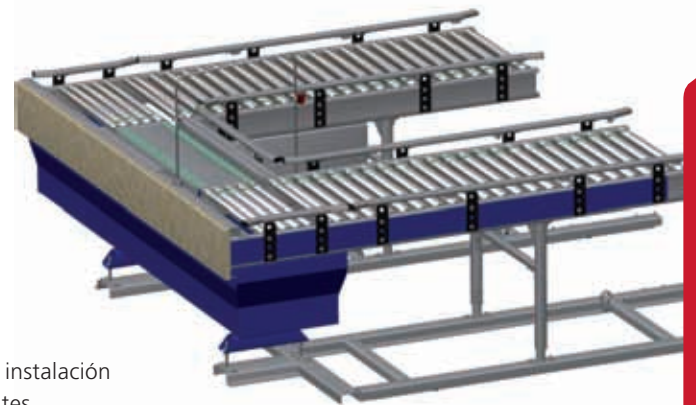
Las dimensiones de las unidades de carga y de sus bases de transporte, así como sus dimensiones son las condiciones que definen los sistemas de transporte más adecuados. La funcionalidad, velocidad e inclinación son igualmente factores decisivos para determinar el tipo de sistema óptimo en cada aplicación.

## → ELEMENTOS DE TRANSPORTE

- 1 Transportador de rodillos
- 2 Transportador de bandas
- 3 Derivador
- 4 Giro de 90°
- 5 Transferencia
- 6 Elevador
- 7 Puesto de picking
- 8 Transportador de correas
- 9 Inducción







Las distancias dentro de una instalación pueden cubrirse con diferentes elementos que se engloban dentro de la familia de productos que aquí se relacionan.

Mecalux ofrece, con este tipo de transportadores, una solución estándar que abarca todas las posibilidades que se dan en entornos de trabajo habituales.

Mediante el accionamiento de sistemas de motorización y de control de presencia a través de elementos de detección mecánica u óptica, se consigue trasladar de forma controlada las cajas hasta las posiciones deseadas.

Todos los elementos que conforman estos transportadores están en perfecta integración con el resto de elementos que integran el diseño del transporte de cargas ligeras dentro del almacén y, en muchos casos, incorporan sistemas inteligentes en su interior.



### Transportadores rectos

Este tipo de transportadores hace posible el desplazamiento de las unidades que transportan en línea recta, pudiendo realizar también funciones de acumulación.

El sistema de control de la instalación gestionará las paradas y arranques de las cajas en función de las necesidades de la instalación y de los requerimientos que planteen las prioridades de paso establecidas en su diseño.

## DATOS TÉCNICOS / Transportadores rectos

	RODILLOS				BANDAS	CADENAS	
	Gravedad	Motorizados			Motorizadas	Motorizadas	
		Acumulación	Acumulación			Solo transporte	Acumulación
		Mecánica	Electromecánica				

### Motorización

Velocidad		Máx. 1 m/s	Máx. 1 m/s	Máx. 1 m/s	Máx. 2 m/s	Máx. 1,2 m/s	Máx. 1 m/s
Sistema de accionamiento		Rodillo motriz (bucle a bucle), cadena metálica motriz o correa plana motriz			Transmisión a la propia banda	Mediante eje motriz y cadena	
Tipo de motorización		Motor asíncrono			Motor asíncrono	Motor asíncrono	

### Características mecánicas de los transportadores

Elementos de arrastre	Rodillo con camisa metálica o de plástico	Rodillo con camisa metálica o con camisa metálica recubierta de material plástico			Banda elastomérica de alta rugosidad o deslizante	Cadena metálica Correa plástica plana	
Planimetría de transporte	Depende del peso de la carga	±3%			Max ±50%	±3%	
Altura (estructura propia)		Mín. 300 mm - Máx. 800 mm			Mín. 300 mm Máx. 800 mm	Mín. 300 mm - Máx. 800 mm	
Longitud	Máx. 4.000 mm	Mín. 1.000 mm Máx. 4.000 mm			Mín. 1.000 mm Máx. 4.000 mm	Mín. 1.000 mm Máx. 4.000 mm	

### Unidad de transporte

Longitud	Mín. 400 mm Máx. 800 mm	Mín. 400 mm - Máx. 800 mm			Máx. 1.500 mm	Mín. 400 mm - Máx. 800 mm	
Anchura	Mín. 400 mm Máx. 600 mm	Mín. 400 mm - Máx. 600 mm			Mín. 400 mm Máx. 800 mm	Mín. 400 mm - Máx. 600 mm	
Altura	Mín. 100 mm Máx. 700 mm	Mín. 100 mm - Máx. 700 mm			Mín. 100 mm Máx. 700 mm	Mín. 100 mm - Máx. 700 mm	
Peso	Mín. 10 kg Máx. 100 kg	Máx. 100 kg			Máx. 100 kg	Máx. 100 kg	

### Condiciones ambientales

Temperatura	-30 °C a +40 °C	-30 °C a +40 °C			0 °C a +40 °C	-30 °C a +40 °C	
-------------	-----------------	-----------------	--	--	---------------	-----------------	--



## Transportadores en curva

Para poder integrar el transporte continuo en entornos de múltiples operativas en las que prima la rentabilidad del espacio y los recursos utilizados, es preciso dibujar siluetas de flujos no rectos o sortear todo tipo de elementos arquitectónicos y estructurales. En estos casos son de gran utilidad los elementos de transporte curvos como los que se describen en este apartado.

El amplio espectro de velocidades, medidas y direcciones hacen que el diseño óptimo de una instalación esté más vinculado a las necesidades planteadas por la operativa del cliente que no a las posibilidades mecánicas que ofrecen los elementos que conforman el sistema de transporte.



### DATOS TÉCNICOS / Transportadores en curva

	RODILLOS						BANDAS				
	Motorizados						Motorizadas				
	Solo transporte						Solo transporte				
	a 30°	en "s" a 30°	a 45°	en "s" a 45°	a 60°	a 90°	a 180°	a 45°	a 90°	a 135°	a 180°
<b>Motorización</b>											
Velocidad	Máx. 1,2 m/s						Máx. 1,2 m/s				
Sistema de accionamiento	Rodillo cónico motriz (bucle a bucle) o correa plana motriz						Transmisión a la propia banda				
Tipo de motorización	Motor asíncrono						Motor asíncrono				
<b>Características mecánicas de los transportadores</b>											
Elementos de arrastre	Rodillo cónico con camisa metálica o recubierta de material plástico						Banda elastomérica				
Planimetría de transporte	0%						0%				
Altura (estructura propia)	Mín. 300 mm - Máx. 800 mm						Mín. 300 mm - Máx. 800 mm				
Radio interior	Mín. 800 mm						Mín. 500 mm				
<b>Unidad de transporte</b>											
Longitud	Mín. 400 mm - Máx. 800 mm						Máx. 1.500 mm				
Anchura	Mín. 400 mm - Máx. 600 mm						Mín. 400 mm - Máx. 800 mm				
Altura	Mín. 100 mm - Máx. 700 mm						Mín. 100 mm - Máx. 700 mm				
Peso	Máx. 100 kg						Máx. 100 kg				
<b>Condiciones ambientales</b>											
Temperatura	-30 °C a + 40 °C						0 °C a + 40 °C				

### Derivaciones e inducciones

En instalaciones en las que una gran cantidad de unidades de transporte se desplaza por todo el sistema, se deben prever derivaciones a líneas secundarias o inducciones a líneas de alta velocidad. Es aquí donde el tipo de elementos que forman este grupo adquieren una mayor utilidad, facilitando las operaciones de cambio de dirección a una alta velocidad.



#### DATOS TÉCNICOS / Derivaciones e inducciones

	RODILLOS			BANDAS
	Solo transporte			Solo transporte
	a 30°	a 45°	a 90°	a 30°
<b>Motorización</b>				
Velocidad	Máx. 1,2 m/s			Máx. 2 m/s
Sistema de accionamiento	Rodillo motriz (bucle a bucle) o correa plana motriz			Transmisión a la propia banda
Tipo de motorización	Motor asíncrono			Motor asíncrono
<b>Características mecánicas de los transportadores</b>				
Elementos de arrastre	Rodillo con camisa metálica o recubierta de material plástico			Banda elastomérica
Planimetría de transporte	± 3%			± 3%
Altura (estructura propia)	Mín. 300 mm - Máx. 800 mm			Mín. 300 mm - Máx. 800 mm
<b>Unidad de transporte</b>				
Longitud	Mín. 400 mm - Máx. 800 mm			Máx. 1.500 mm
Anchura	Mín. 400 mm - Máx. 600 mm			Mín. 400 mm - Máx. 800 mm
Altura	Mín. 100 mm - Máx. 700 mm			Mín. 100 mm - Máx. 700 mm
Peso	Máx. 100 kg			Máx. 100 kg
<b>Condiciones ambientales</b>				
Temperatura	-30 °C a +40 °C			0 °C a +40 °C





### Transferencias para transportadores

Plantean soluciones de gran rendimiento a problemas de cruces y adaptaciones en el diseño de instalaciones de cualquier grado de complejidad.

La amplia gama de ccesorios que forman este grupo permite el uso simultáneo de unidades de transporte muy diversas como:

- Cajas de cartón
- Cajas de plástico
- Bandejas metálicas

#### DATOS TÉCNICOS / Transferencias

	RODILLOS			BANDAS
	Motorizados			Motorizadas
	Solo transporte			Solo transporte
	a 30°	a 45°	a 90°	Empujador

#### Motorización

Velocidad	Máx. 1,2 m/s	Máx. 2 m/s	Máx. 2 m/s
Sistema de accionamiento	Correa plana motriz	Cadena con pala de empuje o empujador neumático	Empujador
Tipo de motorización	Motor asíncrono		Motor asíncrono

#### Características mecánicas de los transportadores

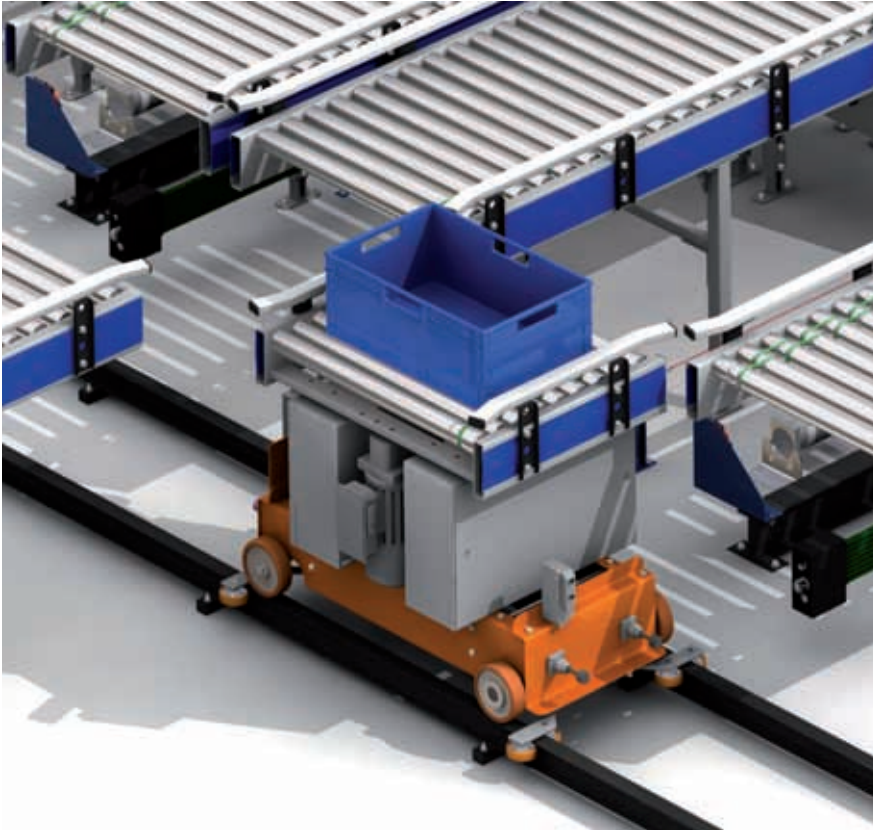
Elementos de arrastre	Correa plana	Cadena o empujador	Banda elastomérica
Planimetría de transporte	±3%		±3%
Altura (estructura propia)	Mín. 300 mm - Máx. 800 mm		Mín. 300 mm - Máx. 800 mm
Longitud	Mín. 400 mm - Máx. 800 mm		Mín. 1.000 mm - Máx. 4.000 mm

#### Unidad de transporte

Longitud	Mín. 400 mm - Máx. 800 mm	Máx. 1.500 mm
Anchura	Mín. 400 mm - Máx. 600 mm	Mín. 400 mm - Máx. 800 mm
Altura	Mín. 100 mm - Máx. 700 mm	Mín. 100 mm - Máx. 700 mm
Peso	Máx. 100 kg	Máx. 100 kg

#### Condiciones ambientales

Temperatura	- 30 °C a + 40 °C	0 °C a + 40 °C
-------------	-------------------	----------------



### Carros de transferencia

Este sistema de reparto de unidades de transporte no continuo a diferentes estaciones receptoras puede constituir un elemento importante en un entorno operativo que necesite una polivalencia de recursos y en el que no sean imprescindibles requerimientos de funcionalidad elevados. Otra de sus ventajas es el rápido retorno de la inversión sin tener que renunciar a una operativa ordenada y rentable.

Estos elementos proporcionan una gran flexibilidad en las funciones de recepción y expedición.



### Elevadores

Son una respuesta a casos en los que hay limitaciones en cuanto al diseño de las plantas o de las zonas de tránsito y existe a la vez la necesidad de rentabilizar esas áreas. Ahí es donde se requiere una gama de elevadores verticales capaces de distribuir las unidades de transporte a diferentes niveles, de forma continua o discontinua, sin que la operativa de la instalación se vea afectada.

Estos elementos posibilitan un recirculado de las cargas en altura.



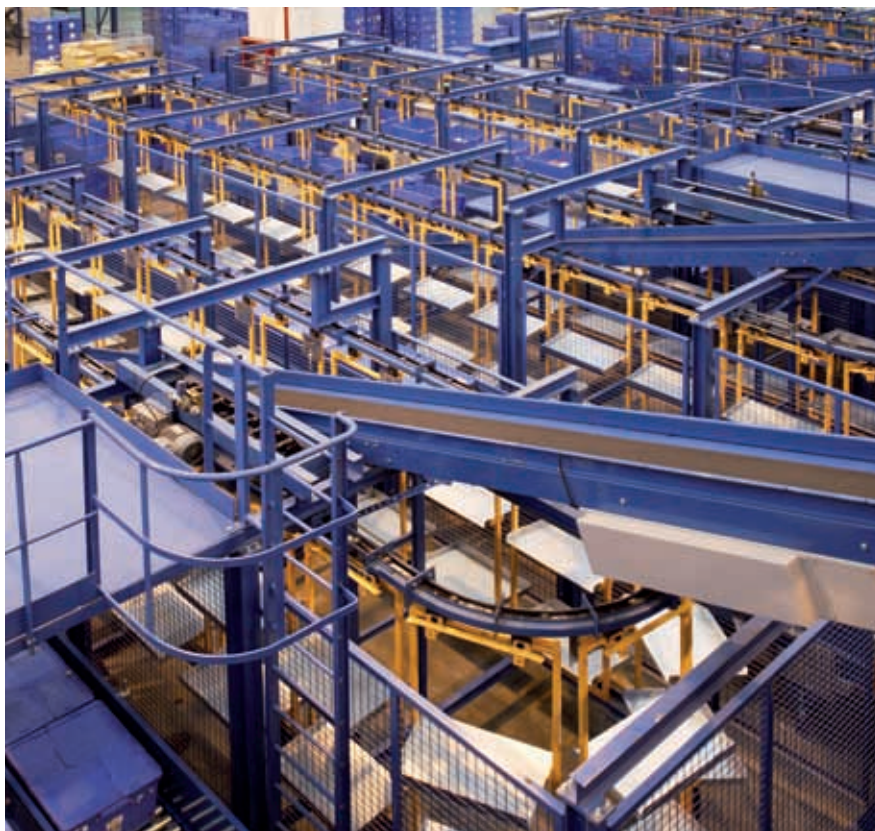


### Puestos de picking

Posiciones en las que los operarios interactúan con el sistema automático. Desde ahí se realizan tareas de manipulación de los elementos ubicados en el interior del almacén automático.

Su diseño ergonómico garantiza la calidad en la manipulación de las cargas y la seguridad en el entorno de trabajo.

Esta seguridad se manifiesta en los diferentes elementos que integran el conjunto, minimizando los riesgos laborales del operario situado en la estación de picking.



### Sistemas de mantenimiento especiales

Dentro de la gama de productos que Mecalux ofrece, existen sistemas que aportan soluciones a situaciones especiales y a proyectos de gran capacidad operativa.

Entre estos elementos cabe citar:

- Clasificadores de cajas (*sorters*)
- Apiladores
- Almacenes verticales
- Carruseles
- Plegadoras de cajas de plástico

Mecalux integra dichos productos en los sistemas logísticos complejos para cajas, según requisitos de funcionalidad.



ARGENTINA

**BUENOS AIRES (Oficinas)**

Boulogne Sur Mer, 2538 - Villa Maipú

(B1651 BGP) San Martín

Tel. **(5411) 4006 4444** - Fax (5411) 4006 4400

**e-mail: [mecalux@mecalux.com.ar](mailto:mecalux@mecalux.com.ar)**

**[www.mecalux.com.ar](http://www.mecalux.com.ar)**

**BUENOS AIRES (Fábrica)**

Avda. de los Constituyentes, 2540 - Villa Maipú

(B1651 BDU) San Martín

Tel. **713 4400** - Fax 713 6050

**e-mail: [mecalux@mecalux.com.ar](mailto:mecalux@mecalux.com.ar)**

**[www.mecalux.com.ar](http://www.mecalux.com.ar)**

CHILE

**SANTIAGO DE CHILE**

Cerro San Luis, 10.001 - Lampa

Tel. **(00562) 827-6000**

Fax (00562) 827-6010

**e-mail: [mecalux@mecalux.cl](mailto:mecalux@mecalux.cl)**

**[www.mecalux.cl](http://www.mecalux.cl)**