

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES – ASCENSORES**

Los ascensores serán para uso de personas con movilidad y/o capacidad reducida.

La cabina de cada uno de los ascensores se dimensionará de acuerdo a la ley y de manera que resulte factible el acompañamiento de la persona discapacitada.

Se incluye en el alcance de la obra los trámites de habilitación frente a las autoridades competentes (municipales, empresas de servicios, etc.), trámite sin el cual no se recibirá provisoria-mente la obra.

Los ascensores a proveer conforme a las presentes especificaciones, poseerán dos paradas.

En la cabina del ascensor se proporcionará información simultánea en forma auditiva y visual con el objetivo de poder ser asimilada por personas con discapacidad para ver o para escuchar. La lectura de las botoneras por el público usuario, podrá realizarse alternativamente en forma visual o táctil. La misma condición debe cumplirse para establecer una comunicación con la cabina de pasajeros ante una emergencia.

Quedan incluidos dentro del alcance de los trabajos todos los que se hallen relacionados al desarrollo de la ingeniería de detalle.

Todos los trabajos de montaje serán ejecutados según las reglas del arte de la construcción, dentro de las especificaciones técnicas consignadas y las tolerancias admitidas.

No se podrán aplicar métodos o sistemas de trabajo que, a juicio de la Inspección no aseguren la obtención satisfactoria de los trabajos y la protección de vidas humanas; por lo que advertido, ésta podrá disponer su inmediata suspensión, coordinar su modificación, etc. todo lo que constituirá una obligación para el proveedor.

El contratista efectuará las provisiones y tareas e numeradas en la presente documentación técnica, y toda otra tarea no mencionada en la misma y que resultara necesaria para poder efectuar las provisiones y tareas conexas, quedando a su cargo también, la ingeniería básica y de detalle del equipamiento y del montaje de cada ascensor a realizar, a efectos de la puesta en funcionamiento del mismo.

### **1.1 Caja exterior**

Las cajas exteriores de los ascensores y el remate que servirá de soporte a la señalización para la visualización a distancia y que ocultará el enfriador serán de hormigón armado.

La losa de cubierta contendrá un gancho capaz de soportar una carga puntual de 2.500 kg.

### **1.2 Superficies de aproximación a puertas exteriores e interiores**

Se deberán respetar las superficies de aproximación para puertas según el ítem A.1.3.5 del Decreto Reglamentario 914/97 Artículo 21 – A.1.4.2.

El área se considerará adecuada cuando permita inscribir un círculo de diámetro 1,50 m que permita el giro de una silla de ruedas.

Los rellanos no serán ocupados por ningún elemento o estructura (fijos, móviles, o desplazables). En ambas paradas, la diferencia de nivel entre el solado terminado del rellano y el piso de la cabina será como máximo de 1 cm.

La separación horizontal máxima admitida entre el piso de la cabina y el solado del rellano será de 2 cm.

En el rellano interior se advertirá de la presencia del ascensor a las personas con discapacidad para ver a través de un solado señalizador de prevención.

### **1.3 Límites de recorrido**

En cada extremo del recorrido se deberá colocar un interruptor de límite el cual, al ser accionado por la cabina, reducirá su velocidad y parará automáticamente en los pisos terminales.

También deberá tener incorporado un interruptor final para interrumpir automáticamente el suministro de corriente y aplicar el freno si sobrepasara el límite respectivo de su recorrido normal.

En caso de corte de electricidad, el equipo deberá ponerse en marcha automáticamente mediante la alimentación por baterías de 12 V recargables. El ascensor ante la falta de suministro eléctrico, deberá descender a nivel de parada inferior y liberar la apertura de las puertas.

#### **1.4 Mandos de rellano de calle y andén**

Los pulsadores en rellano se colocarán a una altura de 1,00 m medidos desde el nivel del solado. La distancia entre el pulsador y cualquier obstáculo será igual o mayor a 50 cm.

Las botoneras estarán dotadas de pulsadores de micro movimiento con sistema Braille de lectura para discapacitados visuales.

Los pulsadores de llamada tendrán señales sonora y luminosa indicadoras de que la llamada se ha registrado, que debe permanecer iluminada hasta tanto se anule la llamada. Los pulsadores producirán un sonido diferente al de la llegada de la cabina a nivel.

#### **1.5 Puertas del rellano**

La altura de paso mínima de las puertas de la cabina y del rellano será de 2,00 m.

Las puertas del rellano serán accionadas automática mente, serán de acero inoxidable y tendrán una luz útil de paso mínima de 90 cm. Las hojas alojarán aberturas para permitir la correcta visualización entre interior y exterior.

El marco de las mismas contemplará una zona de zócalo de 30 cm de alto que soporte los impactos de los posa pies de las sillas de ruedas.

El marco exterior de las puertas del ascensor será de chapa de acero inoxidable.

El tiempo mínimo de apertura se regulará en 5 segundos, pero este lapso se podrá acortar o prolongar si se accionaran los correspondientes botones de comandos de puertas de cabinas.

La velocidad de cierre de las puertas será ajustada a la velocidad promedio del paso de las personas, fijada en 0,5 m/segundo.

Todas las puertas del rellano deberán estar provistas de contactos eléctricos estancos cuya apertura evite el funcionamiento del ascensor y provoque la detención inmediata del coche en marcha. Estarán provistas también de doble traba mecánica, para evitar la apertura de cualquiera de ellas cuando la cabina no se encuentre dentro de la correspondiente zona de destrabamiento.

#### **1.6 Bastidor de cabina**

El bastidor para la cabina deberá ser de hierro per filado (perfiles laminados), asegurando una estructura indeformable, calculada en base a la carga máxima previsible y a los impactos por frenados y por choque a la velocidad normal y a plena carga contra los paragolpes inferiores. Tanto los travesaños superiores como inferiores serán de hierro UPN y los parantes de vinculación de los travesaños superiores e inferiores deberán ser conformados con perfiles laminados tipo UPN o de hierro angular.

En el bastidor deberán fijarse los cables en caso de ser equipo con pistón de accionamiento indirecto 2:1, el aparato de seguridad para roturas de cable (paracaídas), el cable de regulador de velocidad y los cables flexibles (colgantes) para el comando y alumbrado de la cabina.

#### **1.7 Cabina**

Se utilizarán las cabinas tipificadas en el decreto 914/97.

Las dimensiones interiores mínimas serán de 1,50 m x 1,50 m (tipo 2). La cabina podrá alojar y permitir el giro de 360 ° de una persona en su silla de ruedas.

La altura interior de la cabina no será inferior a 2,20 metros.

El ascensor será de acero inoxidable AISI 304, pulido mate, con un espesor mínimo de 1,5 mm.

El marco contemplará una zona de zócalo de 30 cm de alto que soporte los impactos de los posa pies de las sillas de ruedas.

Se colocarán pasamanos anatómicos de acero inoxidable en los lados donde no haya puerta, siendo la altura de colocación de 80 cm a 85 cm medidos desde el nivel del piso de la cabina hasta el plano superior del pasamano y separados de las paredes 4 cm como mínimo. La sección transversal podrá ser circular, con un diámetro entre 4 cm y 5 cm.

El piso de la cabina será de chapa de acero, dimensionada adecuadamente para recibir la carga especificada (900 kg, tipo 2). En el piso de la cabina el revestimiento será antideslizante de PVC. Se prohíben las alfombras sueltas.

El techo será de tableros melamínicos con rejillas de madera.

Se proyectará para el interior de la cabina un sistema de iluminación que resuelva el cambio brusco de intensidad luminosa entre el exterior y el interior del túnel.

Contarán con extractores de aire silenciosos a fin de controlar al máximo la transmisión de ruidos.

En la cabina del ascensor se dispondrá un intercomunicador que sirva como dispositivo de petición de socorro conectado a la boletería. El teléfono estará colocado a una altura de 1,00 metro medido desde el nivel del piso de la cabina.

Se deberá prever un sistema de comunicación en formato visual para que las personas sordas puedan emitir mensajes de auxilio.

### **1.8 Guías y guidores**

Las guías por las que se deslizará la cabina del ascensor deberán ser de acero perfil 'T' de fabricación especial para ascensores, con hongo simplemente laminado o mecanizado por medio de cepillado o fresado con uniones machihembradas y ejecutadas con esmero para evitar choques y trepidaciones. Se fijarán a sus apoyos respectivos por medio de grapas de hierro de diseño apropiado para facilitar su nivelación y a plomo. Estas grapas amuradas en el hueco se colocarán en la cantidad necesaria y tendrán el tamaño necesario para evitar flexiones en las guías e imposibilitar todo peligro de que se aflojen o desplacen. La máxima distancia entre las grapas no será superior a 1,5 m. La fijación de las guías, deberá permitir corrimiento (por medio de orificios ovalados). Las características de las guías, serán conforme a la velocidad y carga del equipo a instalarse. El extremo superior de la guía debe estar libre mientras que el extremo inferior deberá estar apoyado en el foso. Para cada juego de guías, se permitirá una sola empatilladura entre grapas. El eje de simetría de la sección de una de las guías deberá corresponderse con el de su opuesta. Se preverán guidores a ruedas o de colizas de nylon.

### **1.9 Mandos y señalización de cabina**

Se deberán respetar las características de la señalización suplementaria para ciegos y disminuidos visuales de los números de piso y demás, definidos en el Art. 21 del Decreto 914/97, artículo 1.4.2.3.1, punto f)

Botonera en cabina: en todos los tipos de cabina, el panel de comando o botonera, se ubicará en una zona comprendida entre 80 cm a 1,30 m de altura, medida desde el nivel de piso de la cabina y a 50 cm de una de las esquinas (Anexo 20). A la izquierda de los pulsadores se colocará una señalización suplementaria para ciegos y disminuidos visuales de los números de piso y demás comandos en color contrastante y relieve con caracteres de una altura mínima de 0,01 m y máxima de 0,015 m. Los comandos de emergencia se colocarán en la parte inferior de la botonera (Anexo 21).

Los pulsadores serán de presión, no enmarcados, y con una coloración distinta y bien contrastada tanto con el fondo de la botonera, como el conjunto con la pared del ascensor.

La botonera estará dotada de pulsador de alarma, pulsador de apertura y cierre de puertas, interruptor de stop, interruptor de luz, interruptor de ventilador.

Tendrá aviso sonoro de pedido realizado, diferente al de la cabina llegando al rellano, aviso de sobrecarga, aviso de llegada a cada nivel con sintetizador de voz con o sin gong.

En el interior de la cabina se indicará en forma luminosa el sentido del movimiento de la misma y en forma de señal sonora el anuncio de posición para pedidos realizados desde el interior de la cabina con sonido diferenciado de las llamadas realizadas desde el rellano.

### **1.10 Puertas de la cabina**

Las puertas de la cabina serán de tipo automáticas, centrales de dos hojas con ancho libre de 0,90 m y su altura de paso no menor de 2,00 m. Deberá cumplir además con la otra condición establecida en el Art. 1.4.2.3.3 "Puertas de cabina y rellano": La separación entre puertas enfrentadas de cabina y del rellano no será mayor de 0,10 m. Esta separación se entiende entre planos materializados que comprenden la totalidad de los paños de las puertas. Queda prohibido cualquier variación que amplíe dicha medida.

La seguridad de las puertas, cerraduras y contactos se regirán por la Norma EN 81 o equivalentes debiendo contar con homologaciones y certificados de seguridad.

Las puertas abrirán automáticamente cuando el ascensor esté nivelando y cerrarán tanto a la expiración de un lapso predeterminado como mediante la presión momentánea del botón de cerrar la puerta. Si se deseara, será también posible detener y reabrir la puerta; en caso de interrupciones de fuerza motriz o fallas mecánicas será

posible abrir la puerta manualmente desde el interior del coche. Se instalará en las puertas un dispositivo mecánico de seguridad si la puerta, cuando está cerrando, tocara a una persona u objeto; en tal caso se reabrirá y quedará abierta durante un período predeterminado de tiempo cerrándose luego automáticamente.

Las hojas alojarán aberturas para permitir la correcta visualización entre interior y exterior. El marco de la misma contemplará una zona de zócalo de 30 cm de alto que soporte los impactos de los posa pies de las sillas de ruedas.

Se proveerá un contacto eléctrico para la puerta de cabina que impedirá el arranque del coche hasta tanto la puerta haya cerrado.

Para las puertas de pisos se instalarán contactos eléctricos estancos cuya apertura evite el funcionamiento del ascensor y provoque la detención inmediata del coche en marcha.

Estarán provistas también de traba mecánica para evitar la apertura de cualquiera de ellas cuando el ascensor no esté dentro de la correspondiente zona de destrabamiento.

El ascensor podrá ser operado solamente después de haberse restablecido el circuito de las cerraduras electromecánicas de coche piso.

### **1.11 Cortina luminosa de seguridad**

Las puertas de operación automática, además de un dispositivo mecánico de seguridad, tendrán un dispositivo de seguridad electrónico por cortina luminosa; la puerta no podrá cerrarse mientras se esté interrumpiendo la misma. Si se interrumpiera cualquier haz luminoso por un pasajero entrando o saliendo del coche, mientras las puertas se estén cerrando, estas pararán y reabrirán, después de lo cual volverán a empezar a cerrarse.

### **1.12 Maquinaria**

El ascensor propuesto será del tipo de accionamiento hidráulico de pasajeros. Será de tracción directa o indirecta, con una capacidad de carga mínima 900 kg según el caso.

La aceleración será inferior a 0,60 m/seg<sup>2</sup>. La velocidad de desplazamiento nominal será de aproximadamente 0,60 metros/segundo y la de revisión (pruebas y mantenimiento) será de 0,2 metros por segundo. Será n de maniobra automática simple.

El sistema de elevación, básicamente se compondrá de un cilindro del tipo “buzo” dispuesto en forma central, o en forma lateral sobre uno de los lados del pasadizo, elevando la cabina con un sistema de poleas y cables con relación 2:1.

El cilindro eleva las cargas impulsado por un grupo hidráulico impulsor compuesto por un motor eléctrico trifásico de potencia adecuada, una bomba hidráulica que suministra la presión necesaria y un cuerpo de válvulas cuya combinación permita administrar y controlar el flujo de aceite con el objeto de hacer confortables las aceleraciones, desaceleraciones, y paradas de la cabina. El ascensor será controlado por un microprocesador.

Estará equipado con un dispositivo que, ante un caso de emergencia, reenvíe automáticamente el ascensor al nivel inferior (vestíbulo o andén según el caso), pasando el comando de estos equipos, a un puesto de control, y permitirá su accionamiento manual.

Contará con un mecanismo autonivelador que evitará los desniveles entre el umbral de la cabina del ascensor y el suelo de la planta (se admitirá una diferencia máxima de 1 cm en la nivelación).

Estará dotado de pesacargas y función de reservación y bomberos.

Se preverán válvulas de sobrepresión, válvulas para caídas, paracaídas mecánicos por válvula de control de caudal, válvulas de control de aflojamiento de cables, y amortiguadores de resortes. El cuarto de máquinas del ascensor se ubicará sobre un lateral del hueco, según se indique en los planos correspondientes a cada caso. El acceso al mismo se hará a través de puertas trampa, de tipo estanca, segura y de fácil accionamiento. Contarán con escaleras tipo gato extensible. El lado mínimo será de 2,20 m y la altura superior a los 2,00 m.

Se efectuarán los tratamientos acústicos necesarios de manera que el cuarto de máquinas no comprometa el nivel sonoro de sus adyacencias públicas.

Debido a la transitabilidad de la puerta sobre el andén será indispensable que esta no presente desnivel respecto del solado circundante y esté terminada con las mismas piezas de dicho solado.

#### **1.12.1 Pistón – Vástago**

Será construido en acero especial.

La superficie exterior será mecanizada y rectificad a para asegurar un deslizamiento suave y libre de pérdidas de aceite. Deberán cumplir con un grado de estabilidad no menor a 2,8 (Euler), calculados según al apartado 1 2.2.1.2. de la norma EN 81-2. Las presiones mínimas admisibles serán de 12 bar y las máximas no mayores a 40 bar en caso de tratarse de pistones telescópicos de 3 etapas de sincronismo hidráulico; no mayor de 45 bar en los pistones directos de una etapa o telescópicos de 2 etapas de sincronismo hidráulico y no mayor a 36 bar en caso de tratarse de pistones telescópicos de sincronismo mecánico.

Deben ser calculados según los requisitos del subcapítulo 12.2 (Norma EN 81-2) y sus apartados correspondientes.

El oferente deberá aclarar el material de fabricación del cilindro-pistón y el tipo de tratamiento superficial del vástago.

#### 1.12.2 Motor

Será construido con aislación clase F, estará protegido contra sobrecarga, falta de fase, inversión de fase, baja tensión y mediante termistores tipo PTC colocados en cada uno de los tres devanados del mismo por sobre temperatura. Estos termistores serán de rápida respuesta a los cambios de temperatura. Cuando uno de ellos es accionado, se corta el suministro de energía al motor por medio de un circuito electrónico y un relay auxiliar. Con una disminución de 3 °C a 5 °C por debajo de la temperatura regulada, será posible reactivar el circuito en forma normal. Sistema de arranque estrella-triángulo.

#### 1.12.3 Central hidráulica

La bomba estará acoplada al motor y sumergida en aceite para disminuir ruidos. La misma es a tornillo y produce un flujo continuo para asegurar un desplazamiento suave del pistón.

**DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD:** En la conexión al cilindro se instalará una válvula de control de caudal que cerrará en forma automática e n caso que el mismo supere al nominal en un 40%.

En el bloque de válvulas se instalará un presostato que interrumpirá el funcionamiento en caso que la presión supere a la nominal en un 20% por sobrecarga u obstrucción, o que disminuya en un 20% la presión mínima por actuación del paracaídas. En caso de disminución de la presión actuará conjuntamente otra válvula cortando el flujo del fluido. Dentro del tanque de aceite se instalará un termistor que cortará el suministro de energía al motor cuando este alcance los 65 °C. De faltar el suministro de energía eléctrica, la cabina del ascensor descenderá hasta el nivel inferior automáticamente mediante grupo autónomo con alimentación a través de batería, no dejando pasajeros encerrados por este motivo.

Deberá contar con arranque suave.

Estará provista con una placa electrónica que logre un buen funcionamiento del equipo con grandes diferencias de temperatura de aceite o bien de una resistencia que mantenga la temperatura del aceite no inferior a 25°C.

Llevará enfriador de aceite, con la capacidad necesaria de acuerdo a los balanceos térmicos y para permitir un régimen de trabajo de 120 arranques / hora.

La renivelación automática, deberá ejecutarse mediante grupo bomba - motor independiente. Este grupo bomba-motor para la micronivelación se situará en la central hidráulica.

Deberá poseer patas aislantes que impidan la transmisión de vibraciones al suelo.

#### 1.13 Cables de suspensión

Serán del tipo flexible de fabricación especial para el servicio de ascensor, de acero con 'alma' de cáñamo no admitiéndose yute, sobre el 'alma' se dispondrán seis (6) u ocho (8) trenzas de no menos de 19 alambres de acero cada una armada en espiral.

El número de cables será calculado para resistir en conjunto la carga completa duplicada para considerar los impactos de frenados, con un coeficiente de seguridad de 10: este número de cables deberá aumentarse de acuerdo al arco de contacto de los mismos con la polea, si fuera necesario para evitar de este modo el deslizamiento, con un coeficiente de seguridad de 2.

### **1.14 Paracaídas**

El ascensor deberá estar provisto de mecanismo de funcionamiento rápido y seguro para la detención del mismo en el caso de que descendiera a una velocidad mayor que la nominal ya sea debido a la rotura de los cables o a cualquier otra causa en caso de pistón de accionamiento indirecto.

Las cuñas o tenazas de aplicación de este dispositivo, serán construidas de acero de primera calidad apto para esa función, y su operación deberá ser de accionamiento instantáneo, progresivo según la velocidad del equipo.

Al accionar el sistema de paracaídas un contacto eléctrico deberá suprimir el suministro de electricidad.

En el caso de pistón de accionamiento directo el sistema de seguridad deberá funcionar mediante una válvula de seguridad instalada en la central hidráulica.

### **1.15 Instalación eléctrica estancia**

En la parte inferior del tablero de maniobra deberá colocarse una caja de distribución que debe impedir el efecto sifón.

El tablero de fuerza motriz se deberá suministrar completo, es decir con las protecciones, comando y reservas necesarias, inclusive para la iluminación y tomas de la propia sala de máquinas.

En el cuarto de máquinas deberá colocarse una llave tripolar termomagnética, por cada estado de velocidad y poseer relés de protección para falta de fase y baja tensión.

La canalización para la instalación eléctrica de los elementos del cuarto de máquinas será efectuada por medio de canaletas metálicas con tapa herméticas "Estanca" o por cañería tubular de hierro galvanizado, con las correspondientes grampas de fijación, cajas de inspección para el caso de utilización de caños y piezas de derivación correspondientes.

Para el caso de utilizar canaletas para la instalación, la vinculación entre esta y los elementos y dispositivos será efectuada por medio de caño rígidos, con sus respectivos conectores y/o boquillas de terminación.

Debajo de la plataforma de la cabina se colocarán soportes aislantes para la fijación del cable. En la instalación del hueco no se permitirá empatailladura de ninguna naturaleza, debiendo los conductores con aislaciones de plástico llegar a cada uno de los contactos auxiliares dispuestos en el hueco.

En el hueco habrá fijación de medio curso que permita la fijación del alma del cable colgante ubicado en el centro del mismo y cuya construcción será de caño, el que partiendo desde allí deberá llegar directamente hasta la botonera del coche.

La fijación deberá emplazarse de manera que en ningún caso el cable colgante roce la parte inferior del hueco, ni en ningún otro lado.

#### **1.15.1 Características de seguridad de los cables a instalar**

Estas características son aplicables a todos los materiales no metálicos que componen los cables tales como las vainas, rellenos, aislaciones, cubiertas, etc. caracterizándolos genéricamente como cables LS0H y no propagadores de incendio.

#### **1.15.2 Inflamabilidad**

Los cables deberán ser no propagadores de la llama, o sea que son cables que cuando arden con una débil llama, en un tiempo breve, se auto extinguen. La norma de aplicación que regula los ensayos para el cumplimiento de este requisito es la IEC 332.1. Debido a que esta norma es poco exigente, los cables deberán ser también NO PROPAGADORES DEL INCENDIO, o sea que cuando existe un foco de calor externo, no se desprenden productos volátiles inflamables en cantidades suficientes para provocar un foco de incendio secundario, Por lo tanto se pueden definir como la capacidad de agrupamiento de cables colocados en posición vertical que no propagan un incendio. Para verificar el cumplimiento de este requisito, los cables deberán cumplir satisfactoriamente con la Norma IEC 332.3, categoría C, y que consiste básicamente en colocar probetas del cable a ensayar de 3,5 metros de longitud (tantas como sean necesarias para obtener 1,5 dm<sup>3</sup> de material no metálico por metro de longitud), en un soporte vertical dentro de un recinto (cabina cerrada) con ventilación forzada de aire con un caudal de 5000 litros/minuto con una temperatura de 20 grados centígrados y aplicar durante 20 minutos una llama de 18.000 Kcal /hora.

El cable cumplirá con el requisito de No propagador del Incendio cuando la llama no afecte a los cables 2,5 metros por encima de la aplicación de las mismas.

Los detalles, características y tolerancias de los ensayos están definidos en la norma mencionada.

Para el caso de cables que deban sostener sistemas de iluminación de emergencia centralizados (un solo banco de baterías que alimentan un conjunto de luminarias distribuidas), alarmas o dispositivos de máxima seguridad, deberán ser resistentes al fuego, o sea que continúan su funcionamiento normal durante y después de un fuego prolongado, suponiendo que la magnitud del mismo sea suficiente para destruir los materiales orgánicos del cable en la zona donde inciden las llamas. La norma que certifica este requisito es la IEC 331 que simula condiciones de fuego con una temperatura de 750° durante 3 horas, soportando la tensión para la cual está garantizada y luego de 12 horas de haberse extinguido la llama el cable debe permitir ser puesto en tensión sin que se produzcan cortocircuitos o derivaciones.

#### 1.15.3 Opacidad de humos

Los cables al arder deberán emitir humos cuya opacidad permita distinguir obstáculos y salidas de emergencia, con tal objeto los ensayos que deberán cumplir son los especificados en la Norma IEC 1034.2, siendo el test satisfactorio cuando la transmitancia supere el 60 %, utilizándose el dispositivo de ensayo descrito en la IEC 1034.1 que consiste básicamente en un recinto cúbico cerrado de 3 metros de lado. No se aceptan los ensayos efectuados en dispositivos de menor tamaño.

GASES TÓXICOS (monóxido de carbono, dióxido de carbono, ácido clorhídrico, ácido bromhídrico, ácido fluorhídrico, dióxido de azufre, vapores nitrosos, ácido cianhídrico, etc.).

Los gases desprendidos por la combustión de un cable deberán tener un índice de toxicidad convencional "ITC" < 5 siendo  $ITC = C/C_f$  donde "C" es la concentración de gas (mg/m<sup>3</sup>) referida a 100 gramos de material y 1 m<sup>3</sup> de volumen y "C<sub>f</sub>" es la concentración máxima de gas (mg/m<sup>3</sup>) que una persona expuesta durante 30 minutos puede soportar sin síntomas graves de asfixia o efectos irreversibles de salud.

VALORES MÁXIMOS ADMISIBLES DE C<sub>f</sub> (para cada gas mg/ m<sup>3</sup>)

Monóxido de carbono	1750
Dióxido de carbono	90 000
Ácido clorhídrico	150
Ácido bromhídrico	170
Ácido fluorhídrico	17
Dióxido de azufre	260
Vapores nitrosos (NO+NO <sub>2</sub> )	90
Ácido cianhídrico	55

El método de cálculo de la toxicidad se efectuará de acuerdo al apéndice E7 de la parte 2 de los ensayos y procedimientos de la UITP-APTA, especificaciones de funcionamiento de cables y alambres eléctricos usados en sistemas de tránsito subterráneos.

La metodología de los ensayos se efectuarán de acuerdo a alguna de las siguientes normas a saber: NES 713 ó CEI 20-37 o las mencionadas en la UITP-APTA.

#### 1.15.4 Halógenos y corrosividad

Los cables no deberán poseer halógenos, entendiéndose por tal que el porcentaje de halógenos en forma de hidrácidos (ej. ácido clorhídrico), debe ser menor a 5 mg / g.

Con el fin de garantizar estos valores, el cable deberá satisfacer los ensayos definidos en las Normas IEC 754-1-2, en donde se valoran si un gas es enérgicamente corrosivo o no a través de un método de medida de la conductividad y a través de un método químico midiendo su pH. Se consideran no corrosivos los gases cuyo valor de conductividad es  $\mu 10 \mu S / mm$  y pH 4,3. Una descripción detallada de los métodos y equipos a utilizar están descritos en las normas mencionadas.

#### 1.15.5 Índice de oxígeno

Para los materiales que proveen las características no propagantes de la llama y del incendio del cable (por ejemplo envolturas, cubiertas, rellenos, etc.); el índice de oxígeno no deberá ser menor a 26% medido bajo la Norma ASTM -D-2863

#### 1.15.6 Métodos de protección anti roedores

Para el caso de que sea requerido algún tipo de protección contra roedores, NO se aceptarán técnicas basadas en el agregado de venenos o productos tóxicos a los compuestos no metálicos.

Por ejemplo, podrán ser utilizadas, cuando no se especifique en contrario desde el punto de vista de cubiertas metálicas, armaduras de alambres o cintas de acero; para el caso de cables que deben ser totalmente dieléctricos, se podrán utilizar por ejemplo, cubiertas de plástico duro o hilados o cintas de fibra de vidrio.

### 1.16 Condiciones de estanqueidad del conjunto

Tanto en las instalaciones como en la totalidad del cerramiento se tomarán los recaudos necesarios para asegurar la completa estanqueidad del conjunto.

Se ubicarán desagües en cubierta con recorrido de las canalizaciones a través de pleno de instalaciones y rejilla de desagüe colocada en coincidencia con el umbral del ascensor.

El contratista deberá garantizar la estanqueidad del conjunto y que el agua no afecte la apariencia ni el funcionamiento del equipo. Lo antedicho vale también para la sala de máquinas y el equipamiento a instalar en su interior.

### 1.17 Requerimientos especiales

Los requerimientos clave que se tendrán en cuenta son:

- a) La seguridad y facilidad de maniobra de embarque y desembarque.*
- b) Garantizar en tiempos, la correcta posición del pasajero antes de iniciar la marcha.*

Será necesaria una perfecta coordinación entre el coche y las estructuras fijas (huelgos de separación y de altura) y una adecuada señalización de las áreas de acceso.

Toda alarma o información sonora debe tener una duplicación visual o luminosa para informar a los discapacitados auditivos. Esta recomendación incluye los mensajes que se den por sintetizador de voz, gongs de llegada o indicación de sentido de movimiento.

Se contemplará la disposición de burletes y pinturas antirruidos, a fin de controlar al máximo aislantes de goma o la aplicación de la transmisión de ruidos.

Se deberá prestar especial atención en la forma y la ubicación del sistema de validación, apertura y cierre de puertas, de forma tal de hacer posible su identificación a través del tacto por parte de la persona con discapacidad para ver.

### 1.18 Comando del ascensor

El Controlador lógico programable con memoria de programa, deberá ser el responsable por la lógica operacional y de seguridad del Ascensor.

El sistema deberá ser modular con arquitectura distribuida y reconfigurable.

Entre sus principales funciones se encontrarán el manejo de: motor de tracción; atención de las demandas de cabina y pisos y registro de las mismas; lectura de la posición real del Ascensor; control de aceleración, velocidad, desaceleración, nivelación y parada; sistemas periféricos de señalización; control de puertas; control de seguridades y entre sus funciones deberán contar como mínimo con:

- Eliminador de llamadas falsas. Programa destinado a cancelar la atención de llamadas de cabina cuando no fuera detectado flujo de pasajeros en la misma.
- Operación de bomberos, programa destinado, en caso de emergencia en la estación (incendio, terremoto, etc.), a comandar la cabina para el piso principal de salida y allí permanecer de puertas abiertas, permitiendo su reoperación solamente por personal especializado.

- Detección de movimiento. Programa destinado a la protección del equipo y los usuarios, actuando en caso de detección de alguna anomalía en el proceso de movimiento de la cabina, permitiendo la reapertura de puertas o la conmutación para el programa de renivelación automática.
- Detector electrónico de sobrevelocidad. Programa destinado a detectar sobrevelocidad del ascensor y conmutar para el programa de renivelación automática que comandará la cabina en velocidad reducida hasta el próximo piso.
- Renivelamiento automático. Programa destinado a garantizar la nivelación en velocidad reducida y la abertura de las puertas, en caso que por una falla ocasional estacione fuera de la zona de nivelación.
- Control de acceso de pasajeros. Programa destinado a la racionalización del tiempo de puertas abiertas, adecuando ese tiempo al flujo real de pasajeros.
- Tiempo límite de cerramiento de puerta. Programa destinado a la protección del equipo y usuarios, que cuando algún objeto se inter pone al cerramiento de la puerta de la cabina, después de un tiempo límite (6 seg.), será comandada la reapertura de la misma.
- Retención y reapertura de puertas. Programa que permite la reapertura y el mantenimiento de estado de puerta abierta a través del monitoreo de los dispositivos destinados a este fin (botón de abrepuerta, malla infrarroja, botón de llamada de piso correspondiente al sentido de viaje, etc.).
- Seguridad electrónica de puertas. Sistema electrónico a través de malla infrarroja que detecta la obstrucción al cierre de la puerta de la cabina debido a la presencia de un usuario o algún obstáculo. Compuesto de sensores infrarrojos activos para la detección de personas u objetos sin que estos toquen en la seguridad de la puerta; en caso que eso ocurra es comandada la reapertura automática de las puertas.
- Dispositivo Exceso de Carga y Coche Completo. Sistema electrónico que evalúa la carga a ser transportada por la cabina del ascensor, a través de sensores instalados bajo la cabina, que ejecuta la siguiente función:
  - Cuando la capacidad de la cabina sobrepasa el 100% de la carga nominal, el dispositivo Exceso de Carga impide el viaje de la cabina, informándolo través de señal en la botonera de cabina.
- Fuente de emergencia. Sistema electrónico con alimentación autónoma a través de batería(s), destinado a la iluminación de emergencia de la cabina, alarma y sistema de comunicación en caso de falta de alimentación eléctrica.

### **1.19 Normas, ensayos y pruebas de funcionamiento**

El oferente indicará las normas bajo las cuales cotiza la provisión y montaje de los ascensores y que se compromete a cumplir en todas las etapas de construcción y montaje.

El contratista suministrará copias de dichas normas a la Inspección de Obra, en idioma castellano.

Las normas serán específicas para el equipo a suministrar y contemplarán como mínimo los controles y ensayos sobre:

- Materiales principales sometidos a esfuerzos.
- Aparatos y motores eléctricos, tipificación y consumo.
- Central hidráulica.
- Mecanismos de reducción y elementos de movimiento.
- Ensayo de prestaciones y tolerancias dimensionales.
  - a. comprobación del cumplimiento del sistema de maniobras adoptado.
  - b. Revisión general de las instalaciones eléctricas y mecánicas.
  - c. Prueba de las cerraduras de las puertas exteriores para comprobar que en las primeras ranuras de gancho de seguridad el coche no se ponga en marcha y la puerta no se abra no hallándose el coche a nivel de piso y que en la segunda ranura la puerta no pueda ser abierta y el coche no interrumpa su marcha aun forzando la puerta para ser abierta.
  - d. Prueba del sistema de alarma.
  - e. Comprobación de la puesta a tierra de los elementos metálicos no expuestos a tensión eléctrica.
  - f. Pruebas de los protectores térmicos
  - g. Comprobación de funcionamiento del sistema de seguridad, paracaídas, regulador de velocidad, etc.

La Inspección de Obra tendrá acceso a la verificación y control de la aplicación de las normas e inclusive podrá requerir la repetición de los ensayos que considere necesarios. A tal efecto se preparará en forma conjunta entre el contratista y la inspección un cronograma de ensayos a realizar.

La contratista deberá no obstante notificar a la Inspección de Obra por lo menos 72 horas antes de la realización de cada ensayo. La inspección concurrirá al mismo si lo considera necesario presenciándolo y acuñando las muestras y las probetas si fuera el caso.

Los resultados de los ensayos serán remitidos a la Inspección de Obra. Los costos que demanden las pruebas y ensayos requeridos ya sean en sus propios talleres o en laboratorios especializados correrán por cuenta La Contratista.

El cumplimiento de las normas y ensayos no libera al contratista de las responsabilidades que asume ni de las prestaciones que se obliga a realizar.

### **1.20 Recepción de los trabajos**

Cumplimentada la entrega de todas las provisiones requeridas y montados cada uno de los equipos, el contratista notificará a la Inspección de Obra la finalización del completamiento electro mecánico e hidráulico y solicitará la inspección para realizar los ensayos respectivos y las pruebas de funcionamiento.

La contratista aportará todos los equipos, instrumentos y demás requerimientos para realizar los ensayos y pruebas establecidas. La Inspección de Obras se reserva el derecho de constatar los resultados con sus propios medios y de solicitar la calibración y verificación de los instrumentos de la Contratista en laboratorios especializados.

La Contratista se hará cargo de todos los costos incluidos en las pruebas y ensayos y aportará el personal necesario.

Las pruebas y ensayos se realizarán de acuerdo a las normas propuestas por La contratista y aprobadas por la Inspección de Obra.

Las desviaciones y los valores inferiores a los indicados en los datos garantizados darán lugar a que la Inspección de Obra requiera las correcciones necesarias o aplique las penalidades previstas en este pliego. Asimismo los parámetros indicados por la Inspección de Obra son de cumplimiento obligatorio.

Una vez complementados satisfactoriamente los requisitos de las pruebas y ensayos la Inspección de Obra otorgará mediante un acta la Recepción Provisoria.

A partir de la fecha de emisión del acta de Recepción Provisoria comenzará a regir el período de garantía.

### **1.21 Manuales de operación y mantenimiento**

Como complemento del artículo “Recepción de los trabajos” La Contratista preparará y entregará a Inspección de Obra previo a la recepción provisoria de cada ascensor los manuales de operación y mantenimiento.

El manual de operación incluirá, además de todos los pasos detallados para operar correctamente al elevador, los datos garantizados completos y toda información referida a su utilización adecuada y sin riesgo alguno.

Asimismo este manual deberá incluir las recomendaciones para una eventual detención prolongada de los ascensores.

El manual de mantenimiento incluirá los planos y croquis de las partes objeto de mantenimiento, con indicaciones sobre las rutinas de mantenimiento preventivo y un cronograma tipo. También aportará información precisa sobre los lubricantes recomendados.

Ambos manuales se entregarán debidamente encarpetados o anillados y en formato A4. La Contratista entregará dos ejemplares de cada manual.