

# Código de Edificación de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires



## **8.10 DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS Y DE ASCENSORES**

### **8.10.1.0 INSTALACIONES ELECTRICAS**

#### **8.10.1.1 Alcance de la reglamentación de instalaciones eléctricas**

Las disposiciones contenidas en "instalaciones eléctricas" alcanzan a las instalaciones eléctricas de luz, fuerza motriz y calefacción que se ejecuten en los inmuebles y para tensiones de servicios comprendidos entre 24 V y 450 V (hasta 225 V contra tierra). En estas instalaciones es de aplicación lo establecido en "De los sistemas y materiales de construcción o instalación" (Ver parag. 5.4).

Estas disposiciones no incluyen a centrales de producción del fluido eléctrico, subestaciones que alimentan redes públicas (subterráneas o aéreas) de distribución de energía, instalaciones de tracción eléctrica, laboratorios eléctricos, centrales y subestaciones de teléfonos y telégrafos y de transmisión y recepción radioeléctrica.

#### **8.10.1.2 Normas generales para la disposición de las instalaciones eléctricas**

En general toda instalación eléctrica se compone de las siguientes partes:

**Líneas de alimentación:** Comprende desde los bornes de los portafusibles de la conexión a la red pública de distribución de energía hasta el interruptor ubicado en el tablero principal.

**Líneas seccionales:** Comprende desde el interruptor ubicado en el tablero principal hasta los respectivos interruptores de los tableros seccionales.

**Circuitos:** Comprende desde los interruptores ubicados en los tableros seccionales hasta los puntos de conexión de los artefactos y/o aparatos de consumo de energía eléctrica.

a) En la línea de alimentación los fusibles o interruptores automáticos que protejan la totalidad de la instalación se colocarán inmediatamente a la salida del medidor. Si el tramo entre el medidor y el tablero principal no excediera de 2,00 m, la protección puede efectuarse en dicho tablero.

En la línea de alimentación se debe instalar, además, un interruptor principal que permita cortar todos los polos o fases simultáneamente de tal modo que la instalación quede enteramente sin tensión. Dicho interruptor puede estar instalado en este tablero o en otro lugar apropiado.

Los fusibles e interruptores principales no deben abarcar conductores neutros de instalaciones polifilares o polifásicas, debiendo existir un dispositivo que permita seccionar el neutro. Este seccionador estará formado por una pieza movable que sólo puede retirarse con el auxilio de herramientas;

b) Las líneas seccionales partirán del tablero principal de tal modo que la corriente eléctrica pase primero por los interruptores y luego por los fusibles o automáticos que deben cortar los conductores a excepción de los neutros de las líneas polifilares o polifásicas que se ajustarán a lo establecido al respecto en el inciso a).

Las líneas seccionales pueden alimentar varios tableros seccionales individualmente o en grupos. En las instalaciones simples de no más que 3 circuitos, pueden no existir líneas seccionales y en las múltiples pueden haber varias subsecciones escalonadas.

Los tableros seccionales deben ubicarse en lugares fácilmente accesibles y constituyen el punto de partida de los distintos circuitos cuyo número será determinado por las necesidades del servicio.

En las casas con varias unidades de uso independiente, estos tableros se colocarán en el interior de las mismas;

c) Los circuitos deben ser por lo menos bifilares y deben protegerse con interruptores y fusibles o interruptores automáticos en todos los conductos. El interruptor (llave) estará colocado en el circuito en forma tal, que la corriente pase primero por él, que por los fusibles.

Los circuitos domiciliarios bifilares, que alimenten artefactos de luz, aparatos de calefacción y otros, de uso doméstico hasta 1.300 W, deben tener fusibles con una intensidad nominal de 10 A y no deben alimentar más que 20 derivaciones (bocas- salidas). Las derivaciones no necesitan protección individual y pueden tener interruptores individuales unipolares que deben montarse sobre el conductor activo (es decir que no sea neutro).

Los circuitos destinados exclusivamente para calefacción en los cuales se utilicen tomas de corriente y fichas, pueden tener como máximo una intensidad nominal de 30 A en los fusibles, no debiendo exceder de 10 el número de derivaciones.

Los circuitos de calefacción y fuerza motriz de conexión fija pueden tener capacidad ilimitada y cualquier número de derivaciones; por cada una de las derivaciones debe protegerse individualmente en todos los conductores con interruptor (llave) y fusible o interruptor automático;

d) A partir de los tableros seccionales todo circuito, sea la luz, calefacción o fuerza motriz, debe tener sus cañerías independientes.

### **8.10.1.3 Normas de seguridad en instalaciones eléctricas**

a) Todas las partes de la instalación que estén bajo tensión sin estar cubiertas con materiales aislantes y si estuvieran al alcance normal de la mano, deben estar protegidas contra cualquier contacto causal;

b) En todos los casos debe estar prevista la conexión a tierra de las partes metálicas de la instalación normalmente aisladas del circuito eléctrico, como ser caños, armazones, cajas o revestimientos metálicos, aparatos de maniobra y protección, que por un defecto de aislación pudieran quedar bajo tensión. A ese efecto se conectarán a tierra todas las cajas de tableros de distribución existentes, asegurando una resistencia eléctrica máxima de 10 W

c) Pueden ser utilizadas como puesta a tierra:

(1) Los conductos de agua enterrados en el suelo, enteramente metálicos y no ligados entre si por juntas aislantes. En este caso la conexión debe ser realizada por una abrazadera especial de bronce o cobre estañado que asegure un buen contacto, efectuándose lo más cerca posible de la entrada de los conductos en tierra y sólo será permitida cuando O.S.N. no se oponga;

(2) Las placas, cintas o tubos metálicos enterrados al efecto en el suelo. El contacto o tierra debe estar

constituido por metal durable de una superficie no menor que 0,5 m<sup>2</sup> y enterrado en el suelo permanentemente húmedo si es posible;

(3) Las estructuras metálicas de edificios, sin solución de continuidad eléctrica hasta tierra y siempre que sus condiciones aseguren una suficiente superficie de contacto a tierra.

No pueden ser utilizadas para la puesta a tierra, las líneas a tierra de los pararrayos y de las instalaciones de corriente débil, las cañerías de gas y de calefacción central.

Las líneas a tierra de instalaciones telefónicas y de radio comunicaciones, estando asimiladas a una instalación de corriente débil están comprendidas en la prohibición anterior.

d) Los conductores para la conexión a tierra deben ser de cobre y estar debidamente protegidos contra deterioros mecánicos y químicos. Su sección se calcula para la intensidad de interrupción de los fusibles principales, admitiéndose una sección igual a la cuarta parte de la indicada en la tabla de "Sección de los conductores en instalaciones eléctricas" (Ver parag. 8.10.1.7).

La sección mínima admitida es de 4 mm<sup>2</sup> para instalaciones fijas y de 0,50 mm<sup>2</sup> para instalaciones portátiles; la máxima exigida es de 35 mm<sup>2</sup>.

#### 8.10.1.4 Comprobación de aislación en instalaciones eléctricas

a) Valor de la aislación:

El valor mínimo de la resistencia de aislación admitido para cualquier estado de humedad del aire es de 1.000 W por Volt de la tensión de servicio (ejemplo: 225.000 W para 225 V). Dicho valor se exige para todas y cada una de las líneas, sean de alimentación, seccionales o de los circuitos;

b) Comprobación de la aislación:

La comprobación del estado de aislación debe efectuarse con una tensión no menor que la tensión de servicio y preferentemente con 500 V.

Cuando la prueba se efectúa con una fuente de corriente continua, se conectará a tierra el polo positivo de la misma. Para la comprobación de la aislación de tierra deben hallarse conectados todos los aparatos de consume, colocados todos los fusibles y cerradas todas las llaves o interruptores. Para la comprobación de la aislación entre conductores, las lámparas y las fichas de las tomas de corriente deben ser retiradas y desconectados los bornes de los demás aparatos de consume, debiendo quedar colocados los fusibles y cerradas todas las llaves o interruptores.

Las partes de la instalación expuestas a la intemperie o a la notoria humedad, como por ejemplo, las de cervcerías, curtiembres, tintorerías, lavaderos, no quedan comprendidas en este artículo y, por lo tanto, deben estar desconectadas durante la prueba de aislación.

La comprobación de aislación de conductores en ascensores y montacargas se hará considerando cada circuito independiente.

#### 8.10.1.5 Tableros en instalaciones eléctricas

Los aparatos de protección y control de las instalaciones (Portafusibles, interruptores), deben estar siempre colocados sobre tableros de material aislante, incombustible y no higroscópico, empleándose preferentemente mármol sin vetas, salvo que se trate de material de construcción especial para su fijación directa sobre cualquier clase de base.

Los tableros deben ubicarse en lugares secos y de fácil acceso.

Salvo el caso en que los tableros se instalen en locales especialmente destinados para ellos deben protegerse las partes conductoras de corriente contra contactos casuales por medio de cajas con tapas o revestimientos especiales, con preferencia de metal.

Los tableros deben estar dispuestos de modo que las conexiones puedan efectuarse y revisarse fácilmente, [debiendo ligarse los conductos que parten y llegan al tablero](#) mediante bornes que permitan desconectarlos sin necesidad de retirar el tablero de sus soportes. En los tableros de más de un circuito, los portafusibles y las llaves deben tener una indicación bien visible que los individualice.

Los tableros de menos de 4 circuitos pueden ser removibles de sus soportes y los conductores pueden conectarse directamente a los interruptores. La distancia mínima entre las partes desnudas bajo tensión y las partes metálicas es de 3 cm.

Las grampas que soportan el tablero deben ser de metal. La distancia mínima entre las partes desnudas bajo [tensión y la pared o tapas es de 6 cm. Alrededor del tablero](#) se colocará una cubierta que evite la acumulación de suciedad o materias extrañas sobre los conductores o conexiones. Cuando los tableros se instalen en nichos deben colocarse dentro de cajas metálicas.

Los tableros de madera serán admitidos únicamente como soporte de medidores y de sus relojes de regulación, aparatos de maniobra y/o protección completamente blindados.

Los tableros de una superficie mayor que 1,00 m<sup>2</sup> deben estar colocados sobre armazones metálicos dejando un espacio de 0,70 m como mínimo entre la pared y las partes conductoras sin aislación.

En caso de usarse como tableros cajas blindadas, los distintos aparatos de maniobra y/o protección deben estar aislados de las mismas con material adecuado.

Las cajas deben ser conectadas a tierra conforme a lo establecido en "Normas de seguridad en instalaciones eléctricas"

#### 8.10.1.6 Conductores en instalaciones eléctricas

Los conductores deben ser de cobre con una resistencia no mayor que 17,84 W por 1.000,00 m de longitud, y 1 mm<sup>2</sup> de sección a la temperatura de 20°C.

El aumento de resistencia debido a la elevación de temperatura debe computarse a razón de 0,068 W por grado centígrado para un conductor de 1 mm<sup>2</sup> de sección y 1.000,00 m de longitud.

Se distinguen los siguientes tipos de conductores:

- Desnudos;
- Cubiertos: sin aislación propiamente dicha; y
- Aislados: que, según su uso, se clasifican para:

a) Instalaciones fijas:

(1) Con trenza impregnada. La aislación está constituida por una o varias capas de goma vulcanizada y además, por una o varias trenzas de algodón impregnado o de material equivalente. Eventualmente puede tener entre la goma y la trenza una cinta engomada. En algunos casos se admitirá una cubierta de goma para aplicarla directamente sobre el metal;

(2) Protegidas: Además de lo descrito en el ítem (1) estar provistas de una coraza, trenza metálica o una capa de plomo;

(3) Conductores unipolares de cobre no estañado aislados con una capa de policloruro de vinilo y/o copolímeros (cuyo principal constituyente sea cloruro de vinilo). Estos conductores deberán cumplimentar el decreto del Poder Ejecutivo Nacional No 7623/72;

b) Uso de artefactos:

Se emplean en el interior de los artefactos de alumbrado y tienen una aislación constituida por una capa de goma y una trenza de algodón, seda o material equivalente;

c) Conexión de aparatos portátiles:

(1) Para aparatos de alumbrado y utensilios domésticos:

La aislación de cada haz está constituida por una espiral, una o más capas de caucho o composición adecuada para resistir el calor, lino o seda;

(2) Para aparatos de calefacción:

La aislación está constituida por una espiral de algodón, una o más capas de caucho o composición adecuada para resistir el calor, una trenza de amianto y otra de algodón;

(3) Para industria:

La aislación está constituida por una espiral de algodón, una o más capas de goma vulcanizada, todo envuelto por otra capa de goma entelada o no, resistente a la humedad y al rozamiento. Sobre esta última envoltura puede haber una cinta engomada. Se admite eventualmente una cubierta de goma pura aplicada sobre el conductor;

d) Instalación subterránea

La aislación está constituida por varias capas de papel impregnado, sucesivamente una capa de plomo, una armadura de cinta o alambre de acero galvanizado, el todo cubierto por una espiral de yute impregnado. Entre el plomo y la armadura habrá una envoltura de yute alquitranado. Dicha armadura de cinta o alambre de acero galvanizado puede ser sustituida por otra protección mecánica constituida por caños, chapas o canaletas de hierro o premoldeadas;

e) Otros materiales aislantes:

Puede sustituirse el material aislante de los conductores para las instalaciones descriptas en los incisos a), b) y c) por otros tipos de aislación, siempre que ofrezcan un grado de seguridad no inferior;

f) Verificación de la aislación:

La verificación de la aislación de conductores se hará mediante un ensayo con tensión alterna de 40 Hz a 60 Hz, cuyo valor eficaz corresponderá a los indicados (ver tabla)

La prueba para los conductores mencionada en el ítem (1) del Inciso a) e Inciso b) se efectuará después de haberlos sumergido en agua durante 24 horas a una temperatura no mayor que 25°C.

Para los mencionados en el ítem (2) del inciso a), Incisos c) y d), la prueba se efectuará en seco, sin previa inmersión en agua.

La tensión de prueba debe aplicarse a un conductor, de 100,00 m de longitud como mínimo y durante 15 minutos.

Todo conductor aislado en el cual la goma se halle en contacto directo con el conductor de cobre será estañado.

#### **8.10.1.7 Sección de conductores en instalaciones eléctricas**

La sección de los conductores debe ser tal que tengan suficiente resistencia mecánica y no sufran un calentamiento excesivo. La sección mínima admisible de un conductor aislado es la siguiente (Ver tabla)

La intensidad máxima admisible, en servicio permanente para conductores aislados es (Ver gráficos). (Ver tabla)

Los conductores desnudos hasta una sección de 50 mm<sup>2</sup>, deben subordinarse a lo establecido en la tabla anterior y a los gráficos 1 Y 2.

Para mayor sección, ésta debe ser tal que, con una máxima intensidad de corriente en servicio normal, no alcance una temperatura que pueda ofrecer peligro para dicho servicio o para objetos cercanos.

#### **8.10.1.8 Cañerías para instalaciones eléctricas**

La cañería para alojar conductores en instalaciones eléctricas puede ser de:

##### a) Caños de acero:

La cañería de acero debe cumplir con lo siguiente:

##### (1) Características constructivas

I) La superficie interna de un caño será lisa y sus extremos sin rebabas ni filos;

II) Las superficies interna y externa serán protegidas por una o más capas anticorrosivas (galvanizado, esmaltado u otro procedimiento equivalente). Dichas capas serán uniformes y no deben quebrarse ni separarse del metal al doblar el caño;

III) El caño debe ser soldado o sin costura y debe permitir, en frío y sin relleno, ser doblado en curvas de un radio exterior igual a 6 veces su diámetro interno sin que se produzcan deformaciones, fisuras ni rayaduras del metal;

##### (2) Peso mínimo de los caños:

Sobre los valores que se establecen a continuación se admite una tolerancia del 3% (ver cuadros)

##### b) Caños de plástico:

La cañería de plástico debe cumplir lo establecido en "Características de los caños de plástico en instalaciones eléctricas" (Ver parag. 8.13.5) y además contar un conductor de puesta a tierra para piezas metálicas (cajas) que intercomunique.

#### **8.10.1.9 Cajas para conexiones en instalaciones eléctricas**

Las cajas para conexiones, derivaciones, llaves, tomas, serán de acero y de dimensiones adecuadas al diámetro y número de caños que se unan a ellas. Estarán protegidas por una o más capas anticorrosivas (galvanizado, esmaltado u otro procedimiento equivalente)

En los bordes y del mismo metal de la caja, habrá por lo menos dos orejas o aletas ubicadas en posición opuesta. Cada oreja o aleta estará perforada con un agujero roscado que admita mediante tornillos, la fijación de una tapa del mismo material y espesor que la caja. La tapa tendrá perforaciones para ventilación.

Las dimensiones mínimas permitidas para las cajas, con una tolerancia admisible de 3%, son: (ver cuadro)

Las partes destinadas al empalme con caños deben ser planas para que las tuercas y boquillas puedan asentar correctamente.

Para colocación de brazos y "apliques" se pueden usar cajas octogonales chicas.

#### 8.10.1.10 Interruptores, conmutadores y fusibles en instalaciones eléctricas

Los interruptores, conmutadores, automáticos o no y los fusibles, deben llevar estampada la indicación de la tensión y la intensidad del servicio para cuyo uso han sido construidos; no pueden emplearse para tensiones e intensidades mayores que las marcadas y estarán ejecutadas de tal modo que aseguren un corte rápido del arco de interrupción. Cualquier elemento metálico que forme parte del dispositivo de manejo debe estar convenientemente aislado de las partes conductoras.

Los interruptores a cuchilla deben estar montados de manera que la acción de la gravedad tienda a abrir el circuito, los conmutadores pueden montarse horizontalmente o verticalmente; pero en este último caso deben tener un dispositivo de arresto en su posición de circuito abierto. La corriente se hará entrar a los interruptores por los contactos fijos y no por las cuchillas o si están montadas en serie con elementos de protección se hará entrar la corriente por el interruptor y no por estos elementos, de manera que al abrir el interruptor quede sin tensión.

La construcción de los fusibles e interruptores automáticos debe tener presente:

- Que ninguna de sus partes pueda llegar a una temperatura perjudicial para su funcionamiento, cuando soporten en forma continuada la corriente máxima admisible;
- Que al interrumpir la corriente, aun en caso de cortocircuito se evite el arco permanente y la producción de llama susceptible de deteriorar sus partes constructivas e inflamar o dañar objetos cercanos;

Los interruptores automáticos en general debe instalarse teniendo en cuenta la intensidad máxima admitida para el conductor que proteja. La existencia de un interruptor automático admite la eliminación de fusibles siempre que se prevean protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos.

Los fusibles responderán a las siguientes características:

Fusibles del tipo cerrado: estos fusibles deben, aun bajo tensión, poder ser reemplazados sin peligro y sin ayuda de herramientas. La cámara de fusión (a cartucho, a rosca "Edison" y similares deben tener un cierre hermético y una solidez suficiente para resistir la presión que se produzca cuando se funda el fusible por corto circuito;

- Tapones a rosca tipo Edison: Satisfarán las condiciones de los fusibles del tipo cerrado y además tendrán una longitud suficiente para que el fusible, cuyo largo no será inferior a 4 cm entre contactos, pueda colocarse en sentido de su eje. Estarán rellenos de arena fina u otro material similar. La tapa será de material aislante o bien aislada;
- Fusibles abiertos: Tendrán una protección adecuada y una distancia suficiente entre contactos de acuerdo a la tensión de servicio. Los extremos de la pieza con el elemento fusible serán de cobre u otro material de mayor punto de fusión.

La intensidad nominal de los fusibles que protejan conductores aislados, estará de acuerdo con la potencia instalada y no debe exceder la intensidad máxima admitida para dichos conductores: (ver tabla)

No se permite la colocación y el uso de cartuchos o fusibles reparados, salvo construcciones especiales que permitan renovar el elemento fusible en forma fácil y sin necesidad de soldadura (cartuchos renovables, en los cuales el elemento fusible debe ser de plata o aleación especial, con exclusión del plomo).

#### 8.10.1.11 Tomas, enchufes y fichas en instalaciones eléctricas

Los tomas de corriente, enchufes y fichas, deben llevar grabado en un lugar visible, la indicación de la tensión e intensidad de servicio para los cuales han sido construidos, y no deben usarse para tensiones o intensidades mayores.

Las fichas deben construirse en forma tal que permitan ser retiradas con facilidad sin tirar el conductor, y estarán provistas de un dispositivo de retención de los conductores a fin de que un esfuerzo de tracción sobre éstos no afecte a los contactos de conexión.

La base de los tomas de corriente debe ser de material aislante, incombustible y no higroscópico. En caso de tomas de corriente con tapas, éstas pueden ser de metal, debiendo estar convenientemente aisladas de las partes conductoras.

El cuerpo de los enchufes debe ser igualmente de metal aislante, incombustible y no higroscópico, pudiendo tener una cubierta exterior de metal, siempre que esté bien aislada de las partes conductoras. La entrada de los conductores a los enchufes y fichas, debe ser protegida con goma apropiada para evitar que pueda dañarse la aislación de los conductores.

En los tomas de corriente y enchufes no se permite colocar fusibles. Cuando un aparato de consumo se conecta por medio de un toma corriente, este debe ser conectado con la línea y el enchufe con el aparato.

Las fichas pueden ser usadas para la interrupción de la corriente de aparatos de consumo cuya potencia no sea superior a 1.000 W y cuando la tensión de servicio no es mayor que 225 V. Para potencias mayores y hasta 3 Kw si el aparato de consumo no está provisto de llaves que permitan conectar o desconectar la ficha sin carga, debe proveerse de un interruptor. Para potencias mayores de 3 Kw siempre deben usarse interruptores sobre la aislación. Los tomas, enchufes y fichas deben estar provistos de elementos adecuados de puesta a

tierra, cuya unión se establezca antes y se interrumpa después que la de los conductores vivos.

#### **8.10.1.12 Dispositivos de maniobra y arranque de motores eléctricos**

Las resistencias, reóstatos y aparatos de arranque deben instalarse en forma que el calor que desarrollen no dañen los objetos cercanos y en especial que no constituyan peligro de incendio. En caso de ser colocados sobre una pared o tablero, la distancia mínima de éste a aquélla debe ser de 5 cm. Las manijas de los reóstatos y aparatos de arranque deben ser de material aislante y resistente al calor, o en su defecto serán cuidadosamente aislados. Las partes conductoras deben estar protegidas por tapas o cubiertas contra contactos casuales.

Las partes metálicas que normalmente no están bajo tensión deben ser conectadas a tierra.

En los reóstatos y aparatos de arranque se evitará la formación de un arco de duración dañosa al interrumpirse la corriente. Los bornes de los aparatos de arranque deben estar marcados para indicar con que parte del circuito deben ser conectados. Los motores deben ser provistos de un interruptor que corte todas las fases o polos, simultáneamente.

Para la protección de motores de corriente alterna monofásicos y de corriente continua, se debe utilizar un dispositivo de interrupción (fusibles o interruptores automáticos) que corte el circuito cuando la intensidad adquiera un valor peligroso.

En el caso de motores trifásicos, además de la protección indicada anteriormente debe utilizarse un dispositivo de interrupción automático que corte el circuito de alimentación cuando la tensión baje de un valor determinado o falte uno en los conductores. Para que la intensidad de corriente durante el arranque no alcance valores excesivos, los motores para cualquier tipo de alimentación deben tener algún dispositivo para que aquella no sobrepase el valor indicado a continuación: (ver tabla)

#### **8.10.1.13 Accesorios para alumbrado en instalaciones eléctricas**

##### a) Portalámparas:

Los portalámparas deben estar contruidos de manera que ninguna pieza bajo tensión sea accesible desde el exterior. Las dimensiones de sus superficies de contacto deben conducir la corriente de las lámparas colocados sin calentamiento peligroso. El anillo aislante debe ser de cuello largo para evitar contactos casuales con el zócalo metálico de la lámpara.

Las partes conductoras de los portalámparas serán montadas sobre material aislante, no higroscópico y resistente al calor.

La cubierta exterior, cuando ésta sea de metal, tendrá suficiente rigidez mecánica para evitar deformaciones y estará perfectamente aislada de las partes conductoras. No se permite en ningún caso el empleo de portalámparas, con llave y tomas de corriente conectable a dichos portalámparas;

##### b) Artefactos colgantes:

Se permite usar los conductores, con excepción de cordones flexibles, como suspensión, cuando se trate de pendientes de una sola lámpara con pantalla liviana (400 gr. como máximo de peso total). En este caso el colgante debe conectarse a la línea por medio de una roseta de porcelana u otro material de efecto equivalente, con conexión a tornillo.

Tratándose de colgantes de un peso mayor, o de arañas, deben estar sostenidas por medio de cadena, caño u otro medio resistente, a un gancho apropiado, fijo en el techo. En cualquier caso deben estar instalados de manera que no se efectúe esfuerzo sobre las conexiones y que éstas no puedan ser dañadas por el balanceo del colgante.

La entrada de los conductores a los artefactos debe estar protegida por medio de boquillas. Los sitios destinados para alojar los conductores deben ser suficientemente amplios, para no dañar su aislación;

##### c) Lámparas de mano:

Los mangos de las lámparas de mano deben ser de material aislante y no higroscópico provisto de una rejilla protectora para la lámpara, perfectamente aislada de las piezas conductoras. Los conductores deben ser del tipo con forro exterior de goma resistente a la humedad y a la fricción.

La entrada para los conductores debe estar dispuesta de manera que no pueda dañarse la aislación en ese punto y estarán provistos de un dispositivo especial de retención de conductores para evitar esfuerzos sobre las conexiones;

##### d) Artefactos portátiles:

Las partes metálicas de los artefactos portátiles normalmente aisladas del circuito eléctrico deben ser puestas a tierra mediante un tercer conductor que se conectará a tierra antes y se interrumpirá después que la de los conductores vivos.

#### **8.10.1.14 Normas para la ejecución de instalaciones eléctricas**

a) Generalidades:

(1) Los conductores fijos deben contar con una defensa contra deterioros mecánicos por lo menos hasta 2,40 m medidos desde el solado.

Se consideran defendidos los conductores:

- con coraza metálica;
- colocados dentro de caños de acero o de plástico; y,
- cables bajo plomo con aislamiento de una o varias capas de goma vulcanizada;

(2) Cuando los conductores conduzcan corriente alterna, y pertenezcan a un mismo circuito, estarán comprendidos bajo la misma envoltura ya se trate de conductores con defensas o colocados en cañerías;

(3) Los conductores desnudos sólo se permite emplearlos en tableros y en la iluminación de fachadas (según se establece en la disposición respectiva) siempre que queden fuera del alcance normal de las personas. También se permite el empleo de conductores desnudos en locales especiales y peligrosos, con las restricciones del caso. Los conductores cubiertos, sin aislación propiamente dicha, están equiparados eléctricamente a los conductores desnudos;

(4) Los conductores aislados que se mencionan en el ítem (1) del inciso a) de "Conductores en instalaciones eléctricas" (Ver par. 8.10.1.6) se colocarán sobre aisladores o dentro de cañerías;

(5) No se permite colocar conductores en canaletas de madera ni directamente en mampostería, yeso, cemento o materiales semejantes, aun cuando sean de tipo bajo plomo o tengan coraza metálica. Tampoco se permite la colocación fija de conductores flexibles cuyo empleo sólo se autoriza en aparatos portátiles o colgantes siempre que se provea de sostén especial y no soporten peso;

b) Unión de conductores entre si o con máquinas o artefactos:

(1) La unión de conductores entre si debe efectuarse mediante soldadura, tornillos u otras piezas especiales para el caso, que aseguren un perfecto contacto eléctrico. Para la soldadura debe usarse, para asegurar la adherencia de los metales, sustancias libres de ácidos. Las uniones después de efectuadas, deben cubrirse con una capa de goma pura y otra de cinta aisladora de manera de alcanzar una aislación equivalente a la de los conductores. La unión de los conductores de sección menor que 2,5 mm<sup>2</sup> puede ejecutarse mediante el retorcido y sin soldadura. Las uniones no deben estar sometidas a esfuerzos mecánicos;

(2) La conexión de conductores con máquinas, barras, colectores, interruptores, fusibles y aparatos fijos de consumo se efectuará mediante tornillos o bornes con los cuales los conductores de un hilo, hasta 4 mm<sup>2</sup>, se conectarán directamente. Cuando el conductor sea flexible y para mayor sección que 4 mm<sup>2</sup>, se emplearán terminales o piezas especiales soldadas al mismo. Para cordones flexibles bastará un ojal estañado para efectuar la conexión.

Las planchas, calentadores y lámparas portátiles no deben recibir energía eléctrica sino mediante conductores flexibles y piezas de toma para conexión con la instalación fija;

c) Conductores sobre aisladores:

Los aisladores de campana, roldana y prensahilos deben ser de material incombustible, aislante y no higroscópico como ser: porcelana, vidrio u otros materiales equivalentes. Los prensahilos y roldanas se permiten únicamente en instalaciones bajo techo. Los prensahilos para más de un conductor sólo se emplearán en lugares secos y para tensiones de servicio hasta 225 v. Para la intemperie deben utilizarse aisladores de campana. Los aisladores deben colocarse sobre pernos, soportes o grapas metálicas que aseguren su estabilidad. Las líneas a la intemperie deben colocarse de modo que no puedan ser alcanzadas sin el auxilio de medios especiales desde techos, balcones, ventanas u otros lugares fácilmente accesibles. La altura mínima sobre el solado será de 3,00 m; si la distancia entre los puntos de apoyo o sostenes es de 10,00 m o más, dicha altura será de 4,00 como mínimo. Los aisladores de campana deben colocarse verticalmente a fin de que el agua pueda escurrir libremente.

En las instalaciones sobre aisladores, las bajadas a las llaves o a los tomas de corriente, deben ser defendidas según lo establecido en el ítem (1) del inciso a).

Para la instalación de grupos de lámparas en guirnalda y focos aéreos, además de los separadores y aisladores, deben colocarse tensores de acero apropiados, en forma que los conductores no soporten esfuerzos mecánicos.

La distancia mínima entre conductores y, entre estos y el paramento

que los soporta, será:

- En el interior de locales y en ambiente seco.... 10 mm
- A la intemperie.....50 mm

La distancia mínima entre conductores de distinta polaridad será:



- En el interior de locales..... 15mm

- A la intemperie:

Con puntos de apoyo cada 2,00 m como máximo..... 100 mm

Con puntos de apoyo cada 5,00 m como máximo..... 150 mm

Con puntos de apoyo más de 5,00 m..... 250 mm

d) Paso de conductores a través de pisos, techos:

Los pases bajo techo, de pisos y paredes pueden hacerse por medio de caños de acero o de plástico, provistos en sus extremos de boquillas aislantes y apropiadas para evitar que sea dañada la aislación de los conductores.

En lugares húmedos y en paredes exteriores (por ej.: entrada de los conductores a un edificio), deben utilizarse tubos de porcelana, pudiendo admitirse caños de acero o de plástico a condición de que las boquillas sean de porcelana u otro material equivalente.

Cuando se trate de corriente continua se debe usar un caño por cada conductor. En caso de usarse un caño para varios conductores, deben colocarse boquillas múltiples para evitar el contacto entre conductores, en los puntos donde estén expuestos a la intemperie o a la humedad. Las boquillas deben colocarse con la boca hacia abajo.

En el caso de corriente alterna los conductores pertenecientes al mismo circuito deben colocarse en un mismo caño;

e) Ejecución de cañería embutida:

Una cañería embutida debe tener diámetro no menor que 12,5 mm y puede ser de plástico o de acero, no admitiéndose tubería con forro aislante interior.

Las uniones entre caños no pueden ser soldadas. La unión entre caños plásticos se efectuará según la especificación expresada en la aprobación del respectivo material; se admite otro sistema de unión, siempre que, a juicio de la Dirección, asegure igual eficiencia.

En todos los casos debe mantenerse la continuidad interna del conducto. La unión de los caños con las cajas no debe dañar la aislación de los conductores y puede efectuarse a presión, por boquilla roscada u otro sistema expresamente aprobado.

Las curvas o codos de los caños no deben tener un radio menor que 6 veces el diámetro interno del caño, evitando en absoluto los ángulos menores de 90°.

La cañería se fijará al muro mediante grapas u otro dispositivo equivalente colocados a distancias no mayores que 1,50 m.

Para facilitar la colocación o cambio de conductores, debe emplearse el número suficiente de cajas de paso, no admitiéndose más que 4 curvas entre dos cajas.

En las líneas rectas, sin derivación, las cajas se colocarán a distancia no mayor que 9,00 m. Las cajas de paso y de derivación deben instalarse de tal modo que sean siempre accesibles. Los caños se colocarán con pendiente hacia las cajas para impedir la acumulación de agua condensada. Cuando sea imposible evitar la colocación de caños en forma de U (por ejemplo las cruzadas bajo los pisos) u otra forma que favorezca la acumulación de agua condensada, los conductores deben ser de la clase usada para instalación subterránea. En donde los conductores deben ser defendidos contra acciones mecánicas por cañería, ésta debe tener perfecta continuidad metálica y ser conectada a tierra en forma eficaz y permanente.

La puesta a tierra se hará mediante varias líneas separadas, conectadas con la cañería preferentemente en las cajas intermedias.

Tratándose de cañería de poca extensión, es suficiente una sola conexión a tierra.

Cuando no pueda asegurarse la perfecta continuidad metálica de todos los puntos de la instalación, debe instalarse, conjuntamente con la canalización, un sistema de conductores a tierra derivado de una o más tomas debidamente ejecutadas. No se deben pasar los conductores antes de estar colocados los caños y las cajas y [terminados totalmente los trabajos de mampostería](#) y colocación de baldosas y mosaicos;

f) Ejecución de cañerías a la vista:

Se pueden emplear los tipos de caño indicados en "Cañerías para instalaciones eléctricas" y además:

(1) Cañería formada por conductos metálicos fabricados para esta clase de ejecución; y,

(2) Caño metálico flexible.

El uso de caño liviano y los indicados en los ítem (1) y (2) está limitado a los lugares secos y siempre que la tensión de servicio de los conductores no sea mayor que 225 V.

Dichas, cañerías no pueden usarse donde estén expuestas a deterioros mecánicos o químicos.

La cañería liviana de acero y la de plástico se fijará por grapas colocadas del siguiente modo: (ver tabla)

Las uniones entre caños como de caños y cajas, se hará conforme con lo establecido en el inciso e).

g) Colocación de conductores dentro de las cañerías:

Para una determinada sección, diámetro exterior del conductor y cantidad de los mismos se debe usar su correspondiente cañería, a saber (ver tabla)

Se admite una tolerancia del 3% en el diámetro externo de los conductores. No se permite colocar en un caño más que 4 conductores de más de 25 MM<sup>2</sup> de sección.

Para mayores secciones, el área total de los conductores, comprendida la aislación, no debe ser superior al 35% de la sección interna del caño. Igual prescripción rige para mayor cantidad de conductores pero con secciones menores que 25 mm.

Los conductores de las líneas de fuerza motriz deben instalarse en caños independientes de los que corresponden a las líneas de alumbrado, debiéndose independizar, asimismo, las correspondientes a cajas de paso y de distribución. En las instalaciones alimentadas por distinta clase de corriente (alterna y continua) las cañerías y sus cajas también deben ser independientes.

No se permite la colocación de conductores en un mismo caño cuando son controlados por distintos medidores.

Todos los conductores de una línea de corriente alterna, como asimismo, los conductores pertenecientes a un circuito, deben colocarse dentro de un mismo caño. Cuando se trate de corriente continua sólo pueden colocarse en un mismo caño los conductores correspondientes a un circuito cuya tensión de alimentación no sea superior a 225 V.

Dentro de un caño pueden colocarse únicamente los conductores pertenecientes a un mismo circuito a excepción de:

1) Líneas seccionales de varios pisos en un mismo edificio:

Las líneas seccionales que alimenten a varios pisos de un edificio pueden ser alojadas en un sólo caño siempre que arranquen del mismo tablero principal y correspondan al mismo medidor;

(2) Circuitos de menor importancia: Se permite colocar en un caño los conductores de tres circuitos, como máximo, siempre que la carga instalada en dichos circuitos en conjunto o la suma de las intensidades de los fusibles no exceda de 20 A. El número total de salidas para lámparas u otros aparatos de consumo alimentados por dichos circuitos en conjunto no debe ser mayor que 20. En los casos de los ítem (1) y (2), el número de conductores alojados en un mismo caño no debe ser superior a 6. No se permite la unión de conductores en el interior de los caños. En los puntos de conexión de aparatos o artefactos para consumo deben colocarse cajas. Cuando la cañería, por alguna causa favorezca la acumulación de agua condensada, los conductores deben ser del tipo para colocación subterránea con o sin su trenza metálica. No se permite pasar conductores para instalación de campanillas, teléfonos u otros usos similares dentro de los caños que se empleen para líneas de luz, fuerza motriz o calefacción; h)

Colocación de conductores bajo plomo: Se admiten los conductores bajo plomo, pero únicamente los del tipo con aislamiento de una o varias capas de goma vulcanizada sin armadura de acero, los que deben colocarse en forma que no estén expuestos a deterioros mecánicos o químicos, evitando dañar la envoltura de plomo en los puntos de fijación, a cuyo efecto deben usarse grapas especiales. Cuando el conductor se coloque sobre paredes y especialmente a la intemperie para asegurar la continuidad de la cubierta de plomo y facilitar su conexión a tierra debe usarse un alambre de cobre adherido al cable mismo y sujeto por las mismas grapas;

i) Colocación de conductores con aislación de papel:

Los conductores con aislación de papel impregnado deben usarse solamente con terminales, empalmes o accesorios equivalentes que aseguren un buen contacto eléctrico e impidan la entrada de humedad por medio de un cierre hermético con masa aisladora;

j) Colocación de conductores bajo tierra:

En instalaciones bajo tierra sólo se permiten conductores para colocación subterránea con cubierta de plomo, alojados en tubería de acero, plástico, gres, cerámica o cemento. Para colocación directa en tierra deben ser armados con cintas o alambres de acero y descansarán sobre lecho de arena, debiendo protegérselos con una fila de ladrillos.

Los cables se colocarán a una profundidad de 0,60 m como mínimo. Los empalmes, derivaciones y extremos de salida se ejecutarán mediante cajas especiales de hierro fundido, rellenas con masa aislante. En la

colocación de los mismos se asegurará debidamente una eficiente continuidad metálica de la vaina de plomo;

k) Instalaciones para campanillas o sistemas de señalización:

Las campanillas, sistemas de alarma o señalización serán alimentadas por medio de circuitos independientes desde el tablero.

Los transformadores de campanilla de uso domiciliario se alimentarán desde cualquier caja de derivación.

En las instalaciones con corriente alterna se utilizará un transformador con secundario de 24 V como máximo, que será eléctricamente independiente del circuito primario. Un extremo del secundario será conectado a tierra conjuntamente con el armazón metálico de las campanillas u otro aparato de señalización.

Para fines tales como campanas y sistemas de alarma en fábricas o bancos, la alimentación puede efectuarse con tensión superior a la fijada en el párrafo anterior en cuyo caso todo el circuito se instalará de conformidad a las disposiciones establecidas para las instalaciones de luz, fuerza motriz y calefacción.

#### **8.10.1.15** Instalaciones eléctricas en locales con determinadas características

a) Generalidades:

Se consideran como aislantes los solados de madera sin fijación metálica aparente, de linóleo, de asfalto y otros materiales similares. Se consideran como aislantes los suelos de tierra (humus, arcilla, arena) y los solados de mosaicos, de cemento, de hormigón, de piedra y de metal;

b) Locales secos:

Se consideran locales secos los de las viviendas, oficinas, los de trabajo y otros que, salvo casos excepcionales, por su uso permanecen constantemente secos.

Cuando tengan suelo o solado de material no aislante se permitirán solamente portalámparas de porcelana u otro equivalente.

Las llaves y los tomas de corriente deben de tener tapas de porcelana, vidrio u otro material de aislación equivalente, fijados con tornillos provistos con cabeza de material aislante;

c) Locales polvorientos:

Se consideran locales polvorientos aquellos en que se produce acumulación de polvo en las líneas y otras partes de la instalación, como consecuencia de la actividad desarrollada en los mismos. Estos locales, a título de ejemplo pueden ser talleres, fundiciones, hilanderías, molinos harineros, depósitos de carbón, yeso, cemento, tizas.

No pudiendo evitarse el montaje de fusibles e interruptores en locales polvorientos, debe realizarse en cajas resistentes, incombustibles y de cierre hermético.

Los motores y sus accesorios deben ser de construcción blindada o estar provistos de protección equivalente;

d) Locales húmedos:

Se consideran locales húmedos aquellos en los que la humedad del ambiente se manifiesta en forma de vaho en las paredes y cielorrasos sin que por ello se impregnen o se produzca la formación de gotas de agua. Estos locales a título de ejemplo pueden ser: Los de las usinas de gas, mercados, fábricas de tejas, mosaicos, productos químicos, sótanos mal ventilados, baños y cocinas

Los conductores deben atarse a los soportes aislantes por medio de alambres protegidos contra la corrosión.

Las cañerías colocadas a la vista, así como los conductores con revestimiento tubular, deben estar colocados en forma de evitar depósitos de humedad entre las paredes o techos y los caños o conductores.

Los caños y las armaduras metálicas de los cables deben conectarse a tierra.

En las instalaciones con cañería debe cuidarse especialmente la continuidad metálica de los caños y cajas de unión o derivación, de acuerdo a lo establecido en este Código.

La armadura de los cables bajo plomo no debe ser utilizada como conductor a tierra, en sus dos extremidades la cubierta de plomo de cables no armados debe ser conectada a la línea de tierra por medio de abrazaderas.

Se observarán las prescripciones referentes a pases de paredes exteriores. Los fusibles e interruptores deben colocarse con preferencia fuera de los locales, de lo contrario se usarán modelos apropiados de material no higroscópico, dispuestos de manera que la humedad no llegue a las partes conductoras.

Debe evitarse en lo posible, las derivaciones en el interior de estos locales.

Se permiten únicamente portalámparas de porcelana u otro material de efecto equivalente, no admitiéndose las suspensiones a contrapeso.

El empleo de aparatos portátiles debe limitarse a lo estrictamente indispensable. Los conductores para estos aparatos deben protegerse con envoltura de goma o cuero.

Para la puesta a tierra, las bases y fichas de los tomas de corriente estarán provistas de un contacto adicional para ese fin, el cual deberá establecer el circuito a tierra antes que se efectúe el de los conductores activos y su construcción estará dispuesta de modo que se imposibilite un enchufe erróneo de las espigas.

Los motores y sus respectivos accesorios deben ser blindados;

e) Locales mojados:

Se consideran locales mojados aquellos en que las paredes, cielorrasos y pisos están impregnados de humedad, con formación continua o temporaria de gotas de agua, debido a la condensación; como así mismo los locales donde haya durante largo tiempo vapor de agua. A título de ejemplo se mencionan: Lavaderos, establecimientos de baños, cervecerías, tintorerías, fábricas de papel y de productos químicos, frigoríficos, establos y mingitorios.

Todas las disposiciones sobre instalaciones en locales húmedos deben aplicarse también para los locales mojados, mientras no estén considerados en las prescripciones especiales siguientes:

(1) En las cañerías a la vista sólo se admite el empleo de materiales indicados en "Cañerías para instalaciones eléctricas" (Ver parag. 8.10.1.8) y en el Inciso h) de "Normas para la ejecución de instalaciones eléctricas" (Ver parag. 8.10.1.2) debiendo estar protegidos de la corrosión y colocados a una distancia de 2 cm de los paramentos. Los codos y uniones T no se permiten; solo se admiten curvas y cajas. Las armaduras de las lámpara deben ser estancas y se atornillarán directamente a las cajas o a los caños de la instalación.

(2) En los locales pequeños se puede emplear para cada lámpara una línea de entrada especial, que arranque de exterior sin ser ello obligatorio.

Si la disposición o características del local requieren una red de línea de cierta extensión, deben utilizarse cables con protección metálica propia, con preferencia a conductores en caños;

(3) En los casos de instalaciones con cables bajo plomo deben proveerse proyecciones eficaces en los puntos expuestos a deterioros y piezas estancas en sus extremidades

(4) Las lámparas deben montarse en armaduras de cierre hermético provistas de portalámparas de material aislante no higroscópico. Para lámparas en el exterior expuestas a la lluvia, rige la misma prescripción;

(5) Las lámparas de mano deben ser alimentadas con corriente alterna, por una línea especial cuya tensión no debe exceder de 24 V. Los transformadores que se usen para ese fin deben instalarse fuera del local.

Los autotransformadores en los cuales el primario y secundario están unidos eléctricamente, no son admitidos

(6) Para el uso de aparatos portátiles, además de las prescripciones establecidas en este Código, las tomas de corriente serán de un tipo especial provistos de tapa

f) Locales impregnados de líquidos conductores o saturados de vapor y/o gases corrosivos:

(1) Se consideran locales impregnados de líquidos conductores aquellos cuyo solado y paredes están impregnados o cubiertos de líquidos conductores. A título de ejemplo se citan: Las fábricas de papel, de barnices, de abonos químicos;

(2) Se consideran locales saturados de vapor y/o gases corrosivos aquellos en que por procedimientos químicos se producen desprendimientos de vapores o gases que atacan los materiales de la aislación. A título de ejemplo se citan: salas de acumuladores, depósitos de sal, bodegas de fermentación, fabricación de productos químicos, tales como ácido sulfúrico, clorhídrico, nítrico, acético.

Todas las partes de la instalación que se encuentren normalmente bajo tensión deben estar protegidas de manera que no puedan ser tocadas sin ayuda de herramientas especiales.

Los conductores desnudos no son admitidos, salvo cuando la cantidad o la naturaleza de los vapores corrosivos haga ineficaz el empleo de conductores aislados. En este caso los conductores desnudos deben ser dispuestos y protegidos de manera que no puedan ser tocados involuntariamente.

Los pases de pared se harán mediante pasamuros especiales, estancos

La instalación de líneas debe limitarse a lo estrictamente indispensable, observándose las prescripciones relativas a los locales mojados y a las siguientes:

(3) Los conductores aislados no serán permitidos sino dentro de cañería pesada en un sistema estanco, salvo que se trate de conductores especialmente fabricados y aprobados para esos ambientes con sus accesorios correspondientes;

(4) Sólo se permite aisladores a campana. Los conductores y sus ataduras deben estar protegidos contra la corrosión con barniz o compuestos apropiados;

(5) Los caños y accesorios de acero deben rebarnizarse frecuentemente para preservarlos de la corrosión;

(6) Los cables bajo plomo deben ser protegidos con una trenza impermeable convenientemente impregnada en material adecuado, en los casos en que su envoltura pueda ser atacada por vapores ácidos y sales alcalinas.

Los fusibles e interruptores deben ser colocados fuera de los locales en cuestión. Si fuera imprescindible colocarlos dentro del local, serán alojados en cajas metálicas de cierre hermético.

La interrupción de la corriente en los circuitos debe comprender a todos los polos o fases.

Los artefactos deben ser estancos, con cuerpo de hierro fundido u otro metal al efecto equivalente.

Las armaduras metálicas protectoras deben estar no solamente aisladas de las partes conductoras, sino también de otras partes metálicas que puedan quedar bajo tensión por defecto de aislación. Serán preservadas de la corrosión con barniz o compuestos apropiados y frecuentemente rebarnizadas;

g) Locales que ofrecen peligro de incendio:

Se consideran locales que ofrecen peligro de incendio, aquellos en que se fabrican, emplean o almacenan materiales fácilmente inflamables. A título de ejemplo se citan: las hilanderías, carpinterías y fábricas de peines, tejidos, celulosa.

No se permite en ningún caso el uso de conductores desnudos.

Las líneas sobre aisladores sólo se permiten en los casos en que no exista posibilidad de deterioros mecánicos.

Para estas instalaciones no se admite el uso de caño liviano de acero ni de plástico. Se utilizarán cajas resistentes que aseguren una unión hermética con los caños.

Debe evitarse en lo posible en el interior de estos locales la colocación de fusibles, interruptores, resistencias, medidores. En caso contrario se instalarán en cajas de material resistente, incombustible, no higroscópico y de cierre hermético, que no puedan abrirse mientras los accesorios están bajo tensión.

Las lámparas deben estar alojadas en artefactos especiales, herméticos, con globo de vidrio y rejilla de protección.

Los motores y aparatos de maniobra deben ser de construcción blindada;

h) Locales que ofrecen peligro de explosión:

Se consideran locales que ofrecen peligro de explosión aquellos en que se fabrican, emplean o almacenan materiales cuya inflamación puede producir explosión. A título de ejemplo se citan:

Los ubicados en las usinas de gas, fábricas o depósitos de explosivos, depósitos de carbón, molinos (silos y locales para mezcla) y fábricas de productos químicos, de celulosa, de fósforos, incluyéndose además en los que se almacena, trasvasa o se emplean industrialmente, la nafta, éter, acetileno.

Todas las disposiciones relativas a locales que ofrecen peligro de incendio deben observarse igualmente para estos locales, salvo las que se establecen a continuación:

- Sólo se admiten los aparatos eléctricos en los cuales no producen chispas;
- Los interruptores, fusibles, tomas de corriente y otros aparatos que puedan ocasionar chispas, durante su funcionamiento deben ser montados fuera de esos locales;
- Las lámparas incandescentes deben colocarse en armaduras herméticas con protección mecánica adecuada, unidas a los caños por rosca y desconectables en todos los polos o fases desde un lugar fácilmente accesible;

No se permite el empleo de lámparas de mano y de arco;

Los motores u otros aparatos de uso imprescindible deben ser de construcción especial a prueba de explosiones.

**8.10.1.16** Instalación eléctrica para iluminación de efecto de fachadas La instalación eléctrica para efectos luminosos en fachadas de edificios debe subdividirse en circuitos bifilares, de tal manera que la carga de cada uno no exceda de 20 A.

La sección de los conductores de cada circuito, se rige de acuerdo a lo establecido en "Sección de conductores en instalaciones eléctricas" (Ver parag. 8.10.1.7).

Los receptáculos de lámparas se admiten como soportes de los conductores si se instalan a distancia no mayor que 0,40 m uno de otro. En su defecto se colocarán aisladores cuya distancia entre si no exceda de 1,50 m y de modo que los conductores se encuentren separados del muro 2,5 cm como mínimo. Cuando la distancia entre soportes no sea mayor que 0,40 m, pueden colocarse conductores desnudos, para distancias mayores deben emplearse conductores con aislación adecuada para servicio a la intemperie. El comando de la instalación se realizará desde un tablero propio y eléctricamente independiente, en el que se instalarán los

fusibles y el interruptor general de la instalación. En caso de existir más de un circuito pueden instalarse también los fusibles e interruptores de cada circuito.

El interruptor general y los de los circuitos deben ser del tipo a palanca.

La capacidad de los interruptores y fusibles se calcula de acuerdo con la intensidad establecida en el primer párrafo para los circuitos. Para la instalación de lámparas, reflectores, letreros luminosos e iluminados en lugares que pueden considerarse de difícil acceso o peligrosos, ya sea en la fachada de los edificios, techos, cúpulas, se proveerá a dichos lugares de escaleras, barandas u otros medios eficaces y en forma estable para evitar caídas o contactos eléctricos casuales al personal encargado de efectuar las instalaciones, cambios o reparaciones.

#### **8.10.1.17 Instalación eléctrica en edificios en construcción**

La ejecución de instalaciones en edificios en construcción se ajustará a las prescripciones generales y a las siguientes:

a) Las empresas Distribuidores de electricidad colocarán los tomas

o conexiones, tanto las provisionales como las definitivas, en el interior del predio,

b) El comando de la instalación se efectuará desde un tablero principal en el que se instalarán el interruptor y los portafusibles principales.

existiendo más de un circuito, se instalarán también interruptores y fusibles para cada uno de ellos;

c) Los tableros serán alojados en cajas de metal con tapas a bisagra y de construcción adecuada para la colocación a la intemperie no permitiéndose el uso de cerraduras.

Exceptúanse de esa protección los casos en que se empleen interruptores y portafusibles blindados en cajas de hierro fundido;

d) Las líneas generales de alimentación pueden fijarse mediante aisladores de campana sobre muros o sostenes (postes). En ambos casos los puntos de fijación deben estar a distancia no mayor que 4,00 m y se utilizarán los conductores aislados que se mencionan en el Inciso a) de "Conductores en instalaciones eléctricas" (Ver par. 8.10.1.6). Para las derivaciones se emplearán los conductores prescriptos en el Item 3 del Inciso c) del mismo artículo;

e) Los motores estarán protegidos con cubiertas de material aislante y resistente, salvo los que por sus características especiales posean protección propia;

f) Las lámparas se protegerán contra deterioros mecánicos debiendo utilizarse portalámparas de material aislante y no higroscópico;

g) La instalación de alumbrado se efectuará por medio de alimentación eléctrica de baja tensión, como máximo de 32 V. En las instalaciones con corriente alterna se utilizará un transformador con secundario eléctricamente independiente del circuito primario, un extremo del cual será conectado a tierra conjuntamente con las partes metálicas de la instalación normalmente aisladas del circuito eléctrico

#### **8.10.1.18 Instalación de máquinas, transformadores, acumuladores**

Las máquinas y transformadores deben ser colocados en lo posible en lugares secos y no en sitios expuestos a gases ni inflamables o cerca de material combustible. Cuando las máquinas estén colocadas en ambientes húmedos o expuestos al polvo, deben utilizarse construcciones o protecciones especiales, de acuerdo a lo prescripto en este Código.

Los armazones de las máquinas y transformadores deben estar conectados a tierra en forma permanente.

Las máquinas y los transformadores deben estar protegidos por fusibles o interruptores automáticos.

Los locales en que se instalen acumuladores deben ser bien ventilados. Cada acumulador debe estar montado sobre aisladores de material incombustible y no higroscópico. Las baterías deben estar dispuestas de manera que no se puedan tocar simultáneamente y en forma casual dos puntos que tengan entre sí una tensión mayor que 225 V. Para las conexiones debe evitarse el uso de cualquier material que por su calidad o forma esté sujeto a corrosión y los conductores deben estar instalados en forma que permanezcan protegidos contra deterioros debidos a los vapores de ácido.

#### **8.10.1.19 Documentación técnica para instalaciones eléctricas**

La documentación técnica exigida en "Documentos necesarios para tramitar permisos de instalaciones mecánicas, eléctricas, térmicas y de inflamables (Ver par. 2.1.2.3); anuncios luminosos y aparatos proyectores" y en "Pormenores técnicos imprescindibles para planos de edificación, instalaciones, apertura de vías públicas, mensuras, modificaciones parcelarias y permisos de uso" (Ver par. 2.1.2.8) se especificará además:

a) La canalización debidamente acotada, indicando la ubicación de los tableros, motores, resistencias, como así también el sistema y número de cada uno de ellos.

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 mm<sup>2</sup> 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 fórmula)

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 si, 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, el 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;

$I1, I2$  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 dm<sup>2</sup> 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 Item (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 m<sup>2</sup> 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 m<sup>2</sup> para el apartado I) y 12 m<sup>2</sup> 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/m<sup>2</sup> 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 Item (1), con un mínimo, también total, de 0,30 m<sup>2</sup>. 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, pedada mínima 0,25 m, alzada máxima 0,19 m con pasamano a 0,90 m medidos sobre el peldaño; la luz libre respecto de un paramento o cielorraso inclinados paralelos a la escalera será 1,80 m.

Cuando el acceso se haga a través de azotea 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. Si todas las conexiones son frontales no se exigirá paso en la parte de atrás;
- 0,50 m al costado del tablero. Cuando hay varios tableros en línea, es suficiente el paso en un extremo del alineamiento. 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 (CO<sub>2</sub>);

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 ítem (3) del inciso a);
- (3) Altura libre: La altura, medida en la forma prescrita en el ítem (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 ítem (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 ítems (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  $\Delta E$  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 m<sup>2</sup>;

(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 M<sup>2</sup> 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 dm<sup>2</sup> y 6,00 dm<sup>2</sup> (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 dm<sup>2</sup> 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)

$$V_r = V_n + E_v1 = V_n (1 + e) = x.V_n$$

$V_r$  = 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

$$e \text{ ó } i = V_c^2 / 2g$$

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

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:

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

En caso de control de la maniobra alimentado con corriente alternada rectificada, 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 sendos 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 apagarán cuando el coche queda disponible;
- En cada rellano: un pulsador de llamada y una señal luminosa que se encenderá en el rellano donde se oprimió un pulsador y se apagará al detenerse el coche en dicho rellano.

Para subir, si el coche está disponible y en la botonera de la cabina se oprimen uno o más botones, el coche

viajará en sentido ascendente parando sucesivamente en los pisos para los cuales se presionó el correspondiente pulsador con independencia del orden en que fueron oprimidos. En el viaje de 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/m<sup>2</sup>. 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 / m<sup>2</sup>;

(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.

La superficie de la pedada debe ser ranurada o estriada paralelamente a la dirección del movimiento. Las ranuras o estrías tendrán un ancho máximo de 7 mm y no menos que 9 mm de profundidad. La distancia entre ejes de ranuras o estrías no excederá de 10 mm;

g) Huelgo entre escalones y entre escalones y costados:

El huelgo máximo en el encuentro de las pedadas de dos escalones sucesivos medido en el tramo horizontal, será de 4 mm.

El huelgo máximo entre escalones y zócalos de los costados será de 5 mm y la suma de los huelgos de ambos costados no excederá de 8 mm;

h) "Peines":

En la entrada y salida de los escalones al nivel de los solados inferior y superior, habrá sendas placas porta "peines" ajustables verticalmente. Los dientes de los "peines" encajarán o engranarán con las ranuras o estrías de las pedadas de manera que las puntas queden por debajo del plano superior de la pedada.

La chapa de "peines" será postiza, fácilmente removible con herramientas, para caso de sustituirla por rotura o desgaste de las puntas;

i) Velocidad de marcha:

La marcha de los escalones será controlada mediante un dispositivo que mantenga la velocidad  $V_e$ , sensiblemente constante. La velocidad nunca será superior a 37 m por minuto;

j) Armazón o estructura:

El armazón o la estructura que soporta a la escalera debe ser construida en acero y capaz de sostener el conjunto de escalones, máquina motriz, engranajes, cargas a transportar y diseñado para facilitar la revisión y la conservación de los mecanismos. Todo el espacio abarcado por ese conjunto será cerrado con materiales de adecuada resistencia al fuego o incombustibles.

Para el proyecto y la ejecución de la estructura se tomará como carga estática mínima de cálculo 440 Kg/M<sup>2</sup> aplicada en la superficie de las pedadas expuestas;

k) Aristas en las superficies expuestas:

En las superficies expuestas de la escalera susceptibles de estar en contacto con personas, puede haber resaltes o hendiduras a condición que no presenten aristas o bordes vivos o cortantes;

l) Iluminación de la escalera:

La escalera debe estar iluminada con intensidad uniforme a lo largo de todo su recorrido. El flujo luminoso sobre los escalones no debe contrastar con las zonas circundantes en especial en coincidencia con las planchas porta "peines";

m) Lugar de la máquina propulsora:

El lugar donde se emplaza la máquina propulsora será razonablemente programado para atender la conservación. Debe contar con iluminación eléctrica con su interruptor ubicado de modo que pueda ser accionado sin pasar por encima de cualquier parte de la maquinaria. Esta iluminación debe ser siempre posible aun abierto el circuito de la fuerza motriz.

La tapa o puerta de acceso, debe ser realizada de modo que se abra fácilmente y removible con herramienta. Cuando la tapa o puerta constituye solado, será capaz de soportar una carga estática de 300 Kg/M<sup>2</sup>;

n) Grupo motriz y freno:

El grupo motriz, con motor propio para cada escalera, debe transmitir el movimiento al eje principal del mecanismo de arrastre de la cadena de escalones, mediante un tren de engranajes.

Habrà un freno accionado eléctricamente y de aplicación mecánica, capaz de sostener la escalera, en subida o en bajada, con los escalones expuestos cada uno con la carga de trabajos mencionada en el Inc. f). El freno puede estar emplazado en la máquina motriz o en el eje propulsor principal y debe actuar comandado por el dispositivo previsto en el ítem (1) del Inc. p).

El sistema de frenado detendrá la escalera llevándola suavemente a la posición de reposo;

o) Instalación eléctrica:

Los conductores se colocarán dentro de tubería o canaleta metálicas aseguradas a la estructura portante. Puede emplearse tubería metálica flexible, en tramos cortos, para unir los dispositivos de seguridad y el contacto a cerradura de puesta en marcha que se instalan fuera del lugar de la máquina propulsora.

Dentro del lugar donde se halla la máquina propulsora se puede usar cable flexible múltiple (varios cables

aislados incluidos en una vaina) para conectar el control de la maniobra, el motor y dispositivos de seguridad.

Todos los implementos maniobra se agruparán o gabinete a prueba de polvo.

La puesta en marcha de la escalera puede efectuarse desde el tablero mencionado antes o desde una llave o comando a distancia pero desde esos sitios, siempre deben verse los escalones.

La llave interruptora de la fuerza motriz puede ser de:

- tipo a cuchilla, blindada, con los correspondientes fusibles;
- tipo electromagnética;

p) Dispositivo de seguridad: La escalera contará con:

#### 1) Botones e interruptores para parada de emergencia:

En lugar visible y accesible, próximo a los arranques inferior y superior de la escalera, protegido de accionamiento casual, habrá un botón o interruptor operable manualmente, para abrir el circuito de la fuerza motriz en caso de emergencia.

Para cerrar el circuito y poner en marcha la escalera se accionará el contacto a cerradura. Este contacto puede, hallarse incluido en el mismo artefacto que contiene uno de los botones o interruptores de corte de la fuerza motriz;

(ver figura)

#### 2) Dispositivo de corte de la fuerza motriz por fallas en la cadena de escalones:

Para caso de rotura de la cadena de escalones se colocará un dispositivo que abra el circuito de la fuerza motriz.

También se colocará un dispositivo que abra el circuito de la fuerza motriz si las cadenas de escalones no tienen tensor automático y se produzcan sacudidas excesivas en cualquiera de esas cadenas,

#### 3) Protecciones y puesta a tierra:

Los interruptores de seguridad y los controles de funcionamiento deben estar protegidos de contactos casuales.

Todas las parte metálicas, aun normalmente aisladas, deben tener conexión de puesta a tierra.

### **8.10.2.24** Guarda mecanizada de vehículos en celdas o cocheras

Lo consignado en este artículo es aplicable en particular a los artificios para guardar mecánicamente vehículos en celdas o cocheras, sin perjuicio de cumplimentar las previsiones generales de seguridad estipuladas para ascensores y montacargas. Además se satisfará lo siguiente:

#### a) Defensa respecto del foso de la torre:

En correspondencia con el borde del foso donde se desplaza la torre y en la zona de recepción de vehículos, se colocará una defensa de malla metálica o de otra estructura equivalente, de alto no menor que 2,00 m medidos desde el solado, para el eventual resguardo de personas. En el lugar donde se introduce o se saca el vehículo de la plataforma del coche de la torre, como extensión de la defensa del foso, habrá una puerta de igual altura que aquella, con traba electromecánica, que impida el funcionamiento de todo el mecanismo si no está cerrada;

#### b) Límite final y paracolpe para la torre:

En cada extremo del recorrido horizontal de la torre habrá un interruptor de seguridad que abra el circuito de la maniobra cuando, eventualmente, se rebasen las paradas extremas.

También en cada extremo, se colocarán paracolpes que eviten el choque directo de la torre contra paredes. El paracolpe estará separado de la pared si se trata de muro divisorio entre predios o privativo junto a predio lindero;

#### c) Resguardo en el coche:

Cuando en la plataforma del coche viaja el operador, habrá para resguardo de éste una defensa de malla metálica de no menos que 2,00 m de alto limitando el recinto de trabajo. Este recinto tendrá puerta de acceso abrible hacia su interior, provista de un contacto que impida, si no está cerrada, la marcha de todo el sistema. Dicho recinto tendrá techo.

En los costados de la plataforma que da al vacío del foso, habrá igualmente una defensa de malla metálica de 2,00 m de alto mínimo. En ambos lados del travesaño superior del bastidor del coche y en toda su longitud, habrá una pasarela de inspección de no menos que 0,40 m de ancho;

d) Previsiones en el lugar de la maquinaria que mueve el coche.

En el lugar de la torre donde se emplaza la máquina que mueve el coche, habrá un solado de chapa rayada o estampada con los agujeros indispensables para el pasaje de cables, conductores u otros implementos necesarios para el funcionamiento. Todo el perímetro de este solado tendrá una defensa de por lo menos 1,20 m de alto constituida por malla metálica o por dos barras paralelas distantes entre si 0,60 m.

El acceso al solado tendrá un ancho no mayor que 1,00 m y alejado más que 0,50 m del filo del costado de la torre que da al vacío del foso. En el lugar de la maquinaria habrá una llave de accionamiento manual que abra el circuito de la fuerza motriz;

e) Acceso al lugar de la maquinaria encima de la torre:

El acceso al lugar de la maquinaria emplazada encima de la torre se hará a través de los rellanos o pisos servidos por la "escalera de escape" mencionada en el Inciso b) de "Garaje de guarda mecanizada" (Ver parag. 8.10.2.24).

#### **8.10.2.25** Documentos y pormenores técnicos para instalar ascensores y montacargas

La documentación técnica para tramitar permiso de instalación de ascensores montacargas, escaleras mecánicas y guarda mecanizada de vehículos, además de cumplimentar los requisitos exigidos por este código, debe especificar:

Para ascensores y montacargas:

1) En el plano general:

I) La ubicación de la caja en la planta del Piso Bajo de; edificio o estructura; acceso desde la vía pública hasta el rellano frente a la caja; nombre de la calle y número de puertas. Sin acotar, en escala 1:100;

II) Corte transversal de la caja indicando la posición relativa del coche con su contrapeso; emplazamiento de las guías; medidas interiores de la cabina; ancho de las puertas de cabina y de rellano (abierto o cerrado); ubicación de la botonera en el rellano y en el interior de la cabina. Acotado, en escala 1:10;

III) Corte en elevación de los Claros Inferior y Superior. Acotado, en escala 1:50;

IV) Corte transversal del cuarto de máquinas (planta) indicando la posición relativa del o de los grupos motrices, tableros y demás implementos del o de los equipos; lugares de paso; acceso al cuarto y ventilaciones; correspondencia entre el cuarto y la caja igualmente orientados en la lámina; individualización de los equipos cuando hay varios. Acotado, en escala 1:20.

En caso de casilla, espacio o plataforma de poleas se indicará el acceso; posición relativa de las poleas de desvío o de reenvío; lugares de paso; correspondencia con la caja. Acotado, en escala 1:10;

2) En planos de detalle:

I) Máquina o grupo motriz: dos vistas (planta y elevación) y corte por partes vitales. Rueda dentada y sinfín, diámetro de la corona y

módulo; vista y corte. Polea de arrastre, diámetro y gargantas. Freno, vista y corte. Acotado, en escala 1:10 mínimo.

Se indicará además, la clase o tipo de los materiales empleados;

II) Paracaídas del coche y del contrapeso cuando lo tenga. Tipo de paracaídas, su mecanismo, caja de cuñas, vistas y cortes. Regulador de velocidad, diámetro de las poleas, tipo y diámetro del cable, sistemas de tensado de éste, vistas. Acotado, en escala 1:10 mínimo,

III) Cuando el tipo de maniobra a usar no coincide con los mencionados en los Incisos a), b), c), d) y e) de "maniobra en ascensores" se ilustrará sobre su funcionamiento en forma similar a las descritas en dichos Incisos.

3) Otros pormenores o detalles técnicos:

En la lámina del plano general se anotará.

I) Uso del edificio o de la estructura;

II) Tipo de máquina motriz;

III) Recorrido de; coche en metros. Número de pisos (rellanos o paradas);

IV) Superficie transversal de la cabina o de la plataforma. En metros cuadrados

V) Determinación de los sobrecorridos y espacios libres inferior y superior;

VI) Superficie transversal s de la caja y superficie S de; cuarto de máquinas. En metros cuadrados;

VII) Cantidad de personas y peso en kilogramos que el coche transportará;

VIII) Velocidad  $V_n$  de marcha del coche, en metros por minuto;

IX) Tipos de puerta del coche y de los rellanos y si son de accionamiento manual o automáticas;

X) Diámetro de las poleas (de arrastre y de  $j$  regulador de velocidad);

XI) Cables: de accionamiento; material, cantidad, diámetro. Del regulador de velocidad: material, diámetro;

XII) Contrapeso. Peso en kilogramos. Si tiene o no paracaídas;

XIII) Tipo de paracaídas (instantáneo o progresivo);

XIV) Control de la maniobra: Si es a tensión constante o a tensión variable de una o dos velocidades, arranque en baja o arranque en alta. Tipo de maniobra;

XV) Guías: sección del perfil para coche y para contrapeso.

Altura del perfil.  $J_x$ ... cm<sup>4</sup>

$J_y$  ... CM<sup>4</sup>. Separación entre soportes;

XVI) Motor: potencia y revoluciones por minuto;

XVII) Corriente C.A. o C.C.;

#### 4) Jurisdicción de ciertas instalaciones:

La documentación mencionada en los Item 1), 2) y 3) queda bajo la jurisdicción y responsabilidad del Profesional firmante y comienza en el tablero de suministro de la corriente emplazada en el cuarto de máquinas.

En consecuencia, no corresponde al instalador del ascensor o del montacargas, la presentación de permisos ni la ejecución de las siguientes obras que pertenecen a la instalación del inmueble aunque son necesarias para el funcionamiento de estas máquinas, A saber:

I) Circuito de fuerza motriz desde la entrada del inmueble hasta el cuarto de máquinas, incluso el tablero con fusibles y llave interruptora y puesta a tierra;

II) Circuito de iluminación del cuarto de máquinas, incluso interruptor;

III) Circuito de iluminación de la cabina:

- Uno (para luz accionable a voluntad por el usuario) conectado a la luz de los pasillos o corredores de la finca hasta el cuarto de máquinas, Incluso interruptor;

- Otro (para luz permanente no accionable a voluntad del usuario) conectado al circuito mencionado en el Apartado 1) a la entrada de la fuerza motriz en el cuarto de máquinas, incluso fusibles e interruptor;

IV) Circuito de iluminación permanente de los rellanos, sin interruptor en estos en caso de ser cerrados, conectado a la instalación general de la finca;

V) Circuito de  $j$  intercomunicador ("portero eléctrico") en caso de ascensor con rellanos cerrados desde estos rellanos hasta la vivienda del portero, portería o Piso Bajo, incluso micrófonos, auriculares, cuadro indicador, transformadores, conectado a la instalación general de la finca;

VI) Circuito de teléfono de emergencia, en caso de edificio o de estructura que fuera del horario de labor, donde queda alguna persona como cuidador o sereno, desde la mitad del recorrido en la caja del ascensor o desde el cuarto de máquinas hasta el lugar de la finca en el cual debe efectuarse el paso o conexión diaria, a la red del servicio público;

Para escaleras mecánicas:

(1) En el plano general:

I) Ubicación de la escalera en el edificio o en la estructura. pasos o accesos a la escalera. Nombre de la calle y número de puertas. Sin acotar, en escala 1:10;

II) Planta y elevación: Vistas, altura a vencer. Altura de paso Ancho, Medida de los escalones. Corte longitudinal. Acotado, en escala 1:50;

(2) en planos de detalle:

Grupo motriz: vistas (Planta y elevación) y corte por partes vitales. Freno. Acoples. Cadena de escalones. Rodamiento. Ubicación de los dispositivos de seguridad. "Peines". Acotado, en escala 1:20 mínima;

(3) Otros pormenores o detalles técnicos

En la lámina del plano general se anotará:

- I) Capacidad de transporte en personas por hora;
- II) Velocidad de marcha en metros por minuto;
- III) Sentido del movimiento o si es reversible;
- IV) Motor: potencia y revoluciones por minuto;
- V) Corriente: C.A. o C.C.;

(4) En la documentación mencionada en los Item (1), (2) y (3) queda bajo la responsabilidad o jurisdicción del Profesional firmante y comienza en el tablero de suministro de la corriente en el lugar de la máquina propulsora.

En consecuencia, no corresponde al instalador de la escalera mecánica la presentación de permisos ni la ejecución de las siguientes obras que pertenecen a la instalación del inmueble aunque son necesarias para el funcionamiento de estas máquinas. A saber:

- I) Circuito de la fuerza motriz desde la entrada al inmueble hasta el lugar de la máquina propulsora;
- II) Circuito de iluminación del lugar de la máquina propulsora;
- III) Circuito de iluminación de la escalera;
- c) Para la guarda mecanizada de vehículos:

(1) Ubicación en planta del espacio correspondiente al desplazamiento de la torre. Accesos desde la vía pública. Espacios para la recepción y entrega de vehículos. Nombre de la calle y número de puertas. Acotado, en escala 1: 100

(2) Planta del recorrido de la torre (foso) y la elevación de ésta.

Defensas. Dimensiones y cálculos resistentes de la torre. Acotado, en escala 1:50;

(3) Planta del lugar del grupo motriz encima de la torre. Acceso. Emplazamiento relativo de los implementos del equipo elevador. Pasos. Acotado, en escala 1:20, como mínimo;

(4) Coche y sus mecanismos. Contrapeso. Guías. Lugar de trabajo del operador. Acotado, en escala 1:20 como mínimo;

(5) Diagramas eléctricos con sus referencias;

d) Cuando en la instalación de un ascensor, montacargas, escalera mecánica y guarda mecanizada de vehículos se usan sistemas o equipos aprobados por la Dirección, sólo se cumplimentarán: los Item (1) y (2) de los incisos a) y b) aquello que importe planos generales y pormenores técnicos según lo establecido en el último párrafo de "Documentos necesarios para tramitar permisos de instalaciones" (Ver parag. 2.1.2.3).

e) Modificaciones en obra:

Si en la obra en ejecución se realizan modificaciones reglamentarias al proyecto presentado, no será necesario para dichas modificaciones, solicitar permiso ni adjuntar documentación alusiva a ellas.

#### **8.10.2.26 Reformas, ampliaciones, modificaciones en ascensores y montacargas - Reemplazo de cables**

En ascensores, montacargas, escaleras mecánicas y guarda mecanizada de vehículos ya instalados con inspección Final o existentes, las reformas, ampliaciones y modificaciones están subordinadas a:

a) Permiso de obra:

Debe solicitarse permiso de obra, cuando se trata de:

(1) Ascensores y montacargas:

- I) Cambio de velocidad nominal;
- II) Cambio de la longitud de recorrido;
- III) Aumento de la carga de transporte;
- IV) Cambio de tipo de paracaídas, tanto del coche como del contrapeso;
- V) Transformación de ascensor en montacargas o viceversa;
- VI) Reemplazo de la máquina motriz por otra de tipo y características distintas;

VII) Cambio de tipo de maniobra;

VIII) Cambio de corriente eléctrica,

(2) Escaleras mecánicas:

Lo mencionado en los apartados I), II), III), VI) y VIII) del ítem (1);

(3) Guarda mecanizada de vehículos

Lo mencionado en los apartados I), II), III), IV), VI), VII) y VIII) del ítem (1).

Lo especificado en los ítems (1), (2) y (3) no implica subordinar la totalidad de la instalación a las previsiones de este reglamento;

También se solicitará permiso cuando se reemplaza una instalación existente por otra nueva a colocar en el mismo lugar.

En tal caso, la caja y el cuarto de máquinas pueden subsistir sin cambios o modificaciones;

b) Aviso de obra:

Debe darse aviso de obra, cuando se trata de:

(1) Reemplazar el tipo de puertas existentes;

(2) Agregar o suprimir dispositivos automáticos en las puertas;

c) Reemplazo de cables:

El reemplazo de los cables de tracción deteriorados o gastados por otros nuevos de iguales características y diámetro no requiere permiso ni aviso de obra. No obstante, el reemplazo de los cables es obligatorio cuando:

(1) Los alambres rotos están uniformemente distribuidos en los cabos que forman el cable y, en una vuelta de la hélice el número de rotos en la sección excede de 24 a 30 en el cable de 8 x 19;

(2) Los alambres rotos predominan en uno o dos cabos y en una vuelta de la hélice el número de rotos en la sección excede de 8 a 12 en el cable de 6 x 19 y de 10 a 16 en el cable de 8 x 19;

(3) Cuatro o cinco alambres adyacentes se rompen a través de la corona de los cabos y, en una vuelta de la hélice el número de rotos en la sección peor excede de 12 a 20 en el cable de 6 x 19 y de 16 a 24 en el cable de 8 x 19;

(4) En condiciones desfavorables tales como corrosión, desgaste de alambres individuales en los cabos, tensión desigual, garganta defectuosa de la polea, el número de alambres rotos excede la mitad de las cantidades especificadas en los ítems (1), (2) y (3). Una vuelta de hélice o tendido, es la distancia sobre la generatriz del cable en la que los cables completan un giro alrededor del alma de dicho cable.

Esta distancia es, aproximadamente, 6,5 diámetros de cable, o sea, como a título de ejemplo se ilustra 89 mm para un cable de 0 12,7 mm y 103,2 mm para un cable de diámetro 0 15,9 mm.

**8.10.2.27** Ascensores, montacargas, sistemas eléctricos, y/o electrónicos, aparatos y/o partes integrantes de sistemas de fabricación tipificada:

a) Los fabricantes e instaladores o fabricantes de:

(1) Ascensores.

(2) Montacargas.

(3) Escaleras mecánicas.

(4) Aparatos para guarda mecanizada de vehículos.

(5) Máquinas motrices, paracaídas, controles de maniobras, circuitos eléctricos y/o electrónicos.

Partes integrantes de las instalaciones citadas en los puntos (1),(2), (3),

(4), (5), deben solicitar la aprobación previa de sus productos.

b) Documentación necesaria para tramitar la aprobación de los productos mencionados en los distintos puntos del inciso precedente: (1) Fabricantes.

I) La solicitud mencionando el nombre y domicilio legal en la ciudad de Buenos Aires del peticionante.

II) Planos ilustrativos, acotados y dibujados en forma reglamentaria, de los aparatos o sistemas a aprobar.

Dos copias en papel con fondo blanco.

III) Memoria descriptiva por triplicado.

IV) Patentes y/o marcas, aprobados o en trámite.

V) Toda otra información que el solicitante entienda pertinente o útil para juzgar la bondades del sistema.

(2) Fabricantes e instaladores.

I) Todo lo expuesto en fabricantes.

Datos del profesional de primera categoría matriculado ante la Municipalidad.

La Dirección puede recabar información complementaria para la mejor comprensión del proyecto, el que será estudiado y aprobado si reúne los requisitos exigidos por las normas vigentes.

Del proyecto que mereció aprobación, se entregará al interesado una de las copias de los planos mencionados en el inciso b), con observaciones si éstas fueran necesarias, para que los devuelvan dibujados en tela original con tres copias con fondo blanco.

En los tres juegos, incluso la memoria, se dejará constancia de la aprobación

luego de oblatos los derechos si corresponden.

El juego compuesto por la tela y una memoria quedará en el archivo de la Dirección. El segundo juego de copias y memoria quedará agregado al expediente y el tercer juego de copias y memoria se entregará al recurrente.

**8.10.2.28** Aviso de puesta en funcionamiento de la solicitud de inspección final en ascensores, montacargas, escaleras mecánicas y guarda mecanizada de vehículos

a) Puesta en funcionamiento:

El profesional está obligado a suscribir en el legajo de permiso, antes de librar al uso la instalación, que lo hace bajo su exclusiva responsabilidad;

b) Solicitud de habilitación final:

Dentro de los seis (6) meses del aviso de la puesta en funcionamiento de la instalación, el profesional deberá solicitar la habilitación final, debiendo presentar en la oportunidad la documentación conforme a obra. Cuando se trate de más de una instalación el período de seis (6) meses aludido, comenzará a contarse a partir de la fecha de la puesta en funcionamiento de la última instalación

**8.10.3 CONSERVACIÓN DE ASCENSORES, MONTACARGAS, ESCALERAS MECÁNICAS, GUARDA MECANIZADA DE VEHÍCULOS Y RAMPAS MÓVILES.** (Texto según Ordenanza N° 49.308 de 22 de Junio de 1995)

**8.10.3.1** Conservación de las Instalaciones

a) Todo edificio que cuente con instalación de ascensores, montacargas, escaleras mecánicas, rampas móviles y guarda mecanizada de vehículos dispondrá obligatoriamente de un servicio de mantenimiento y asistencia técnica para su atención debiendo llevar un Libro de "inspección" rubricado sin cargo por la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires el cual deberá estar permanentemente en el edificio a disposición de la inspección municipal.

b) El propietario que cuente con máquinas de elevación del tipo que son objeto de esta norma es responsable de que se mantenga en perfecto estado de mantenimiento, así como impedir su utilización cuando no ofrezca las debidas garantías de seguridad para las personas y/o los bienes. Deberán contratar asimismo un seguro de responsabilidad civil por potenciales daños a terceros.

c) El propietario, de una instalación, por si o por medio de representante legal deberá presentar ante la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, un profesional o empresa habilitada por el organismo municipal pertinente, con domicilio legal en la Ciudad de Buenos Aires, el cual actuará como "Conservador" de la instalación, siempre que sus incumbencias le permitan actuar como tal y cuya función será el cumplimiento de las normas técnicas de conservación que se establece en la presente.

d) Las empresas deberán contar con un representante técnico.

Tanto el profesional como el representante técnico deberán estar habilitados por la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires al efecto, de acuerdo a lo dispuesto en el Código de la Edificación en el punto 2.5.6.3. Para ejercer la actividad de "Conservador" la empresa y/o Profesional presentante no deberán poseer sanción ni inhabilitación en su matrícula habilitante.

e) El propietario puede bajo su responsabilidad, cambiar de "Conservador". El Departamento Ejecutivo aceptará el reemplazante automáticamente siempre que sobre este no pese inhabilitación .



f) La Municipalidad reconoce al "Conservador" el derecho a renunciar a la conservación de una instalación, circunstancia que comunicará fehacientemente a la Municipalidad, y al Propietario quién deberá designar reemplazante en el plazo de 10 días de recibida la comunicación. Durante ese lapso el servicio no debe interrumpirse bajo responsabilidad del propietario y del conservador renunciante.

g) El "Conservador" no tendrá límite en la cantidad de instalaciones a conservar, pero deberá contar con un representante técnico cada doscientos cincuenta máquinas como máximo.

h) En el Libro de Inspección figurará el nombre del propietario y su representante legal si lo hubiere y sus domicilios legales, Calle y número de la finca donde se hallan instaladas las máquinas en uso, cantidad y tipo de equipo. Deberá también asentarse la respectiva habilitación de Ascensores, Montacargas, Escaleras Mecánicas, Guarda Mecanizada de Vehículos y Rampas Móviles que se instalen a partir de la puesta en vigencia de la presente ordenanza. Si hubiera un cambio de titularidad o de representante legal, esto quedará debidamente registrado. Se consignará la fecha en la cual el "Conservador" se hace cargo del servicio indicando su nombre, número de registro, dirección y teléfono afectado al servicio de guardia técnica y de emergencia durante las 24 horas y los datos actualizados del profesional técnico responsable, individualizará las máquinas que pasa a conservar. En ningún caso se admitirá más de un "Conservador" para máquinas emplazadas en cuarto común.

i) El "Conservador" deberá registrar en el Libro los detalles de importancia que estime corresponden relacionados con el servicio, asentando el resultado de las pruebas de los elementos de seguridad, así como las tareas mensuales y semestrales previstas en el artículo 8.10.3.2, debiendo estar subscripto únicamente por el profesional representante técnico.

j) El propietario deberá arbitrar los medios para que en el horario laborable que determina el convenio del Personal de Casas de Rentas y Propiedad Horizontal, los responsables de la inspección municipal y del "Conservador" tengan acceso al cuarto de máquinas y al Libro de inspección.

k) El "Conservador" que tome a su cargo el mantenimiento deberá revisar periódicamente, el estado de la instalación y subsanar los desperfectos o deficiencias que encuentre, para lo cual dentro de los treinta días corridos de la fecha de iniciación del servicio, procederá a efectuar pruebas de los elementos de seguridad de la instalación y notificar al propietario, a través del correspondiente registro en el Libro de Inspección de los trabajos que deberán realizarse para normalizar su funcionamiento. Cuando dichos trabajos impliquen modificaciones o reformas de la instalación, deberá procederse conforme lo establecido en el artículo 8.10.2.26 del Código de la Edificación: Reformas, ampliaciones modificaciones en ascensores, montacargas, etcétera.

l) En todo momento y para todos los casos el "Conservador" deberá enviar personal competente cuando sea requerido por el propietario, o quién lo represente, para corregir averías que se produzcan en la instalación.

m) El "Conservador" deberá interrumpir el servicio del aparato cuando se aprecie riesgo de accidente hasta que se efectúe la necesaria reparación.

n) En caso de siniestro o desperfecto grave el "Conservador" debe notificar, antes de las 24 horas hábiles de ocurrido el mismo, a la autoridad de aplicación y mantener interrumpido el funcionamiento hasta que, previos reconocimientos y pruebas pertinentes, esta autorice su reiniciación.

ñ) El propietario o representante legal de un inmueble que cuente con instalaciones de esta naturaleza deberá exhibir en lugar visible de la cabina del ascensor, receptáculo del montacargas o inmediatez de la escalera mecánica o rampa móvil; una tarjeta en la cual conste el nombre y domicilio de la empresa responsable de la conservación y mantenimiento, el nombre y número de matrícula del representante técnico y la fecha de cada uno de los servicios prestados por el Conservador a la instalación durante el año calendario, certificada con la firma del conservador en cada servicio.

#### **8.10.3.2 Características de Servicios a Prestar**

a) Para ascensores, montacargas y guarda mecanizada de vehículos, el Conservador deberá:

Una vez por mes como mínimo:

- Efectuar limpieza del solado de cuarto de máquinas, selector o registrador de la parada en los pisos, regulador o limitador de velocidad, grupo generador y otros elementos instalados, tableros, controles, techo de cabina, fondo de hueco, guidores, poleas inferiores tensoras, poleas de desvío y/o reenvío y puertas.
- Efectuar lubricación de todos los mecanismos expuestos a rotación, deslizamiento y/o articulaciones, componentes del equipo
- Verificar el correcto funcionamiento de los contactos eléctricos en general y muy especialmente de cerraduras de puertas, interruptores de seguridad, sistemas de alarma, parada de emergencia, freno, regulador, o limitador de velocidad, poleas y guidores de cabina y contrapeso.
- Constatar el estado de tensión de los cables de tracción o accionamiento así como de sus amarres, control de maniobra y de sus elementos componentes, paragolpes hidráulicos y operadores de puertas.
- Constatar la existencia de la conexión de la puesta a tierra de protección en las partes metálicas de la instalación, no sometidas a tensión eléctrica.
- Controlar que las cerraduras de las puertas exteriores, operando en el primer gancho de seguridad, no

permitan la apertura de la misma, no hallándose la cabina en el piso y que no cierren el circuito eléctrico, que el segundo gancho de seguridad no permita la apertura de la puerta no hallándose la cabina en el piso y que no se abra el circuito eléctrico.

Una vez por semestre como mínimo:

Constatar el estado de desgaste de los cables de tracción y accionamiento, del cable del regulador o limitador de velocidad, del cable o cinta del selector o registrador de las paradas en los pisos y del cable de maniobra, particularmente su aislación y amarre.

- Limpieza de guías.

- Controlar el accionamiento de las llaves de límites finales que interrumpe el circuito de maniobra y el circuito de fuerza motriz y que el mismo se produzca a la distancia correspondiente en cada caso, cuando la cabina rebasa los niveles de los pisos extremos.

- Efectuar las pruebas correspondientes en el aparato de seguridad de la cabina y del contrapeso, cuando éste lo posee

b) Para escaleras mecánicas.

Una vez por mes como mínimo:

- Efectuar limpieza del lugar de emplazamiento de la máquina propulsora, de la máquina, del recinto que ocupa la escalera y del dispositivo del control de maniobra.

- Ejecutar la lubricación de las partes que como a título de ejemplo se citan: cojinetes, rodamientos, engranajes, cadenas, carriles y articulaciones

- Constatar el correcto funcionamiento del control de maniobra y de los interruptores de parada para emergencia y del freno.

- Comprobar el estado de la chapa de peines. Su reemplazo es indispensable cuando se halla una rota o defectuosa.

- Constatar la existencia de la conexión, de puesta a tierra de protección en las partes metálicas no expuestas a tensión eléctrica.

Una vez por semestre como mínimo:

- Ajustar la altura de los pisos y portapeines.

- Verificar que todos los elementos y dispositivos de seguridad funcionen y accionen correctamente.

c) Para rampas móviles

Una vez por mes como mínimo:

Efectuar la limpieza del cuarto de máquinas, de la máquina y del control de maniobra.

- Efectuar la lubricación de las partes que como a título de ejemplo se cita: cojinetes, engranajes, articulaciones y colisas.

- Constatar el correcto funcionamiento del control de maniobra, freno, interruptores finales de recorrido y dispositivos de detención de marcha ante posibles obstáculos de 1,6 metros de altura en el recorrido.

- Constatar la existencia de la conexión de puesta a tierra de protección en las partes metálicas no expuestas a tensión eléctrica.

- Constatar el estado de los cables de tracción y amarres.

Una vez por semestre:

Verificar que todos los elementos de seguridad funcionen correctamente

d) Para equipos de accionamiento hidráulico:

Una vez por mes como mínimo:

- Comprobar el nivel de aceite en el tanque de la central hidráulica y completar en caso necesario.

- Verificar que no se produzcan fugas de aceite en uniones de tuberías o mangueras, y ajustar en caso necesario.

- Controlar la hermeticidad del cilindro y examinar que no presente rayaduras el vástago. Normalizar en caso necesario.

Una vez por trimestre como mínimo:

- Controlar el funcionamiento del conjunto de válvulas y proceder a su ajuste y regulación en caso necesario.
- Efectuar limpieza de los filtros.
- Eliminar el aire en el sistema hidráulico.
- Controlar el funcionamiento de la bomba y medir la velocidad.

e) Todos los repuestos y accesorios que se utilicen, deberán cumplir con las Normas IRAM o Normas Internacionales.

f) Facúltase al Departamento Ejecutivo a dictar anualmente las normas de carácter técnico que mantenga actualizada la presente ordenanza.

Art 2° - El Departamento Ejecutivo es el responsable de verificar el estricto cumplimiento de la presente ordenanza. A tal efecto implementará un sistema de verificación, debiendo quedar asentado el resultado de las inspecciones en el Libro de Inspección. Dicho sistema de verificación no podrá ser delegado a terceros. En caso de comprobarse infracciones se aplicaran las sanciones previstas en el artículo 2.4 del Código de la Edificación.

Art 3° - La presente ordenanza entrará en vigencia a partir de los 120 días de su publicación en el Boletín Municipal (1). Dentro del referido plazo se deberá efectuar la presentación del "Conservador" ante la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires.

Art 4° - Deróganse los artículos 75, 76, 78, 79, 80 y 81 del Decreto No 29-4-929 AD 648.

Art. 5° - De forma

Promulgado por Decreto No 686 del 13 de Julio de 1995.

(1) Publicada el 26/6/95 en Boletín Municipal N° 20.086 .