

NORMA EM.070

TRANSPORTE MECÁNICO

Artículo 1º.- GENERALIDADES

El diseño, instalación y mantenimiento de los sistemas de ascensores, montacargas, rampas o pasillos móviles y escaleras mecánicas usadas en edificaciones, deben velar por la seguridad de la vida y el bienestar público.

Para dicho propósito es vigente lo establecido en las Normas MERCOSUR, NM 207 y NM195, así como el cálculo de tráfico según la Norma de la Asociación Brasileña de Normas Técnicas NBR 5665 ó normas equivalentes de otros países reconocidas internacionalmente.

Las instalaciones eléctricas deberán cumplir el Código Nacional de Electricidad.

Artículo 2º.- ALCANCE

La presente Norma con los estándares y consideraciones que son citadas, se aplica en el diseño, los dispositivos de seguridad y mantenimiento de los equipos y materiales de los sistemas de transporte mecánico de pasajeros y objetos en las edificaciones.

Artículo 3º.- DEFINICIONES

Para la aplicación de lo dispuesto en la presente Norma, se entiende por:

- ALTERACIONES: Cualquier cambio o adición a los equipos que sean diferentes a los normales cambios de piezas o reparaciones.
- APROBADO: Reconocido por la autoridad competente.
- ASCENSOR: Mecanismo equipado con cabina, que se desplaza por guías en dirección vertical y atiende dos o más pisos de una edificación.
- CONTROL: Dispositivo que regula el arranque, parada, aceleración, dirección y retardo del movimiento de la cabina.
- ESCALERA MECÁNICA: Instalación accionada mecánicamente constituida por una cadena de escalones sin fin destinada al transporte de personas en dirección ascendente o descendente en posición inclinada.
- INTERRUPTOR DE SEGURIDAD: Dispositivo automático para detener la marcha del ascensor en el sobre recorrido o foso y en caso de sobre velocidad.
- MONTACARGAS: Mecanismo similar al ascensor pero usado para llevar carga y personas de servicio.
- RAMPA MÓVIL O PASILLO MOVIL: Instalación accionada mecánicamente, constituida por un piso móvil sin fin (cadena de placas o banda por ejemplo), destinada al transporte de personas sobre el mismo nivel o entre niveles diferentes en posición inclinada.
- SOBRE RECORRIDO: Distancia vertical entre la parada superior y la parte inferior del techo del pozo.
- VANO DE IZAJE DE AZOTEA: Apertura de pozo encima de la parada y superior, y por debajo de sala de maquinas, que sirve para el izaje de los equipos durante el montaje.

Artículo 4º.- ASCENSORES

1. Consideraciones específicas

1.1 Pozo

El pozo para el desplazamiento de la cabina ha de estar cerrado por medio de paredes estructurales.

Los contrapesos se instalarán dentro del pozo.

El pozo debe tener aberturas para las puertas del ascensor, entre el pozo y el cuarto de máquinas.

Las puertas de inspección y de conservación, así como las de socorro, serán de imposible apertura hacia el interior del pozo. Dichas puertas deben ser macizas, responder a las mismas condiciones de resistencia e incombustibilidad que las puertas de los accesos y estar dotadas de cerradura eficaz y posición de cierre controlado eléctricamente.

Los pozos deben estar ventilados y no serán nunca utilizados para asegurar la ventilación de locales extraños a su servicio.

La superficie total del hueco de ventilación deberá ser al menos igual a un 2,5% de la superficie del pozo, con un mínimo de 0,07 m² por ascensor.

Los pozos no deben situarse encima de un lugar accesible a personas a menos que:

- Se instale o ejecute bajo los amortiguadores o topes de contrapeso, columnas estructurales que desciendan hasta suelo firme que retenga el elemento desprendido y proporcione las garantías suficientes.
- Que el contrapeso esté provisto de un paracaídas.

Debajo de los elementos que pudieran desprenderse y caer por el recinto se colocarán plataformas o enrejados protectores, a fin de evitar posibles daños a personas o desperfectos en el servicio.

Un pozo puede ser común para varios ascensores. En este caso ha de existir un elemento de separación, en toda altura del pozo, entre cada cabina y todos los órganos móviles pertenecientes a los ascensores contiguos. Esta separación podrá ser realizada mediante barras o bandas metálicas. En caso de que la distancia del borde del techo a la cabina y todos los órganos móviles pertenecientes a los ascensores contiguos sea superior a 40 cm, se colocará un enrejado ligero a una altura de separación que puede limitarse a 2 m a partir del fondo del foso.

En la parte inferior del pozo debe preverse un foso protegido de infiltraciones de agua.

En caso de ser utilizado el acceso más bajo del pozo para descender al foso, su puerta estará dotada del oportuno enclavamiento que impida su cierre si la cabina no se encuentra frente a ella.

A falta de otras puertas de acceso o inspección, cuando la profundidad del foso sobrepase 1,30 m, debe preverse un dispositivo fuera del arco para permitir al personal encargado de la conservación un descenso sin riesgo al fondo del foso.

Dentro del pozo no se deben albergar tubos, conducciones eléctricas, ni cualquier elemento extraño al servicio del ascensor.

El pozo debe estar preparado para obtener una iluminación artificial, mínima de 20 lux.

1.2 Del cuarto de máquinas

Deben situarse en ambientes especiales, de preferencia encima del pozo y con acceso sólo a personal autorizado.

Deberán contar con adecuada ventilación, puerta de acceso y puerta trampa de servicio en el piso.

La temperatura del cuarto de máquinas debe ser mantenida entre 5 °C y 40 °C.

La construcción debe ser capaz de soportar los esfuerzos de los equipos. Los techos deberán ser impermeables.

El equipo debe tener una cimentación que evite la transmisión de vibraciones.

Las dimensiones serán dadas por los fabricantes del equipo. La altura mínima debe ser 2,00 m.

No se debe instalar tanques de gas licuado de petróleo sobre el techo de los cuartos de máquina.

1.3 De las puertas de acceso

Las puertas de acceso al pozo, no deben poder abrirse cuando el ascensor esté funcionando, salvo cuando llegue al piso.

El ascensor no debe poder funcionar cuando esté abierta una puerta, salvo en caso de mantenimiento.

Las dimensiones mínimas de las puertas de piso son 0,80 m de ancho x 2,00 m de alto.

Las puertas de los ascensores de pasajeros deberán ser del tipo automático.

Las puertas batientes solo podrán ser usadas en montacargas al igual que las puertas de reja.

1.4 De las cabinas

Dispondrá de dispositivos tal, que en caso de que la puerta se esté cerrando y encuentre algún obstáculo, haga que inmediatamente se abra.

En el interior llevarán interruptor de alarma que al ser accionado anuncie en forma acústica, condiciones anormales en el ascensor. Estas señales se producirán en lugares transitados del edificio.

En el techo de las cabinas llevarán una puerta de socorro.

La cabina debe estar suficientemente ventilada.

Es obligatorio el uso de puertas automáticas en cabinas para los ascensores de pasajeros.

1.5 De los cables

Las cabinas y los contrapesos se soportarán por medio de cables de acero cuya resistencia mínima en toneladas por sección, sea 18 t/cm². No se usará cables empalmados.

1.6 De la detención de la cabina

Las cabinas estarán provistas de mecanismos capaces de detener su caída, actuando sobre sus guías.

Estos dispositivos actuarán por limitador de velocidad, de procedimiento amortiguado, de tal manera que evite a los pasajeros sacudidas peligrosas.

En caso que actúen los dispositivos de detención, un mecanismo hará que corte la corriente al motor y del freno.

1.7 De los contrapesos

Las pesas de estos deberán estar adecuadamente arriostradas para prevenir su desprendimiento en caso de sismos.

1.8 De los limitadores de velocidad

El limitador de velocidad deberá actuar cuando se alcance los valores máximos que figuren en el cuadro siguiente:

VELOCIDAD NOMINAL (m/s)	INCREMENTO DE LA VELOCIDAD NOMINAL (*) %
V < 0.50	50
0.50 < V < 1.00	40
1.00 < V < 5.00	15 + 0.25 m/s.
V > 5.00	20

(*) Valores según Norma MERCOSUR NM207

1.9 De las guías

Las guías de la cabina y del contrapeso serán de perfiles metálicos y rígidos.

1.10 De los amortiguadores

Los ascensores deberán llevar en la extremidad inferior (foso), del recorrido de la cabina:

- Uno o varios amortiguadores elásticos o de resorte, para velocidades menores a 1,60 m/s.
- Uno o varios amortiguadores de resorte para velocidades menores a 1,50 m/s.
- Uno o varios amortiguadores hidráulicos, se pueden aplicar para cualquier velocidad y son de uso obligatorio para velocidades mayores de 1,6 m/s.

1.11 De los desplazamientos (carrera) de los amortiguadores

El desplazamiento o carrera de los amortiguadores, medida en metros ha de ser como mínimo igual a:

- Amortiguadores elásticos / resorte:

$$\begin{aligned} \text{Carrera} &= 0,135 V^2 \text{ ó } 65 \text{ mm como mínimo.} \\ V &= \text{Velocidad en m/s .} \end{aligned}$$

- Amortiguadores hidráulicos:

$$\begin{aligned} \text{Carrera} &= 0,0674 V^2 \text{ ó } 420 \text{ mm como mínimo.} \\ V &= \text{Velocidad en m/s .} \end{aligned}$$

1.12 El accionamiento de emergencia

En Hospitales y clínicas, los ascensores contarán con un dispositivo de marcha que permita, en caso de fallas del sistema eléctrico, llevar la cabina con su carga a una de las paradas más próximas.

En el mecanismo motriz ha de estar señalado claramente el sentido del giro para el ascenso o descenso.

Se prohíbe el uso de manivelas o volantes para el accionamiento manual.

En el caso de uso de corriente de emergencia (corte de suministro de energía) el sistema debe ser conectado en forma manual y en ningún caso en forma automática

1.13 De las instalaciones eléctricas

Deberán cumplir con los requerimientos del Código Nacional de Electricidad.

Tendrán protección contra sobrecargas y cortocircuitos.

En la casa de máquinas, en un lugar fácilmente accesible y de buena visibilidad, se colocará un dispositivo que permita la apertura o cierre de la corriente del círculo del motor simultáneamente en todas sus fases. Tendrá independencia del alumbrado y de la alarma.

Los interruptores de fuerza ubicadas dentro del cuarto de máquinas deben ser termo magnéticas y contenidas dentro de un gabinete con cerradura segura

Se deberá prever un pozo de puesta a tierra independiente para el ascensor con una resistencia máxima de 10 ohmios.

1.14 Capacidades

La capacidad de carga de la cabina, debe considerar el valor de 75 kg / persona.

Con relación a las dimensiones de la cabina se aplicará el siguiente cuadro:

NUMERO DE PASAJEROS	AREA DE LA CABINA (m ²)	
	Máximo	Mínimo
6	1,30	1,15
7	1,40	1,30
8	1,56	1,40
9	1,75	1,56
10	1,82	1,75

Para estimar mayor número de pasajeros se coordinará con el proveedor del equipo.

1.15 De los rótulos

Las placas o carteles con indicaciones serán confeccionados con materiales de larga duración. Se ubicarán en lugares visibles. Sus caracteres deber ser legibles con facilidad de lectura.

En la cabina se indicará la carga útil y el número de pasajeros.

Las puertas de inspección de los pozos, vano de izaje de azotea y sala de máquinas tendrán carteles de "PELIGRO. Acceso solo a personal autorizado".

1.16 De la altura del sobre recorrido

Medidas mínimas según los siguientes cuadro:

Para capacidad de cabina hasta 8 personas:

VELOCIDAD (m/s)	ALTURA (m)
1	4,00
1,5	4,60
2	5,00

Para capacidad de cabina desde 9 hasta 15 personas:

VELOCIDAD (m/s)	ALTURA (m)
1	4,40
1,5	4,60
2	5,00
2,5	5,20

1.17 De la profundidad del foso (PIT)

Para capacidad de cabina hasta 8 personas:

VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)
1	1,30
1,5	1,70
2	1,80

Para capacidad de cabina desde 9 hasta 15 personas :

VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)
1	1,65
1,5	1,80
2	1,85
2,5	1,95

2. Consideraciones particulares

Los edificios dedicados a la atención de la salud (hospitales, clínicas, etc.) de más de 100 camas deberán llevar un montacamillas; y aquellos de hasta 200 camas llevarán un ascensor y un montacamillas.

Los montacamillas deben llevar en la cabina uno o dos artefactos de alumbrado de emergencia, igualmente un medio hablado de comunicación con el exterior.

Se deberá considerar un sistema de emergencia que garantice nivelación y apertura de puertas en caso de corte de energía eléctrica.

Artículo 5º.- MONTACARGAS

Son los equipos elevadores de tipo de carga de objetos tales como, equipajes, muebles y materiales. También se trasladan los trabajadores o personal de servicio. Se aplica lo normado en el Artículo 4º con menores exigencias de comodidad, que las requeridas para los ascensores. Su uso es principalmente para transporte de carga y de personal de servicio.

Deberán llevar en el interior de la cabina un cartel escrito con letras claramente visibles y legibles donde se indique la capacidad de carga máxima. Se deberá indicar:

“SOLO PARA CARGA Y PERSONAL DE SERVICIO”

Artículo 6º.- MONTAVEHICULOS

Equipo destinado para el transporte de vehículos, que incluyen conductor y pasajeros si es el caso.

La capacidad mínima de carga será de 2500 kg, y la velocidad mínima será de 0.20 m/seg.

El ancho mínimo de puerta será de 2000 mm.

La altura mínima de puerta será de 2000 mm.

Artículo 7º.- MONTACAMILLAS Y MONTACAMAS

Equipo destinado para el transporte de camillas y camas en centros de salud, así como de personal médico, visitas y público en general.

La capacidad mínima de carga será de 1000 kg.

El ancho mínimo de puerta será de 1100 mm., por lo que el ducto deberá ser dimensionado adecuadamente.

Artículo 8º.- MINICARGAS (MONTAPLATOS, MONTAPAPELES, MONTALIBROS)

Equipo destinado para el transporte de bandejas de comida y otros en restaurantes, y de documentación u otros en oficinas.

La capacidad de carga varía de 24 kg a 300 kg.

Artículo 9º.- ESCALERAS MECÁNICAS Y RAMPA O PASILLOS MÓVILES

Estas instalaciones mecánicas deben ser instaladas ajustándose a lo establecido en la Norma MERCOSUR NM195 ó a normas equivalentes de otros países reconocidas internacionalmente.

Artículo 10º- SERVICIO DE MANTENIMIENTO

Las instalaciones de transporte mecánico citadas en la presente Norma, deberán contar con servicio de mantenimiento, realizado por empresas cuya actividad declarada consista en la instalación y mantenimiento de ascensores, montacargas, escaleras mecánicas, rampas móviles, etc., que cuente con repuestos genuinos o equivalentes, certificados.

Por seguridad de los usuarios de las edificaciones, las instalaciones de transporte mecánico citadas en la presente Norma, deberán demostrar ante las autoridades locales el mantenimiento periódico anual efectuado mediante un certificado de inspección.