



# Transelectores para paletas



Los transelevadores son máquinas creadas para el almacenamiento automático de paletas. Se desplazan a lo largo de los pasillos del almacén realizando las funciones de entrada, ubicación y salida de las mercancías.





# ÍNDICE

<b>Transelevadores para paletas</b>	<b>20</b>	<b>Equipo de pasillo</b>	<b>29</b>
Monocolumna		Carril inferior	
Bicolumna		Carril superior	
<b>Componentes mecánicos</b>	<b>24</b>	Sistemas de medida de posición:	
Testero inferior		■ Telémetro láser	
Columnas		■ Encoders absolutos	
Testero superior		Sistemas de cambio de pasillo:	
Mecanismos de accionamiento		■ Giro en curva	
Bastidor móvil de elevación o cuna		■ Puente de transbordo	
Sistemas de extracción:		<b>Modos de funcionamiento</b>	<b>32</b>
■ De simple profundidad		Modo automático	
■ De doble profundidad		Modo semiautomático	
■ Carro satélite		Modo manual	
<b>Componentes eléctricos</b>	<b>28</b>	<b>Elementos de seguridad</b>	<b>33</b>
Alimentación eléctrica		Elementos de seguridad a bordo	
Armarios eléctricos		Elementos de seguridad de pasillo	
Transmisión de datos			



Los transelevadores Mecalux han demostrado su eficacia en sectores tan diversos como el de la alimentación, automoción, farmacia, recambios, metalurgia, química o administraciones públicas.

## → TRANSELEVADORES PARA PALETAS



Los transelevadores son máquinas creadas para el almacenamiento automático de materiales mediante movimientos mecánicos automatizados. Las entradas y salidas del material se ejecutan en un mismo movimiento (ciclo combinado). Esto incrementa la productividad de las instalaciones al mismo tiempo que disminuye los recursos requeridos para su funcionamiento.

Para el traslado de las cargas en el almacén, los transelevadores pueden realizar tres tipos de movimientos:

- **Longitudinal:** sobre un raíl a lo largo de un pasillo.
- **Vertical:** a lo largo de la columna del transelevador.
- **Transversal:** o en profundidad, efectuado por los sistemas de extracción sobre la cuna de la máquina para la extracción o ubicación de la paleta.

Las familias principales de transelevadores son:

- **Monocolumna** (recomendado para cargas de hasta 1.000 kg).
- **Bicolumna** (aconsejado para cargas de más de 1.000 kg o grandes dimensiones).



Los transelevadores Mecalux son máquinas de última generación con accionamientos controlados por variadores vectoriales de frecuencia con control de posicionamiento mediante telémetros láser y mando inteligente mediante PC o PLC.

La gama de transelevadores se adapta fácilmente a las necesidades de cada almacén en cuanto a capacidad de carga, dimensiones, altura de construcción y tiempos de ciclo, por lo que se cubre un vasto abanico de aplicaciones.

Todos los sistemas pueden adecuarse a condiciones de trabajo especiales como temperatura de congelación (-30 °C), humedad extrema o prestaciones especiales (posibilidad de incrementar las velocidades de trabajo estándar).

## Transelevadores para paletas monocolumna MT

Creados para ofrecer la mayor funcionalidad y eficiencia, su amplia gama permite seleccionar en cada caso el transelevador más adecuado al espacio disponible y a la mercancía que se ha de manipular.

La existencia de un tipo de máquina para cada altura de almacén consiente ajustar al máximo el coste de la instalación.

Desde el modelo MT-0, ideal para las instalaciones más simples, hasta el MT-4, que alcanza una altura de almacenaje de 36 m, quedan cubiertas las necesidades más habituales.

En el cuadro se expresan las prestaciones técnicas máximas de la gama de transelevadores monocolumna de Mecalux.

### Elementos básicos

- 1 Columna
- 2 Testero superior
- 3 Plataforma de mantenimiento
- 4 Cabina embarcada
- 5 Cuna de elevación
- 6 Motor de elevación
- 7 Armario eléctrico
- 8 Motor de traslación
- 9 Testero inferior



CARACTERÍSTICAS	MT-0	MT-1	MT-2	MT-3	MT-4
Altura máx. simple fondo	12.000 mm	18.000 mm	24.000 mm	33.000 mm	36.000 mm
Altura máx. doble fondo	-	14.000 mm	22.000 mm	27.000 mm	33.000 mm
Horquilla telescópica doble fondo	No	Opcional			
Horquilla telescópica simple fondo	Sí				
Carga máx. admitida	1.000 kg				
Velocidad de traslación máx. ( $V_x$ )	180 m/min				
Aceleración en traslación máx. ( $a_x$ )	0,45 m/s <sup>2</sup>				
Velocidad elevación máx. ( $V_y$ )	54 m/min				
Aceleración en elevación máx. ( $a_y$ )	1 m/s <sup>2</sup>				
Carro satélite	Opcional				
Cabina embarcada lateral	Opcional				
Rango de temperaturas posibles	De - 30 °C a + 40 °C				
Dimensiones máx. de carga	1.100 x 1.300 x 2.400 mm				
Tipo de paleta	Europaleta de 800 mm y 1.000 mm de ancho (EN-13382)				



### Transelevadores para paletas bicolumna MTB

Para circunstancias más exigentes en prestaciones, se han desarrollado los transelevadores bicolumna, que ofrecen mejores rendimientos en cuanto a altura de almacenaje, capacidad de carga y velocidades de trabajo.

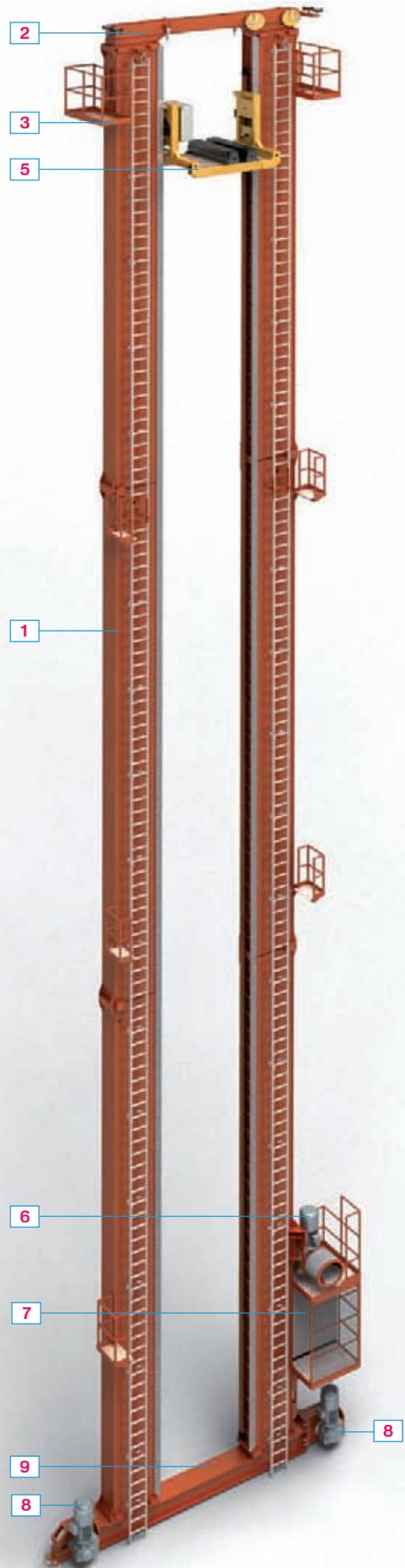
La cuna de elevación trabaja entre dos columnas para acceder a todos los niveles, confiriendo así un alto grado de robustez a la instalación.

Esta categoría también dispone de una extensa variedad de máquinas para una óptima adaptación a los condicionantes de altura y peso de la carga. La gama de transelevadores bicolumna de Mecalux queda reflejada en el siguiente cuadro.

CARACTERÍSTICAS	MTB-1	MTB-2	MTB-3	MTB-4	MTB-5	MTB-6
Altura máx. simple fondo	11.000 mm	14.000 mm	21.000 mm	27.000 mm	32.000 mm	36.000 mm
Altura máx. doble fondo	-	10.000 mm	14.000 mm	22.000 mm	28.000 mm	32.000 mm
Horquilla telescópica doble fondo	Opcional					
Horquilla telescópica simple fondo	Sí					
Carga máx. admitida	1.500 kg					
Velocidad de traslación máx. ( $V_x$ )	180 m/min					
Aceleración en traslación máx. ( $a_x$ )	0,45 m/s <sup>2</sup>					
Velocidad elevación máx. ( $V_y$ )	60 m/min					
Aceleración en elevación máx. ( $a_y$ )	0,8 m/s <sup>2</sup>					
Carro satélite	Opcional					
Cabina embarcada lateral	Opcional					
Rango de temperaturas posibles	De -30° C a +40° C					
Dimensiones máx. de carga	Dimensiones variables en función de las necesidades					
Tipo de paleta	Europaleta de 800 mm y 1.000 mm de ancho (EN 13382)					
Plataforma de mantenimiento con elevación	Opcional					

**Elementos básicos**

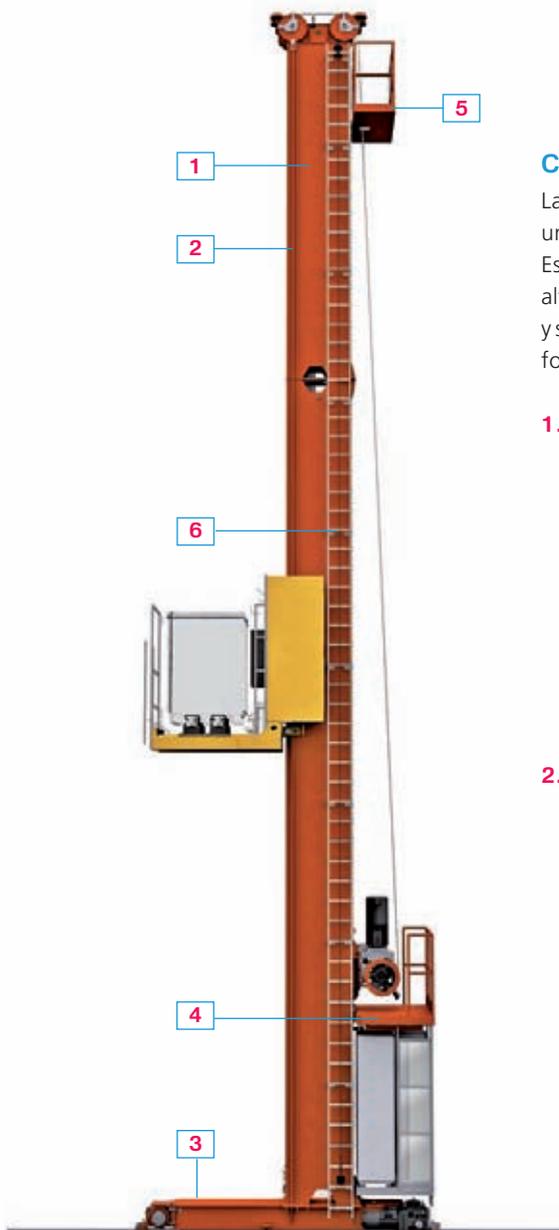
- 1 Columnas
- 2 Testero superior
- 3 Plataforma de mantenimiento
- 4 Cabina embarcada
- 5 Cuna de elevación
- 6 Motor de elevación
- 7 Armario eléctrico
- 8 Motor de traslación
- 9 Testero inferior





El diseño de los transelevadores permite minimizar los esfuerzos transmitidos a la estructura que los soporta, evitando así que se produzcan, a la larga, daños en la estantería o en la estructura del almacén. Para ello el transelevador se compone de los siguientes elementos: columnas, testero o bastidor inferior, testero superior, accionamiento de elevación y bastidor móvil de elevación o cuna.

## → COMPONENTES MECÁNICOS



### Columnas

Las columnas pueden estar formadas por un tubo estructural o bien por vigas cajón. Estas se fabrican con chapas de acero de alta resistencia debidamente conformadas y soldadas entre sí formando un cajón de forma rectangular (viga).

1. En el interior de este cajón, unas **nervaduras de refuerzo** dispuestas en sentido horizontal y en diagonal (celosía) confieren a la columna una mayor resistencia a la torsión y a la flexión. El marco compuesto por las dos columnas y ambos bastidores proporcionan al transelevador gran robustez, así como más estabilidad en sus movimientos.
2. En ambos lados, las columnas llevan soldado un **carril vertical** para el guiado del bastidor móvil. Estos carriles son perfiles rectangulares calibrados de calidad ST 52 K, que se mecanizan para obtener una alta precisión.

3. En la base de la columna una **placa de acero soldada** se atornilla al bastidor inferior. Estas placas de acero mecanizadas se sueldan a ambos extremos de la columna, anclándose, a su vez, a los testeros superior e inferior.
4. En la parte posterior de la columna hay una **plataforma equipada con barandillas** en la que se aloja el armario eléctrico, y que va atornillada a la ménsula de soporte del dispositivo de elevación.
5. En el lateral de la columna se halla una **plataforma para el mantenimiento del bastidor superior**. El acceso a esta plataforma se realiza mediante escaleras de emergencia, colocadas en el flanco de la columna y equipadas con un cable de seguridad. Todo este equipo cumple con la normativa de seguridad vigente.
6. En la **columna** están montadas las guías en forma de "T" para el ascensor de servicio (opcional en transelevadores bicolumna).



### Testero o bastidor inferior

Se trata de una estructura en forma de cajón, realizada con perfiles y chapas de acero soldadas entre sí, resistentes a la flexión y a la torsión gracias a las nervaduras de refuerzo soldadas en su interior a intervalos regulares.

En ambos extremos del bastidor están fijados sólidamente mediante un sistema de bridas los alojamientos de la rueda motriz y de la rueda libre.

Gracias a un procedimiento térmico, la rueda motriz está calada sobre un eje que se apoya en unos rodamientos situados en los citados alojamientos. La colocación o extracción de la rueda se realiza desmontando el sistema de bridas de fijación.

Sobre el eje se halla un reductor de engranajes cónicos de eje hueco. Está sujeto por un brazo par que lleva acoplado un motor de corriente alterna equipado con electrofreno y encoder incremental para el cierre del lazo de regulación de velocidad. La rueda libre viene montada de la misma forma con la diferencia de que el eje no necesita prolongación para la colocación del reductor.



Con el objeto de asegurar un funcionamiento seguro y silencioso del transelevador, tanto la rueda motriz como la rueda libre han sido diseñadas con llanta plana mecanizada y en acero fundido. La superficie de rodadura ha sido tratada especialmente.

El sistema de guiado en el sentido longitudinal se efectúa mediante ruedas de contraste ubicadas a ambos lados del raíl de rodadura y próximas tanto a la rueda motriz como a la rueda libre.

En los extremos del bastidor inferior van atornilladas unas tenazas cuyo cometido es mantener las ruedas en contacto con el raíl de rodadura, evitando descarrilamientos en caso de colisiones accidentales.



### Testero superior

El testero o bastidor superior está formado por placas soldadas, situadas en el extremo superior de la columna, que sirven de soporte para las ruedas horizontales de guía sobre el carril superior. Dichas ruedas están recubiertas con una banda de vulcolán con el fin de amortiguar el ruido que pudiera derivarse del funcionamiento del transelevador a alta velocidad.

En el testero superior se encuentran las poleas de reenvío del cable de elevación, que a su vez van montadas sobre los ejes por medio de rodamientos de rodillos cilíndricos.

El transelevador está concebido de tal forma que las fuerzas de impacto sobre los topes se transmiten directamente a la losa del suelo. Así, las reacciones derivadas de un choque contra los topes no se transmiten ni a la estructura ni a la cubierta del almacén.



### Accionamiento de elevación

El mecanismo de elevación tiene por objeto impulsar el bastidor móvil en su movimiento vertical.

Se compone de un motor de corriente alterna diseñado para trabajar con variadores vectoriales de frecuencia y equipado con un encoder incremental para el cierre del lazo de control de velocidad y freno.

Está acoplado a un reductor de engranajes cónicos helicoidales. El flanco de los engranajes está tratado y construido con los dientes rectificadas. Los grupos cónicos también se tratan y se lapean.

Sobre el eje del reductor están calados los tambores. Sobre estos se enrollan los cables de elevación, que están calculados según la norma DIN 4130. La fijación de los mismos se lleva a cabo mediante un sistema de cuñas fácilmente regulable y desmontable.



### Bastidor móvil de elevación o cuna

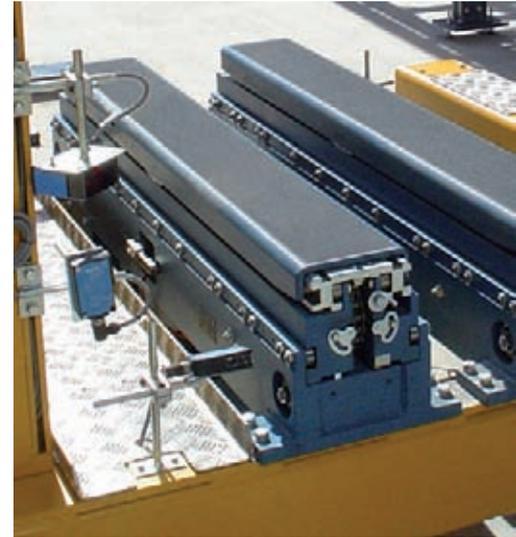
El bastidor móvil de elevación (cuna) tiene la función de desplazar la carga y la cabina en sentido vertical y efectuar los ciclos de recogida y depósito por medio del dispositivo de horquillas extensibles instalado sobre el mismo.

En los huecos que existen entre los dos cuerpos de la horquilla y el marco del bastidor móvil se dispone un suelo de chapas estriadas de aluminio dimensionadas para soportar el peso de un hombre mientras realiza labores de mantenimiento.

En el lado del bastidor, en correspondencia con la columna, se han previsto rodillos de apoyo con regulación por medio de excéntricas, lo cual permite el ajuste del bastidor móvil en sentido horizontal, vertical y en el eje longitudinal del pasillo.

El bastidor móvil está equipado con un sistema paracaídas homologado, que consta de un sistema de cuñas y rodillos que actúan sobre las guías laterales de la columna, calculado según la normativa de seguridad vigente.

Un mecanismo de control de velocidad, situado lateralmente a la columna de la máquina, provoca la actuación del paracaídas. La intervención de sus cuñas no daña los perfiles guía verticales.



### Sistemas de extracción

Un elemento determinante en el rendimiento de los transelevadores es el sistema de extracción de la unidad de carga. En función de los requerimientos de cada instalación se parametrizará dicho elemento para obtener los mejores resultados.

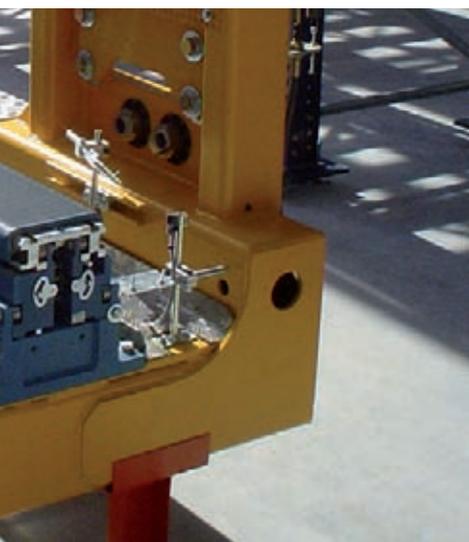
El parámetro fundamental a considerar, además de la velocidad de extracción, es la profundidad de extensión de la horquilla. En función de la relación entre la capacidad estática y dinámica de cada caso, se utilizarán sistemas de simple, doble e incluso triple profundidad.

Se entiende por fondo al número de paletas que se pueden colocar en la estantería a cada lado del pasillo; así hablaremos de simple fondo cuando se sitúa una única paleta a cada lado y de doble fondo cuando se pueden ubicar dos paletas a cada lado del pasillo.

En los sistemas con simple fondo, se prioriza la agilidad del sistema sobre la capacidad total de almacenaje, mientras que en los sistemas de doble fondo, se consigue un gran equilibrio entre la capacidad de almacenaje y la velocidad de manipulación.

Existen distintos sistemas de extracción:

- Simple profundidad
- Doble profundidad
- Carro satélite



#### Horquilla telescópica de simple profundidad

Este mecanismo de manipulación horizontal permite depositar o extraer unidades de carga en estanterías de simple fondo.

La horquilla telescópica está compuesta por dos brazos unidos entre sí mediante un árbol de transmisión, para evitar tensiones. La gran resistencia a la torsión del acoplamiento garantiza el desplazamiento uniforme de los brazos. Los perfiles de la uña se insertan entre sí a través de rodillos curvados y unas guías de deslizamiento, por lo que el brazo telescópico adquiere una gran robustez.



#### Horquilla telescópica de doble profundidad

Consiste en un mecanismo de manipulación horizontal que ayuda a depositar o extraer unidades de carga en estanterías de doble fondo mediante palas telescópicas.

La horquilla telescópica está compuesta por dos brazos unidos entre sí mediante un embrague por cadena o un árbol articulado, para evitar tensiones. La gran resistencia a la torsión del acoplamiento garantiza el desplazamiento uniforme de los brazos.

La sección de los cuerpos telescópicos consiente a esta horquilla recorridos superiores a 2,8 m.



#### Carro satélite

Se trata de un carro móvil, que incorpora un sistema de elevación, que se desplaza bajo las cargas por el interior de la estantería (sobre guías), posibilitando cargar y descargar paletas en ubicaciones de hasta 12 m de profundidad.

Hace factible un denso almacenamiento en bloque de paletas de diferentes anchuras, contenedores o jaulas.

En los casos en que resulte apropiado, un sistema de almacenaje de este tipo ofrece las siguientes ventajas:

- Un **almacenamiento compacto** minimizando el espacio muerto.
- El carro satélite admite el **transporte de paletas especiales de diferentes anchos**.
- La alimentación eléctrica directa facilita la **reparación de averías** en modo de funcionamiento manual desde el puesto de control.
- El empleo de elementos mecánicos probados, en especial de motorreductores estándar, asegura una **gran fiabilidad de la instalación**.
- Las ruedas vulcolán **eliminan el ruido** en marcha.
- El **posicionamiento mediante encoder absoluto** no requiere levas en la estantería.
- Unos sensores embarcados permiten la aproximación máxima entre paletas, consiguiendo así una gran compactación.

CARACTERÍSTICAS	SIMPLE FONDO	DOBLE FONDO
Dimensiones horquilla para cargas 1.000 kg	1.300 mm	1.300 mm
Dimensiones horquilla para cargas 1.500 kg	1.350 mm	1.350 mm
Recorrido de salida retráctil horquilla	1.425 + 50 mm	2.800 + 50 mm
Altura x anchura de la horquilla	65 x 170 mm	70 x 180 mm
Velocidad de despliegue con carga máx.	30 m/min	42 m/min
Velocidad de despliegue sin carga máx.	64 m/min	90 m/min
Aceleración con/sin carga	0,8 m/s <sup>2</sup> / 1,5 m/s <sup>2</sup>	0,8 m/s <sup>2</sup> / 1,5 m/s <sup>2</sup>
Desnivel entre 1ª y 2ª profundidad	-	150 mm

Los equipos eléctricos cumplen en todos los puntos las normas VDE en vigor y las normas para protección de accidentes. La alimentación y distribución de los transelevadores se realiza a través del carril electrificado desde un armario eléctrico a pie de pasillo.

## → COMPONENTES ELÉCTRICOS



### Alimentación eléctrica

Los pasillos de los transelevadores disponen de armarios eléctricos con su correspondiente acometida de potencia, sus protecciones y circuito de emergencia. Desde aquí se realiza la alimentación eléctrica al transelevador a través de un carril electrificado.

La línea de alimentación se soporta en la parte inferior de la estantería mediante un perfil galvanizado en "C" que recoge las cinco líneas.

La instalación del carril a una altura próxima al suelo facilita la inspección y el mantenimiento.

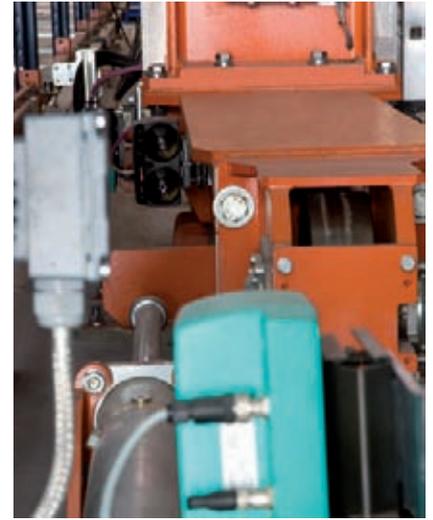
Los transelevadores toman la corriente por medio de escobillas deslizantes fijadas de forma flexible al testero inferior. Dichas escobillas están ubicadas en dos carros tomacorriente, que aseguran un perfecto contacto eléctrico y mecánico.



### Armario eléctrico

El armario eléctrico a bordo del transelevador está colocado en la parte posterior de la columna delantera, y los controles están dispuestos de tal manera que el transelevador pueda ser dirigido como una unidad individual.

La conexión eléctrica a la cuna y al ascensor se efectúa mediante escobillas deslizantes fijadas de forma flexible a la cuna. La alimentación eléctrica del transelevador se puede suspender gracias a un interruptor colocado lateralmente en el armario.



### Transmisión de datos

Para establecer la comunicación de los terminales de periferia descentralizada con el PC o PLC fijos, así como con los variadores de velocidad, se utilizan sistemas de comunicación óptica por infrarrojos (fotocélulas), con alcances de hasta 240 m y una velocidad de transmisión de 1,5 Mbps, para temperaturas de trabajo de hasta -30 °C si fuera necesario.

Las fotocélulas fijas se ubican al final del pasillo, y las fotocélulas embarcadas en la columna. Para la versión de comunicación de datos entre el armario embarcado y la cuna de elevación, un juego de fotocélulas se enfrenta entre la cuna y el testero inferior.

## → EQUIPO DE PASILLO

El equipamiento de pasillo se compone de un carril inferior, un carril guía superior, elementos de seguridad, alimentación eléctrica, transmisión de datos y sistemas de medida de posición.



### El carril inferior

El carril de tipo RN-45 o equivalente viene fijado a la losa de hormigón por medio de placas de apoyo y pernos de anclaje, con un intervalo máximo de 925 mm. En los extremos los intervalos son de 600 mm.

Para la instalación de este elemento, primero se practican los taladros en la losa de hormigón, se introducen los pernos roscados y se rellena el hueco con una resina especial de fijación.

Posteriormente se colocan las placas de apoyo y se regulan nivelándolas en toda la longitud del pasillo. Se disponen también los raíles cortando los puntos de empalme en línea recta, perpendicularmente al eje del pasillo, para luego soldar su ala y alma con electrodos especiales formando un cordón de 4 mm de espesor.

Una vez finalizada la operación, se pule la soldadura, se comprueban los niveles y se rellenan las placas de apoyo con un cemento sin retracción.



### El carril guía superior

El carril guía superior puede estar formado por un perfil HEA120 o U150. Se fija a los perfiles superiores de unión de los cuerpos de la estantería mediante placas de ajuste soldadas.





### Sistemas de medida de posición

Para la toma de la medida de posición exacta de cada eje, se selecciona el sistema más adecuado:

- Telémetro láser
- Encoder absoluto



#### Telémetros láser

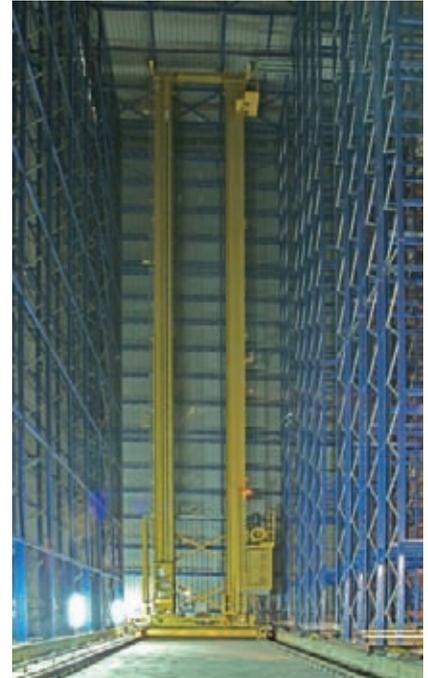
Equipos ópticos que miden la distancia con alta precisión y resolución de 0,1 mm al reflejarse su haz láser en un reflectante en el otro extremo. Estos sistemas se emplean para el control de posición de traslación y elevación. Al no depender de ningún sistema mecánico con desgaste o rueda con deslizamiento, la medida es directa y de gran fiabilidad.



#### Encoders absolutos

Equipos rotativos con valor codificado no repetitivo ni incremental, que entregan un valor absoluto y distinto por cada vuelta. Mantienen el valor medido aunque la máquina haya sido desconectada. Habitualmente se instalan en las horquillas telescópicas y en los carros satélite. Disponen de dispositivos con acoplamientos sin excesivos deslizamientos ni desgastes y con recorridos normalmente cortos.

Se prevén seguridades eléctricas para la parada del transelevador en caso de acceso a los pasillos.



### Sistemas de cambio de pasillo

Cuando la rotación de la mercancía no es muy alta pero el volumen de almacenamiento sí lo es, no es necesario colocar un transelevador en cada pasillo. En este caso se utiliza un sistema que permita cambiar el transelevador de un pasillo a otro.

- Giro en curva
- Puente de transbordo

#### Giro en curva

En este sistema es el transelevador el que realiza la maniobra de cambio de un pasillo a otro a través de unos desvíos de tipo ferrocarril. Un simple accionamiento mecánico de los sistemas de tipo "cambio de agujas" posibilita seleccionar el pasillo de destino.

La diferencia principal de estos transelevadores respecto a los normales estriba en la incorporación de ruedas giratorias con rodillos guía laterales, que se integran en una bancada especial.

El sistema de giro en curva permite que los transelevadores se desplacen a velocidades elevadas en las curvas.

El guiado superior, en curvas y desvíos, consiste en un carril conformado para que las ruedas de contraste superior del transelevador no abandonen en ningún momento el perfil durante su recorrido.

No requiere un mantenimiento adicional, dado que los elementos de cambio de pasillo son accionados de forma sencilla mediante sistemas de aire comprimido con bajo índice de desgaste.

#### Puente de transbordo

El puente de transbordo es la máquina encargada de desplazar los transelevadores de un pasillo a otro. El transelevador se ubica sobre el puente quedando anclado y trasladándose lateralmente hasta el pasillo de destino donde tendrá lugar el transbordo.

Este sistema consiente trabajar a mayor velocidad en el interior de los pasillos, si bien resulta menos flexible en cuanto al cambio de pasillo que el sistema de giro en curva.

La implantación de uno u otro sistema implica un estudio exhaustivo de los condicionantes de cada caso.



## → MODOS DE FUNCIONAMIENTO

Los translevadores de Mecalux pueden funcionar con modo automático, semiautomático o manual en función de las necesidades.



### Modo automático (sin hombre a bordo)

Ejecuta las órdenes enviadas mediante una fotocélula de comunicación desde el ordenador de gestión de transportes. En este modo se ejecutan las siguientes operaciones:

- Ubicación.
- Extracción.
- Cambio de ubicación.
- Corrección de errores en almacén.
- Autoaprendizaje de las ubicaciones del almacén.



### Modo semiautomático

Se utiliza para realizar funciones de apoyo, como son:

- Acceso automático a una ubicación, posicionando el transelevador automáticamente en el emplazamiento demandado por el operario.
- Ciclo de horquillas automático: extrae o deposita automáticamente una unidad de carga en la dirección indicada por el operario.
- Reubicaciones de mercancía.



### Modo manual (con hombre a bordo)

Permite manipular todos los elementos del transelevador de forma restringida para llevar a cabo tareas de mantenimiento y reparación.

Este modo operativo requiere control visual: siempre se ejecuta mediante mandos manuales y a bajas velocidades.



## → ELEMENTOS DE SEGURIDAD

Mecalux, consciente de la importancia de contar en el puesto de trabajo con unas condiciones laborales óptimas y seguras, ha dotado a sus transelevadores de los medios ergonómicos y de seguridad necesarios para realizar de un modo sencillo las operaciones de trabajo y mantenimiento.



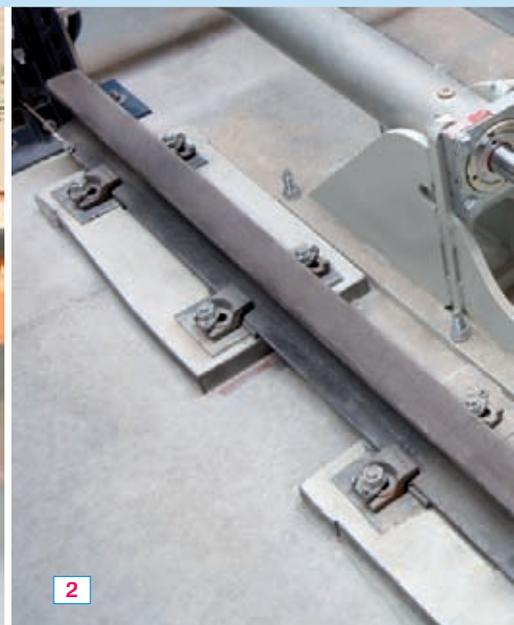
Escalera de mano



Barandilla de seguridad

### Elementos de seguridad a bordo

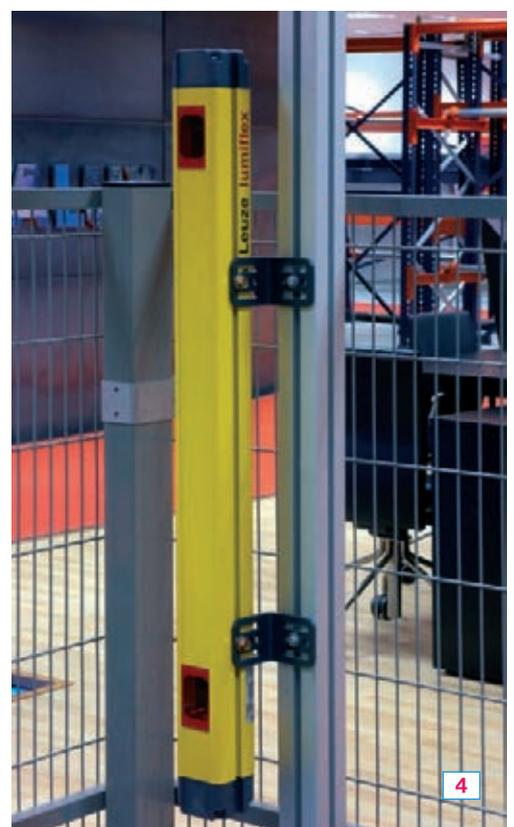
- **Escaleras de mano** con descansillos.
- **Cable de seguridad** (línea de vida) en el que anclar el arnés del operario de mantenimiento cuando está utilizando la escalera de mano con el fin de evitar una posible caída.
- **Barandillas de seguridad** en todas las plataformas de mantenimiento para prevenir eventuales accidentes.
- **Plataformas de mantenimiento** dispuestas en las posiciones del transelevador en las que no es posible acceder desde el suelo. Estas son accesibles desde la escalera de mano o desde la cabina.
- **Ascensor para personal de mantenimiento** (opcional), independiente del sistema de elevación de la carga.
- **Cabina de mando** solidario al bastidor de carga.
- **Cabina calefactada**, en ascensor o en el bastidor de elevación, montada en transelevadores que operan en ambientes de temperaturas extremas.
- Los **mandos del control manual**, ubicados en la cabina de mando, están dispuestos de forma que los controles se sitúan entre los hombros y la cintura del operario, obteniendo así una posición de trabajo ergonómicamente correcta.
- **Sistema mecánico de detención de la cuna** en caso de rotura del cable de elevación (paracaídas).
- **Protección magnetotérmica** en los cuadros eléctricos contra sobrecorrientes y sobretensiones.
- **Protección térmica** en los motores eléctricos mediante sondas de temperatura contra sobrecorrientes. Limitadores de intensidad en la alimentación eléctrica de motores.
- **Finales de carrera** en elevación y monitorización de las velocidades vertical y de extracción de horquillas.
- **Fotocélula palpadora** instalada en la cuna para confirmar las ubicaciones vacías y prevenir la caída de paletas.
- **Sistema de comprobación** de centrado de horquillas y carga previo al movimiento de traslación y elevación.

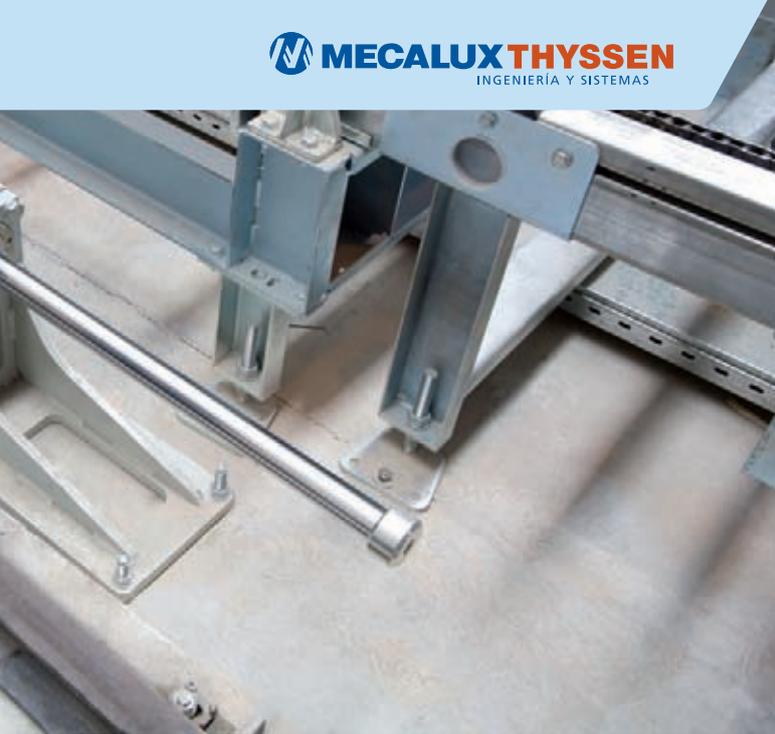


### Elementos de seguridad en pasillo

- **Sistemas de paro de emergencia del transelevador mediante pulsadores homologados** situados en las posiciones de control manual y en zonas específicas de la instalación.
- **Sistemas de paro de emergencia del transelevador mediante un cable tensado** ubicado a lo largo del pasillo a 20 cm del suelo, que actúa sobre un dispositivo homologado de seguridad.
- **Seguridad mecánica** en los extremos del pasillo, mediante la fijación rígida de topes de tipo hidráulico. Dichos elementos están calculados para absorber el 100% del impacto producido por el transelevador cuando se mueve a velocidad nominal con la cuna cargada.
- **Finales de carrera** en el pasillo para gobernar los movimientos de traslación.
- **Zonas de desconexión de emergencia** en los extremos del pasillo, para impedir el impacto mecánico contra el tope hidráulico.
- **Vallados, dispositivos de señalización y circuitos de emergencia** ubicados adecuadamente para permitir un acceso seguro a los pasillos a fin de llevar a cabo tareas de mantenimiento.

- 1 Sistema de parada de emergencia
- 2 Shock absorber
- 3 Pantalla táctil de control
- 4 Barrera de seguridad
- 5 Cerramiento de seguridad
- 6 Detector de puerta cerrada y abierta con una sola llave de acceso





**ALBACETE**

Federico García Lorca, 14  
02006 Albacete  
Tel. **967 522 057** - Fax 967 248 020

**ALICANTE**

Mercuri, 14 - Nave 1  
03690 San Vicente del Raspeig (Alicante)  
Tel. **965 171 443** - Fax 965 174 330

**ALMERÍA**

Tel. 606 353 750 - Fax **950 223 871**

**BARCELONA**

Silici, 1  
0840 Cornellá (Barcelona)  
Tel. **932 616 902** - Fax 933 350 098

**BADAJOS**

Av. Sinforiano Madroñero, 19 entreplanta 8  
06011 Badajoz  
Tel. **924 242 636** - Fax 924 240 824

**BILBAO**

Larrauri, 1 - Edificio A - 3ª planta  
48160 Derio-Bilbao(Vizcaya)  
Tel. **902 198 706** - Fax 902 367 791

**BURGOS**

San Pablo, 12 C-6º E  
09002 Burgos  
Tel. **947 200 297** - Fax 947 204 056

**CANTABRIA**

C.M.E. Pl. Transcueto  
39600 Revilla de Camargo (Cantabria)  
Tel. **902 198 706** - Fax 902 367 791

**CÓRDOBA**

Diego Galván, Parc. 280, Nave 12  
Pol. Ind. Las Quemadas  
14014 Córdoba  
Tel. **957 326 375 / 379** - Fax 957 326 379

**GIRONA**

Avda. Mas Vila, 170 - Pol. Ind. Girona  
17457 Riudellots de la Selva  
Tel. **972 411 431** - Fax 972 411 175

**LA CORUÑA**

Segunda Avenida, G-25  
Pol. Ind. Pocomaco - 15190 La Coruña  
Tel. **981 298 444** - Fax 981 285 393

**LAS PALMAS**

Canal Izquierdo, nº 2 A - Pol. Ind. de Arinaga  
35118 Agüimes  
Tel. **928 188 625** - Fax 928 188 615

**MADRID**

Julio Palacios, 14 - Pol. Ind. Leganés  
28914 Leganés  
Tel. **916 888 333** - Fax 916 860 945

**MÁLAGA**

Castelao, 16- Pol. Ind. Guadalhorce  
29004 Málaga  
Tel. **952 245 550** - Fax 952 245 345

**MURCIA**

Julián Romea, Parc. 19-1  
Pol. Ind. Oeste  
30169 San Ginés  
Tel. **968 894 416** - Fax 968 895 070

**OVIEDO**

Marcos Peña Royo, 6  
33013 Oviedo  
Tel. **985 232 637** - Fax 985 251 035

**PALMA DE MALLORCA**

Juan Crespi, 51  
07014 Palma de Mallorca  
Tel. **971 731 267** - Fax 971 450 413

**PAMPLONA**

Calle C, nº 63 - Pol. Ind. Talluntxe II  
31110 Noáin  
Tel. **948 312 911** - Fax 948 312 900

**SABADELL**

Padre Sallarés, 10 - 08201 Sabadell  
Tel. **937 260 955** - Fax 937 253 568

**SAN SEBASTIÁN**

Oialume Bidea, 15 - Pol. Ind. Zamoka  
20115 Astigarraga  
Tel. **902 198 706** - Fax 943 557 460

**STA. CRUZ DE TENERIFE**

Tel. **922 178 558** - Fax 922 178 810

**SEVILLA**

Avda. de la Prensa, 3  
Pol. Ind. Ctra. Amarilla - 41007 Sevilla  
Tel. **954 520 600** - Fax 954 522 000

**TARRAGONA**

Ctra. N-340, km 1.156  
Apdo. de Correos nº 37  
43110 La Canonja  
Tel. **977 547 928** - Fax 977 551 844

**TOLEDO**

Paseo de la Rosa, 112  
45006 Toledo  
Tel. **925 256 424** - Fax 925 255 457

**VALENCIA**

Avda. Alquería de Moret, nº 3-7  
Pol. Ind. Alquería de Moret  
46210 Picanya  
Tel. **961 590 302** - Fax 961 593 454

**VALLADOLID**

Cobalto, 11  
Pol. Ind. San Cristóbal  
47012 Valladolid  
Tel. **983 305 560** - Fax 983 200 240

**VIGO**

Arenal, 142 - bajos  
36201 Vigo  
Tel. **986 228 832** - Fax 986 224 221

**VITORIA**

Portal de Gamarra, 1 - Edificio Deba  
01013 Vitoria (Álava)  
Tel. **902 198 706** Fax 902 367 791

**ZARAGOZA**

Ctra. de Valencia, Km. 7,7  
Nave 82 B  
50410 Cuarte de Huerva  
Tel. **976 504 041** - Fax 976 504 002