

Los esquemas de las conexiones de los tableros, dimensiones de los mismos y mención de los locales donde serán colocados;

b) Cuadro de referencia donde se indicará la numeración, destino de los circuitos y longitud de los mismos, intensidad en Ampere, sección en mm² de los conductores y ramales, tensión de suministro. Si la instalación va en cañerías se indicará la clase y el diámetro de los caños.

Se usarán los símbolos adoptados por el IRAM.

8.10.1.20 Inspección y conservación de instalaciones eléctricas

a) Inspección de instalaciones:

Las inspecciones requeridas en "Oportunidad para solicitar inspecciones de obras", (Ver parag. 2.2.3.2) serán las siguientes:

(1) Cañerías y cajas:

Antes de producirse el cierre de canaletas, hormigonado;

(2) Conductores:

Durante su colocación en cañerías. En el caso de conductores a la vista, la inspección se solicitará cuando hayan sido colocados las grapas y los aisladores.

(3) Tableros:

Elementos de maniobra y protección, mediciones;

b) Conservación de instalaciones:

Una instalación debe conservarse en buen estado de funcionamiento. Cualquier parte de la instalación o aparato que no esté de acuerdo a las prescripciones de este Código deberá ser colocado en condiciones reglamentarias corrigiendo la deficiencia o retirando del servicio el aparato.

8.10.1.21 Obligatoriedad de instalación de disyuntores diferenciales

Será obligatoria la instalación de interruptores automáticos de corriente diferencial de fuga con sensibilidad nominal de 30 mA conforme a la norma IRAM 2301, y la calificación de Industria Argentina según la norma de la Secretaría de Industria de la Nación, en todas las unidades habitacionales.

8.10.2.0 INSTALACIONES DE ASCENSORES Y MONTACARGAS

8.10.2.1 Finalidad y alcance de la reglamentación de ascensores y montacargas - Conceptos - Individualizaciones

a) Finalidad de la reglamentación:

Las disposiciones contenidas en "instalaciones de ascensores y montacargas" para la construcción, instalación, funcionamiento e inspección de estas máquinas tienen por finalidad evitar en lo posible los accidentes, garantizando la seguridad de las personas desde los puntos de vista siguientes: seguridad en los accesos, seguridad de transporte y seguridad de quienes se encargan de la conservación y lograr que, la ejecución y cuidado ulterior de dichas máquinas, responda al estado actual de la técnica;

b) Alcance de la reglamentación:

La reglamentación alcanza a:

(1) Las máquinas nuevas y a las existentes que se modifiquen o amplíen cuyos elementos de transporte y compensación, con movimiento vertical o inclinado, deslizan a lo largo de guías o rieles cualquiera sea la fuerza motriz utilizada;

(2) Los recintos o cajas y a los rellenos o plataformas de acceso a estas máquinas M edificio o de la estructura donde se emplazan:

(3) Los elementos o partes constitutivas que integran la instalación;

c) Conceptos:

A los efectos de la reglamentación y bajo el rótulo de "Ascensores y montacargas", se entiende por:

ASCENSOR - al aparato mecánico que transporta (subir- bajar) personas y cosas. Incluye los montacamillas " Se los cita como "Ascensor"

MONTACARGAS - al aparato que transporta (subir- bajar) sólo cosas. Se lo cita como "montacargas".

ARTIFICIOS ESPECIALES - a los aparatos mecánicos que transportan personas o personas y cosas, tales como "escalera mecánica" y "guarda mecanizada de vehículos". Se los cita según estas menciones.

d) Individualizaciones:

En un edificio o en una estructura que contenga más de una unidad de las citadas en el inciso c), se las individualizará obligatoriamente a cada una con un número (1, 2, 3...) o con una letra (A, B, C ..) de izquierda a derecha y de adelante hacia atrás a partir de la entrada sobre la L.M. Cuando haya más de una entrada, se elegirá una de ellas para establecer la individualización de las unidades.

8.10.2.2 Caja de ascensor o montacargas - Características y dimensiones

La "caja de ascensor" es la expresión por la cual se distingue al recinto que, en un edificio o estructura, se destina para emplazar el ascensor o montacargas.

La caja será de construcción incombustible.

Dentro de la caja o embutido en los muros que la cierran, no debe haber canalizaciones ajenas al servicio de la instalación, como a título de ejemplo se cita: gas, agua, cloacas, calefacción, teléfono, bajada de antenas, electricidad, chimenea.

En caso de conductos calientes externos a la caja pero adosados a sus muros, el calor no debe afectar al funcionamiento del ascensor o del montacargas,

a) Planta de la caja:

La planta (sección transversal) de la caja será capaz de dar cabida al coche, contrapeso, guías y sus soportes y demás elementos propios para el funcionamiento de todo el equipo;

La mínima sección transversal S de la caja se determinará en función de los valores resultantes de aplicar los Items (1) y (2) del inciso a) de "Requisitos para la cabina de ascensores" (Ver parag. 8.10.2.11) 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 está compuesta por el Recorrido R y los Claros, Superior CS e Inferior CI (ver figura).

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 (ver formula)

El Claro Inferior CI, es el comprendido entre el nivel del rellano más bajo y el fondo de la caja y será: $C1^3 M + H + T$

(1) Sobrerrecorrido superior y espacio libre superior:

1) Sobrerrecorrido superior:

Se entiende por sobrerrecorrido superior.

Para el coche: 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 Item (3):

Cuando el coche está nivelado en el rellano más alto:

- Si el contrapeso no toca a su paragolpe, el sobrerrecorrido será: $f + e1 + S/2$ (1)

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

$e2 + S/2$ (2)

Para el contrapeso: La distancia máxima que puede desplazarse el contrapeso hacia arriba sí, accidentalmente, el coche no se detiene al nivel del rellano más bajo. Esta distancia se determina en correspondencia con el coche. (ver figura y símbolos del Item (3).

Cuando el coche está nivelado en el rellano más bajo:

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

$h + i1 + S/2$ (3)

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

$$i_2 + S/2 \quad (4)$$

II) Espacio libre superior: Se entiende por espacio libre superior: Para el coche: La distancia que debe quedar entre la parte más alta del coche (bastidor, polea u otro dispositivo excepto guidores), y obstáculo más próximo directamente ubicado en correspondencia con el travesaño estando el coche nivelado en el rellano más alto. Ver figura y símbolos ítem (3)

- 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 $d < 0,00$ metros el espacio libre será:

$$a_1 \geq 0,60 + f + e_1 + S/2 \quad (5)$$

- Si el contrapeso no toca a su paragolpe y del travesaño superior del coche sobresale una polea u otro equipo montado en el de alto: $d \geq 0,60$ m el espacio libre será:

$$a_1 - d \geq f + e_1 + S/2 \quad (6)$$

- 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 $d \geq 0,60$ m el espacio libre será:

$$a_1 \geq 0,60m + e_2 + S/2 \quad (7)$$

y cuando estos dispositivos sobresalen una medida $d \geq 0,60$ m el espacio libre será:

$$a_1 - d \geq e_2 + S/2 \quad (8)$$

- Si el contrapeso no toca a su paragolpe y sobre la cabina hay un mecanismo de puertas o cualquier otro equipo: si $d < 0,60$ m debe cumplirse simultáneamente:

$$a_1 \geq 0,60 + f + e_1 + S/2 ; y$$

$$a_2 \geq a_1 - 0,60 \text{ m}; \quad (9)$$

si $d \geq 0,60$ m debe cumplirse simultáneamente:

$$a_1 \geq d + f + e_1 + S/2 ; y \quad (10)$$

$$a_2 \geq a_1 - d ;$$

- 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:

$$a_1 \geq 0,60m + e_2 + S/2; y \quad (11)$$

$$a_2 \geq a_1 - 0,60m;$$

Si $d > 0,60$ m debe cumplirse simultáneamente:

$$a_1 \geq d + e_2 + S/2 ; y \quad (12)$$

$$a_2 \geq a_1 - d.$$

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 (3).

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

$$J_1 \text{ ó } j_2 \geq 0,15 \text{ m} + h + i_1 + S/2 \quad (13)$$

Si el coche se apoya en su paragolpe y este es hidráulico y se comprime parcialmente, siendo $h = 0$, el espacio libre será.

$$J_1 \text{ ó } J_2 \geq 0,15 \text{ m} + i_2 + S/2 \quad (14)$$

III) En los casos de las fórmulas (1) a (14) mencionados en los Apartados I), II), el término $S/2$ puede ser omitido si se usa paragolpe hidráulico y se prevén dispositivos que impidan el "salto" del coche o del contrapeso cuando el contrapeso o el coche, respectivamente, chocan con su paragolpe;

(2) Sobrerrecorrido inferior y espacio libre inferior:

I) Sobrerrecorrido inferior:

Se entiende por sobrerrecorrido inferior:

Para el coche: 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 (3). Cuando el coche está nivelado en el rellano más bajo:

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

$h + i1$;

- Si el coche se apoya en su paragolpe y éste es hidráulico y se comprime parcialmente, siendo $h = 0$, el sobrerrecorrido será: $i2$.

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 (3).

Cuando el coche está nivelado en el rellano más alto :

- Si el contrapeso no toca a su paragolpe, breve sobrerrecorrido será. $f + e1$;

Si el contrapeso se apoya en su paragolpe y éste es hidráulico y se comprime parcialmente siendo $f = 0$, el sobrerrecorrido será: $e2$;

II) Espacio libre inferior: Se entiende por espacio libre inferior, para el coche únicamente, a 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:

$q1$

$\geq 0,60$ m;

$q2$

(3) 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 al resorte del contrapeso cuando el coche está nivelado en la parada o rellano más alto.

Siendo $e2 \geq 0,75 e1$;

f Distancia entre la placa de apoyo del bastidor del contrapeso y la extremidad libre del paragolpe cuando el coche está 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);

$i1$ 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 está nivelado en la parada o rellano más bajo.

Siendo:

$i2 \geq 0,75 i1$ (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 ej.: guidores, poleas) 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 paracolpe;

q1 Distancia vertical entre la superficie inferior de la placa de apoyo del coche con su paracolpe, 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 paracolpe totalmente comprimido;

r Distancia vertical comprendida entre la placa del paracolpe 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 paracolpe:

$$S = VS^2 / 2g$$

1,15 Vn para paracolpe hidráulico:

x Vn para paracolpe a resorte: VS - { 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 paracolpe

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 solías 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:

(ver figura)

(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 el fondo de la caja;

(3) Caja parcialmente no apoyada sobre el terreno: 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 Item (2):

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

(ver figura)

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.

(ver figura)

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.

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.

(4) 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;

e) 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 1 dm² practicado en la pared más baja y resguardado 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 están obturados; en este caso se practicará un vano similar al mencionado en el ítem (1) o se instalará un conducto;

f) Vanos en la caja:

Puede proporcionarse mayor iluminación natural a una caja que de a patio o al exterior mediante vanos en sus paredes, a condición que tengan defensa de malla o reja metálica, baldosas de vidrio o vidrio templado en paños de 0,50 m² como máximo y lado no mayor que 0,40m.

En caso de usarse malla o reja deben emplearse en la instalación materiales resistentes a la intemperie;

g) 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 el Inciso i).

8.10.2.3 Rellanos o descansos y pasaje de acceso a ascensores

El rellano o descanso, es el lugar fijo del edificio o de la estructura desde cuyo nivel se puede entrar o salir del coche.

El rellano frente a un ascensor o grupo de ascensores se dimensionará de acuerdo a la capacidad de la o de las cabinas, computándose las de los coches de cajas enfrentadas, adyacentes o que formen ángulo siendo hasta 10 personas, el lado mínimo del rellano igual a 1,00 m. Este lado se aumentará a razón de 20 cm por cada persona que exceda de 10.

El ancho mínimo de un pasaje que sirve a uno o más ascensores se calculará conforme a lo establecido en "Ancho de corredores de piso" (Ver parag 4.7.5.1).

Los rellanos o descansos y los pasajes comunicarán en forma directa con un medio exigido de salida. En caso de no existir esta comunicación ("palier" o rellano cerrado) el ascensor contará con un sistema de maniobra acumulativa-selectiva descendente como mínimo y, además, en cada rellano:

a) Pulsador de llamada, con luz indicadora que la llamada se cumple;

b) Intercomunicador (micrófono y auricular - "portero eléctrico") con pulsador que accione un timbre de alarma y cuadro indicador luminoso ubicados en la vivienda del portero o encargado y en la portería cuando la haya.

En caso de no haber vivienda de portero o portería los implementos mencionados más arriba se colocaran junto a la entrada del ascensor en Piso Bajo.

El circuito de dichos dispositivos será distinto al del ascensor;

c) Mirilla en la puerta;

d) Luz eléctrica encendida permanentemente sin llave, interruptor pulsador a disposición del usuario.

El circuito de esta instalación será distinto del sistema del ascensor.

Queda prohibido cualquier dispositivo que procure cerrar simultáneamente todas las puertas.

8.10.2.4 Defensas en la caja respecto del paso del coche y del contrapeso en ascensores y montacargas

En todo el recorrido del coche y del contrapeso, cuando se encuentren en caja no cerrada por muros habrá, para la protección de las personas, defensas adicionales, a saber:

- a) En el limón de una escalera, borde de un rellano o solado que circunde la caja, la defensa tendrá una altura mínima de 2,00 m medidos sobre el plano del escalón, solado o rellano;
- b) Frente a la puerta o puertas de la cabina por todo el ancho de aquellas la defensa se hallará entre el dintel de la puerta del rellano y el plano del cielorraso;
- c) En toda la altura del piso cuando linde con depósito o almacén, resguardando del vacío de la caja. 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 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 paños no mayores que 0,50 m de lado.

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

A excepción de lo 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 entre 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 0,14 m por 1,00 m con hoja corrediza y con interruptor de marcha de los coches adyacentes.

(ver figura)

Si la defensa es de malla o de vidrio, debe satisfacer las condiciones impuestas para estos materiales.

8.10.2.5 Cuarto de máquinas de ascensores y montacargas – Casilla o espacio para poleas a) Cuarto de máquinas:

El local destinado a alojar la maquinaria motriz, tableros y demás implementos que gobiernan el funcionamiento de un ascensor o de un montacarga, será construido con materiales incombustibles y satisfará las siguientes características:

(1) Superficie:

La superficie S del cuarto de máquinas es función de la sección transversal s de la caja según el tipo de máquinas en él instaladas:

I) Para cada máquina de tensión constante $S^3 \geq 3s$;

II) Para cada máquina de tensión variable: $S^3 \geq 4s$;

No se exigirá, por máquina, mayor valor de S que: 8,00 m² para el apartado I) y 12 m² para el apartado II).

El lado mínimo del cuarto será de 2,20 m.

Cuando el sistema de propulsión sea hidráulico, no es necesario cumplimentar el requisito de la superficie pero si el del lado mínimo. En todos los casos se satisfará el Item (8);

(2) Muros y techos:

Los muros y techos no deben formar parte de receptáculos que contienen líquidos (como por ejemplo: tanque de agua).

Tanto los paramentos como el cielorraso serán terminados a revoque liso, placas o revoques acústicos.

(3) 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 3 cm por lo menos.

También puede colocarse una "trampa" utilizable para tareas de montaje o conservación con tapa a bisagra y pasador; la tapa batirá hacia el cuarto, estará permanentemente cerrada y soportará 450 Kg/m² mínimo. El solado, en los lugares de paso, será liso, por ejemplo: baldosas o mezcla de cemento;

(4) Altura libre:

El punto más bajo del cielorraso o del intradós de vigas distará del solado no menos que 2,00 m;

(5) Ventilación:

La ventilación será natural y permanente que dé, por lo menos, a patio auxiliar.

La ventilación se efectuará por una de las siguientes maneras:

I) Vanos laterales colocados en zonas opuestas;

II) Vano lateral y cenital (claraboya);

III) Vano lateral y conducto.

Los vanos laterales y las partes verticales del vano cenital (claraboya), tendrán persianas fijas.

El área total de ventilación (incluidas las persianas), cualquiera sea de las mencionadas en los Apartados I), II) y III), será igual o mayor que 0,025 de la superficie S del local determinada en el ítem (1), 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. Cuando en el cuarto haya máquina motriz a tensión variable o máquina motriz a tensión constante de más de una velocidad que exceda los 45 m por minuto de velocidad nominal, 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 caso de cuarto de máquinas no ubicado en la parte superior de la caja, ésta puede servir de conducto siempre que, en su parte más alta, tenga vanos de áreas que sumadas a las que corresponde al cuarto, no sean inferiores a la establecida más arriba. Asimismo el cuarto puede comunicar a patio, mediante conducto de no más que 1,50 m en horizontal;

(6) Iluminación:

La iluminación artificial es obligatoria, a electricidad, en circuito distinto del de la fuerza motriz no inferior a 15 W 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;

(7) Acceso:

El acceso al cuarto de máquinas será fácil y cómodo a través de pasos en continuidad con el medio exigido de salida. Cuando en el acceso hay escalera, ésta tendrá no menos que 0,70 m de ancho y satisfará los demás requisitos de "escaleras secundarias -sus 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, pedana 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 transitable, 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;

(8) 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, el regulador de velocidad, el selector de pisos y, eventualmente, el grupo eléctrico.

El ancho mínimo de paso es 0,50 m:

Cuando en el cuarto se instala a "máquina", habrá pasos en dos lados contiguos a 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
- Que no integren un conjunto, en cuyo caso, cada "máquina" se considerará independiente y tendrá pasos en dos lados contiguos;
- Que alguna "máquina" no integre un conjunto, en cuyo caso, a cada situación se aplicará lo que corresponda de acuerdo a lo establecido precedentemente.

(ver figura)

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, dejará 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:

- 0,70 m al frente y atrás del tablero, medidos desde el plomo de máxima saliente. Sí 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. Si el tablero tiene base, esta no excederá los 5 cm. del plomo de máxima saliente;

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.

La figura ilustra, en general, el criterio a seguir según los apartados precedentes.

(9) Aparejo:

Próximo al centro de cada máquina motriz habrá un dispositivo para amarrar el aparejo de sustentación para el armado y desarme, que será capaz de soportar una vez y media el peso de la máquina motriz;

(10) Extintor de incendio:

Junto a la puerta de entrada, en el interior de; cuarto de máquinas habrá permanentemente un extintor de incendio de 5 Kg. de capacidad de bióxido de carbono (CO₂);

b) Casilla o espacio para poleas: Cuando no se emplace directamente la máquina motriz en la parte superior de la caja, habrá una casilla para alojar las poleas de sostén o de desvío, construida con materiales incombustibles.

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 Item (3) del inciso a);
- (3) Altura libre: La altura, medida en la forma prescrita en el Item (4) del Inciso a), no será inferior a 1,70 m;
- (4) Ventilación e iluminación: La casilla no requiere ventilación obligatoria.

La iluminación será artificial a electricidad en la forma indicada en el ítem (6) del Inciso a);

(5) Acceso: El acceso a la casilla se hará a través de pasos comunes conectados al medio exigido de salida.

El vano de la puerta no será menor que 1,60 m de alto y de 0,60 m de ancho entre parantes. La hoja será de material incombustible provista de cerradura con llave. Para alcanzar esta puerta puede utilizarse escalera tipo "marinera" fija en un extremo por lo menos;

c) Plataforma de poleas:

Cuando la casilla mencionada en el Inciso b) 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 Item (6) del Inciso a);

d) Excepciones:

Cuando, desde la parte superior del coche puede un operario alcanzar las poleas, no será necesario cumplimentar los Incisos b) y c).

Igualmente, en caso de haber cuarto de máquinas en la parte alta de la caja y se colocan poleas de desvío alcanzables desde el techo del coche, tampoco se satisfarán los Incisos, b) y c);

e) Prohibición:

En el cuarto de máquinas, en las casillas de poleas o en la plataforma, es prohibido usarlos como depósito o paso hacia otros ambientes.

También es prohibido ubicar implementos, instalaciones o conductos ajenos al ascensor o montacargas o materiales para la conservación de éstos.

8.10.2.6 Guías del coche y de su contrapeso en ascensores y montacargas

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 no será inferior al tipo IRAM 1010 ni superior al tipo IRAM 1030

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

Quedan prohibidas las guías de función 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 este Reglamento.

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 guiadores. Estos topes serán capaces de soportar el esfuerzo dinámico producido por el peso del coche más la carga máxima que pueda 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 esté cubierto y sea suficiente para soportar los esfuerzos previstos.

Las guías, al igual que sus uniones, se calcularán teniendo en cuenta todas las sollicitaciones 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 guías 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;

(ver figura)

b) Guías del contrapeso:

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

(ver 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 de 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.

Para velocidades mayores que los mencionados en los Items (1) y (2) se utilizarán guías de sección similar a la 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 sollicitaciones 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.

8.10.2.7 Cables de ascensores y montacargas

Los cables de accionamiento que se utilizan en ascensores y montacargas deben ser de acero, adecuados a la función o trabajo que realizan en cada caso y responderán a las respectivas normas vigentes.

Queda prohibido el uso de cadena en reemplazo de cables de tracción o accionamiento.

Tanto los cables de tracción o de accionamiento del coche y de su contrapeso, como del regulador de velocidad deben ser enterizos, quedando en consecuencia prohibido el empalme de sucesivos trozos para alcanzar la longitud necesaria de trabajo.

a) Cables de accionamiento o tracción:

Los cables de accionamiento o tracción deben soportar el esfuerzo a que están sometidos.

El diámetro mínimo de cada cable es de 9 mm.

El factor de seguridad f del conjunto de cable se determina con la fórmula:

$$F = x \cdot N \cdot Pr$$

PC

donde:

N = número de cables de tracción;

Pr = tensión de rotura de un cable;

Pc = Peso del coche más la carga máxima que puede transportar más el peso de los cables;

x = Valor dado en la tabla

(ver tabla)

El valor del factor de seguridad f que se utilice, según la velocidad del cable, no será menor que el indicado más abajo:

(ver tabla)

En ascensor equipado con máquina motriz a fricción, se emplearán 3 cables como mínimo entre el coche y su contrapeso.

En montacargas: se emplearán entre el coche y su contrapeso no menos que:

2 cables, cuando el accionamiento es por polea a fricción;

4 cables, cuando el accionamiento es por tambor (dos cables para el coche y dos para el contrapeso). La sujeción de los extremos de cada cable a los amarres (del bastidor del coche, del contrapeso, de soportes fijos en la caja de ascensor) se hará mediante piezas capaces de resistir el esfuerzo de tracción no inferior al del respectivo cable.

Estas piezas pueden ser:

(1) A manguito cónico con vástago:

En el manguito se introducirán esparcidos todos los hilos o alambres formando cada uno un nudo de acuñamiento. Dentro de la parte cónica del manguito podrá verterse metal blanco fundido para mantener los hilos anudados en su posición.

(ver figura)

El manguito se dimensionará en función del diámetro del cable. El vástago será roscado con tuerca, contratuerca y chaveta pasante.

(2) A manguito con corazón prensa cable:

En el manguito se introducirá el cable formando un ojal que será acuñado con un prensa cable de bordes conformados con chaveta pasante. El extremo suelto del cable, de no menos de 0,15 m, será zunchado con

vueltas de alambre para que no se deshilache y, a su vez, atado al mismo cable o bien con un prensacable.

Tanto el manguito como el prensa cable se dimensionarán en función del Æ del cable.

(ver figura y tabla)

(3) A cáncamo, guarda cable y prensa cable:

El vástago del cáncamo será roscado con tuerca, contratuerca y chaveta pasante.

El guardacable será adecuado al diámetro del cable. Los prensa cables serán conformados con tuerca y contratuerca.

(ver figura)

Tres será el mínimo de prensa de cables y distanciados entre si no menos que 65 mm en todos los casos.

La separación entre el extremo superior del guarda cable y el primer prensa cable no será mayor que 20 mm. La cantidad de prensa cables según el diámetro del cable y la distancia mínima entre ellos será:

(ver tabla)

Este tipo de sujeción es sólo posible hasta una velocidad V_n de 60 m por minuto y 650 Kg de carga que el coche puede transportar.

Otro sistema de sujeción distinto de los mencionados, será capaz de resistir un esfuerzo no menor al del respectivo cable.

Cuando el amarre del cable es directo al bastidor del coche o del contrapeso, la pieza de sujeción en uno de los extremos permitirá regular la tensión

Todos los cables de accionamiento de una máquina serán de la misma característica y diámetro, y estarán igualmente tensados;

b) Cable del regulador de velocidad:

El cable que accionará el regulador de velocidad tendrá uno de los siguientes diámetros mínimos:

- 6 mm para acción instantánea; y 9 mm para acción progresiva.

8.10.2.8 Poleas - Tambor de arrastre - En ascensores y montacargas

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 12,7 mm;

(2) Poleas de reenvío y de desvío:

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

I) 40 d para las de reenvío; y

II) 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 V_n 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, quedan 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 esas 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.

8.10.2.9 Huelgo entre el coche o el contrapeso y los planos verticales de la caja en ascensores y montacargas

Entre el coche o entre el contrapeso y los planos verticales de la caja (paredes, limón de escalera, vigas o cualquier otro elemento fijo o móvil que pertenezca a la instalación del ascensor o del montacargas) habrá una distancia o huelgo no menor que 30 mm.

El huelgo entre el borde del umbral de la puerta del coche y el filo de la solía de las puertas del rellano, no será mayor que 25 mm. Este huelgo puede alcanzar los 34 mm en caso de puertas automáticas de coche y de rellano.

8.10.2.10 Coche en ascensores y montacargas

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 100 mm.

a) Bastidor:

El bastidor es la estructura que sirve para sostener la plataforma y la cabina. Se compone fundamentalmente por dos montantes laterales unidos en forma rígida a los travesaños inferior y superior para constituir un cuadro indeformable.

La estructura del bastidor se dimensionará para soportar los esfuerzos de trabajo del funcionamiento normal del coche y, en las partes correspondientes, el impacto contra el paracolpe, como asimismo para resistir las tensiones que se originan al entrar en acción el paracaídas.

Los distintos elementos que integran el bastidor serán de acero cuya tensión de trabajo no será mayor que 1/5 de la tensión de rotura del material.

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 del acero.

En el bastidor se fijarán los cables de suspensión (o las poleas para éstos), los guidores, los implementos de seguridad y eventualmente en el travesaño inferior, el paracolpe o elementos de compensación.

Cuando en la compensación se usa cadena, el extremo de ésta se amarrará rígidamente al bastidor y, además, se colgará de un gancho ex profeso como muestra la figura:

(ver figura)

b) Plataforma:

La plataforma es la estructura capaz de soportar la carga máxima, uniformemente repartida en su superficie, que el coche puede transportar.

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

c) Cabina:

La cabina es la "caja" donde se ubican las personas o las cosas a transportar por el coche.

La cabina será metálica y puede tener revestimiento interior no metálico salvo lo especificado en el inciso f) de "Requisitos para la cabina de ascensores".

La altura interior de la cabina, entre solado y cielorraso terminados, no será menor que 2,00 m.

El techo de la cabina será ciego, capaz de soportar dos cargas estáticas de prueba de 75 Kg, cada una en cualquier parte de su superficie.

d) Pantalla de defensa en el coche:

En la parte inferior del coche, como extensión hacia abajo en el plano vertical de; umbral de la puerta de la cabina, habrá una pantalla metálica de 1,2 mm de espesor mínimo, de largo 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 70 Kg aplicada perpendicularmente a ella en cualquier punto de su superficie. El alto de la pantalla, medido entre el plano de; solado del coche y su filo inferior, será como mínimo 300 mm y nunca menor a la distancia máxima de nivelación con puertas abiertas.

8.10.2.11 Requisitos para la cabina de ascensores

La cabina de ascensor que transporta personas, como asimismo cuando se prevea llevar camilla, cumplirá

los siguientes requisitos:

a) 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:

(ver tabla y figura)

La sección transversal de la cabina en ascensor que sirve a una sola unidad de vivienda; cualquiera sea el número de personas, no será inferior a 0,50 m²;

(2) Lado:

El lado mínimo interior de la cabina será:

(ver tabla)

El lado interior de la cabina de ascensor que sirva a una sola unidad de vivienda, cualquiera sea el número de personas, no será inferior a 0,70 M,

(3) Capacidad de transporte:

La mínima capacidad de transporte (carga) se determinará, en todos los casos, a razón de 75 Kg por persona.

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 Items (1), (2) y (3):

(ver tabla)

(5) Dentro de la cabina, en lugar visible, habrá un letrero indicando la cantidad de personas y los kilogramos que el coche puede transportar;

b) Iluminación:

La iluminación de la cabina será a electricidad mediante 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.

Los circuitos mencionados en los Items (1) y (2) se colocarán, cada uno, en cañería independiente, como asimismo independiente de los circuitos de la maniobra.

c) 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 0,30 m y no más bajas que 1,80 m. Estas aberturas no permitirán el paso de una esfera de 30mm de diámetro; y con

(2) Ventilación mecánica forzada.

Cuando la puerta de la cabina no es llena ni ciega, no se requiere cumplimentar los Items (1) y (2);

d) Timbres de alarma y teléfono de emergencia:

(1) Timbres de alarma:

En la cabina habrá un botón o pulsador que accione a:

I) Un timbre de alarma colocado a mitad del Recorrido si éste tiene hasta 30 m de alto;

II) Dos timbres de alarma colocadas a distancias de un tercio del Recorrido si éste tiene hasta 75 m de alto;

III) Tres timbres de alarma colocados a distancias de un cuarto del Recorrido sí éste tiene más de 75 m de alto.

El circuito de los timbres de alarma, que se conectará en el cuarto de máquinas, será distinto del de la fuerza motriz;

(2) Teléfono de emergencia:

En los edificios o en las estructuras, como a título de ejemplo se cita: casa de escritorios u oficinas, comercio, industria, espectáculo, que tengan ascensor y que fuera del horario de labor queda en la finca alguna persona como cuidador o sereno, cada cabina tendrá un teléfono interno conectable a la red del servicio público al cesar la actividad del día en esos edificios o estructuras;

e) Espejos y vidrios:

(1) Espejos:

En la cabina se pueden colocar espejos de vidrio o de cristal común a condición de que estén adosados a los paños de las paredes y siempre que la superficie de cada uno no exceda de 0,50 M² con lado no mayor que 1,00m. El borde inferior del paño distará no menos que 0,90 m del solado de la cabina;

(2) Vidrios:

En la cabina se pueden colocar vidrios siempre que sean armados inastillables y únicamente para proteger los artefactos de iluminación, dispositivos de maniobra o de señalización. Cualquier lado del paño no excederá de 0,40 m.

En reemplazo del vidrio puede usarse plástico en paños de cualquier medida a condición de que su espesor no sea inferior a 3 mm y el artefacto tenga adecuada ventilación;

(3) Vidrios templados:

Los lados o paños laterales de la cabina pueden ser de vidrio templado de 10 mm de espesor mínimo. En este caso se interpondrá una defensa de barras separadas entre si de no más que 0,10 m unidas en su extremo superior a una baranda o faja de 0,10 m de ancho. El alto de la defensa no será menor que 1,00 m medidos desde el solado.

La defensa será capaz de soportar un esfuerzo horizontal de 70 Kg;

f) Medios de escape de la cabina:

Las cabinas de ascensores agrupados en una caja común pueden tener puertas laterales de escape o socorro, siempre que:

(1) Se enfrenten las puertas de las cabinas adyacentes;

(2) La distancia entre plataformas de cabinas no exceda de 0,50 m;

(3) No haya obstáculos fijos o móviles en correspondencia con esas puertas, excepto vigas;

(4) La dimensión del vano de las puertas no será inferior a 1,50 m de alto y 0,35 m de ancho;

(5) La hoja de las puertas rote hacia el interior de las cabinas, se abra con llave herramienta desde dicho interior y con manija fija desde el exterior. Esta llave herramienta no se mantendrá en las cabinas;

(6) Las puertas de socorro estén equipadas con contactos que interrumpan la marcha de los coches, cuando están abiertas.

Si el ascensor se halla en una caja única, ciega, con paredes consecutivas distantes entre si 8,40 m (tres pisos de M = 2,80 m) debe contar en esos tramos con una puerta de auxilio coincidente con la cabina, individualizable desde el exterior de la caja, que se abra sólo con herramientas y equipada con contactos que impidan la marcha del coche si no está cerrada.

La puerta de auxilio no será necesaria en recorridos extensos como a título de ejemplo se cita torre de reloj, torre de tanque, mirador, estructuras industriales.

8.10.2.12 Puertas de cabina y de rellano en ascensores (Ver 8.14.3)

(Texto según artículo 1° ordenanza N° 46.275 B.M. 20.295, promulgada por decreto N° 437/96.)

Las puertas de cabina y de rellano de un ascensor pueden ser:

(ver tabla)

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.

Las puertas de madera pueden ser:

De tipo a tablero, de espesor mínimo 40 mm en los largueros y traveseros; de tipo "placa", de espesor mínimo de 40 mm en toda la hoja. Los elementos constitutivos formarán un conjunto compacto.

En estas puertas, donde se aplique el gancho o traba mecánica, debe preverse una sujeción que sea capaz de resistir el esfuerzo mencionado en el inc. b).

Las puertas que se deslizan horizontalmente deben estar guiadas en las partes inferior y superior. Las guías inferiores no rebasarán el plano del respectivo solado.

Las puertas de rellano y cabina accionables manualmente, tendrán "mirilla" de eje vertical, a saber:

Cuando son plegadizas, la abertura estará comprendida entre 0,50 dm² y 6,00 dm² (incluida la defensa) y lado no menor de 5 cm. El centro de la abertura estará entre 1,50 m y 1,60 m medidos desde el nivel del solado.

Cuando son corredizas o giratorias, la abertura (incluida la defensa) tendrá 20 dm² y lado no menor de 15 cm. pudiendo ser de varias secciones separadas cuyos ejes longitudinales coincidan con el eje vertical. La abertura contará con una defensa indeformable (barras o malla) que no permita el paso de una esfera de 15 mm de diámetro. En reemplazo de la defensa puede haber vidrio armado.

Cuando la cabina se encuentre a nivel del piso, la mirilla debe coincidir con las puertas de rellano, a fin de constatar la presencia de ésta.

La puerta de rellano que corresponda a sótano no habitable será ciega e incombustible.

La altura de paso de las puertas de cabina y de rellano no será inferior a 1,85 m y el ancho mínimo, según lo siguiente:

(ver tabla)

a) Separación entre puertas de cabina y de rellano:

La separación entre puertas enfrentadas de cabina y de rellano no será mayor que 0.15 m. Esta separación se entiende entre planos materializados que comprenden la totalidad de los paños de las puertas.

Queda prohibida cualquier variación que amplíe dicha medida;

b) Contactos eléctricos y trabas mecánicas de puertas:

Todas las puertas, tanto de coche como de rellano, poseerán contactos eléctricos intercalados en el circuito de maniobra, el que será protegido con los correspondientes fusibles. 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 capacitadores 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) Puertas de accionamiento manual:

I) En el coche:

El contacto eléctrico de la puerta estará fijo en el coche.

La apertura y el cierre del circuito se realizará 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 que 40 mm;

II) 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;
- No permitir la apertura de las puertas desde los rellanos a menos que el coche esté detenido o por detenerse en ellos. La apertura y 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 a doble gancho o uña. Cuando el segundo gancho o uña está en posición de trabado, recién se producirá el cierre del circuito.

- El destrabe se hará mediante un sistema que no permita la apertura de la puerta al pasar el coche frente al rellano, Sólo puede usarse patín fijo en las paradas extremas.

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.

La puerta no podrá abrirse aunque tenga juego vertical, ni tampoco existiendo entre los solados de la cabina y del rellano desnivel mayor que 0,20 m;

(2) Puertas de accionamiento automático:

I) En el coche:

Se cumplirá lo establecido en el apartado 1) del Item (I);

II) En los rellanos:

Se cumplirá lo establecido en el apartado II) del Item (1), excepto:

Que el desnivel entre los solados de la cabina y del rellano mencionado en el último párrafo del Apartado II) del Item (1), puede alcanzar un máximo de 0,75 m siempre que el filo inferior de la pantalla de defensa del coche no diste más que 0,20 m del nivel de rellano;

III) Si en la operación de cierre de las puertas se interpone un obstáculo, la fuerza estática que puede ejercerse presionando contra éste, no será mayor de 14 Kg. La energía cinética (fuerza viva) de cierre, no excederá de 10,50 Kg.

La puerta del coche poseerá un dispositivo electromecánico de apertura inmediata al presionarse contra éste.

Sin perjuicio de cumplimentar lo antedicho, la apertura puede, además, producirse por célula fotoeléctrica.

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

- Para puertas unilaterales de una hoja o de dos hojas, midiendo el recorrido del borde después de haber marchado 50 mm del punto inicial hasta 50 mm antes de llegar a la jamba;
- Para puertas bilaterales de dos o de cuatro hojas, midiendo el recorrido del borde después de haber marchado 25 mm del punto inicial hasta 25 mm antes de la línea central de encuentro;

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

8.10.2.13 Guidores en ascensores y montacargas

Los guidores son elementos solidarios con el bastidor del coche o del contrapeso, según corresponde, que deslizan en contacto permanente con las guías. Habrá como mínimo dos guidores en cada lado del bastidor (uno arriba y otro abajo).

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.

Cada guiador 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 guiador 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.

El tipo de guiador anteriormente descrito, es permitido hasta una velocidad V_n del coche de 150 m por minuto. Para mayor velocidad, el guiador será a ruedas con llanta no metálica que corran en contacto con las guías.

b) Guidores de contrapeso:

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

8.10.2.14 Contrapeso en ascensores y montacargas

El contrapeso se colocará dentro de la caja y en la zona de su correspondiente coche. Sin embargo puede instalarse fuera de los límites de ésta siempre que el emplazamiento sea aprobado por la Dirección.

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.

El peso total del contrapeso (bastidor más lastre) debe ser igual al peso P del coche más un exceso variable comprendido entre 0,4 y 0,5 de la carga máxima C que el coche puede transportar:

(ver figura)

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 sean un conjunto rígido.

(ver figura)

8.10.2.15 Paracaídas y regulador de velocidad en ascensores

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 obligatorio en el coche.

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:

(ver tabla)

$$V_r = V_n + e v_1 = V_n (1 + e) = x \cdot V_n$$

V_r = Velocidad de accionamiento del regulador.

El paracaídas es:

(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 Item (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 reemplazará 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) de regulador de velocidad tendrán un diámetro D no inferior a 40 veces el diámetro d del cable:

$$D \geq 40 d$$

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

La fijación de los extremos del cable 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 corresponde al coche.

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

8.10.2.16 Paragolpes - Luz libre entre el coche o el contrapeso y el paragolpe en ascensores y montacargas

a) Paragolpes:

El paragolpe es obligatorio en ascensores y montacargas y se colocará fijo en el bastidor o en el fondo de la caja, para amortiguar el desplazamiento del coche cuando se rebasan las distancias h o f mencionadas en el inciso b) (ver también la figura) de "Caja del ascensor o del montacargas - Características y dimensiones". (Ver parag. 8.10.2.2)

Si hay un sólo 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 Vn hasta 90 m por minuto.

Las carreras mínimas serán:

(ver tabla)

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 2P.

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

(2) Hidráulico (émbolo):

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

Las carreras mínimas e ó i se calcularán con la fórmula

$$e \text{ ó } i = V^2 C / 2g$$

$$\text{donde } V_c = 1,15 V_n$$

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 ($g=9,81 \text{ m/seg}^2$).

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 V_{red} consecuencia de esa desaceleración, según lo siguiente:

$$e \text{ ó } i = (1,15 V_{red})^2 / 2g$$

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 "Caja del ascensor o del montacargas - Características y dimensiones")

Las distintas f ó h serán:

(1) Para resortes:

(ver tabla)

(2) Para hidráulicos:

$$f \text{ o } h \geq 150 \text{ mm};$$

$$f \geq 900 \text{ mm para el contrapeso};$$

$$h \geq 600 \text{ mm para el coche.}$$

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.

8.10.2.17 Velocidad de funcionamiento del ascensor o del montacargas

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 y , en más o en menos, respecto de la nominal según:

$$V_e = V_n \pm y$$

donde: $y = 0,15 V_n$ para máquinas con control por tensión constante;

$y = 0,10 V_n$ para máquinas con control por tensión variable.

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).

8.10.2.18 Interruptores de seguridad en ascensores y montacargas

Todo ascensor y todo montacargas estará provisto de interruptores de seguridad:

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.

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

(ver tabla)

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.

8.10.2.19 Máquina matriz en ascensores y montacargas

La máquina motriz de un ascensor o de un montacargas es el conjunto compuesto por uno o más motores, ejes, acoples, engranajes y freno.

La máquina motriz puede ser a fricción o a tambor.

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).

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 sólo es permitido en los montacargas.

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

Las zapatas se mantendrán aplicadas a un cilindro o campana por la acción de uno o más resortes que actúen por compresión. La liberación de las zapatas se hará mediante electroimán.

Las zapatas serán metálicas, provistas de cintas antideslizantes de material ex profeso para el trabajo de frenado. Las cintas se fijarán a las zapatas con remaches de metal no ferroso o con adhesivo especial.

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

En las máquinas con reductor, el freno debe emplazarse en el eje de mayor giro. El cilindro o campana estará al lado del eje del tornillo sin fin. 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.

La máquina motriz a fricción puede ser:

a) 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;

b) 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 sin fin 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.

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 u otro material de calidad y resistencia similares.

Si, entre el conjunto sinfín-rueda dentada y polea de arrastre, se intercala un tren de engranajes para disminuir aun 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;

c) 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 que 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.

8.10.2.20 Instalación eléctrica en ascensores y montacargas

Las partes de la instalación eléctrica no especificadas en "Instalación eléctrica en ascensores y montacargas", deben satisfacer, en lo que sea aplicable, lo establecido en "Instalaciones eléctricas" (Ver parag. 8.10.1.0).

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 de la 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 estos 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 montacargas 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 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 1,00 m.

Los tableros individuales de la fuerza motriz contarán con:

(1) Fusibles 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 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 ítem (1) y (2);

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:

(ver tabla)

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. En cada fusible se indicará el valor nominal de la intensidad de la corriente que puede pasar por él;

(3) Otras protecciones:

Habrá 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 rectificadora, uno de los bornes del rectificador estará puesto a tierra;

(4) Identificación de conductores:

Los conductores de los circuitos de puertas de 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 220 V 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 de ascensor o del montacargas (piso bajo o sótano) no deben embutirse conductores 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 "Normas de seguridad en instalaciones eléctricas" (Ver parag. 8.10.1.3);

h) Toma de corriente en el coche:

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

8.10.2.21 Maniobra en ascensores

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

- Un sistema a palanca o manivela o a pulsador de iniciación de marcha;
- Un sistema de botones o pulsadores ubicados en una botonera o panel de comando en la cabina y pulsadores en los rellanos;
- Un sistema que reúna los dos anteriores usando uno u otro.

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 esos 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) A palanca o manivela:

Cuando la maniobra, se realiza mediante una palanca o manivela emplazada en la cabina, tendrá posición de "sube" en sentido de marcha de las agujas del reloj, la de "baja" en sentido opuesto y la de "para" en la parte media o central. Las tres posiciones se las marcará con las letras "S" , "P" y "B" . La palanca volverá sola a la posición "P" si no se acciona sobre ella;

b) 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 ordenes provenientes de la cabina o de los rellanos mientras el coche está viajando;

c) Automática simple con interconexión de llamada 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 en 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 ordenes provenientes de las cabinas o de los rellanos para el coche que está viajando;

d) Acumulativa-selectiva descendente para un coche:

Cuando una 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 apagaran 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 subidas 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 aquel 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 descrita antes para bajar.

Si el coche está disponible y se oprimen uno o más pulsadores de rellano ubicados por debajo de aquel en donde se halla detenido, viajará en sentido descendente y las paradas se realizarán del modo descrito para bajar;

e) 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 corresponda el sentido de la 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 ordenes provenientes de la cabina y las llamadas provenientes de los rellanos, las que irá atendiendo sucesivamente en curso de ascenso o curso de descenso, según sea el sentido de la marcha del coche.

Sí 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 ordenes que emanen de la cabina serán dadas por el ascensorista, pero ninguna alterará las secuencias acumulativo-selectivo del sistema.

Otros tipos de maniobra 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 descenso y se produce una llamada de rellano que no puede atender en esos viajes, será retenida para ser servida en uno posterior. En edificios de varias unidades de vivienda, donde el recorrido R es de 12 o más pisos, la maniobra del coche será acumulativa-selectiva descendente por lo menos.

En edificios de escritorios o de oficinas que tengan ascensor, la maniobra del coche será acumulativa-selectiva ascendente y descendente.

Si varios ascensores se encuentran agrupados en una misma caja, o bien se hallan en cajas adyacentes formando ángulo o en cajas enfrentadas y tienen cuarto de máquinas común, por lo menos dos de ellos contarán con maniobra automática simple con interconexión de llamada o maniobras acumulativa-selectiva con coordinación de llamadas en los pisos que los respectivos coches tienen acceso desde un mismo lugar.

8.10.2.22 Prescripciones para montacargas

En el proyecto y en la 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".

Además de lo indicado en el párrafo precedente, el montacargas cumplirá lo siguiente:

a) Montacargas que transporta carga de cualquier peso:

(1) El gobierno o la maniobra (botones) del montacargas únicamente será posible desde el exterior del coche, es decir desde los rellanos.

(2) El coche puede no tener techo ni puertas. Las puertas del coche cuando las tenga y las puertas de rellano pueden ser de tipo "tijera", "corrediza", "plegadiza" o "guillotina".

Las puertas que giran en goznes o bisagras sólo pueden colocarse en los rellanos y ser metálicas de una hoja.

Las puertas del coche y las de rellano satisfarán lo establecido en los Incisos a) y b) de "Puertas de cabina y de rellano en ascensores" (Ver parag. 8.10.2.12);

(3) En el perímetro de la plataforma del coche habrá una defensa metálica o malla que impida la caída al vacío de la caja de personas o de cosas en el momento de la carga y descarga;

(4) El tablero de control de la maniobra puede ser instalado paralelo a un muro a condición de que su montaje permita el giro sobre goznes o bisagras, o bien fijo si las conexiones entre implementos son frontales;

(5) En montacargas cuyo coche acciona "puerta trampa" o "puerta tapa", el gobierno de la maniobra estará en la parada o rellano más alto, ubicado en un lugar desde el cual se divise la "puerta trampa" o la "puerta tapa".

La marcha del coche se realizará oprimiendo constantemente un pulsador en tanto se encienda una señal luminosa que se apagará al detenerse el coche.

Cuando esta clase de montacargas sirve a pisos emplazados por debajo del cerrado por la "puerta trampa" o "puerta tapa", la maniobra en estos pisos se podrá realizar conforme a lo establecido en el Item (1) pero, desde ellos no será posible enviar al coche de modo que abra dichas puertas

La "puerta trampa" o la "puerta tapa" debe autocerrarse al descender el coche. La "puerta trampa" no abrirá más allá de la vertical.

Cualquiera sea la puerta que se use ("trampa" o "tapa") cubrirá totalmente la abertura cuando el coche está debajo de ella y será capaz de resistir la flexión de una carga no menor que 300 kg/m². La puerta, no requiere defensa en su perímetro. El nivel de la plataforma del coche no rebasará en más que 0,15 m el nivel del solado en donde está la "puerta trampa" o "puerta tapa".

La velocidad de marcha del coche no excederá los 15 m por minuto ($V_n \leq 15$ m por min.).

b) Montacargas que transporta carga de 300 o más kilogramos:

(1) Satisfará lo dispuesto en el Inciso a). La defensa mencionada en el Item (3) de este Inciso tendrá 1,60 m de alto medidos sobre el solado de la plataforma del coche

(2) El montacargas puede no tener contrapeso, en tal caso la carga a transportar no excederá los 500 Kg y la suspensión del coche se hará con no menos que 2 cables;

(3) Si la carga a transportar por el coche no excede los 600 Kg, las guías pueden ser de acero de sección -L siempre que las medidas mínimas sean 60 mm x 60 x 6 mm y no requieran ensamble entre tramos ni mecanizar las caras del alma. La platabanda de unión tendrá un espesor no inferior a 6 mm;

(4) Junto a las botoneras de gobierno de la maniobra de cada rellano o piso en caracteres bien visibles y legibles, se colocará la leyenda:

"PROHIBIDO VIAJAR PERSONAS CARGA MAXIMA...Kg";

c) Montacargas que transporta cargas hasta 300 Kg:

(1) Si la carga que transporta el coche es:

I) de hasta 150 Kg:

Queda exento de cumplir con lo establecido en "Cuarto de máquinas de ascensores y montacargas - Casilla o espacio para poleas" (Ver parag. 8.10.2.5).

El lugar destinado a máquina matriz tendrá puerta con llave.

El control de la maniobra puede colocarse en muros a la altura de una persona, próximo a las máquinas, y protegido de contactos casuales;

II) de más de 150 Kg hasta 300 Kg:

El cuarto de máquinas queda exento de cumplir el requisito de superficie, de altura libre y de lado mínimo;

III) La Dirección puede requerir del Profesional la justificación de las magnitudes adoptadas en el proyecto de instalación cuando las dimensiones de la plataforma del coche o los componentes del equipo motriz sean

desproporcionados para el transporte de las cargas mencionadas e los Apartados I) y II);

(2) El montacargas puede no tener contrapeso;

(3) La suspensión puede ser de un cable para alto de coche hasta 1,20 m. Para alto mayor habrá más de un cable.

Los cables de suspensión pueden ser de diámetro inferior a 9 mm con factor de seguridad f igual a 6,5;

(4) La plataforma del coche será capaz de resistir 300 Kg / m²;

(5) Las guías pueden ser de acero de sección -L siempre que las medidas mínimas del perfil sean 50 mm x 50 mm x 5 mm y no requiere ensamble entre tramos ni mecanizar las caras del alma. La platabanda de unión tendrá un espesor no inferior a 5 mm. Para el contrapeso, cuando lo haya, pueden usarse guías de alambre de acero del tipo IRAM 1020 y de diámetro no inferior a 6 mm.

(6) Si la amplitud de la puerta del coche y de los rellanos permite el paso de persona, se colocará la leyenda especificada en el Item (4) del inciso b). Si no se da esta posibilidad, sólo se colocará el que hace alusión a la carga.

8.10.2.23 Escaleras mecánicas

Lo dispuesto en "Escaleras mecánicas" es aplicable en particular a los mecanismos denominados "Escaleras mecánicas" o "Escaleras rodantes" sin perjuicio de las previsiones generales sobre seguridad para los dispositivos eléctricos no mencionados específicamente en este artículo.

La escalera responderá a lo siguiente:

a) Angulo pendiente de la escalera:

El ángulo o pendiente del plano de alineación de la nariz de los escalones no excederá los 36° respecto de la horizontal;

b) Altura de paso:

La mínima altura de paso entre la línea de la nariz de los escalones y cualquier obstáculo superior es de 2,00 m;

c) Anchos de la escalera:

El ancho a de una escalera en el plano de la pedada del escalón es:

$a = 0,40$ m mínimo

1,05 m máximo

d) Costado de la escalera:

Los costados de la escalera pueden ser verticales o inclinados hacia afuera. El borde superior del costado de la escalera cuando éste es inclinado no estará más distante que el 20 % de la medida vertical sobre la pedada del escalón en el encuentro con el zócalo (ver figura).

La escalera de ancho a inferior a 0,60 m tendrá los costados inclinados.

Los costados serán firmes y pueden ser de metal c) de vidrio a condición que éste sea templado y de 8 mm de espesor mínimo;

e) Pasamanos de la escalera:

A cada lado de la escalera habrá un pasamano deslizante que acompañe el movimiento de los escalones a velocidad sensiblemente igual a la de éstos.

Los pasamanos deben extenderse, a su altura normal, no menos que 0,30 m del plano vertical de los "peines" hacia la extremidad de la escalera.

El borde interno del pasamano no estará más alejado que 50 mm de la arista del respectivo costado, como asimismo la parte aprehensible y móvil se destacará de la fija de modo que entre ellas no se aprieten los dedos.

En todos los casos habrá guardadedos o guardamanos en los puntos donde el pasamano entra o sale de los costados;

f) Escalones

Los escalones como sus respectivos bastidores serán de material incombustible y capaces de soportar cada uno, en la parte expuesta de la pedada, una carga estática mínima de 200 Kg.

La pedada no será menor que 0,40 m y la alzada no mayor que 0,24 m.