

	CODIGO DE EDIFICACION - REGLAMENTOS TECNICOS	
	DE LAS INSTALACIONES	RT-030910-020205-01
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	VERSION: 2

020205-01. ASCENSORES Y MONTACARGAS

Versión	Fecha de vigencia	Apartado modificado	Modificación realizada
1	Marzo/2019	Versión Inicial	Creación del Documento
2	Julio/20019	Punto 1 Punto 6.c Punto 8 Punto 11 Punto 14 Punto 15	Modificación del contenido Modificación del contenido Mención a Norma Modificación del texto Modificación del texto Modificación del texto Modificación del texto

	DE LAS INSTALACIONES	
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	RT-030910-020205-01
	ASCENSORES Y MONTACARGAS	VERSION: 2

Estructura de la documentación

1. Cantidad de ascensores ¹ (Art. 3.9.10.1 CE).....	3
2. Rotulo e instrucciones de maniobras (Art. 3.9.10.3 CE).....	6
3. Cajas de ascensor o montacargas - Características y dimensiones (Art. 3.9.10.5 CE)	7
4. Rellanos o descansos y pasajes de acceso a ascensores (Art. 3.9.10.6 CE)	13
5. Defensas en las cajas en ascensores y montacargas (Art. 3.9.10.7 CE)	15
6. Espacio de máquinas de ascensores y montacargas - casilla o espacio para poleas (Art. 3.9.10.8 CE).....	15
7. Guías del coche y de su contrapeso en ascensores y montacargas (Art. 3.9.10.9 CE)	19
8. Cables de ascensores y montacargas (Art. 3.9.10.9 CE).....	21
9. Poleas - tambor de arrastre - en ascensores y montacargas (Art. 3.9.10.9 CE).....	21
10. Huelgo entre cabina y contrapeso y los planos verticales del hueco (Art. 3.9.10.10 CE)	22
11. Coche en ascensores y montacargas (Art. 3.9.10.11 CE).....	22
12. Requisitos para la cabina de ascensores (Art. 3.9.10.12 CE)	23
13. Puertas de cabina y de rellano en ascensores (Art. 3.9.10.13 CE).....	27
14. Máquina motriz en ascensores y montacargas (Art. 3.9.10.14 CE)	30
15. Guiadores en ascensores y montacargas (Art. 3.9.10.15 CE).....	32
16. Contrapeso en ascensores y montacargas (Art. 3.9.10.16 CE).....	32
17. Paracaídas y regulador de velocidad en ascensores (Art. 3.9.10.17 CE)	33
18. Paragolpes - luz libre entre el coche o el contrapeso y el paragolpe en ascensores y montacargas (Art. 3.9.10.18 CE)	35
19. Velocidad de funcionamiento del ascensor o del montacargas (Art. 3.9.10.19 CE).....	37
20. Interruptores de seguridad en ascensores y montacargas (Art. 3.9.10.20 CE)	37
21. Instalación eléctrica en ascensores y montacargas (Art. 3.9.10.21 CE)	38
22. Maniobra en ascensores (Art. 3.9.10.22 CE).....	40
23. Montacargas (Art. 3.9.10.23 CE).....	42
24. Referencias/Glosario.....	42

	DE LAS INSTALACIONES	
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	RT-030910-020205-01
	ASCENSORES Y MONTACARGAS	VERSION: 2

1. Cantidad de ascensores¹ (Art. 3.9.10.1 CE)

Metodología para el Cálculo de tráfico:

Este procedimiento será utilizado para el cálculo del número de ascensores de una edificación.

a) Datos para el cálculo:

- Superficie por piso (S)
- Número de pisos a servir (Np)
- Altura recorrido vertical (h)
- Velocidad del ascensor (V), tabla N°1
- Capacidad de tráfico (a), Densidad de población, tabla N°2

b) Tablas:

Tabla N°1 Velocidad del ascensor (V):

Nº de plantas	Velocidad del ascensor (m/min)
De 2 a 5	45
De 6 a 15	60
De 16 a 20	90
De 21 a 27	120
De 28 a 35	180
Más de 35	210

Los valores de velocidad son indicativos.

Tabla N°2 de Capacidad de tráfico (a) y densidad de población (m²/persona):

Usos	Capacidad de tráfico	(m ² /persona)
Viviendas	8%	10
Hoteles	10%	8
Oficinas	10%	8
Edificios Públicos	20%	8
Bancos	8%	10
Educación superior	30%	8
Industria pesada	5%	18
Talleres	8%	12
Hospitales	16%	6

c) Cálculo:

1. Tráfico (N° Personas):

Porcentaje de población a transportar en periodo de 5 min.

$$N^{\circ} \text{ Personas} = \frac{S \times N_p \times a}{m^2 \times \text{persona}} ;$$

	DE LAS INSTALACIONES	
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	RT-030910-020205-01
	ASCENSORES Y MONTACARGAS	VERSION: 2

Dónde:

S: Superficie por piso (m²);

Np: Número de pisos a servir;

a: Capacidad de tráfico;

Para edificios con usos múltiples la formula anterior se aplicará a cada conjunto de plantas con el mismo uso individualmente y luego se sumarán los resultados parciales antes obtenidos, obteniendo así el número de personas totales (N° Personas).

2. Tiempo total de viaje (TT):

Tiempo total de duración del viaje en segundos.

$$TT = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 ;$$

Donde:

$$t_1 = h/V;$$

$$t_2 = 2 \text{ seg} \cdot N_p \text{ (paradas, ajuste y maniobra);}$$

$$t_3 = 5 \text{ seg} \cdot N_p \text{ (duración de apertura de puertas);}$$

$$t_4 = 5 \text{ seg} \cdot N_p \text{ (tiempo invertido entre apertura y cierre de puertas);}$$

Dónde:

h: Altura recorrido vertical (m);

V: Velocidad del ascensor (m/s)

Np: Número de pisos a servir;

3. Número de ascensores (n):

$$n = \frac{N^\circ \text{ Personas} \times TT}{P \times 300 \text{ seg}} ;$$

Dónde:

N° Personas: Tráfico;

TT: Tiempo total de viaje;

P: Número de pasajeros por ascensor, según cabina pre seleccionada;

d) Ejemplo práctico de cálculo de tráfico:

Datos:

Uso:	Oficinas
Superficie por piso (S):	450 m ²
Número de plantas a servir (Np):	15
Recorrido vertical (h):	45 m
Velocidad ascensor (V):	90 m/min = 1,5 m/seg
% de personas a trasladar en 5' (a):	10%

	DE LAS INSTALACIONES	
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	RT-030910-020205-01
	ASCENSORES Y MONTACARGAS	VERSION: 2

Densidad de población: 8 m²/persona

Calculo:

1. Tráfico (N° Personas):

$$N^{\circ} \text{ Personas} = \frac{S \times N_p \times a}{m^2 \times \text{persona}} = \frac{450 \text{ m}^2 \times 15 \times 0,10}{8 \text{ m}^2}$$

N° Personas ≈ 85 personas

2. Tiempo total de viaje (TT):

Datos:

t1: $h/v = 45 \text{ m} / 1,5 \text{ m/seg.} = 30 \text{ seg.}$

t2: $2 \text{ seg} \times N^{\circ} \text{ paradas} = 2 \text{ seg} \times 15 = 30 \text{ seg.}$

t3: $5 \text{ seg} \times N^{\circ} \text{ paradas} = 5 \text{ seg} \times 15 = 75 \text{ seg.}$

t4: $5 \text{ seg} \times N^{\circ} \text{ paradas} = 5 \text{ seg} \times 15 = 75 \text{ seg.}$

$$TT = t1 + t2 + t3 + t4 = 30 \text{ seg} + 30 \text{ seg} + 75 \text{ seg} + 75 \text{ seg}$$

TT = 210 seg.

3. Número de ascensores (n):

Datos:

N° Personas: 85 personas

TT: 210 seg.

P: 15 pasajeros x Ascensor

$$n = \frac{N^{\circ} \text{ Personas} \times TT}{P \times 300 \text{ seg}} = \frac{85 \text{ pers} \times 210 \text{ seg.}}{15 \text{ pers} \times 300 \text{ seg.}}$$

n ≈ 3,97 ascensores (n truncado = 3,9)

Resultado: 4 ascensores con capacidad para 15 personas c/uno.

Notas sobre el cálculo:

- Fuente considerada para las tablas y la fórmula: Ing. Néstor Quadri.
- Para el Cálculo no se debe computar las superficies de las áreas de servicios.
- Los resultados obtenidos son parámetros mínimos exigidos para el tránsito de elevadores.
- Para centros destinados para la educación inicial, primaria y media; solo se exigirá, como mínimo, cumplir con la accesibilidad a todos los espacios con un medio de elevación.

	DE LAS INSTALACIONES	
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	RT-030910-020205-01
	ASCENSORES Y MONTACARGAS	VERSION: 2

- Para el resultado del cálculo del punto “3”, el valor final se obtendrá de truncar el mismo a un decimal y luego redondeando al entero superior.

¹ La tabla para el cálculo de tráfico de Ascensores podrá utilizarse para edificios con un único uso o un uso preponderante. Puede obtenerse en la página del GCBA, en el apartado “Información Técnica” mediante el siguiente link:

<https://www.buenosaires.gob.ar/planificacion/informacion-para-tu-proyecto/informacion-tecnica>

2. Rotulo e instrucciones de maniobras (Art. 3.9.10.3 CE)

a) En la cabina:

Debe ser mostrada la indicación de la carga nominal del ascensor expresada en Kg. así como el número máximo de personas.

Debe indicarse el nombre del fabricante y/o del instalador del ascensor.

Los dispositivos de mando deben ser claramente identificados en función de su aplicación.

Deben ser indicadas instrucciones de maniobra y de seguridad en cada caso que se juzgue de utilidad, por ejemplo: el modo de empleo de teléfono o intercomunicador; en ascensores de accionamiento manual, la obligatoriedad de cerrar las puertas luego de utilizar el ascensor, etc.

La altura mínima de los caracteres usados en el rotulo debe ser de 10 mm.

Para los monta-coches, la altura mínima de los caracteres debe ser de 100 mm.

El órgano de mando del interruptor de parada (si existe) debe ser de color rojo e identificado por la palabra “PARAR”, colocado de manera que no haya error sobre la posición correspondiente a la parada.

El botón del dispositivo de alarma, debe ser de color amarillo e identificado por el símbolo, el cual deberá colocarse en la base de la botonera.

El color rojo y amarillo serán de uso exclusivo para botón de parada y el botón de alarma respectivamente.

b) En la parte exterior del hueco:

En la proximidad de las puertas de inspección del hueco debe ponerse un cartel de advertencia de peligro.

c) Identificación de los niveles de parada:

La señalización será suficientemente visible y audible, permitiendo a las personas que se encuentran en la cabina conocer en qué nivel de parada se encuentra la cabina detenida.

d) Llave de desenclavamiento de las puertas de piso:

Deberán identificarse con una placa que llame la atención sobre el peligro que puede resultar de la utilización de esta llave y la necesidad de asegurarse del enclavamiento de la puerta después de su cierre.

e) Dispositivo de petición de socorro:

En el caso de un sistema de varios ascensores, debe poder ser identificado de qué ascensor proviene la llamada de alarma.



3. Cajas de ascensor o montacargas - Características y dimensiones (Art. 3.9.10.5 CE)

Dimensionamiento de la caja:

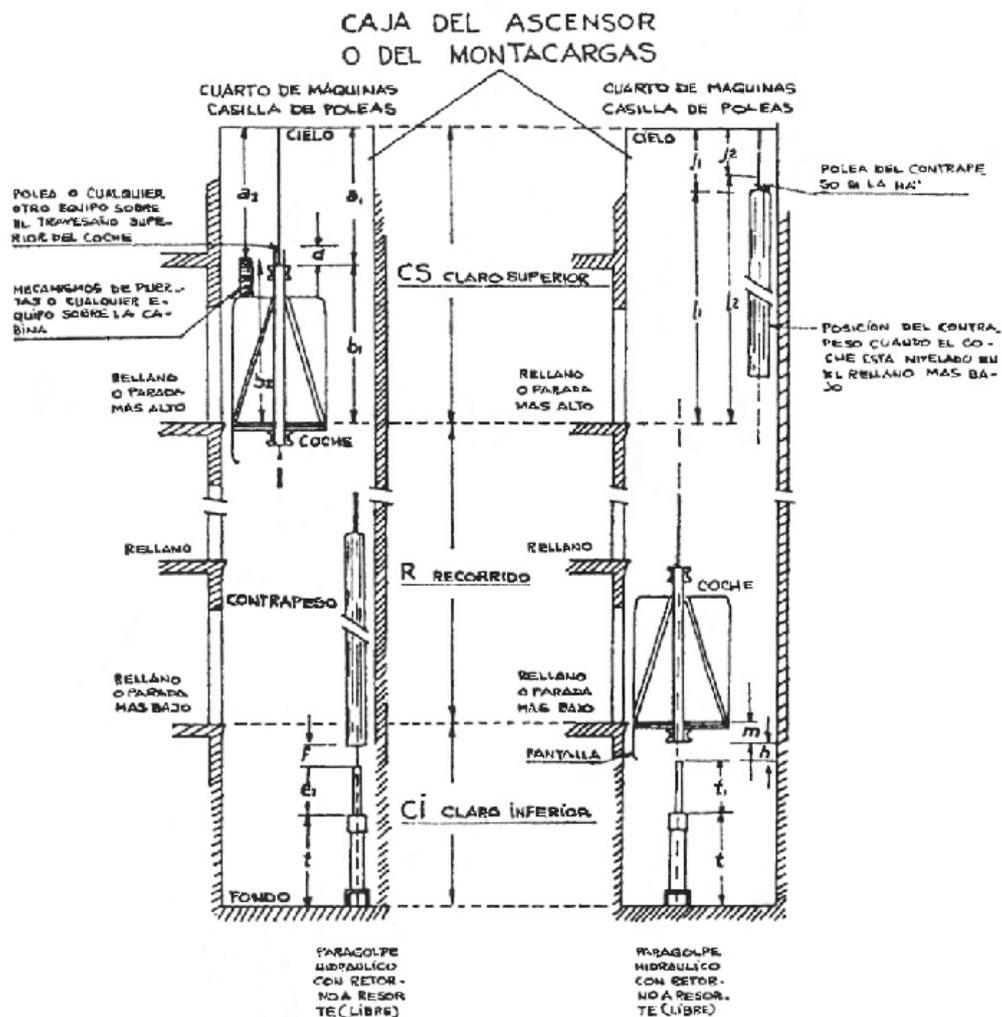
a) Planta de la caja:

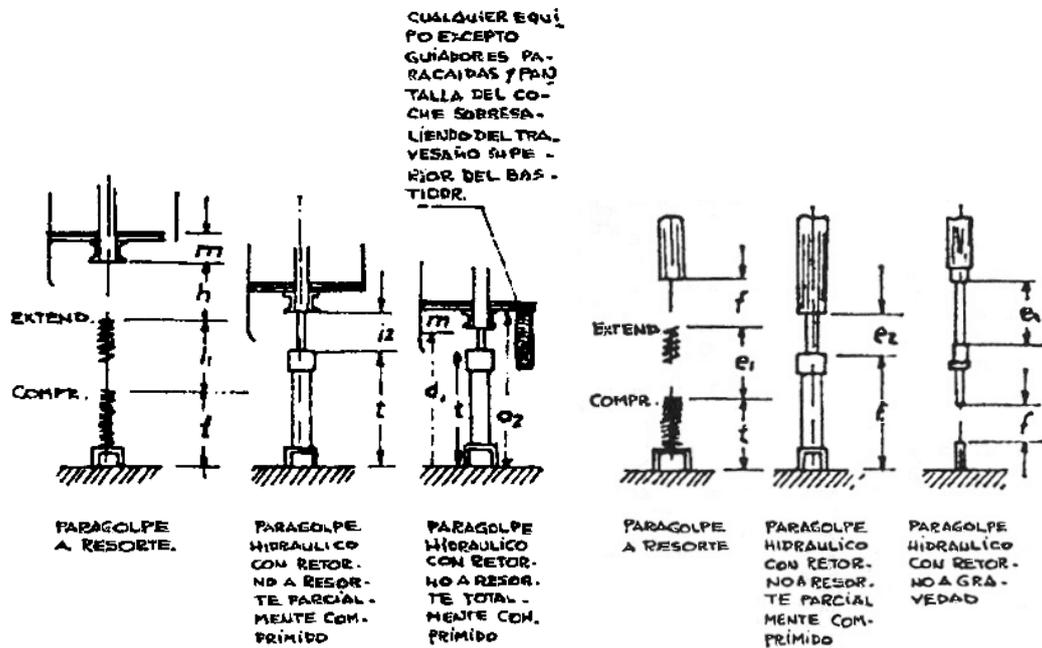
La sección mínima transversal (S) de la caja se determinará en función de los valores resultantes de aplicar los ítems (1) y (2) del Inciso c) de "Requisitos para la cabina de ascensores", añadiendo 0,35 m a las dimensiones "a" y "b" de la cabina;

b) Altura de la caja:

La altura o elevación de la caja se determinará en función del recorrido (R), el claro superior (CS) y el claro inferior (CI).

- El Recorrido (R), es la distancia comprendida entre el rellano o parada más bajo y el rellano o parada más alto.
- El Claro Superior (CS), es el comprendido entre el nivel del rellano más alto y el plano horizontal del cielo de la caja o cualquier saliente de éste y será:
 $CS \geq a_1 + b_1$ o $a_2 + b_2$ y $CS \geq l_1 + f_1$ o $l_2 + f_2$
- El Claro Inferior (CI), es el comprendido entre el nivel de rellano o parada más bajo y el fondo de la caja, y será:
 $CI \geq m + h + t$





1. Sobrerrecorrido superior:

I. Sobrerrecorrido superior para el coche:

Es la distancia máxima que puede desplazarse el coche hacia arriba si, accidentalmente, no se detiene al nivel del rellano más alto. Esta distancia se determina en correspondencia con el contrapeso. Ver figura y símbolos del ítem (5). Cuando el coche está nivelado en el rellano más alto:

- Si el contrapeso no toca a su paragolpe, el sobrerrecorrido será:
 $f + e_1 + S/2$; (1)
- Si el contrapeso se apoya en su paragolpe y éste es hidráulico y se comprime parcialmente, siendo:
 $e_2 + S/2$; (2)

II. Sobrerrecorrido superior para el contrapeso:

Es la distancia máxima que puede desplazarse el contrapeso hacia arriba si, accidentalmente, el coche no se detiene a nivel del rellano más bajo. Esta distancia se determina en correspondencia con el coche. Ver figura y símbolos del ítem (5). Cuando el coche está nivelado en el rellano más bajo:

- Si el coche no toca a su paragolpe, el sobrerrecorrido será:
 $h + i_1 + S/2$; (3)
- Si el coche se apoya en su paragolpe y éste es hidráulico y se comprime parcialmente, siendo $h=0$, el sobrerrecorrido será:
 $i_2 + S/2$; (4)

2. Espacio libre superior:

I. Espacio libre superior para el coche:

Es la distancia que debe quedar entre la parte más alta del coche (bastidor, polea u otro dispositivo excepto guidores), y el obstáculo más próximo directamente

	DE LAS INSTALACIONES	
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	RT-030910-020205-01
	ASCENSORES Y MONTACARGAS	VERSION: 2

ubicado en correspondencia con el travesaño estando el coche nivelado en el rellano más alto. Ver figura y símbolos ítem (5).

- Si el contrapeso no toca a su paragolpe y en el travesaño superior del coche no hay polea ni otro equipo montado en él o bien que haya estos dispositivos sobresaliendo una medida $d < 0,00$ m el espacio libre será:
 $a_1 \geq 0,60 \text{ m} + f + e_1 + S/2$; (5)
- Si el contrapeso no toca a su paragolpe y del travesaño superior del coche sobresale una polea u otro equipo montado en él de alto $d \geq 0,60$ m, el espacio libre será:
 $a_1 + d \geq f + e_1 + S/2$; (6)
- Si el contrapeso se apoya en su paragolpe y éste es hidráulico y se comprime parcialmente, siendo $f = 0$, cuando en el travesaño superior del coche no hay polea ni equipo montado en él o bien que haya estos dispositivos sobresaliendo $d > 0,60$ m el espacio libre será:
 $a_1 \geq 0,60 \text{ m} + e_2 + S/2$; (7)
Y cuando estos dispositivos sobresalen una medida $d > 0,60$ m, el espacio libre será:
 $a_1 + d \geq e_2 + S/2$; (8)
- Si el contrapeso no toca a su paragolpe y sobre la cabina hay un mecanismo de puertas o cualquier otro equipo:
 $a_1 \geq 0,60 \text{ m} + f + e_1 + S/2$ y $a_2 > a_1 + 0,60 \text{ m}$; (9)
Si $d \geq 0,60$ m debe cumplirse simultáneamente:
 $a_1 \geq d + f + e_1 + S/2$ y $a_2 \geq a_1 + d$; (10)
- Si el contrapeso se apoya en su paragolpe y éste es hidráulico y se comprime parcialmente y sobre la cabina hay un mecanismo de puertas o cualquier otro equipo, siendo $f = 0$;
Si $d < 0,60$ m debe cumplirse simultáneamente:
 $a_1 \geq 0,60 \text{ m} + e_2 + S/2$ y $a_2 \geq a_1 + 0,60 \text{ m}$; (11)
Si $d > 0,60$ m debe cumplirse simultáneamente:
 $a_1 \geq d + e_2 + S/2$ y $a_2 \geq a_1 + d$; (12)

II. Espacio libre superior para el contrapeso:

La distancia que debe quedar entre la parte más alta del contrapeso (bastidor, polea u otro dispositivo excepto guidores) y el obstáculo más próximo directamente ubicado en correspondencia con el contrapeso estando el coche nivelado en el rellano más bajo. Ver figura y símbolo del ítem (5).

- Si el coche no toca a su paragolpe, el espacio libre será:
 $J_1 \text{ o } J_2 \geq 0,15 \text{ m} + h + i_1 + S/2$; (13)
- Si el coche se apoya en su paragolpe y éste es hidráulico y se comprime parcialmente, siendo $h = 0$, el espacio libre será:
 $J_1 \text{ o } J_2 \geq 0,15 \text{ m} + i_1 + S/2$; (14)

III. En los casos de las fórmulas (1) a (14) mencionadas en los ítems (1) y (2), el término $S/2$ puede ser omitido si se usa paragolpe hidráulico y se prevén dispositivos que

	DE LAS INSTALACIONES	
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	RT-030910-020205-01
	ASCENSORES Y MONTACARGAS	VERSION: 2

impidan el "salto" del coche o del contrapeso cuando el contrapeso o el coche, respectivamente, chocan con su paragolpe.

3. Sobrerrecorrido inferior:

I. Sobrerrecorrido inferior para el coche:

Es la distancia máxima que puede desplazarse el coche hacia abajo si, accidentalmente, no se detiene al nivel del rellano más bajo. Ver figuras y símbolos del ítem (5).

Cuando el coche está nivelado en el rellano más bajo:

- Si el coche no toca a su paragolpe, el sobrerrecorrido será:

$$h + i_1$$

- Si el coche se apoya en su paragolpe y éste es hidráulico y se comprime parcialmente, siendo $h = 0$, el sobrerrecorrido será:

$$i_2$$

II. Sobrerrecorrido inferior para el contrapeso:

La distancia máxima que puede desplazarse el contrapeso hacia abajo si, accidentalmente, el coche no se detiene al nivel del rellano más alto. Ver figura y símbolos del ítem (5).

Cuando el coche está nivelado en el rellano más alto:

- Si el contrapeso no toca a su paragolpe, breve sobrerrecorrido será:

$$f + e_1$$

- Si el contrapeso se apoya en su paragolpe y éste es hidráulico y se comprime parcialmente siendo $f = 0$, el sobrerrecorrido será:

$$e_2$$

4. Espacio libre inferior:

Espacio libre inferior para el coche únicamente: Es la distancia que debe quedar entre la parte más baja del coche (bastidor u otro dispositivo excepto guidores, bloques de paracaídas, pantalla de defensa del coche) y el fondo de la caja.

Cuando el coche apoyado en su paragolpe lo comprima totalmente:

$$q_1 \text{ y } q_2 \geq 0,60 \text{ m}$$

5. Los símbolos de la figura y los de las fórmulas, tienen los siguientes significados:

a1, a2: Distancias verticales cuando el coche está nivelado en la parada o rellano más alto, comprendidas entre la parte superior del travesaño del bastidor o de cualquier equipo, instalación o polea sujeta a dicho travesaño o bien colocados arriba de la cabina y el obstáculo más próximo emplazado encima de ellos, respectivamente;

b1: Distancia vertical comprendida entre el solado de la cabina y la parte más alta del travesaño del bastidor del coche;

b2: Distancia vertical comprendida entre el solado de la cabina y cualquier equipo situado sobre ésta;

d: Distancia vertical comprendida entre la parte superior del travesaño y la parte más alta de una polea o cualquier otro equipo que se proyecte por encima de ese travesaño;

e1: Carrera de compresión total del paragolpe del contrapeso (ver "Paragolpes");

e2: Parte no comprimida del paragolpe hidráulico con retorno a resorte del contrapeso cuando el coche está nivelado en la parada o rellano más alto. Siendo: $e_2 > 0,75 \times e_1$

f: Distancia entre la placa de apoyo del bastidor del contrapeso y la extremidad libre de su paragolpe cuando el coche nivelado en la parada o rellano más alto (ver "Paragolpes");

h: Distancia entre la placa de apoyo del bastidor del coche y la extremidad libre de su paragolpe estando el coche nivelado en la parada o rellano más bajo (ver "Paragolpes");

	DE LAS INSTALACIONES	
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	RT-030910-020205-01
	ASCENSORES Y MONTACARGAS	VERSION: 2

i1: Carrera de compresión total del paragolpe del coche (ver "Paragolpes");
i2: Parte no comprimida del paragolpe hidráulico con retorno a resorte del coche, cuando éste se encuentra nivelado en la parada o rellano más bajo. Siendo: $i2 > 0,75 \times i1$ (ver "Paragolpes");
j1, j2: Distancias verticales, cuando el coche está nivelado en la parada o rellano más bajo, comprendidas entre la parte superior del bastidor o cualquier equipo sujeto al contrapeso (por ejemplo: guidores, poleas, etc) y un eventual obstáculo en el cielo de la caja;
l1, l2: Distancias verticales comprendidas entre el nivel de la parada o rellano más alto y la parte superior del contrapeso o de cualquier equipo sujeto a él, cuando el coche está nivelado en la parada o rellano más bajo;
m: Distancia vertical entre el solado de la cabina y la superficie inferior de la placa de apoyo con el paragolpes;
q1: Distancia vertical entre la superficie inferior de la placa de apoyo del coche con su paragolpe, cuando éste está totalmente comprimido y el fondo de la caja;
q2: Distancia vertical entre la parte más baja de cualquier equipo sujeto al coche (excepto guidores, bloques de paracaídas y pantalla de defensa del coche) que sobresale debajo del travesaño inferior y el fondo de la caja con el paragolpe totalmente comprimido;
r: Distancia vertical comprendida entre la placa del paragolpe y la parte más baja de cualquier equipo (excepto guidores, bloques de paracaídas y pantalla de defensa del coche) sujeto al coche;
S: Distancia que "salta" el coche o el contrapeso al chocar con su respectivo paragolpe: $S = \frac{VS^2}{2 \times g}$
Dónde:
VS: Para paragolpe hidráulico es $1,15 Vn$;
VS: Para paragolpe a resorte es Vn ;
Vn: Velocidad nominal del coche en metros por segundo.
x: Ver paracaídas;
g: $9,81 \text{ m/seg}^2$;
t: Altura, sobre el fondo de la caja, del paragolpe sin comprimir;

c) Chaflán en coincidencia con las puertas de rellano:

En el plano vertical de la caja que coincide con la ubicación de las puertas de los rellanos, en la parte inferior de las solias de éstas cuando rebasan dicho plano, habrá un chaflán liso y recto de identificación, de no más de 30° respecto de esa vertical.

d) Fondo de la caja:

1. Caja apoyada directamente sobre el terreno:

Cuando todo el fondo de la caja del ascensor apoya directamente sobre el terreno, este fondo será de albañilería o de hormigón con aislamiento hidrófugo. Las guías del coche y las guías del contrapeso alcanzarán el fondo de la caja.

2. Caja no apoyada sobre el terreno:

Cuando todo el fondo de la caja no apoya directamente sobre el terreno, esto es que debajo hay un espacio, dicho fondo constituirá un entrepiso calculado teniendo en cuenta una carga estática E equivalente al doble de la suma del peso P de la cabina con la carga C1 que puede transportar más las cargas C2 suplementarias:

$$E = 2 (P + C1 + C2);$$

Las guías del coche y las guías del contrapeso, el cual debe tener paracaídas, alcanzarán al fondo de la caja;

3. Caja parcialmente no apoyada sobre el terreno:

	DE LAS INSTALACIONES	
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	RT-030910-020205-01
	ASCENSORES Y MONTACARGAS	VERSION: 2

Cuando el fondo de la caja del ascensor no apoya total y directamente sobre el terreno, esto es que debajo hay un espacio y el contrapeso no tiene paracaídas, dicho fondo se calculará en la misma forma establecida en el ítem (2):

$$E = 2 (P + C1 + C2)$$

En correspondencia con el contrapeso habrá un pozo o foso que llegará al terreno con paredes de hormigón armado de 8 cm de espesor mínimo.

- I. Si dentro del foso penetra el contrapeso el ancho del foso será el del espesor del contrapeso más 10 cm con un máximo de 50 cm. El largo del foso será suficiente para alojar el contrapeso con sus guías y sus soportes. En este caso las guías llegarán al fondo del foso donde se ubicarán los elementos que van debajo del contrapeso. El hueco tendrá un acceso con puerta de material incombustible, con cerradura a llave, que cuando está abierta, impida la marcha del coche;



- II. Si dentro del foso no penetra el contrapeso, el ancho será el del espesor del contrapeso más 10 cm con un mínimo de 50 cm. El largo del foso será igual al ancho de la caja. El hueco se llenará con tierra compactada exenta de escombros y de materia orgánica. Al nivel del fondo de la caja, el hueco así llenado se cerrará con una losa capaz de soportar una carga estática doble del peso del contrapeso. Las guías alcanzarán esta losa.



	DE LAS INSTALACIONES	
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	RT-030910-020205-01
	ASCENSORES Y MONTACARGAS	VERSION: 2

El fondo descrito en los Apartados (I) y (II), en contacto con la tierra será de albañilería u hormigón con aislamiento hidrófugo. Las guías del coche alcanzarán el fondo de la caja.

e) Acceso al fondo de la caja:

Cuando la profundidad del Claro Inferior es mayor que 1,45 m habrá, para acceder al fondo, una escalera de gato fija alcanzable desde la puerta del rellano, o bien una puerta de 0,50 m por 1,20 m mínimos, que abra hacia afuera de la caja, con interruptor de marcha del coche y con cerradura a llave. Además, contará con iluminación eléctrica con llave interruptora dentro de la caja operable desde el correspondiente rellano, en circuito independiente del de la fuerza motriz;

f) Ventilación de la caja:

Si la caja queda cerrada en toda su extensión por muros y puertas llenas de rellano contará con ventilación inferior y superior:

1. La ventilación inferior consistirá en un vano de no menos que 10 cm² practicado en la pared más baja y resguardada con malla metálica u otra forma equivalente;
2. La ventilación superior será la de los agujeros del cielo de la caja por donde pasan los cables cuando no estén obturados; en este caso se practicará un vano similar al mencionado en el ítem (1) o se instalará un conducto.

g) Vanos en la caja:

Puede proporcionarse mayor iluminación natural a una caja que dé a patio o al exterior mediante vanos en sus paredes, a condición que tengan defensa de malla o reja metálicas, baldosas de vidrio o vidrio templado en paños de 0,50 m² como máximo y lado no mayor que 0,40 m. En caso de usarse malla o reja deben emplearse en la instalación materiales resistentes a la intemperie.

h) Cajas exteriores:

Cuando se proyecte una caja al exterior no cerrada por muros o que la cierren parcialmente, donde éstos falten se colocarán las defensas y en iguales condiciones a las mencionadas en "defensas en las cajas de ascensores y montacargas".

4. Rellanos o descansos y pasajes de acceso a ascensores (Art. 3.9.10.6 CE)

En cada rellano se deberá cumplir con las siguientes condiciones:

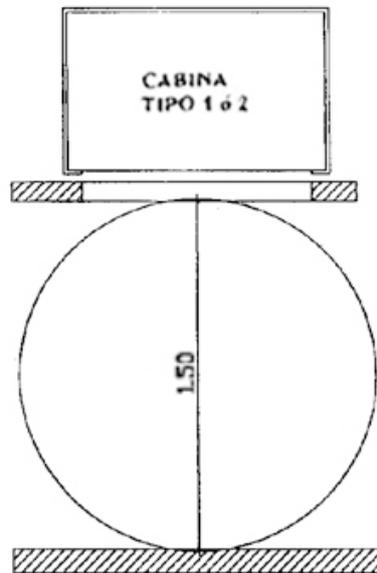
a) Dimensiones del rellano:

El rellano frente a un ascensor o grupo de ascensores se dimensionará de acuerdo al tipo de cabina y teniendo en cuenta la normativa que exige los medios alternativos de salida.

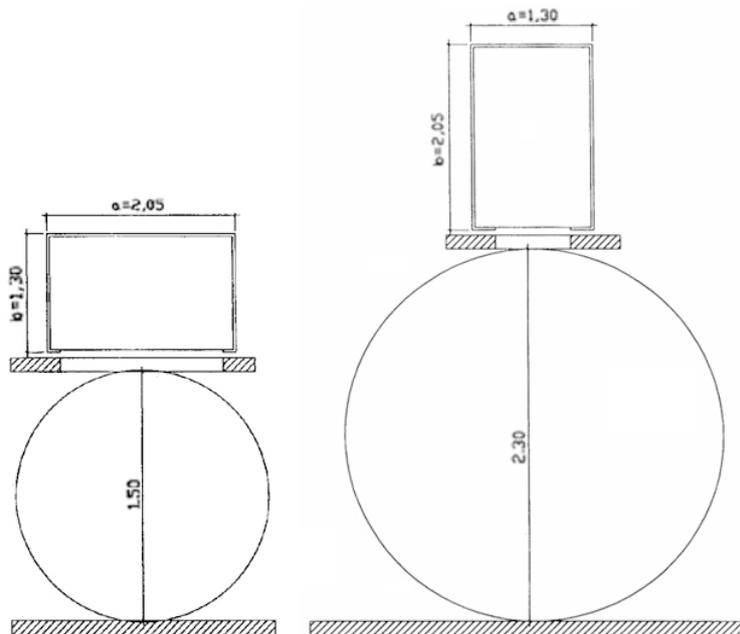
En caso de que los rellanos o descansos y los pasajes no tengan comunicación directa con un medio exigido de salida (palier o rellano cerrado) el ascensor contará con un sistema de maniobra acumulativa selectiva descendente como mínimo.

Las dimensiones del "Palier" o rellano cerrado serán según lo siguiente:

- I. Si el rellano sirve a una cabina tipo 1 o 2, y siendo las hojas de la puerta del rellano corredizas, éste debe disponer como mínimo frente al ingreso al ascensor, una superficie en la que inscriba un círculo de 1,50 m de diámetro



- II. Si el rellano sirve a una cabina tipo 3, en el caso en que la puerta del ascensor se encuentre en el lado menor debe disponer como mínimo frente a la puerta del ascensor, una superficie en la que inscriba un círculo de 2,30 m de diámetro; en el caso en que la puerta del ascensor se encuentre en el lado mayor, el rellano debe disponer como mínimo frente al ingreso del ascensor una superficie en la que se inscriba un círculo de 1,50 m de diámetro.



BA	DE LAS INSTALACIONES	
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	RT-030910-020205-01
	ASCENSORES Y MONTACARGAS	VERSION: 2

5. Defensas en las cajas en ascensores y montacargas (Art. 3.9.10.7 CE)

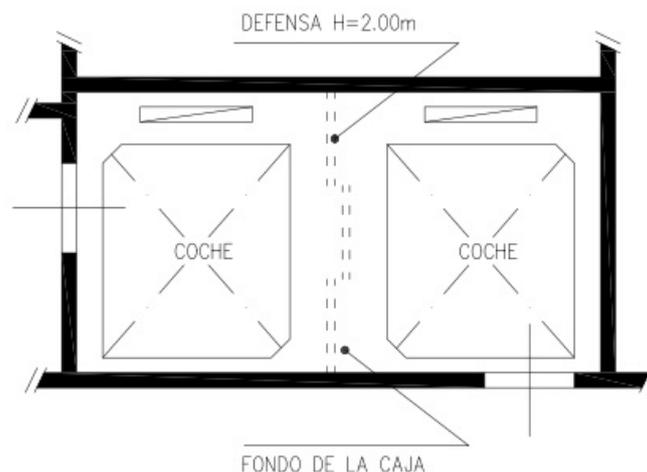
Las defensas serán de malla metálica. Los huecos o espacios no permitirán el paso de una esfera de 30 mm de diámetro cuando la distancia entre la defensa y la parte más saliente del coche o del contrapeso sea de hasta 0,20 m y será el de una esfera de hasta 50 mm de diámetro si esta distancia supera los 0,20 m.

En reemplazo de la malla se puede emplear vidrio armado o vidrio templado en paño no mayores que 0,50 m de lado.

En todos los casos la defensa soportará una fuerza de 150kg aplicada en cualquier punto.

A excepción de la que se debe colocar frente a la puerta de la cabina, la defensa no es necesaria cuando el coche o el contrapeso pasan alejados 0,70 m del borde de la caja.

En caso de ascensores agrupados en una caja, se colocará ente dos contiguos y en el fondo de la caja, una defensa de no menos que 2,00 m de alto. Esta defensa puede tener una puerta de 1,00 m con hoja corrediza y con interruptor de marcha de los coches adyacentes.



6. Espacio de máquinas de ascensores y montacargas - casilla o espacio para poleas (Art. 3.9.10.8 CE)

a) Cuarto de máquinas:

1. Muros y techos: Los muros y el techo no deben formar parte de receptáculos que contengan líquidos (como, por ejemplo: tanque de agua). Tanto los paramentos como el cielorraso serán terminados a revoque liso, placas o revoques acústicos.
2. Entrepiso - Solado: El entrepiso debe ser capaz de soportar el peso estático de la maquinaria y sus efectos dinámicos. Sólo para el paso de los cables, poleas deflectoras o de desvío, se practicarán aberturas con las medidas indispensables para ese fin. Cada abertura se resguardará con un borde elevado de 30 mm por lo menos.
3. Ventilación: Los vanos laterales y las partes verticales del vano cenital (claraboya), tendrán persianas fijas.

	DE LAS INSTALACIONES	
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	RT-030910-020205-01
	ASCENSORES Y MONTACARGAS	VERSION: 2

El área total de ventilación (incluidas las persianas), será igual o mayor que 0,025 de la superficie S del local, con un mínimo, también total, de 0,30 m². Cuando se use conducto, el lado de la sección transversal no será menor que 0,20 m. Para ascensores de pasajeros, además de la ventilación natural habrá otra mecánica por extracción, capaz de producir 20 renovaciones horarias del volumen del local que entre automáticamente en funcionamiento si la temperatura ambiente, a más de 1,00 m en torno de la máquina motriz, alcanza los 35°C.

Para aquellas instalaciones de salas de máquinas en subsuelo u otros niveles que carezcan de ventilación natural, deberán ser provistas de una ventilación mecánica por extracción e inyección, capaz de producir 20 renovaciones horarias del volumen del local que entre automáticamente en funcionamiento si la temperatura ambiente, a más de 1,00 m en torno de la máquina motriz, alcanza los 35°C.

No se podrá utilizar el hueco del elevador como conducto de ventilación, a fin de evitar la propagación de fuego y gases tóxicos

4. Iluminación:

La iluminación artificial es obligatoria en un circuito distinto del de la fuerza motriz no inferior a 15W por metro cuadrado respecto de la superficie S del cuarto, en bocas de luz cenitales de modo que la iluminación resulte repartida en el local. El interruptor de la luz estará junto a la entrada del cuarto, cerca del marco correspondiente a la cerradura de la puerta;

5. Acceso:

Cuando en el acceso hay escalera, ésta tendrá no menos que 0,70 m de ancho y satisfará los demás requisitos del CE "Escaleras secundarias – características". En caso de ser exterior al cuarto tendrá un rellano en coincidencia con la puerta que permita batir la hoja de ésta y baranda si posee más de 2 escalones. Si es interior al cuarto, con más de 2 escalones, igualmente tendrá baranda lateral. Si el desnivel a salvar es menor o igual que 1,00 m la escalera puede ser de tipo "marinera" de igual ancho y pendiente máxima 60°, sin rellano, pedada mínima 0,25 m, alzada máxima 0,19 m con pasamano a 0,90 m medidos sobre el peldaño; la luz libre respecto de un paramento o cielorraso inclinados paralelos a la escalera, será 1,80 m.

Cuando el acceso se haga a través de azotea intransitable, si ésta no tiene parapeto debe proveerse una defensa de 0,90 m de alto mínimo en el trayecto a dicho acceso.

El vano de la puerta tendrá respectivamente como mínimo 1,80 m de alto y 0,70 m de ancho entre parantes. La hoja de la puerta será de material incombustible, abrirá hacia afuera del cuarto, estará provista de cerradura con llave y puede tener vidrio armado en paño no mayor que 0,50 m de lado en su tercio superior;

6. Pasos:

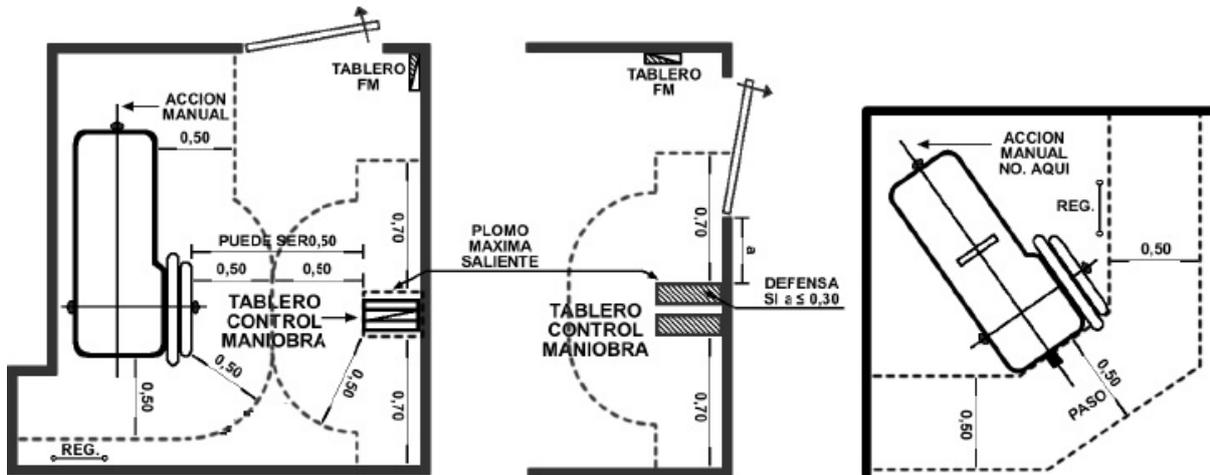
I. Junto a máquina:

Al solo y único efecto de fijar los pasos junto a la "máquina", se considera como tal al grupo compuesto por la máquina motriz, tableros de comando y fuerza motriz, el regulador de velocidad, y eventualmente todo equipamiento comprometido, exclusivamente, al funcionamiento del elevador.



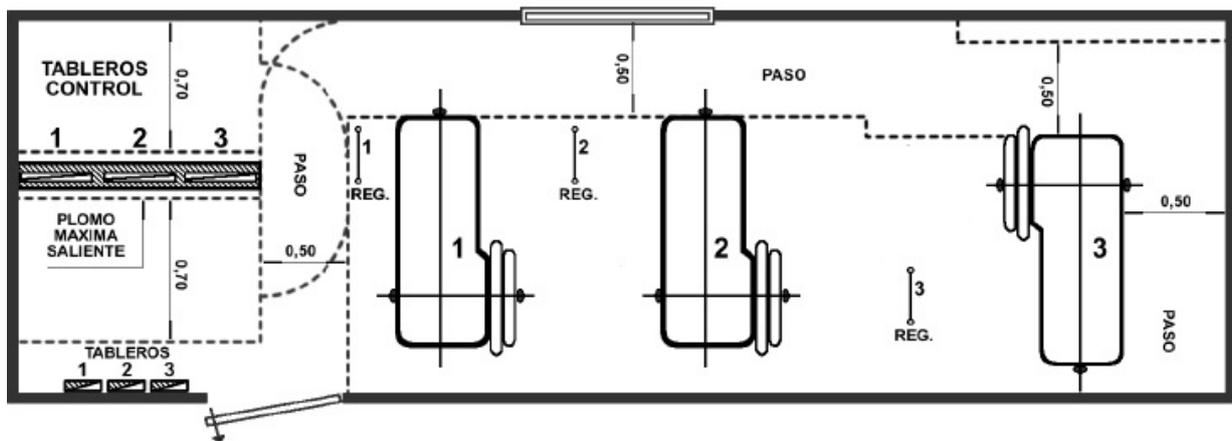
El ancho mínimo de paso es 0,50 m.

Cuando en el cuarto se instala una (1) "máquina", habrá pasos en dos lados contiguos de ésta:



Cuando en el cuarto se instala más de una "máquina" es admisible que:

- Integren un conjunto, en cuyo caso, habrá pasos en tres lados contiguos, siendo común uno de ellos;
- No integren un conjunto, en cuyo caso, cada "máquina" se considerará independiente y tendrá pasos en dos lados contiguos;
- Alguna "máquina" no integre un conjunto, en cuyo caso, a cada situación se aplicará lo que corresponda de acuerdo a lo establecido precedentemente.



Uno de los pasos permitirá el accionamiento manual de la máquina motriz.

Cuando dos o más ascensores están dentro de una misma caja, los muros laterales (derecho-izquierdo de los coches) del cuarto de máquinas, dejarán un paso de no menos que 0,50 m a cada lado.

II. Junto a tableros de control de la maniobra:

El ancho mínimo de paso es:

	DE LAS INSTALACIONES	
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	RT-030910-020205-01
	ASCENSORES Y MONTACARGAS	VERSION: 2

- 0,70 m al frente y atrás del tablero, medidos desde el plomo de máxima saliente. Si todas las conexiones son frontales no se exigirá paso en la parte de atrás;
- 0,50 m al costado del tablero. Cuando hay varios tableros en línea, es suficiente el paso en un extremo del alineamiento.

- III. La comunicación entre pasos no será menor que 0,50 m de ancho;
- IV. Todos los pasos estarán libres de obstrucciones;
- V. Cuando entre el plomo de máxima saliente de un tablero y la jamba de la puerta de entrada al cuarto de máquinas hay 0,30 m o menos, se colocará una defensa contra contactos casuales.

b) Casilla o espacio para poleas:

La casilla tendrá las siguientes características:

1. Superficie: La superficie será, como mínimo, la de la sección transversal de la caja;
2. Entrepiso: El entrepiso y el solado responderán a lo establecido en el Ítem (2) del Inciso a);
3. Altura libre: La altura no será inferior a 2,00 m;
4. Ventilación e iluminación: La casilla no requiere ventilación obligatoria; La iluminación será artificial en la forma indicada en el Ítem (4)
5. Acceso: El acceso a la casilla se hará a través de pasos comunes conectados al medio exigido de salida, satisfaciendo lo indicado en el ítem (5).

Cuando la casilla mencionada no sea posible, en su reemplazo puede haber una plataforma que permita llegar a las poleas. En los pasos la altura mínima será de 1,70 m y el ancho no inferior a 0,50 m resguardados por baranda o parapeto. La iluminación se hará en la forma indicada en el ítem (4)

c) Maquinaria dentro del hueco:

Además, deberá cumplirse con lo indicado en el artículo 3.9.10.14 "Maquina motriz en ascensores y montacargas", se deberán utilizar sistemas autoportantes.

La máquina de tracción será compacta, sin reductor ni engranajes, de bajo requerimiento de mantenimiento. La misma deberá estar homologada previamente de acuerdo a los términos que se encuentran en la presente.

1. Los dispositivos necesarios para la maniobra de emergencia y los ensayos dinámicos deben disponerse de manera tal que estas operaciones sean realizadas desde el exterior del hueco, desde los dispositivos para maniobras de emergencia y ensayos.
2. Los elementos de tracción deberán contar con un sistema de monitoreo permanente de su estado.
3. Las fallas en cualquier elemento del sistema de seguridad deberán estar indicadas en forma precisa en el tablero de maniobras.
4. El sistema para desenclavar el limitador de velocidad deberá ser por telemando, desde fuera del hueco del ascensor, dentro del control de maniobras con la señalización y advertencia correspondiente.
5. Este tipo de instalaciones deberá disponer en forma obligatoria de un sistema de energía alternativo al suministro eléctrico que permita trasladar la cabina al nivel más próximo de salida.

Los repuestos y accesorios deberán cumplir con Normas IRAM, o EN, o ASME vigentes, de acuerdo al tipo de instalación que se proyecta realizar, homologado por la autoridad de aplicación del GCABA.

	DE LAS INSTALACIONES	
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	RT-030910-020205-01
	ASCENSORES Y MONTACARGAS	VERSION: 2

d) Maquinaria en armario:

La máquina a colocar será apta para esta función y de bajo requerimiento de mantenimiento, siempre y cuando cuente con registro previo de planos tipificados del fabricante.

1. Alumbrado y tomas de corriente

El interior del armario de la maquinaria debe estar dotado de alumbrado eléctrico en forma permanente, proporcionando una intensidad, al nivel del suelo de, por lo menos 200 lux.

Un interruptor situado en el interior, cerca de las puertas y a una altura apropiada debe controlar el alumbrado del armario. Debe proporcionarse por lo menos un tomacorriente

2. Dispositivo para maniobras de emergencia y ensayo

Debe proporcionarse los dispositivos necesarios para las maniobras de emergencia y ensayo sobre el tablero de control, para realizar desde el exterior del hueco todas las maniobras de emergencia y cualquier prueba en el ascensor. Los tableros de control deben ser accesibles solo a personas autorizadas. Esto también se aplica a los medios de mantenimiento cuando su procedimiento requiera mover la cabina y el trabajo no pueda realizarse con seguridad desde las zonas previstas situadas en el interior del hueco.

3. Tamaño y dimensión del armario

Deberá cumplimentar, en todo, a lo establecido en el ítem (a) "6".

7. Guías del coche y de su contrapeso en ascensores y montacargas (Art. 3.9.10.9 CE)

Las guías son los elementos que aseguran, según una dirección, el desplazamiento del coche y el de su contrapeso en los respectivos recorridos. Las guías serán macizas, de acero laminado. La calidad del acero debe estar comprendida entre una designación 1010 y una 1030, de acuerdo con la IRAM/IAS 500-600.

Se podrá usar guías de otros materiales distintos del acero siempre que ensayos de laboratorio den resultados iguales o superiores al del acero sometido a las mismas pruebas.

Quedan prohibidas las guías de fundición de hierro y las de chapa doblada.

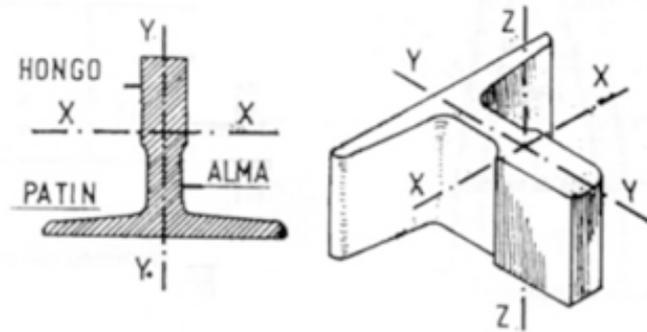
Las guías deben resistir los esfuerzos verticales y transversales producidos por el movimiento del coche o del contrapeso, sin que sufran deformaciones fuera de las especificadas en el presente.

Si el huelgo en los extremos superiores de las guías supera los 50 mm se colocarán en las caras laterales del hongo de cada riel y al final de las guías, topes fijos que impidan el avance de los guidores. Estos topes serán capaces de soportar el esfuerzo dinámico producido por el peso del coche más la carga máxima que puede transportar o, en su caso, el peso del contrapeso, desplazándose a la velocidad nominal V_n .

Las guías del coche y las del contrapeso deben descansar en el fondo de la caja sea directamente o por medio de piezas especiales.

a) Guías del coche:

Las guías del coche tendrán la sección que muestra la figura:



Las caras del hongo serán planas, lisas y mecanizadas. Otras secciones de riel pueden usarse siempre que el módulo o el momento resistente estén cubiertos y sea suficiente para soportar los esfuerzos previstos.

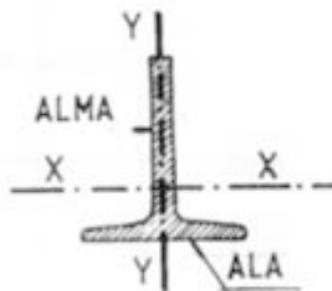
Las guías, al igual que sus uniones, se calcularán teniendo en cuenta todas las solicitaciones a que están sometidas (sea durante la carga y descarga del coche, sea por funcionamiento de éste), de modo que la deformación elástica, en la parte más comprometida, no exceda de 6 mm. No se tendrá en cuenta el impacto.

La unión de los tramos de guía se hará mediante el contacto de los extremos o cabezales. Si la velocidad de marcha del coche es menor que 75 m por minuto, la unión o ensamble se realizará, al menos, a perno perdido en el hongo y en el patín. Si la velocidad es igual o mayor que la indicada, se hará a caja y espiga paralelas a las caras laterales del hongo y en toda la altura del riel.

Cualquiera sea la unión o el ensamble "a perno perdido" o "a caja y espiga" de dos rieles contiguos, se asegurará mediante platabanda o cubrejunta aplicada al patín, de ancho igual al de éste y de largo útil para 8 bulones, 4 en cada extremo de riel. El espesor de la platabanda no será inferior a 9 mm. En los ensambles de tramos de riel, las caras del hongo, deben hallarse en un mismo plano;

b) Guías del contrapeso:

Las guías del contrapeso pueden tener la sección que muestra la figura:



No se requiere ensamble "a perno perdido" ni "a caja y espiga" entre tramos de guía ni alisar las caras del alma:

1. Para velocidad de marcha V_n hasta 60 m por minuto;
2. Para velocidad de marcha V_n hasta 45 m por minuto, en contrapeso con paracaídas, siempre que las dimensiones mínimas del perfil sean 60 mm x 69 mm x 6 mm y la carga máxima que puede transportar el coche no rebase los 500 kg.

Las caras del alma, en la unión de los rieles, deben hallarse en un mismo plano.

	DE LAS INSTALACIONES	
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	RT-030910-020205-01
	ASCENSORES Y MONTACARGAS	VERSION: 2

Para velocidades mayores que las mencionadas en los Ítems (1) y (2) se utilizarán guías de sección similar a las del coche. La unión de dos rieles contiguos se asegurará mediante platabanda o cubrejunta aplicada al alma o al patín, según el caso, de igual ancho al de éstos y de largo útil para 8 bulones, 4 en cada extremo del riel;

c) Soportes de guías:

Los elementos de sujeción que sostienen las guías en su lugar serán de acero, calculadas y dimensionadas teniendo en cuenta todas las solicitaciones a que están sometidas.

Los soportes o elementos de sujeción se amarrarán al edificio o a la estructura de modo que conserven paralelas a las guías e impidan en éstas deformaciones permanentes.

La vinculación entre guías y soportes se hará mediante piezas abulonadas. Este vínculo no debe coincidir con las platabandas de ensamble de tramos.

Los soportes pueden colocarse en muro divisorio entre predios y en muro privativo contiguo a predio lindero siempre que se utilicen sistemas que impidan la transmisión de vibraciones o ruidos a esos muros. Dichos sistemas merecerán la aprobación de la Dirección y ésta la otorgará después de practicadas las experiencias o ensayos del caso, si dan resultados satisfactorios.

8. Cables de ascensores y montacargas (Art. 3.9.10.9 CE)

El sistema de suspensión utilizado en ascensores y montacargas debe ser mediante cables de acero o cintas de tracción adecuados a la función o trabajo que realizan en cada caso. El sistema de suspensión completo utilizado deberá ser del mismo material, grado, construcción y dimensiones.

Los mismos responderán a Normas IRAM, o EN, o ASME vigentes que hayan sido homologados por el Ente de Aplicación del GCBA.

En caso de optar por elementos o componentes que responden a una norma, la instalación en un todo deberá responder a esa norma, dado que solo la coherencia normativa asegura que todos los aspectos considerados se hayan cubierto respondiendo a un único sistema.

9. Poleas - tambor de arrastre - en ascensores y montacargas (Art. 3.9.10.9 CE)

a) Poleas:

Las poleas que se usan en ascensores y montacargas serán de fundición de hierro y deben tener, para la conducción de los cables, gargantas torneadas, lisas y conformadas de modo que no haya deslizamiento apreciable entre cable y polea, considerándose para ello el movimiento del coche vacío y con la carga máxima que puede transportar:

1. Poleas de arrastre o tracción:

El diámetro "D" de la polea de arrastre o de tracción no será menor que 40 veces el diámetro "d" del cable que cuelga de ella.

En caso que la polea tenga llanta postiza en la que van talladas las gargantas, dicha llanta se fijará al alma con fuerte ajuste y, además, con 6 bulones como mínimo de diámetro no inferior a 12,7mm;

2. Poleas de reenvío y de desvío:

	DE LAS INSTALACIONES	
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	RT-030910-020205-01
	ASCENSORES Y MONTACARGAS	VERSION: 2

El diámetro “D” de las poleas de desvío o de reenvío, siendo “d” el diámetro del cable, no será menor que:

- 40 “d” para las de reenvío;
- 30 “d” para las de desvío o deflectoras;

No obstante, puede ser de 25 “d”, cuando el arco de contacto entre el cable y la polea no supera los 30°;

La polea de reenvío que se coloca en la parte superior del coche estará defendida de contactos casuales de operarios si la velocidad de marcha Vn es mayor que 25 m por minuto;

b) Tambor de arrastre:

El tambor de arrastre de los cables de accionamiento puede ser de acero o de fundición de hierro sin sopladuras y en cuya superficie se tallan las gargantas en hélice para el arrollamiento correcto de los cables.

La longitud de la generatriz del tambor y su diámetro permitirán que al fin del recorrido del coche y del respectivo contrapeso, queden al menos envueltas en el tambor, una vuelta y media del cable. El tambor tendrá las aberturas (ojales) necesarios para el paso de los cables hacia el amarre interior y dispuestos de forma que no trabajen al corte. El eje de estas aberturas estará a 45° respecto del diámetro del cilindro del tambor, el amarre de los cables al interior del tambor garantizará su sólida fijación sin que queden degollados.

10. Huelgo entre cabina y contrapeso y los planos verticales del hueco (Art. 3.9.10.10 CE)

Los Huelgos prescritos deben ser respetados, no sólo durante la inspección y pruebas antes de la puesta en servicio, sino durante toda la vida del ascensor.

a) Huelgos entre cabina y paredes de los accesos:

1. La distancia horizontal entre la cara interna de la pared de los accesos y la cara externa de la cabina, no debe exceder de 120 mm.
2. La distancia horizontal entre el umbral de cabina y el umbral de las puertas de los accesos no debe exceder de 15 mm.
3. La distancia horizontal entre la puerta de cabina y las puertas de los accesos cerrados, o el intervalo que permita acceder entre las puertas durante toda la maniobra normal, no debe exceder de 120 mm.

b) Huelgos entre cabina y contrapeso:

La distancia horizontal de la cabina al contrapeso, si existe, o de los elementos salientes ligados a los mismos, debe ser igual o mayor de 30 mm.

11. Coche en ascensores y montacargas (Art. 3.9.10.11 CE)

El coche de un ascensor o de un montacargas está compuesto por el bastidor, la plataforma y la cabina.

El centro geométrico del coche estará aproximadamente en el plano medio del bastidor o con un desplazamiento máximo de 100mm.

a) Bastidor:

	DE LAS INSTALACIONES	
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	RT-030910-020205-01
	ASCENSORES Y MONTACARGAS	VERSION: 2

Se compone fundamentalmente por dos montantes laterales unidos en forma rígida a los travesaños inferior y superior para constituir un cuadro indeformable.

Los distintos elementos que integran el bastidor serán de acero. Se pueden usar otros materiales distintos que el acero en la estructura del bastidor siempre que se comporten, por lo menos, en forma equivalente al acero.

b) Plataforma:

La armadura de la plataforma debe ser de acero o de madera. En este último caso, en su parte inferior, se la resguardará con material incombustible;

c) Cabina:

La cabina debe ser metálica y puede tener revestimiento interior no metálico.

En la parte inferior del coche, como extensión hacia abajo en el plano vertical del umbral de la puerta de la cabina, habrá una pantalla metálica (“guardapiés”) de 1,2 mm de espesor mínimo, de ancho igual a la luz libre de entrada de la puerta. El borde inferior de la pantalla se doblará hacia el interior de la caja formando un chaflán de 50 mm a 30° respecto del plano de la pantalla. La deformación elástica de esta pantalla no será mayor que 7 mm producida por una fuerza concentrada de 700 N aplicada perpendicularmente a ella en cualquier punto de su superficie. El alto de la pantalla, medido entre el plano del solado del coche y su filo inferior, será como mínimo de 750 mm.

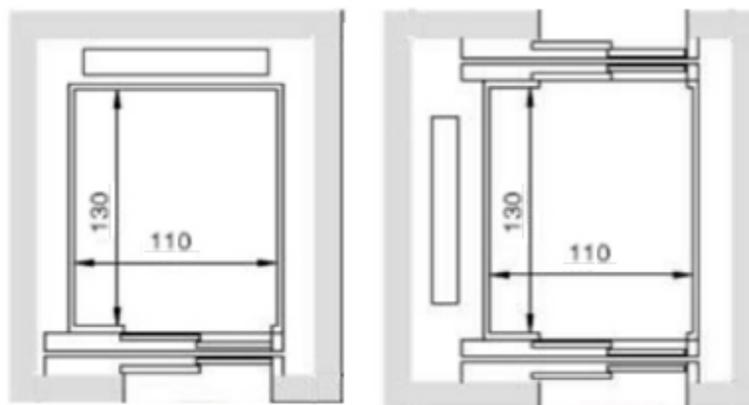
12. Requisitos para la cabina de ascensores (Art. 3.9.10.12 CE)

a) Tipos de cabinas:

Se reconocen los siguientes tipos de cabina:

- Cabina tipo 1:

Cuya dimensión interior mínima de 1,10 m por 1,30 m, con una sola puerta o dos puertas opuestas en los lados menores, permite alojar una persona en silla de ruedas con su acompañante.

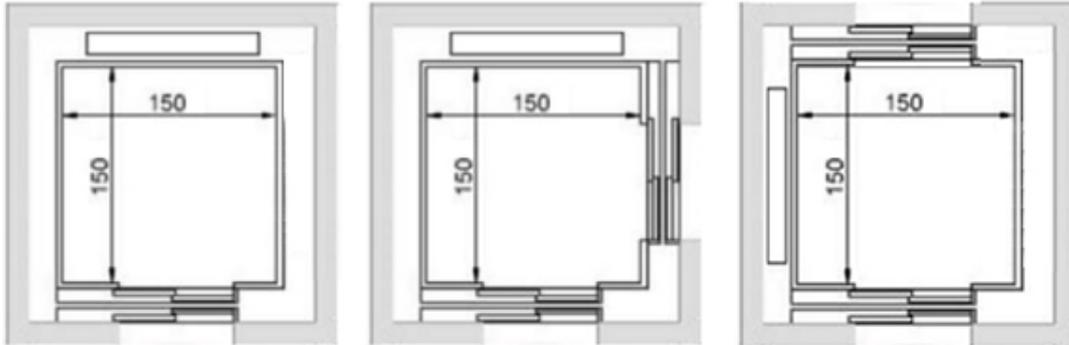


- Cabina tipo 2:

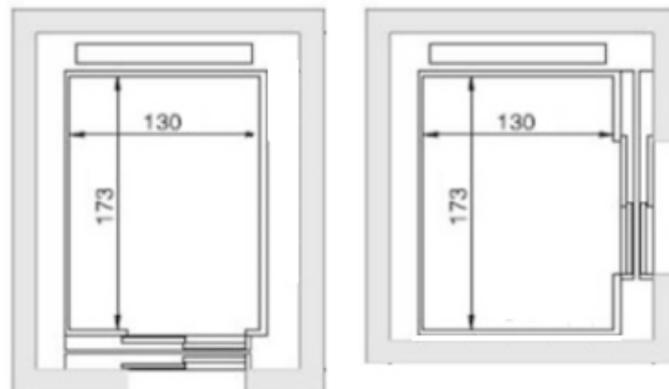
Cuyas dimensiones interiores mínimas permiten alojar y girar 360° a una persona en silla de ruedas, con las siguientes alternativas dimensionales, a saber:



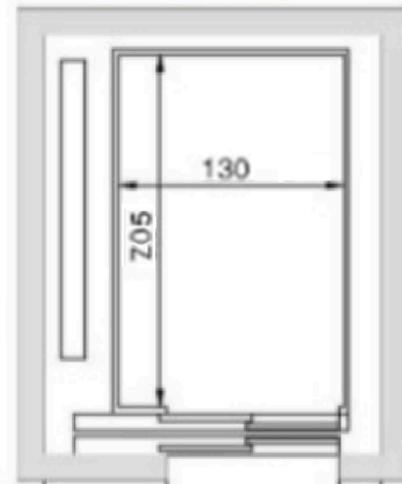
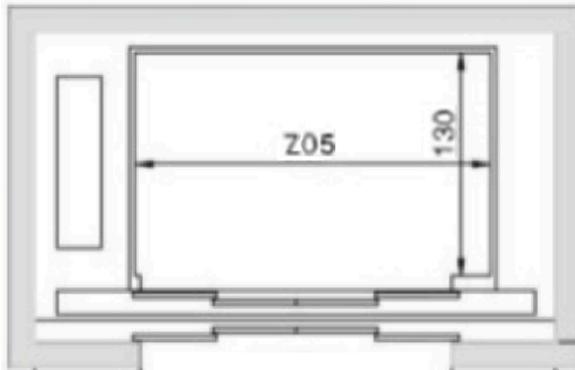
- Cabina tipo 2a: 1,50 m por 1,50 m, permite inscribir un círculo de 1,50 m de diámetro, y girar 180° en una sola maniobra; con una sola puerta o dos puertas en lados contiguos u opuestos.



- Cabina tipo 2b: 1,30 m x 1,73 m, permite girar 180° en tres maniobras; con una sola puerta o dos puertas en lados contiguos u opuestos.



- Cabina tipo 3:
Cuyas dimensiones interiores mínimas de 1,30 m por 2,05 m con una sola puerta o dos puertas en lados opuestos o contiguos, permiten alojar una persona en camilla y un acompañante.



b) Uso de los tipos de cabinas:

Cualquiera sea el número de ascensores de un edificio todos deberán proporcionar accesibilidad, siendo sus cabinas de tipo 1, 2a, 2b ó 3. En edificios con un solo ascensor, éste será del tipo 1 ó 2a y deberá brindar accesibilidad a todas las unidades, cualquiera sea su destino.

c) Dimensiones:

1. Sección transversal:

La sección transversal (a x b) de la cabina se dimensionará en función de la cantidad de personas a transportar, según lo que sigue:

Cantidad de Personas	Sección Transversal (m ²)
Hasta 6	1,40
Más de 6	1,40 + 0,20 por persona que exceda de 6

2. Lado mínimo:

El lado mínimo interior de la cabina será:

Cantidad de Personas	Lado Mínimo (m)
Hasta 8	1,10
De 9 a 13	1,30
De 14 a 15	1,50

3. Capacidad de transporte:

Capacidad Mínima de carga es de 75 kg por persona para todos los casos.

Si el coche transporta cosas junto con personas que deban manipularlas, se dejará constancia de ello en los planos del proyecto.

4. Tabulación aplicando los ítems (1), (2) y (3) del inciso c) de este artículo:

Esta tabla se utilizará para dimensionar ascensores en todo edificio a construir.

	DE LAS INSTALACIONES	
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	RT-030910-020205-01
	ASCENSORES Y MONTACARGAS	VERSION: 2

Cabina Tipo	Cantidad Personas	Lado a min (m)	Lado b min (m)	Superficie min (m ²)	Peso máximo admitido (kg)
1	6	1,10	1,30	1,40	450
1	7	1,10	1,30	1,60	525
1	8	1,10	1,30	1,80	600
2a	9	1,50	1,50	2,00	675
2b	9	1,30	1,73	2,00	675
2a	10	1,50	1,50	2,20	750
2b	10	1,30	1,73	2,20	750
3	11	1,30	2,05	2,40	825
3	12	1,30	2,05	2,60	900
3	13	1,30	2,05	2,80	975
3	14	1,50	2,05	3,00	1050
3	15	1,50	2,05	3,20	1125

d) Iluminación:

La iluminación de la cabina será eléctrica mediante los siguientes circuitos de luz:

1. Un circuito conectado al de la luz de los pasillos corredores generales o públicos, con interruptor en el panel de la botonera y en el cuarto de máquinas;
2. Otro circuito sin interruptor a disposición del usuario del ascensor, conectado a la entrada de la fuerza motriz en el cuarto de máquinas con su correspondiente interruptor y fusibles o protección equivalente.
Los circuitos mencionados en los ítems (1) y (2) se colocarán, cada uno, en cañería independiente, como asimismo independiente de los circuitos de la maniobra;
3. Las cabinas de los ascensores estarán iluminadas con LED's o sistemas similares de iluminación;

e) Ventilación:

Si la puerta de la cabina es llena o ciega, la ventilación se hará con:

1. Aberturas de área total no menor que el 2% de la sección transversal de la cabina ubicadas respecto del solado no más altas que 0,30m y no más bajas que 1,80m. Estas aberturas no permitirán el paso de una esfera de 30 mm de diámetro;
2. Ventilación mecánica forzada;

Cuando la puerta de la cabina no es llena ni ciega, no se requiere cumplir los ítems (1) y (2).

f) Teléfono de emergencia:

El teléfono en cabina estará a una altura de 1,00 m ± 0,10 m medido desde el piso de la cabina.

g) Espejos:

Si existieran espejos en la cabina, éstos deberán ser inastillables.

h) Indicador de posición:

	DE LAS INSTALACIONES	
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	RT-030910-020205-01
	ASCENSORES Y MONTACARGAS	VERSION: 2

La cabina poseerá un indicador de posición digital de números grandes y visibles desde cualquier lugar de la misma. El mismo indicador poseerá, además, señalización de dirección de marcha de la misma y sistemas visualizables que indiquen puerta abierta o detención por falla o incorrecto uso del ascensor - por invasión del sector puerta o exceso de carga nominal.

i) Indicador audible:

Se colocará en el interior de la cabina un sistema audible que provea a personas con discapacidad visual de la información detallada en el inciso (h).

j) Botoneras:

Las botoneras de cabina cumplirán con lo descrito en “Maniobra en ascensores”.

13. Puertas de cabina y de rellano en ascensores (Art. 3.9.10.13 CE)

Tipos de Puertas	Se pueden colocar en:			
	Cabina		Rellano	
	Pasajeros	Pasajeros + Carga (de servicio)	Pasajeros	Pasajeros + Carga (de servicio)
Automática (deslizable horizontal)	Si	Si	Si	Si

a) Puertas de cabina:

El cierre automático debe estar concebido para reducir al mínimo los daños que pueda sufrir una persona al ser golpeada por una hoja, a tal fin deberán cumplirse las siguientes prescripciones:

1. En puertas deslizantes horizontales:

El esfuerzo necesario para impedir el cierre de la puerta no debe ser superior a 150 N.

Esta medida no debe hacerse en el primer tercio del recorrido de la puerta.

La energía cinética de la puerta, y de los elementos mecánicos que están rígidamente conectados a ella, calculada o medida a velocidad media de cierre, no debe ser superior a 10 J.

Un dispositivo sensible de protección debe mandar automáticamente la reapertura en el caso de que un pasajero sea golpeado por la puerta (o esté a punto de serlo), cuando franquea el umbral durante el movimiento de cierre.

La acción del dispositivo puede ser neutralizada durante los últimos 50 mm del recorrido de cada hoja de la puerta.

La energía cinética, definida anteriormente, no debe ser superior a 4 J durante el movimiento de cierre, si se utiliza un sistema que hace inoperante la protección sensible de la puerta, después de una temporización fijada, para evitar las obstrucciones prolongadas durante el movimiento de cierre;

2. En las puertas cuyo cierre se efectúa bajo control permanente de los usuarios (por ejemplo, presión continua sobre un botón):

La velocidad media de cierre de los paneles debe estar limitada a 0,30 m/s.

El promedio de la velocidad de cierre de las puertas se determina registrando el tiempo de cierre como sigue:

I. Para puertas unilaterales de una hoja o de dos hojas:

	DE LAS INSTALACIONES	
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	RT-030910-020205-01
	ASCENSORES Y MONTACARGAS	VERSION: 2

Midiendo el recorrido del borde después de haber marchado 50 mm desde el punto inicial hasta 50 mm antes de llegar a la jamba.

II. Para puertas bilaterales de dos o de cuatro hojas:

Midiendo el recorrido del borde después de haber marchado 25 mm desde el punto inicial hasta 50 mm antes de llegar a la jamba;

3. Tiempo de apertura y cierre:

El tiempo mínimo (T) desde que se anuncia la llegada de la cabina al nivel de piso en el rellano hasta que la/s puertas comienzan a cerrarse está dado por la fórmula:

$$T = D/V$$

Dónde:

T: Tiempo desde que se anuncia la llegada de la cabina hasta que la o las puertas comienzan a cerrarse. (segundos)

D: Distancia entre el punto (N) ubicado frente a la botonera a $d \leq 1,50$ m máximo, y el punto medio de la puerta del ascensor más alejado (metros).

V = Velocidad de marcha promedio de la persona 0,50 m/s.

El valor mínimo de "T" será de 4 segundos.

El tiempo mínimo durante el cual las puertas permanecen abiertas será de 3 segundos. Este lapso se puede acortar o prolongar si se accionan los correspondientes botones de comandos de puertas desde la cabina;

b) Puertas de rellano:

Las puertas deberán cumplir lo establecido en el Inciso (a). Y además deberán cumplir con las siguientes prescripciones:

1. Comportamiento ante el fuego:

Las puertas de acceso en piso, deben responder a las normas específicas para tal fin;

2. Resistencia mecánica:

Apoyadas perpendicularmente en el centro del paño, las puertas serán capaces de soportar:

- Una fuerza horizontal de 45 kg sin que la deformación exceda el plomo del filo del umbral de la puerta;
- Una fuerza horizontal de 100 kg sin que se produzca deformación permanente ni escape de los carriles;

3. Alumbrado de las inmediaciones y señalización de estacionamiento:

La iluminación natural o artificial a nivel del piso, en la inmediación de las puertas de piso, debe alcanzar al menos 50 lux, de manera que el usuario pueda ver lo que tiene delante de él cuando abre la puerta de piso para entrar en la cabina, incluso en caso de falla del alumbrado de la misma;

4. Protección contra los riesgos de caída:

No debe ser posible, en funcionamiento normal, abrir una puerta de acceso en piso (o cualquiera de sus hojas, si tiene varias), a menos que la cabina esté parada o a punto de detenerse en la zona de desenclavamiento de esta puerta. La zona de desenclavamiento debe ser como máximo de 200 mm arriba o abajo del nivel del piso. En el caso de puertas de piso y cabina de accionamiento simultáneo, la zona de desenclavamiento puede ser, como máximo, de 350 mm arriba y abajo del nivel de piso servido;

	DE LAS INSTALACIONES	
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	RT-030910-020205-01
	ASCENSORES Y MONTACARGAS	VERSION: 2

5. Cierre de las puertas con maniobra automática:

Las puertas de piso deben, en servicio normal, estar cerradas en caso de ausencia de orden de viaje de la cabina, después de la temporización necesaria definida en función del tráfico del ascensor;

c) Ancho mínimo de las puertas de la cabina y del rellano:

El ancho mínimo de las puertas de la cabina y del rellano se indica en la siguiente tabla:

Tipo de Cabina	Ubicación de Puerta en Cabina	Nº de Personas Mínimo	Ancho de Paso (m)
1	En lado menor o lados menores enfrentados	Hasta 10	0,80
2a	En lados contiguos o enfrentados	Hasta 10	0,80
2b	En lado mayor, próxima a una de las esquinas	Hasta 10	0,90
3	En lado menor	De 11 a 15	1,00
3	En lado mayor	De 11 a 15	1,80

d) Nivelación de la cabina:

En todas las paradas la diferencia de nivel entre el solado terminado del rellano y el piso de la cabina será como máximo de 20 mm.

e) Contactos eléctricos y trabas mecánicas de las puertas de la cabina y del rellano:

Todas las puertas, tanto de cabina como de rellano, poseerán contactos eléctricos intercalados en el circuito de la maniobra, el que será protegido con los correspondientes fusibles o protección equivalente. La apertura del circuito provocará la inmediata detención del coche, no obstante, la detención puede no ser inmediata en el período o zona de nivelación.

Queda prohibido, como disipadores de chispa, el uso de capacitores en paralelo con los contactos de puertas. Las puertas de rellano tendrán traba mecánica capaz de resistir una fuerza horizontal de 100 kg sin sufrir deformación permanente.

1. En la cabina:

El contacto eléctrico de la puerta estará fijo en el coche. La apertura y el cierre del circuito se realizarán por medio de una leva u otro dispositivo colocado en la puerta que no dependa únicamente de la acción de resortes o de la gravedad. A efecto del cierre del circuito se considera que la puerta está cerrada, cuando entre el borde de dicha puerta y la jamba correspondiente del vano la distancia no es mayor de 10 mm.

2. En los rellanos:

El contacto eléctrico y la traba mecánica de las puertas de rellano constituirán un enclavamiento combinado, cuyo objeto es:

- No permitir el funcionamiento de la máquina motriz si todas las puertas no están cerradas y trabadas mecánicamente;

	DE LAS INSTALACIONES	
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	RT-030910-020205-01
	ASCENSORES Y MONTACARGAS	VERSION: 2

- No permitir la apertura de las puertas desde los rellanos a menos que el coche esté detenido;

La apertura o el cierre del circuito se realizará por medio de elementos colocados en la puerta accionados por una leva u otro dispositivo.

La traba mecánica será de doble gancho o uña y/ o doble contacto eléctrico.

Por lo menos, en las paradas extremas y para casos de emergencia, el destrabe debe poder ser efectuado mediante herramientas, a través de un orificio practicado en la jamba o en la puerta.

A efecto del cierre del circuito se considera que la puerta está cerrada, cuando entre el borde de dicha puerta y la jamba correspondiente la distancia no es mayor que 10 mm.

Ninguna puerta de coche o de rellano poseerá elemento que permita asirla para abrirla manualmente.

14. Máquina motriz en ascensores y montacargas (Art. 3.9.10.14 CE)

La máquina motriz es a fricción cuando los cables de accionamiento del coche y del contrapeso son arrastrados por las gargantas de una polea de la cual penden esos cables. Esta polea puede ser movida directamente por el eje del motor (tracción directa) o bien, por medio de un sistema reductor de la velocidad de dicho eje (tracción con reductor).

Las maquinas a instalar, sus bancadas y anclajes deberán estar diseñados para soportar las cargas a las que serán sometidas. Dichas máquinas deberán cumplir con la norma correspondiente de acuerdo a lo indicado en las condiciones exigidas en la presente.

La máquina motriz es a tambor cuando posee un cilindro (tambor) donde se arrollan los cables de accionamiento del coche y los del contrapeso en canales siguiendo hélices talladas en la superficie del tambor. Este tipo de máquinas solo es permitido en los montacargas.

Debe estar provista de un sistema de frenado que actúe automáticamente en el caso de ausencia de energía en la red eléctrica y de ausencia de tensión para los circuitos de maniobra.

Cada unidad motriz debe poseer un sistema de frenado compuesto por dos unidades de frenado como mínimo, capaz de detener al coche con la carga máxima que puede transportar y sostenerlo quieto con esa carga incrementada en un 25 %. Una sola unidad deberá sostener quieto el coche.

La liberación o la aplicación del freno debe ser simultánea con el cierre o apertura del circuito del motor.

El funcionamiento de un ascensor o de un montacargas se hará mediante uno o más motores. En la carcasa de cada motor, en lugar visible, constará:

- Marca y número de fabricación;
- Potencia, en Kw, CV o HP;
- Tensión de alimentación, en voltios;
- Intensidad, en amperios;
- Ciclos o frecuencia de la corriente;
- Revoluciones por minuto;

a) Máquina motriz a fricción:

Puede ser:

	DE LAS INSTALACIONES	
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	RT-030910-020205-01
	ASCENSORES Y MONTACARGAS	VERSION: 2

1. A tracción directa:

La máquina motriz a tracción directa es la que tiene la polea de arrastre de los cables y el freno, montados solidariamente en un eje común con el del motor;

2. A tracción con reductor:

La máquina motriz a tracción con reductor es la que tiene la polea de arrastre de los cables movida por una rueda con dientes helicoidales engranada a un tornillo sinfín acoplado al eje del motor. El empleo de estas máquinas es posible con motor de una velocidad hasta V_n de 15 m por minuto y con motor de dos o más velocidades hasta V_n de 110 m por minuto. Si se las usa con variadores de velocidad, la V_n puede llegar hasta 150 m por minuto.

La punta del eje del motor o del sinfín que sobresalga de su caja, será protegida de contactos casuales de operarios.

El reductor de velocidad lo constituye el tornillo sinfín y la rueda con corona a dientes helicoidales alojados (tornillo y rueda) en una caja común.

El tornillo sinfín será labrado en una sola pieza de acero.

La rueda o portacorona será de alma llena, de acero o de hierro fundido.

La corona será de bronce fosforoso y otro material de calidad y resistencia similares.

Sí, entre el conjunto sinfín-rueda dentada y la polea de arrastre, se intercala un tren de engranajes para disminuir aún más la velocidad del motor, este tren estará protegido de contactos casuales de operarios. Las ruedas de los engranajes pueden ser de materiales de resistencia adecuada para el trabajo a que están sometidas quedando prohibido el hierro fundido;

3. Accionamiento manual:

La máquina motriz estará provista de un dispositivo que permita su movimiento en forma manual. Cuando hay varios equipos motrices en un mismo cuarto de máquinas bastará uno de esos dispositivos de uso indistinto para todos ellos.

En el plano se indicará la ubicación del accionamiento manual, el que se hallará a una altura del solado:

- No menor que 0,25 m y no mayor que 1,00 m en máquinas con motor de eje horizontal;
- No mayor de 1,40 m en máquinas con motor de eje vertical.

Desde el accionamiento manual debe verse una señal o indicación colocada en la polea de arrastre, en el motor o en otro lugar que aclare sin dudas, el sentido de marcha para el ascenso del coche;

Se debe dotar a la maquinaria de una protección efectiva a sus partes giratorias accesible, en particular:

- Chavetas y roscas en los ejes;
- Correas y cintas;
- Engranajes y poleas;
- Ejes de motor que sobresalgan.

b) Máquina de elevación para ascensores hidráulicos:

	DE LAS INSTALACIONES	
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	RT-030910-020205-01
	ASCENSORES Y MONTACARGAS	VERSION: 2

Debe acogerse, en todo, a la Normas IRAM, o EN, o ASME vigentes en lo referente a “Ascensores hidráulicos de pasajeros. Seguridad para la construcción e instalación, las cuáles deben ser homologadas por el ente de aplicación del GCABA.

15. Guidores en ascensores y montacargas (Art. 3.9.10.15 CE)

Los guidores son elementos solidarios con el bastidor del coche o del contrapeso, según corresponde, que deslizan o ruedan en contacto permanente con las guías.

a) Guidores del coche:

Los guidores del coche serán capaces de resistir los esfuerzos resultantes del peso propio del coche más la carga máxima que éste puede transportar.

Los guidores pueden ser de tipo deslizante o de coliza, guidores de rueda pasivos y guidores de rueda activos.

El guidor deslizante estará compuesto por un soporte y un patín de deslizamiento con su correspondiente vástago y sistema de amortiguación. Este último puede no colocarse en aparejado distinto de 1:1.

El guidor debe ajustarse de modo que:

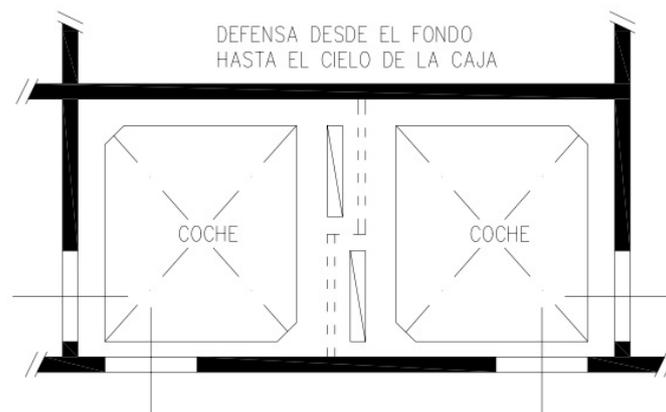
1. Permita regular la tensión del resorte para que haya huelgo entre el patín y la guía;
2. Impida desplazamientos transversales;
3. Sea posible el cambio del patín gastado debido al continuo roce contra las guías y evite su descarrilamiento por tal causa;

b) Guidores de contrapeso:

Los guidores del contrapeso pueden ser fijos hasta una velocidad V_n de 60 m por minuto satisfaciendo lo especificado en los ítems (2) y (3) del inciso a). Para mayor velocidad se cumplimentará lo establecido en el inciso a).

16. Contrapeso en ascensores y montacargas (Art. 3.9.10.16 CE)

Si en una caja funcionan agrupados varios ascensores o montacargas y el contrapeso se coloca en la forma indicada en la figura, habrá entre dos coches adyacentes una defensa de malla metálica desde el fondo hasta el cielo de la caja.



	DE LAS INSTALACIONES	
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	RT-030910-020205-01
	ASCENSORES Y MONTACARGAS	VERSION: 2

El peso total del contrapeso (bastidor más lastre) debe ser igual al peso P del coche más un exceso variable comprendido entre 0,40 y 0,50 de la carga máxima C que el coche puede transportar:

En máquinas de fricción el peso de los cables de accionamiento debe ser compensado cuando excede los 75 kg en la longitud del recorrido R.

Sea por falta de alineación de los componentes del lastre, sea por el juego transversal debido a la marcha, el contrapeso conservará siempre, en las situaciones más críticas, una separación mínima de:

- 30 mm respecto del plano de desplazamiento vertical del coche;
- 20 mm respecto del paramento o de salidizo de la pared de la caja;

El contrapeso estará compuesto por el bastidor y el lastre:

a) Bastidor:

La armadura del bastidor será de acero calculada para resistir los esfuerzos provocados por el paracaídas cuando lo haya, como asimismo aguantar el choque eventual contra el paragolpe.

Al bastidor se amarrarán los cables de accionamiento, los guidores, el paragolpe si va en el contrapeso y los elementos de compensación;

b) Lastre:

El lastre puede estar constituido por:

1. Varias piezas sobrepuestas:

Las piezas pueden ser enteramente metálicas o bien formando cajas rellenas con material conglomerado. En los dos casos la pieza superior se fijará al bastidor mediante un elemento removible con herramienta;

2. Una sola pieza formando un bloque:

El bloque será un cajón relleno con material conglomerado. Este tipo sólo es permitido hasta una velocidad V_n de 60 m por minuto y un peso máximo de contrapeso de 800 kg.

Las cajas o el cajón, mencionados en los items (1) y (2), serán chapa metálica de 1,50 mm de espesor mínimo con refuerzos que eviten la expansión de los costados. El relleno será de inertes pesados incluidos en un conglomerado de cemento portland de manera que el continente y el contenido sea un conjunto rígido. Las piezas pueden ser enteramente metálicas o bien formando cajas rellenas con material conglomerado.

17. Paracaídas y regulador de velocidad en ascensores (Art. 3.9.10.17 CE)

a) Paracaídas:

El paracaídas es un dispositivo solidario con el bastidor del coche, y eventualmente con el del contrapeso, que sirve para detenerlo actuando contra las guías en caso de descenso accidental acelerado. El paracaídas es accionado por el cable del regulador de velocidad cuando la velocidad de bajada del coche, o del contrapeso, excede respecto de la velocidad V_n los valores siguientes:

Vn metros por minuto	Exceso máximo sobre V_n	Factor $X = (1 + e)$
Hasta 60	0,40	1,40
De 61 a 90	0,30	1,30
De 91 a 210	0,25	1,25
Más de 210	0,20	1,20

	DE LAS INSTALACIONES	
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	RT-030910-020205-01
	ASCENSORES Y MONTACARGAS	VERSION: 2

$$V_r = V_n + e \quad V_1 = V_n (1 + e) = X V_n$$

Dónde:

V_r: Velocidad de accionamiento del regulador.

X: Factor X

El paracaídas será ser de acción instantánea o progresiva:

1. De acción instantánea:

Cuando se aplica en las guías a través de excéntricos, rodillos o cuñas sin ningún medio flexible que limite la fuerza retardatriz y que no permite aumentar la distancia de detención. Este tipo de paracaídas es autorizado:

- I. Hasta una velocidad V_n de 60 m por minuto en coche con cualquier carga;
- II. Hasta una velocidad V_n de 75 m por minuto en coche con carga de 600 kg máximo;

2. De acción progresiva:

Cuando se aplica en las guías a través de un medio flexible que, limitando la fuerza retardatriz, permite aumentar la distancia de frenado hasta la detención total.

Este tipo de paracaídas es obligatorio si se rebasan los valores indicados para el paracaídas de acción instantánea y es optativo para reemplazar el sistema mencionado en el ítem (1).

El paracaídas debe:

- Actuar mecánicamente;
- Ejercer al mismo tiempo esfuerzos de frenado sensiblemente iguales en las dos guías;
- Abrir de inmediato el circuito eléctrico de la maniobra;
- Detener el coche con la carga máxima que éste puede transportar;

El paracaídas se ubicará en la parte inferior del bastidor (en el coche, debajo del nivel de la plataforma). Puede emplearse otro paracaídas en la parte superior del bastidor.

El bloque del paracaídas será de acero y la caja no será de fundición gris;

b) Regulador de velocidad:

El regulador de velocidad es el dispositivo encargado de accionar el paracaídas mediante un cable cuya sección será la adecuada a fin de que no se afecten las condiciones resistentes de dicho cable al aplicarse el mencionado paracaídas.

El regulador de velocidad se emplazará en el cuarto de máquinas o en la casilla de poleas, en lugar accesible y sin vínculos con la máquina motriz.

Las poleas (inferior y superior) del regulador de velocidad tendrán un diámetro D no inferior a 30 veces el diámetro d del cable: $D \geq 30 d$

Las gargantas de las poleas serán mecanizadas y no deberán ser pintadas.

La fijación de los extremos del cable del regulador al mecanismo que opera al paracaídas, se hará por manguito cónico o por prensacables conformados en un mínimo de dos por cada extremo.

Si el contrapeso tiene paracaídas, su regulador de velocidad será independiente del que corresponda al coche.

El sistema que mantiene tenso el cable del regulador de velocidad ejercerá un esfuerzo constante.

c) Para elevadores de propulsión hidráulica se deberá proporcionar:

	DE LAS INSTALACIONES	
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	RT-030910-020205-01
	ASCENSORES Y MONTACARGAS	VERSION: 2

1. Válvula paracaídas, que evitan en caso de rotura de la tubería el movimiento no admisible o incontrolado del elevador.
2. Además, para elevadores instalados en arcata (mediante cables de acero) un interruptor de "cable flojo" que abra el circuito de la maniobra, si los cables de accionamiento se aflojan por cualquier causa.

18. Paragolpes - luz libre entre el coche o el contrapeso y el paragolpe en ascensores y montacargas (Art. 3.9.10.18 CE)

a) Paragolpes:

Cuando se rebasan las distancias (h) o (f) mencionadas en el inciso b) (ver también la figura) de "Cajas del ascensor o del montacargas - características y dimensiones".

Si hay un solo paragolpe, éste se colocará en coincidencia con el eje central del movimiento.

Si hay dos, se ubicarán equidistantes de dicho eje con una tolerancia de 50 mm.

La carrera del paragolpe es el recorrido de la extremidad libre entre dos posiciones, una cuando está sin comprimir y otra cuando está totalmente comprimido. El recorrido o carrera es (e) en correspondencia con el contrapeso e (i) si lo es respecto del coche.

El paragolpe puede ser:

1. A resorte:

El paragolpe a resorte sólo se permite en máquinas de velocidad nominal V_n hasta 90 m por minuto.

Las carreras mínimas serán:

Carreras (e) ó (i) (mm)	Velocidad V_n hasta: metros por minuto
40	30
65	45
100	60
150	75
200	90

El paragolpe será capaz de soportar una carga estática igual a:

I. Para el coche:

Al doble del peso propio P del coche más la carga máxima C que éste puede transportar:

$$2 (P + C);$$

II. Para el contrapeso:

Al doble del peso propio P del contrapeso:

$$2 P;$$

En los dos casos, sin que las espiras se compriman o se toquen de modo que el resorte se comporte como un sólido.

	DE LAS INSTALACIONES	
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	RT-030910-020205-01
	ASCENSORES Y MONTACARGAS	VERSION: 2

2. Hidráulico (émbolo):

El paragolpe hidráulico es obligatorio en máquinas cuya velocidad nominal Vn es mayor que 90 m por minuto.

Las carreras mínimas (e) o (i) se calcularán con la fórmula:

$$(e) \text{ o } (i) = \frac{Vc^2}{2g}$$

Dónde:

Vc: 1,15 Vn

g: 9,81 m/seg²

El paragolpe reaccionando contra el coche sin carga, o contra el contrapeso, cumplirá su carrera de compresión con una desaceleración promedio igual o mayor que la de la gravedad (g = 9,81 m/seg²).

Cuando se utilicen dispositivos electromecánicos para provocar la desaceleración del coche y del contrapeso, la carrera mínima del paragolpe se calculará en base a la menor velocidad reducida Vred consecuencia de esa desaceleración, según la formula siguiente:

$$(e) \text{ o } (i) = \frac{(1,15 Vred)^2}{2g}$$

Dónde:

Vred: Menor velocidad reducida;

b) Luz libre entre el coche o el contrapeso y el paragolpe:

Las luces libres son las distancias (f) o (h) que al término del recorrido quedan entre el coche o el contrapeso y la extremidad libre del correspondiente paragolpe. Ver figura de "Cajas de ascensor o montacargas - características y dimensiones".

Las distintas (f) ó (h) serán:

1. Para resortes:

Máquina a control	Luz libre mín. f ó h (mm)	Velocidad Vn hasta: metros por minuto
Por tensión variable	≥ 150	Cualquiera
Por tensión constante	≥ 80	8
	≥ 150	15
	≥ 220	30
	≥ 250	45
	≥ 300	60
	≥ 375	75
	≥ 450	Más de 75

f ó h máx. = 600 mm;

2. Para hidráulicos:

f ó h ≥ 150 mm

f máx. = 900 mm para el contrapeso;

h máx. = 600 mm para el coche;

	DE LAS INSTALACIONES	
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	RT-030910-020205-01
	ASCENSORES Y MONTACARGAS	VERSION: 2

Puede suprimirse la luz libre aceptando una compresión para el pistón hasta el 25 % de (e) ó (i) cuando el coche está a nivel de las paradas extremas.

19. Velocidad de funcionamiento del ascensor o del montacargas (Art. 3.9.10.19 CE)

La velocidad nominal V_n de funcionamiento de un ascensor o de un montacargas es la declarada en los documentos del proyecto de instalación.

La velocidad efectiva V_e de funcionamiento, en subida, con la carga máxima prevista a transportar por el coche, es la que resulta realmente y se admite un valor (γ), en más o en menos, respecto de la nominal según:

$$V_e = V_n \pm \gamma;$$

Donde:

Para máquinas con control por tensión constante $\gamma = 0,15 V_n$;

Para máquinas con control por tensión variable $\gamma = 0,10 V_n$;

Para casos fortuitos de producirse excesos de velocidad que rebasen los valores antedichos:

- a) En máquinas alimentadas con corriente continua, debe colocarse:
 1. Un dispositivo que mantenga la velocidad de funcionamiento dentro de los límites previstos; o bien,
 2. Un interruptor de la corriente de la maniobra;
- b) En máquinas alimentadas con corriente alternada de velocidad nominal V_n mayor que 90 m por minuto, debe cumplirse lo indicado en los Items (1) y (2) del Inciso a).

20. Interruptores de seguridad en ascensores y montacargas (Art. 3.9.10.20 CE)

- a) Para abrir el circuito de la maniobra cuando el coche rebasa el nivel de las paradas extremas en una distancia $U/2$.

Puede opcionalmente colocarse un interruptor fijo en el coche o bien dos fijos en la caja, uno en cada extremo del recorrido;

- b) Para abrir el circuito de las tres fases de la corriente de fuerza motriz cuando el coche rebasa el nivel de las paradas extremas en una distancia U .

El interruptor puede opcionalmente ser accionado por el coche o por el cable del regulador de velocidad.

El corte debe ser independiente del control de maniobra.

La distancia U es función de la velocidad nominal V_n , según la siguiente tabla:

V_n m por minuto	U (mm)
Hasta 8	70
Hasta 15	120
Hasta 30	200
Hasta 45	220
Hasta 60	250
Hasta 75	300
Más de 75	300

	DE LAS INSTALACIONES	
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	RT-030910-020205-01
	ASCENSORES Y MONTACARGAS	VERSION: 2

El valor de U puede variar en un 10 %, en más o en menos de los apuntados más arriba.

En las máquinas con selector de pisos accionado por cable, cinta, alambre, cadena o similar habrá un interruptor que abra el circuito de la maniobra en caso de rotura de esos elementos.

Las máquinas de tambor contarán, además, con un interruptor de "cable flojo" que abra el circuito de la maniobra, si los cables de accionamiento se aflojan por cualquier causa.

21. Instalación eléctrica en ascensores y montacargas (Art. 3.9.10.21 CE)

a) Circuitos de fuerza motriz:

Los circuitos para fuerza motriz serán independientes de los de cualquier otro del edificio o de la estructura donde se instalan ascensores o montacargas e irá, cada circuito, en conducto propio. Los circuitos de alimentación de la fuerza motriz partirán del tablero general de entrada de la electricidad a la finca y del cual pueden derivarse, según se lo prefiera:

1. El o los circuitos correspondientes a los tableros (de cada ascensor o de cada montacargas) emplazados en el cuarto de máquinas. Cada uno de esos circuitos se colocará en su respectivo conducto;
2. Un único circuito a un tablero secundario del cual derivarán, en sendos conductos los circuitos que alimentan a los tableros de cada ascensor o de cada montacarga del inmueble;

b) Tableros de fuerza motriz:

El tablero general de la fuerza motriz (y el tablero secundario cuando lo haya) estará protegido en todo su perímetro, tendrá fusibles o protección equivalente y llave blindada para el corte de la corriente.

Este conjunto será identificado con la leyenda "ASCENSOR" o "MONTACARGAS" según el caso.

El o los tableros individuales de fuerza motriz de cada ascensor o de cada montacargas, con protecciones y blindajes iguales a los mencionados en el párrafo anterior, estarán emplazados en el cuarto de máquinas y ubicados en el lado opuesto a los goznes o bisagras de la puerta de entrada y distante de ésta no más que 1,00m.

Los tableros individuales de la fuerza motriz contarán con:

1. Fusibles o protección equivalente y llave de acción rápida que corte la corriente. Cuando desde esta llave no se divise la máquina correspondiente habrá, en serie, una segunda llave desde cuyo sitio se vea esa máquina;
2. Fusibles o protección equivalente y llave de corte de los circuitos de luz de la cabina y de la alarma.
3. Marcas y leyendas que aclaren la función de los implementos mencionados en los Item (1) y (2) precedentes;

c) Tablero de control de la maniobra:

1. Contactores:

En el tablero de control de la maniobra, los contactores direccionales se colocarán en línea o en columna, con las leyendas aclaratorias según lo siguiente:

Sentido de marcha del coche	Contactores direccionales	
	En línea	En columna

	DE LAS INSTALACIONES	
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	RT-030910-020205-01
	ASCENSORES Y MONTACARGAS	VERSION: 2

Sube o "S"	Izquierda	Arriba
Baja o "B"	Derecha	Abajo

Los contactores que actúan en la inversión de marcha tendrán bloqueo eléctrico y mecánico;

2. Fusibles:

El circuito de la maniobra será protegido con fusibles o protección equivalente. En cada uno se indicará el valor nominal de la intensidad de la corriente que puede pasar por él;

3. Otras protecciones:

Habrà una protección del motor de tracción que, por falta de una de las fases o elevación de la intensidad, abra el circuito de la fuerza motriz.

En caso de control de la maniobra alimentado con corriente alternada rectificadas, uno de los bornes del rectificador estará puesto a tierra;

4. Identificación de conductores:

Los conductores de los circuitos de puertas del coche y los de puertas de los rellanos llegarán al tablero de control de la maniobra identificados así:

"LPC" para líneas de puertas de coche;

"LPR" para líneas de puertas de rellano;

d) Individualización de tableros y máquinas:

Cuando hay varias máquinas en un mismo cuarto con sus respectivos tableros de la fuerza motriz y de control de la maniobra, cada máquina y sus tableros serán individualizados con un mismo número o letra claramente dibujados;

e) Tensión o fuerza electromotriz en ciertos circuitos:

La tensión en los circuitos del tablero de control de la maniobra, de señalización, de mecanismos de puertas y demás equipos auxiliares, no rebasará los 220V contra tierra. No obstante, pueden emplearse tensiones mayores para el motor de tracción, para el freno, equipos electrónicos y de obtención de energía en grupos electrógenos;

f) Conductores y conductos:

Los conductores pueden ser de sección de cualquier forma. El aluminio puede emplearse como conductor siempre que satisfaga las condiciones técnicas adecuadas.

Todos los conductores, sea para la alimentación de fuerza motriz sea para la maniobra, deben colocarse dentro de conductos siempre que no constituyan haces de conductores incluidos en una vaina o camisa aislante común.

En reemplazo del conducto de sección circular pueden emplearse canaletas metálicas de sección rectangular con tapa. En tal caso, sólo es ocupable con conductores el 75% de la sección transversal.

En el cuarto de máquinas ubicado debajo de la caja del ascensor o del montacargas (piso bajo o sótano) no deben embutirse conductos en el solado ni adosados a éste. Si es imprescindible esta solución se usará conductor adecuado para instalación subterránea;

g) Puesta a tierra:

Todas las partes metálicas del ascensor o del montacargas, tanto las emplazadas en el cuarto de máquinas como en la caja, tendrán conexión de puesta a tierra según lo establecido en el Código de Edificación;

h) Toma de corriente en el coche:

	DE LAS INSTALACIONES	
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	RT-030910-020205-01
	ASCENSORES Y MONTACARGAS	VERSION: 2

Al exterior del coche y en sus partes inferior y superior habrá sendos tomas de corriente en lugar bien visible y accesible.

22. Maniobra en ascensores (Art. 3.9.10.22 CE)

La maniobra del coche de un ascensor puede ser realizada por:

- Un sistema de botones o pulsadores ubicados en una botonera o panel de comando en la cabina y pulsadores en los rellanos;

En la botonera o panel de comando del coche, además de los dispositivos para hacerlo marchar estarán:

- El interruptor de la luz accionable a voluntad,
- El pulsador para la alarma y la llave o pulsador para detener el movimiento.

Todos estos elementos, incluso los pulsadores correspondientes a los pisos, serán debidamente individualizados y legibles a través del tiempo.

Los pulsadores para cada piso se los marcará de la siguiente manera:

- El del Piso Bajo o principal, llevará el número "0";
- El de los pisos ubicados encima del "0", llevarán sucesivamente hacia arriba, los números 1, 2, 3, 4, 5,...;
- El de los pisos ubicados debajo del "0", llevarán sucesivamente hacia abajo, los números -1, -2, -3...

Los diferentes tipos de maniobra pueden ser:

a) Automática simple:

Cuando la maniobra es automática simple habrá:

- En la cabina, una botonera que contiene un pulsador por cada rellano servido por el coche;
- En cada rellano, un pulsador de llamada y una señal luminosa que permanecerá encendida mientras marcha el coche y se apagará al detenerse éste.

La presión momentánea en uno de los pulsadores hará que el coche viaje sin interrupción hasta el rellano para el cual se oprimió el pulsador, donde se detendrá automáticamente.

Estando el coche detenido, obedecerá al primer pulsador que se oprima. No tendrán efecto otras órdenes provenientes de la cabina o de los rellanos mientras el coche está viajando;

b) Automática simple con interconexión de llamadas de rellano para dos o más coches:

Cuando la maniobra es automática simple con interconexión de llamadas de rellano para dos o más coches habrá:

- En la cabina, una botonera que contiene un pulsador por cada rellano servido por los coches;
- En cada rellano, un pulsador de llamada por cada coche y una señal luminosa también por cada coche que permanecerá encendida mientras éste marcha y se apagará al detenerse.

La presión momentánea en uno de los pulsadores en una de las cabinas hará que el coche viaje sin interrupción hasta el rellano para el cual se oprimió el pulsador donde se detendrá automáticamente.

La presión momentánea de uno de los pulsadores de un rellano, hará que el coche correspondiente atienda la llamada y se detendrá automáticamente en ese rellano. Si en este rellano se efectúa otra llamada, no será atendida por los coches hasta tanto el primero se detenga en dicho rellano. Además, no tendrán efecto otras órdenes provenientes de las cabinas o de los rellanos para el coche que está viajando.

	DE LAS INSTALACIONES	
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	RT-030910-020205-01
	ASCENSORES Y MONTACARGAS	VERSION: 2

c) Acumulativa-selectiva descendente para un coche:

Cuando la maniobra es acumulativa-selectiva descendente para un coche habrá:

- En la cabina, una botonera que contiene un pulsador por cada rellano servido por el coche y flechas direccionales luminosas que se encenderán según corresponda al sentido de marcha y se apagarán cuando el coche queda disponible;
- En cada rellano, un pulsador de llamada y una señal luminosa que se encenderá en el rellano donde se oprimió un pulsador y se apagará al detenerse el coche en dicho rellano.

Para subir, si el coche está disponible y en la botonera de la cabina se oprimen uno o más botones, el coche viajará en sentido ascendente parando sucesivamente en los pisos para los cuales se presionó el correspondiente pulsador con independencia del orden en que fueron oprimidos. En el viaje de subida no atenderá llamadas de rellano a no ser que sea la más alta registrada.

Para bajar el coche iniciará el descenso si se produce una orden o llamada en ese sentido.

En tal caso se detendrá sucesivamente en los pisos para los cuales se haya presionado un pulsador - de cabina o de rellano - con independencia del orden en que fueron oprimidos.

Si el coche está disponible y se oprimen uno o más pulsadores de rellano ubicados por encima de aquél en donde se halla detenido viajará en sentido ascendente y sólo se detendrá en el piso más alto en el cual se oprimió el pulsador. El descenso se realizará en la forma descripta antes para bajar. Si el coche está disponible y se oprimen uno o más pulsadores de rellano ubicados por debajo de aquél en donde se halla detenido, viajará en sentido descendente y las paradas se realizarán del modo descripto para bajar;

d) Acumulativa-selectiva ascendente y descendente para un coche:

Cuando la maniobra es acumulativa-selectiva ascendente y descendente para un coche habrá:

- En la cabina, una botonera que contiene un pulsador por cada rellano servido por el coche y flechas direccionales luminosas que se encenderán según corresponde al sentido de marcha y se apagarán cuando el coche queda disponible;
- En cada rellano, dos pulsadores de llamada (sube y baja) y sendas señales luminosas, salvo en las paradas extremas que habrá un pulsador y una señal. La señal luminosa se encenderá en el rellano donde se oprimió el respectivo pulsador y se apagará al detenerse el coche en dicho rellano.

Este tipo de maniobra acumula y selecciona todas las órdenes provenientes de la cabina y las llamadas provenientes de los rellanos, las que irá atendiendo sucesivamente en curso de ascenso o en curso de descenso, según sea el sentido de la marcha del coche.

Si la maniobra se equipa para ser manejada también por ascensorista:

- Puede haber un pulsador o interruptor en la cabina que, al ser accionado por el ascensorista, el coche no responderá a llamadas de rellano, las cuales quedarán registradas para ser atendidas en otro viaje;
- Puede (en la cabina) haber dos pulsadores, uno para subir y otro para bajar, que permitan al ascensorista elegir uno de estos sentidos de marcha;
- Debe haber en la cabina una llave especial sólo accionable por el ascensorista para efectuar el traspaso de la forma de operar;
- Las llamadas provenientes de los rellanos serán registradas y las órdenes que emanen de la cabina serán dadas por el ascensorista, pero ninguna alterará las secuencias acumulativo-

	DE LAS INSTALACIONES	
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	RT-030910-020205-01
	ASCENSORES Y MONTACARGAS	VERSION: 2

selectivo del sistema. Otros tipos de maniobras pueden ser empleados para varios coches, sean agrupados o no, siempre que se mantengan o se mejoren los esquemas básicos descritos en los incisos (b), (c), (d) y (e).

- Cualquier coche estará en situación de iniciar la marcha si se cumplen simultáneamente:
- La "condición de partida" o sea, tener cerradas las puertas de la cabina y también, cerradas y trabadas electromecánicamente, las puertas de los rellanos;
- El "tiempo de bloqueo" o sea, haber transcurrido por lo menos 3 segundos, después de cada parada. En caso de maniobra acumulativa-selectiva, si el coche se encuentra en curso de ascenso o de descenso y se produce una llamada de rellano que no puede atender en esos viajes, será retenida para ser servida en uno posterior.

23. Montacargas (Art. 3.9.10.23 CE)

En el proyecto e instalación de un montacargas se aplicará lo establecido en "Instalación de ascensores y montacargas" solamente cuando en el título del articulado se mencione a la última de las máquinas nombradas o sea "montacargas".

Los Montacargas servirán solo para el transporte de carga, exclusivamente, quedando vedado su uso para el transporte de personas. Junto a las botoneras de gobierno de la maniobra de cada rellano o piso, en caracteres bien legibles y visibles se colocará la leyenda:
 "PROHIBIDO VIAJAR PERSONAS – CARGA MÁXIMA... KG"

24. Referencias/Glosario

- (1) Ascensor: Al aparato mecánico que transporta (subir-bajar) personas y cosas. Incluye los "monta camilla". Se los cita como "ascensor".
- (2) Montacargas: Al aparato que transporta (subir-bajar) sólo cosas. Se lo cita como "montacargas".
- (3) Artificios especiales: A los aparatos mecánicos que transportan personas o personas y cosas, tales como "escalera mecánica", "camino rodante horizontal" y medios alternativos de elevación como: "plataforma elevadora para personas con movilidad reducida", "plataforma deslizante sobre escaleras para personas con movilidad reducida", "silla deslizante sobre escaleras para personas con movilidad reducida" y "guarda mecanizada de vehículos". Se los cita según estas menciones. Las sillas deslizantes sobre escalera no se utilizarán en edificios públicos o privados con concurrencia masiva de personas, pero se admiten en zonas propias de viviendas que se deban proyectar o adaptar.
- (4) Superficie útil de cabina: Es la superficie de la cabina que pueden ocupar los pasajeros y/o la carga durante el funcionamiento del ascensor, medida en su sección transversal, a un metro por encima del solado, con las puertas en su posición de máximo rebatimiento hacia el interior de la cabina y sin tener en cuenta los pasamanos.
- (5) Caja del ascensor: Es el recinto que, en un edificio o en una estructura, se destina para emplazar el ascensor o el montacargas.

	DE LAS INSTALACIONES	
	MEDIOS MECANICOS DE ELEVACION	RT-030910-020205-01
	ASCENSORES Y MONTACARGAS	VERSION: 2

(6) El rellano o descanso: Es un lugar fijo del edificio o de la estructura desde cuyo nivel se puede entrar o salir del coche.

(7) La máquina motriz de un ascensor o de un montacargas: Es el conjunto compuesto por uno o más motores, ejes, acoples, engranajes y freno.

(8) Bancada: componente que soporta la máquina de tracción, aísla al edificio de vibraciones, transmite el peso de la cabina y del contrapeso al edificio. Es responsable de garantizar la estabilidad del sistema.