

TEMA 9

# APARATOS ELEVADORES: ASCENSORES



# INDEX

01

## ASCENSORES

1.1 TIPOS DE ASCENSORES

1.2 COMPLEMENTOS Y ALTERNATIVAS

02

## ELEMENTOS DEL ASCENSOR DE TRACCIÓN

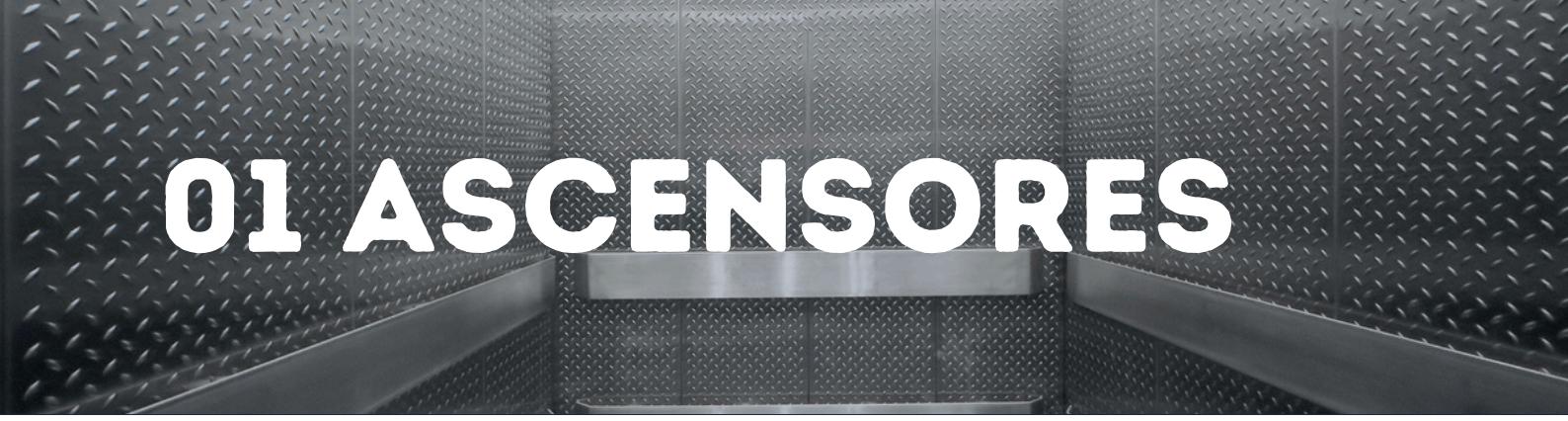
2.1 PARA ADHERENCIA CON  
RECINTO DE MÁQUINAS

2.1 PARA ADHERENCIA SIN  
RECINTO DE MÁQUINAS

03

## MONTACARGAS

# 01 ASCENSORES



Un aparato elevador es un dispositivo instalado de manera permanente que permite comunicar diferentes niveles definidos. Utiliza una cabina cuyas dimensiones y características permiten el acceso de personas. Esta cabina se desplaza verticalmente o con una inclinación inferior a 15° con respecto a la vertical, guiada por unas guías fijas.

## 1.1 TIPOS DE ASCENSORES

En la actualidad, todos los ascensores funcionan mediante energía eléctrica, que alimenta sus motores. Esta energía se utiliza tanto para el desplazamiento de la cabina como para el sistema de control que regula las paradas y las maniobras, mediante componentes electrónicos más o menos sofisticados.

Los principales modelos de ascensores que podemos encontrar son:

- **Aparatos con engranajes**
- **Aparatos sin engranajes** (también llamados ascensores de adherencia, ya que se mueven por tracción sobre las poleas del grupo tractor)
- **Aparatos hidráulicos**

### ASCENSOR PARA ADHERENCIA

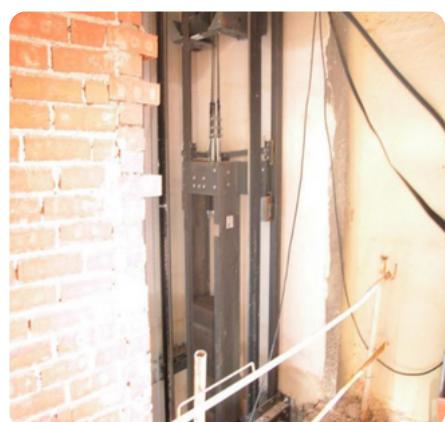
Este tipo de ascensor funciona mediante la tracción ejercida por la máquina a través de un conjunto de cables de acero (que actualmente están siendo reemplazados por cintas más resistentes).

Los cables se anclan en uno de sus extremos a la parte superior de la cabina. Desde allí, recorren una polea motriz situada en la máquina del ascensor, y luego continúan hasta llegar al contrapeso, donde quedan anclados. Este contrapeso se desplaza por unas guías instaladas en el hueco del ascensor, al igual que la cabina, que también tiene sus propias guías.

La polea motriz cuenta con unas ranuras donde se colocan los cables. El peso del contrapeso y de la cabina, tanto en vacío como cargada, genera una tensión suficiente para que los cables se adhieran firmemente a la polea. Esto evita que los cables se deslicen, haciendo que la polea los arrastre eficazmente durante el funcionamiento del ascensor.

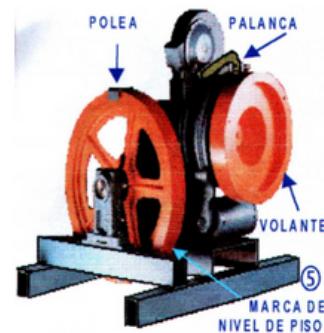
El motor eléctrico de un ascensor no necesita levantar el peso total de la cabina y de los pasajeros. Esto se debe a que el peso de la cabina, junto con aproximadamente la mitad del peso de los pasajeros, queda equilibrado mediante un contrapeso. Este contrapeso se desplaza en sentido contrario al de la cabina: cuando la cabina sube, el contrapeso baja, y viceversa.

El uso del contrapeso es un principio aplicado desde los primeros diseños de ascensores. Su función es doble: por un lado, permite ahorrar energía, y por otro, asegura una tracción constante y eficaz en el sistema de elevación.



## APARATO CON ENGRANAJES

Este sistema se basa en un motor eléctrico que acciona un mecanismo reductor compuesto por un engranaje de tornillo sin fin. Este engranaje mueve una rueda dentada, la cual a su vez transmite el movimiento a una polea.



Gracias a este mecanismo se logra que la polea gire a una velocidad baja, pero con una gran capacidad de carga. Esto permite el uso de motores eléctricos de potencia reducida, ya que, aunque lentos, son capaces de elevar cargas muy pesadas.

La velocidad de desplazamiento de la cabina en este tipo de ascensores suele estar entre 0,1 y 1,7 metros por segundo. Sin embargo, pueden llegar a admitir cargas muy elevadas, de hasta 15 toneladas o más.

Por esta razón, estos aparatos con engranajes son ampliamente utilizados en montacargas industriales, especialmente en la elevación de vehículos. También se emplean en ascensores para pasajeros, donde su capacidad de carga compensa la baja velocidad de funcionamiento.

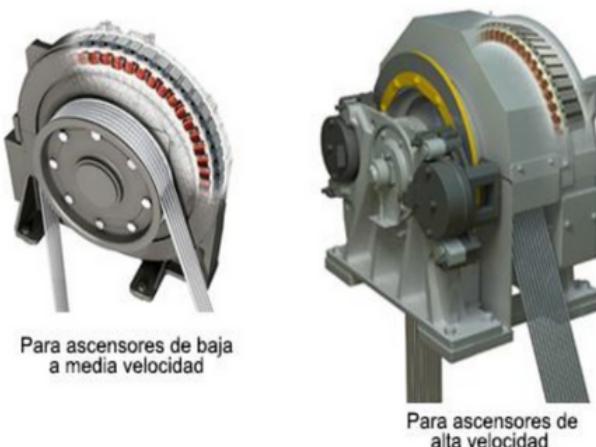
## APARATO SIN ENGRANAJES

Este tipo de ascensores se caracteriza por requerir motores eléctricos de gran potencia y alta velocidad. A diferencia de los sistemas con engranajes, en este caso el motor se conecta directamente al eje de la polea, eliminando la necesidad de un sistema reductor intermedio.

Esta conexión directa permite alcanzar velocidades de desplazamiento de la cabina que oscilan entre los 2 y los 10 metros por segundo, lo que los convierte en la opción más adecuada para el transporte de pasajeros en edificios de gran altura, especialmente aquellos con alto flujo de personas y una fuerte demanda de servicio continuo.

La tracción en estos ascensores se lleva a cabo por adherencia directa entre los cables y la polea motriz de la máquina. La máquina puede estar instalada en la parte superior del edificio —lo más habitual—, o en determinados casos, en la parte inferior del hueco del ascensor, dependiendo de las particularidades arquitectónicas del edificio.

En ciertas instalaciones especiales, la máquina no se encuentra alineada con el eje vertical del hueco del ascensor. En estos casos, es necesario habilitar un recinto complementario para poleas de desvío, que permita reconducir los cables hacia la cabina y el contrapeso sin alterar la eficacia del sistema.



## APARATO HIDRÁULICO

El ascensor hidráulico constituye una solución eficiente en aquellos lugares donde no resulta conveniente generar ruidos excesivos o donde el espacio disponible es limitado, como ocurre en edificios de poca altura, viviendas unifamiliares o instalaciones de servicio puntual.

El principio de funcionamiento se basa en un sistema hidráulico de elevación mediante pistón. La subida de la cabina se produce cuando una bomba hidráulica impulsa fluido a presión hacia un cilindro, donde un pistón vertical transmite ese movimiento ascendente a la cabina.

Para realizar la bajada, no es necesario utilizar la bomba. En su lugar, el sistema aprovecha la propia gravedad y el retorno del fluido al depósito mediante válvulas controladas, lo que permite un descenso suave y controlado.

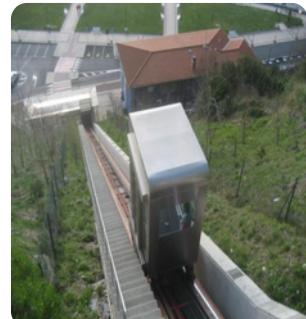
Este tipo de ascensor es muy utilizado en edificios de hasta 4 o 5 plantas, y presenta la ventaja de no necesitar sala de máquinas superior, ya que toda la maquinaria puede alojarse en la parte inferior o en un cuarto anexo.



## 1.2 COMPLEMENTOS Y ALTERNATIVAS

### ASCENSORES INCLINADOS

Los ascensores inclinados son una solución diseñada específicamente para resolver los problemas de accesibilidad en zonas de difícil acceso con gran pendiente, como terrenos montañosos, laderas o entornos urbanos irregulares. Gracias a su capacidad de desplazarse siguiendo un plano inclinado, permiten conectar niveles muy distantes en altura sin necesidad de grandes estructuras verticales.



Aunque su trayectoria no es vertical como la de un ascensor convencional, su funcionamiento mecánico es muy similar. Utilizan cabinas guiadas por raíles inclinados y sistemas de tracción o hidráulicos para realizar el recorrido, garantizando la seguridad y el confort del pasajero durante el trayecto.

## ELEVADORES ESPECIALES

Existen diversos aparatos elevadores con aplicaciones específicas en distintos sectores. Entre ellos destacan:

- **Montacargas industriales:** Diseñados para elevar cargas de peso variable. Se utilizan en fábricas, almacenes logísticos, talleres o centros de distribución. Van desde modelos sencillos para pequeñas cargas hasta plataformas de gran tamaño y capacidad que permiten elevar vehículos completos o maquinaria pesada.
- **Plataformas hidráulicas de tijera:** Son estructuras elevadoras que utilizan un sistema de brazos articulados que se extienden verticalmente. Permiten levantar materiales o personas a distintos niveles de trabajo. Son ampliamente usadas en tareas de mantenimiento, construcción y logística.
- **Muelles móviles o rampas niveladoras:** Utilizadas sobre todo en zonas de carga y descarga, estas plataformas hidráulicas permiten ajustar la altura de los andenes al nivel del camión o vehículo, facilitando el tránsito de mercancías. Son comunes en supermercados, hospitales y centros logísticos.
- **Carga literas:** En hospitales, clínicas o centros geriátricos, existen plataformas diseñadas para el transporte seguro de camillas, permitiendo el paso cómodo entre plantas o pabellones sin necesidad de utilizar rampas manuales.
- **Montaplatos:** Elevadores de tamaño reducido, diseñados para transportar alimentos, documentos o pequeños objetos entre diferentes niveles. Son habituales en restaurantes, oficinas y viviendas de varias plantas.



## ASCENSORES PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA

Con el objetivo de garantizar la accesibilidad universal, existen soluciones diseñadas para facilitar el desplazamiento vertical de personas con movilidad reducida o en silla de ruedas.

Los sistemas más comunes son:



- **Sillas salvaescaleras:** Se instalan en uno de los laterales de una escalera, ya sea recta o curva. Consisten en un asiento que se desliza sobre una guía metálica fijada a los peldaños o a la pared, permitiendo subir y bajar sin esfuerzo.
- **Plataformas elevadoras verticales:** Son pequeñas estructuras que permiten salvar un desnivel entre dos plantas sin necesidad de realizar obras complejas. Pueden ser utilizadas con o sin silla de ruedas y se instalan tanto en interiores como en exteriores.

Estas soluciones son clave en viviendas particulares, edificios públicos, centros de salud y comercios.

# 02 ELEMENTOS DEL ASCENSOR DE TRACCIÓN

## 2.1 PARA ADHERENCIA CON RECINTO DE MÁQUINAS

Cuando hablamos de ascensores de tracción por adherencia con recinto de máquinas, nos referimos a aquellos sistemas en los que el grupo tractor se encuentra ubicado dentro de un cuarto técnico o sala de máquinas. En este espacio se concentran todos los componentes encargados de transmitir el movimiento necesario para desplazar la cabina del ascensor. A continuación, se describen los elementos principales que lo conforman:

### RECINTO DE MÁQUINAS

Es el local técnico donde se encuentra instalado el conjunto del grupo tractor. Este recinto debe cumplir con condiciones específicas de ventilación, accesibilidad y seguridad. Alberga los siguientes elementos:

#### Máquina

Es el componente principal del grupo tractor. Su función es transmitir el movimiento a la polea motriz mediante la combinación de varios mecanismos internos. Constituye el corazón del sistema de tracción.



#### Motor

Se encuentra conectado a la máquina mediante un eje de transmisión. Es el encargado de proporcionar la energía mecánica necesaria, determinando la velocidad y el sentido de giro. Puede ser asincrónico o de imanes permanentes, dependiendo del tipo de instalación.



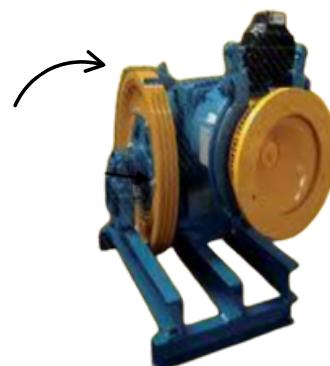
## Reducer

Es un mecanismo integrado en la máquina que permite adaptar la velocidad de rotación del motor a la requerida por la cabina. Gracias a este componente, la máquina puede trabajar a velocidades diferentes de las del motor, optimizando el rendimiento del sistema.



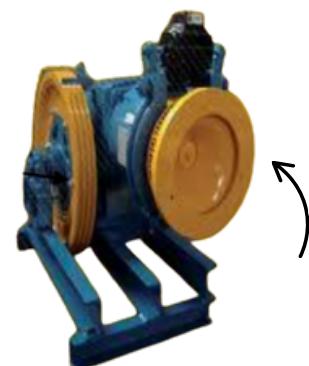
## Polea motriz

Es el elemento encargado de alojar y guiar los cables de acero o cintas de tracción. Su diseño en ranuras impide el deslizamiento de los cables durante el movimiento. La adherencia entre la polea y los cables permite que el desplazamiento de la cabina se realice de forma segura y continua.



## Volante

Este dispositivo permite accionar manualmente el sistema en caso de emergencia. Con él se puede mover la cabina hacia arriba o hacia abajo de forma manual cuando hay cortes de energía o se requiere una intervención técnica directa.



## Freno

El freno es un mecanismo esencial de seguridad que actúa cuando la cabina del ascensor se encuentra en planta, es decir, detenida en uno de los niveles. Su funcionamiento es similar al de un freno de estacionamiento en un vehículo, asegurando que la cabina no se desplace accidentalmente ni por efecto de la gravedad ni por fallos en el sistema de tracción.



## Limitador de velocidad

Este sistema está compuesto por dos poleas:

- Una se instala en el cuarto de máquinas.
- La otra, alineada verticalmente con la primera, se encuentra en el fondo del hueco del ascensor.

A través de estas poleas pasa un cable de acero cuyos extremos se vinculan:

- Uno a un punto fijo del bastidor de la cabina.
- El otro a un sistema de palancas situado en la parte superior del bastidor, completamente independiente de los cables de tracción (no interviene en la sujeción de la cabina ni del contrapeso).

Cuando la velocidad de la cabina supera el 25% de la velocidad nominal, la polea superior del limitador provoca una parada brusca del cable. Esta acción activa el sistema de palancas conocido como paracaídas, que bloquea la cabina para evitar su caída libre.

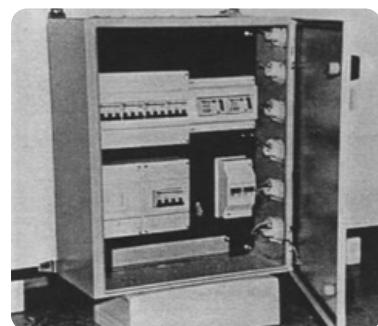
## Cuarto/recinto de maniobra

Este recinto se considera el “cerebro” del ascensor, ya que es el responsable de gestionar todas las órdenes necesarias para el correcto funcionamiento del sistema. Controla maniobras como la apertura y cierre de puertas, el posicionamiento en plantas, la aceleración, frenado y el orden de llamadas.



## Cuadro de distribución de corriente

Es el punto de conexión eléctrica del ascensor. En él se encuentran: diferenciales de protección / Magnetotérmicos de fuerza (motor y maniobra) / Magnetotérmicos de alumbrado (cabina, foso, cuarto de máquinas, etc.).



Este cuadro regula y protege la alimentación eléctrica de todos los subsistemas del ascensor.

## Recinto de poleas

Es un espacio técnico dispuesto en la vertical del hueco del ascensor o, en algunos casos, en una ubicación distinta y retirada del mismo. Su función principal es desviar el recorrido de los cables de tracción.



Este tipo de recinto se utiliza especialmente cuando el contrapeso no puede instalarse dentro del propio hueco por falta de espacio, lo que obliga a reubicar las poleas en otra zona del edificio para garantizar un funcionamiento seguro y eficaz del sistema.

## Recinto o hueco del ascensor

Es el espacio vertical por donde se desplaza el ascensor.

En su interior se encuentran diversos elementos fundamentales para el funcionamiento del aparato elevador, incluyendo:



- Las guías de la cabina y el contrapeso.
- Los sistemas de seguridad.
- Instalaciones eléctricas y mecánicas auxiliares.

El diseño del hueco debe cumplir estrictamente con normativas de seguridad y dimensiones que aseguren el correcto desplazamiento y mantenimiento del ascensor.

## Guías de cabina y contrapeso

Las guías son elementos de acero, instalados de forma vertical, que dirigen y estabilizan el recorrido tanto del bastidor de la cabina como del contrapeso.

Su función principal es evitar que estos elementos se desvíen de su trayectoria durante el movimiento ascendente o descendente, garantizando un desplazamiento seguro, suave y rectilíneo.



## Cabina

Es el componente del aparato elevador (ya sea ascensor o montacargas) encargado de transportar personas o mercancías entre los distintos niveles del edificio.

Está diseñada para ofrecer seguridad, confort y eficiencia, y se encuentra suspendida o apoyada sobre un sistema de tracción o elevación, desplazándose verticalmente por las guías mencionadas anteriormente.

## Contrapeso

Dispositivo encargado de equilibrar el peso de la cabina y su carga. Junto con esta, forma parte del sistema de tracción.

Su función principal es facilitar el movimiento del ascensor reduciendo el esfuerzo que debe realizar el motor, funcionando así también como un sistema de ahorro de energía. Se desplaza en sentido opuesto a la cabina, guiado por sus propias guías.



## Paracaídas

Dispositivo mecánico de seguridad instalado en el bastidor de la cabina o del contrapeso.

Su objetivo es detener automáticamente la cabina si se detecta un aumento anormal de la velocidad de descenso o una rotura en los órganos de suspensión. Actúa sobre las guías, inmovilizando la cabina y evitando accidentes.



## Trampilla de emergencia

Elemento situado en el techo de la cabina.

Originalmente su uso era permitir al técnico salir de la cabina en caso de quedar atrapado durante una intervención. En la actualidad, se mantiene como sistema de ventilación, conforme a las normativas modernas de seguridad.

## Puertas de acceso

Son las puertas situadas en cada planta del edificio que permiten el acceso al ascensor. También se incluyen las puertas interiores de la cabina.

Su correcta alineación y cierre son esenciales para la seguridad del usuario y el funcionamiento del sistema.

## Instalación eléctrica

Es la red de cableado que va desde el cuadro de maniobra hasta todos los componentes del ascensor distribuidos a lo largo del hueco.

Incluye la conexión eléctrica de:

- Puertas automáticas.
- Pulsadores de llamada por planta.
- Botoneras interiores de la cabina.
- Luces.
- Pulsadores de emergencia.

## Cables de tracción

Son cables de acero o cintas de materiales especiales, encargados de unir la cabina con el contrapeso.

Transmiten el movimiento generado por el motor y lo reparten entre ambos extremos del sistema, permitiendo su desplazamiento.

## Mecanismos de parada

Dispositivos electromagnéticos situados en la parte superior del bastidor de la cabina.

Tienen la función de modificar la velocidad de desplazamiento o detener la cabina en caso necesario. Pueden incluir elementos como:

- Comutadores tipo estrella.
- Pulsadores.
- Finales de carrera electrónicos o mecánicos.

## FOSO

El foso es la parte inferior del hueco del ascensor, situada justo debajo del nivel de la planta más baja servida.

Su función es permitir el recorrido total de la cabina y albergar los componentes de seguridad y amortiguación del sistema.

En la siguiente pantalla repasaremos todos los elementos que se instalan en esta zona.

## Amortiguadores

Son dispositivos deformables, cuya función principal es absorber la energía cinética de la cabina y del contrapeso en caso de una parada anormal.

Esto puede deberse, por ejemplo, a una activación del paracaídas o a la rotura de un cable. Su diseño permite mitigar el impacto y evitar daños mayores.

## Polea tensora del limitador de velocidad

Esta polea tiene la única y fundamental misión de mantener el cable del limitador de velocidad con la tensión adecuada.

Gracias a ella, el sistema de parada de emergencia puede activarse eficazmente en caso de que se supere la velocidad nominal permitida.

## Interruptor de emergencia (o interruptor Zeta)

Es un interruptor de corte automático que interrumpe la maniobra del ascensor ante una situación de emergencia.

Este dispositivo es crítico en casos donde es necesario detener el sistema de inmediato para evitar daños o accidentes.

## Mallas de separación de huecos

Son mallas metálicas instaladas en instalaciones con varios ascensores, especialmente en edificios con baterías múltiples.

Su función es evitar que una persona o parte de un ascensor pase accidentalmente de un hueco a otro, especialmente por la parte superior del foso. También evitan caídas entre fosos contiguos.

## 2.1 PARA ADHERENCIA SIN RECINTO DE MÁQUINAS

### SIN RECINTO DE MÁQUINAS

En los ascensores sin cuarto de máquinas, todos los componentes del grupo tractor se alojan directamente dentro del hueco del ascensor, en la parte superior del mismo, justo bajo el techo de la última planta. Los elementos principales que encontramos en este tipo de instalación son:

Elementos principales dentro del hueco:

- Máquina
- Motor
- Reductor
- Polea motriz
- Limitador de velocidad

Estos cinco elementos son exactamente los mismos que en los ascensores que sí disponen de cuarto de máquinas. La diferencia es únicamente su ubicación: en lugar de estar en un local aparte, se encuentran suspendidos dentro del propio hueco del ascensor.

### Freno, volante y recinto de maniobras

El volante, el freno y el cuadro de maniobras están integrados en una misma estructura compacta ubicada también en el hueco, concretamente en un recinto técnico de la última planta.

Este es el único punto de intervención directa si es necesario realizar alguna actuación técnica.

### Recinto de distribución de corriente

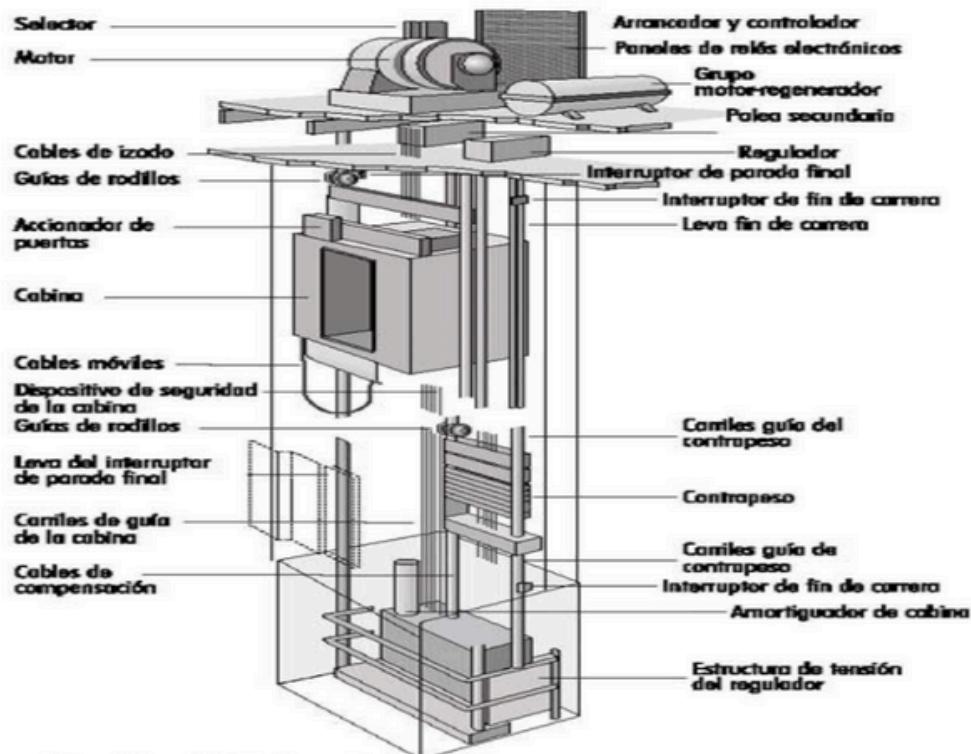
Al igual que en los ascensores tradicionales, este recinto contiene los diferenciales, magnetotérmicos y protecciones eléctricas.

Sin embargo, en este caso se encuentra integrado dentro del cuadro de maniobras, ya que no existe un cuarto independiente para este fin.

## Otros componentes

También encontramos en el hueco los siguientes elementos, idénticos a los de cualquier otro ascensor con cuarto de máquinas, aunque con ligeras diferencias en forma o disposición:

- Recinto de poleas
- Guías de cabina y de contrapeso
- Cabina
- Contrapeso
- Paracaídas
- “Trampilla” de emergencia
- Puertas de acceso
- Instalación eléctrica
- Cables de tracción
- Cordones de maniobra
- Mecanismos de parada



# 03 MONTACARGAS



Los montacargas son dispositivos diseñados tanto para el transporte de mercancías como de personas. La diferencia más habitual respecto a los ascensores convencionales está en el tipo de grupo tractor utilizado y en la decoración (más sencilla o industrial) de la cabina.

En cuanto a la velocidad, no se puede generalizar que sean más lentos: de hecho, algunos modelos de montacargas pueden ser incluso más rápidos que ciertos ascensores convencionales.

## TIPOS DE MONTACARGAS SEGÚN SU TRACCIÓN

- **Montacargas de adherencia:** Utilizan cables que se desplazan por adherencia sobre las poleas motrices del grupo tractor, de forma similar a los ascensores convencionales.
- **Montacargas de tambor de enrollamiento:** Funcionan mediante cables o cadenas que se enrollan directamente en un tambor impulsado por el grupo tractor. En este caso, no se emplea adherencia, ya que el movimiento se genera por arrastre mecánico.

## TIPOS DE MONTACARGAS SEGÚN SU USO

- **Monta camillas:** Comunes en hospitales y centros sanitarios. Suelen contar con puertas de entrada y salida diferenciadas. Están diseñados para transportar camillas, personal médico y pacientes.
- **Monta coches:** Usados en parkings o edificios sin rampas de acceso. Permiten subir y bajar vehículos entre plantas, facilitando su desplazamiento al lugar de estacionamiento.
- **Monta platos:** Típicos en restaurantes y hoteles. Se utilizan para transportar platos de comida, utensilios, ropa limpia o cualquier otro elemento entre distintas plantas.
- **Plataformas:** Se encuentran en grandes almacenes, supermercados o industrias. Están diseñadas para mover grandes volúmenes de productos o mercancías de forma eficiente.