

Núm. 1277

17 de octubre de 1969 -2:38 A.M.

Aprobado: Fernando Chardon

Secretario de Estado

*Gloria I. Silva de Díaz*

Por: Gloria I. Silva de Díaz  
Secretaria Auxiliar de Estado

## REGLAMENTO GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

### CAPITULO IV

#### ASCENSORES DE PERSONAS

## CAPITULO IV

### REGLAMENTO GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

#### ASCENSORES DE PERSONAS

#### C O N T E N I D O

- REGLA 1      DISPOSICIONES ESPECIALES Y GENERALES
- A- Disposiciones Especiales
  - B- Disposiciones Generales
- REGLA 2      DEFINICIONES
- A- Definiciones Generales
  - B- Definiciones Específicas
- REGLA 3      LOS POZOS DE LOS ASCENSORES
- A- Requisitos
  - B- Cajas de los Pozos de Ascensores
  - C- Puertas de Acceso
  - D- Vigas Superiores, Cimientos y Entarimados Sobre  
Los Pozos
- REGLA 4      INSTALACION ELECTRICA, MECANISMOS Y MACUINARIA
- A- Instalacion Eléctrica
- REGLA 5      DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD Y REGULADORES DE VELOCIDAD
- A- Clasificación y Descripción de los Tipos más  
Corrientes de Dispositivos de Seguridad.
  - B- Limitaciones para el Uso de los Tipos más  
Corrientes de Dispositivos de Seguridad.
  - C- Espacio Libre o Tolerancia Permisible en Estos  
Tipos Corrientes de Dispositivos de Seguridad  
en los Amortiguadores.
  - D- Reguladores de Velocidad

- REGLA 6 LAS GUIAS
- A- Requisitos de las Guías y sus Elementos Principales
  - B- Esfuerzos, Desviaciones, Diseño y Construcción de los Elementos Principales de las Guías
- REGLA 7 AMORTIGUADORES Y PARACHOQUES
- A- Tipos Diferentes de Amortiguadores o Parachoques
  - B- Amortiguadores de Muelles
  - C- Amortiguadores Hidráulicos
- REGLA 8 LOS CONTRAPESOS
- A- Requisitos Generales del Contrapeso y sus Elementos
- REGLA 9 INSTALACIONES DE MAQUINARIA, APAREJOS Y MECANISMOS DE OPERACION
- REGLA 10 INSTALACION DE CABLES O CUERDAS
- REGLA 11 EL CUARTO DE MAQUINA
- A- El Cuarto de Máquinas Propiamente
  - B- Puertas de Acceso y Plataformas
  - C- Altura Libre de Pisos, Espacio de Separación, Pasillos o Pasajes en el Cuarto de Máquinas.
  - D- Iluminación, Ventilación y Almacenamiento en los cuartos de Máquinas
- REGLA 12 EL CARRO
- A- Armazón y Plataforma
  - B- Cabina del Carro
- REGLA 13 CAPACIDAD Y CARGA DEL ASCENSOR
- REGLA 14 DISPOSITIVOS INMOVILIZADORES PARA PUERTAS DEL POZO, CONTACTOS ELECTRICOS DE LAS PUERTAS DEL CARRO O LAS BARRERAS, INTERRUPTORES PARA ACCESO AL POZO, Y DISPOSITIVOS DE ESTACIONAMIENTO DE ASCENSORES.
1. Se adopta la Sección 111 del United States of America Standard A17.1, Elevators, Dumb-waiters and Scalators.

REGLA 15 LA OPERACION DE FUERZA MOTRIZ, APERTURA Y CIERRE DE LAS PUERTAS O BARRERAS DE LOS CARROS Y DE LOS POZOS.

1. Se adopta la Sección 112 del United States of America Standard A17.1, Elevators, Dumbwaiters and Scalators.

REGLA 16 ASCENSORES PERMANENTES PARA USO TEMPORERO DE TRANSPORTACION DE CARGA Y TRABAJADORES.

REGLA 17 INSPECCION, OPERACION, CONSERVACION Y PRUEBAS DE LOS ASCENSORES DE PERSONAS.

ANEXOS: DIBUJOS I al X

## REGLA I - DISPOSICIONES ESPECIALES Y GENERALES

### A- Disposiciones Especiales

1- Ambito- Este reglamento se aplicará al diseño, construcción, instalación, operación, inspección, pruebas, conservación, alteraciones y reparaciones de ascensores de personas y, en su caso, a los ascensores de materiales de cocina o montabultos, escaleras mecánicas, ascensores de residencias y plataformas de ascensión y sus respectivos pozos y vías. Y regirá en edificios públicos y en sitios en que se empleen trabajadores de acuerdo con las leyes vigentes.

2- Interpretación y aplicación - Cuando fuere imposible cumplir estrictamente lo dispuesto en este reglamento o existieren para ello dificultades prácticas, o cuando su aplicación literal pueda causar daños ilegítimos, el Negociado de Prevención de Accidentes del Trabajo, previa solicitud, podrá conceder dispensa, únicamente cuando se garantice, en forma clara y evidente, seguridad prudencial.

3- Ningún ascensor se podrá operar en sitio de trabajo alguno a menos que se expida un permiso de operación por el Secretario del Trabajo, el cual se conservará en un lugar seguro y visible del ascensor.

4- Serán sometidos, para su aceptación, al Secretario del Trabajo, todos los tipos de planos de montaje de ascensores a que se refiere el Art. 1, Parte A, de esta Regla. El Secretario del Trabajo podrá aceptar notificación de la o las compañías de ascensores establecidas, en la que se manifieste el propósito de éstas de instalar determinado modelo de ascensor en sitio expreso, así como

la correspondiente notificación al Negociado de Prevención de Accidentes del Trabajo manifestando que la instalación del ascensor se ha efectuado completamente y que éste se encuentra listo para funcionar.

El Secretario del Trabajo o sus representantes oficiales podrán requerir en adición a lo antes expuesto, dibujos, detalles de diseño y construcción de cualquier parte de la instalación, y requerirán tales dibujos y diseños de otros tipos de construcciones que no sean los ya reconocidos. Cuando se trate de tipos de ascensores reconocidos el solicitante enviará la certificación de aprobación previa, citando la fecha de solicitud con descripción y número de serie e identificación del equipo.

5- Algunas de las definiciones que se expondrán más adelante, aunque no se usen en el texto de este reglamento, se han incluido para la conveniencia de los arquitectos, ingenieros y dueños de edificios, con el propósito de establecer una nomenclatura uniforme de los sistemas de control y operación de ascensores.

6- Las siguientes definiciones se aceptan como el significado correcto de los varios términos según se usan en este reglamento.

(A) - Instalaciones Existentes - Las instalaciones existentes de los ascensores cubiertos por este reglamento son aquellas cuya montura, planos o contratos fueron comenzados o completados y aceptados por el dueño, o cuya notificación de intención de instalar se sometió al Departamento del Trabajo o se radicó antes de la vigencia de este reglamento

y sin que sufrieran alteraciones sustanciales o fuesen movidos de sitio subsiguientemente.

(B) - Nuevas Instalaciones - Se considerarán nuevas instalaciones las siguientes:

(1) Los ascensores señalados en la Regla 1, Parte A, Art.1 cuyos planos o contratos se completaren, sometieren y radicaren en el Negociado de Prevención de Accidentes del Departamento del Trabajo con notificación de la intención de instalarlos con fecha posterior a la vigencia de este Reglamento.

(2) Aquellas instalaciones existentes que estuviesen operando con antelación a la aprobación de este reglamento, sin haber solicitado previamente la inspección requerida por la Ley a los efectos de cumplir con los requisitos establecidos por la reglamentación aprobada anteriormente, ni solicitado el permiso para operar este artefacto expedido por el Departamento del Trabajo.

(3) Los ascensores cubiertos por la Regla 1, Parte A, Artículo 1, trasladados a un nuevo sitio en fecha subsiguiente a la aprobación de este reglamento.

(4) Las instalaciones existentes que fueren substancialmente cambiadas o alteradas en fecha subsiguiente a la aprobación de este reglamento.

7. Los siguientes cambios o alteraciones se consideran substanciales y requerirán el cumplimiento de los requisitos establecidos por este reglamento y otros adicionales como se expresa a continuación:

- (1) Aumento en la carga permisible o en la carga permanente.

Cuando una de estas cargas se aumente más del diez (10) por ciento las vigas del cabezal de soportes, la armazón del carro, la plataforma del carro, los dispositivos de seguridad, el regulador de velocidad, las guías, parachoques o amortiguadores, las cuerdas de izada o contrapesos, y los dispositivos de parada final, deberán llenar los requisitos para las nuevas instalaciones.

Se exceptúa de lo expuesto anteriormente el caso de las instalaciones existentes que tengan parachoques, los cuales se podrán seguir usando siempre y cuando llenen los otros requisitos relacionados. La misma regla se aplicará en cuanto al número de pasajeros admisible, siempre que éste sea igual a la carga permisible en libras dividida por ciento cincuenta (150).

- (2) Aumento en la velocidad permisible.

Cuando se aumente la velocidad permisible, las cuerdas de izada y contrapesos, los dispositivos de seguridad, las separaciones o tolerancias superiores e inferiores, los parachoques o amortiguadores, y los dispositivos de parada final, deberán cumplir con los requisitos para nuevas

instalaciones, excepto que cuando haya amortiguadores existentes no necesitarán parachoques si cumplen con los otros requisitos reglamentarios relacionados.

(3) Aumento o reducción en la altura del pozo. Cuando la altura del pozo se aumentare o redujere, la instalación del ascensor se considerará como existente, excepto cuando un cuarto de máquinas o casilla superior se mueva a una posición más alta en el cual caso la separación o tolerancias del cuarto de máquinas, las vigas cabezal superiores y las separaciones o tolerancias superiores en el pozo del ascensor deberán llenar los requisitos para nuevas instalaciones.

(4) Cambio en el sistema de operación y/o control.

Cuando el sistema de operación y/o control se cambia, todas las puertas del pozo, portones, puertas o portones del carro, los dispositivos de enclavamiento, los contactos, inmovilizadores de contacto, interruptores de emergencia, y los sistemas de señales deberán cumplir con los requisitos aplicables a nuevas instalaciones, salvo lo que se especificará más adelante.

(5) Cambio de ascensor de carga a ascensor de pasajeros.

Cuando un ascensor de carga sufra alteraciones para ser convertido en un ascensor de pasajeros, el área de plataforma del carro, la construcción del carro

y lo en el comprendido, el portón del carro, las cuerdas de izada, las puertas del pozo, los dispositivos de enclavamiento, las separaciones o tolerancias permisibles, superiores e inferiores, y los dispositivos de parada terminal o final, deberán reunir los requisitos reglamentarios aplicables a nuevas instalaciones.

(6) Reemplazos o renovaciones.

Todos los reemplazos o renovaciones de partes de una instalación de ascensor deberán cumplir con las reglamentaciones aplicables a nuevas instalaciones, salvo las excepciones previstas en este Reglamento.

8- Toda reglamentación vigente se interpretará en armonía con este Reglamento, en caso de duda o silencio respecto a cualquier materia se acudirá al Código de Ascensores del U.S.A.S., A17.1, en forma supletoria.

B- Disposiciones Generales

1. Los carros de los ascensores, excepto en los de émbolos directos, estarán provistos de un mecanismo de seguridad unido a la estructura del carro; dicho mecanismo será capaz de detener y sostener el carro con su carga máxima en el caso de exceso de velocidad, caída libre o aflojamiento de los cables.

El mecanismo de seguridad funcionará controlado por el regulador de velocidad. (Vea Fig.1 y Fig. 2-A, B, C y D)

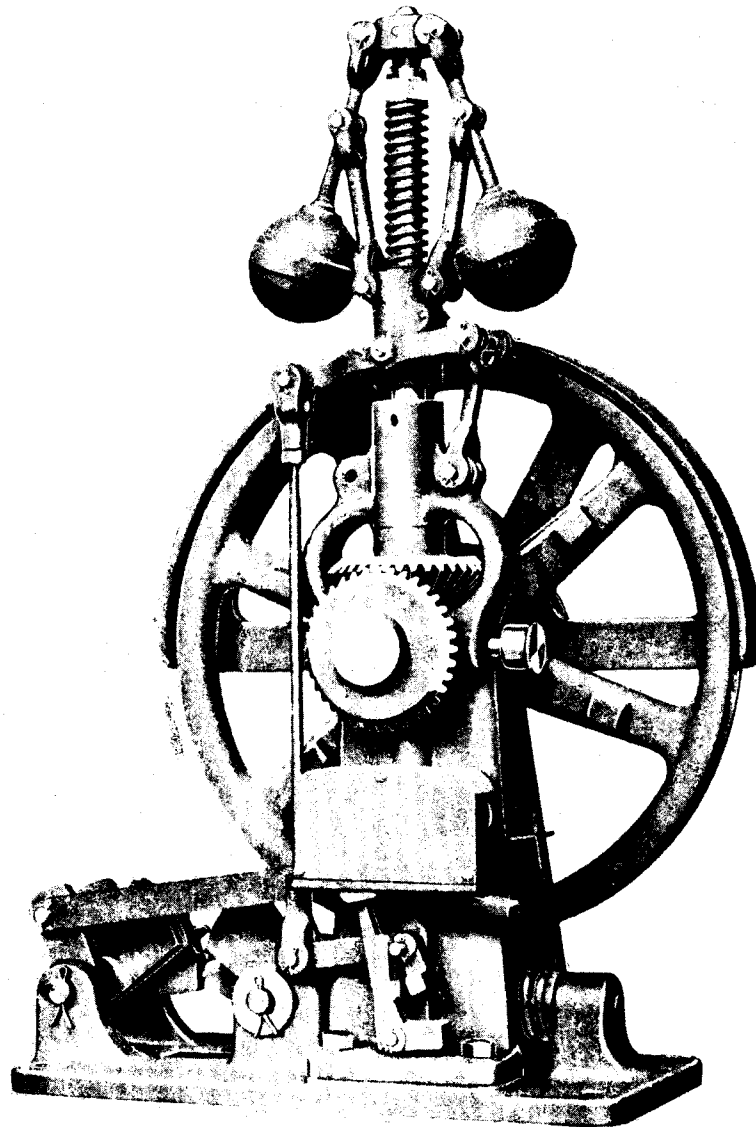


Fig. 1:- Vista demostrando un regulador  
centrífugo eléctrico.

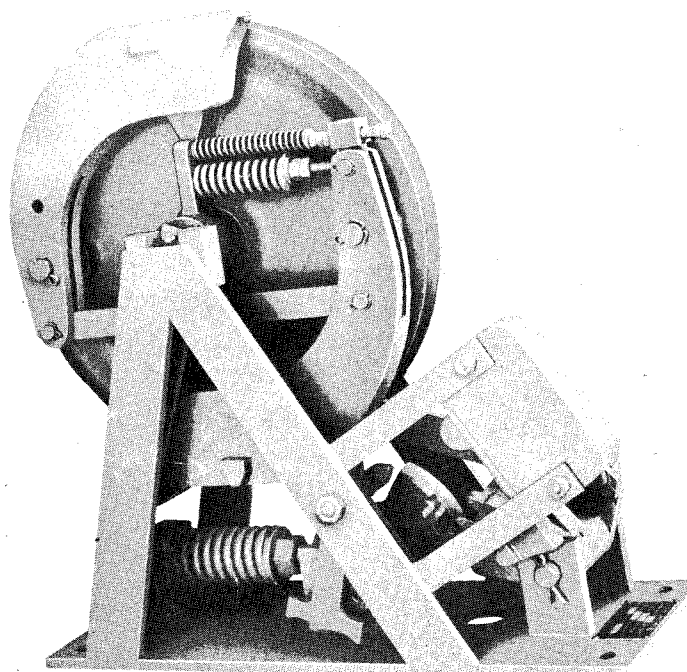


Fig. 2-A:- Regulador Eléctrico de Polea Rotadora

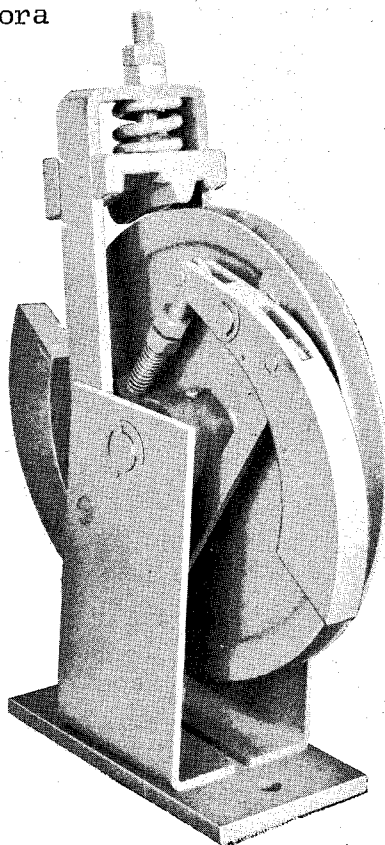


Fig. 2-B:- Regulador Eléctrico de Polea Rotadora.

--12--



Fig. 2-C:- Regulador Eléctrico  
de Polea Rotadora

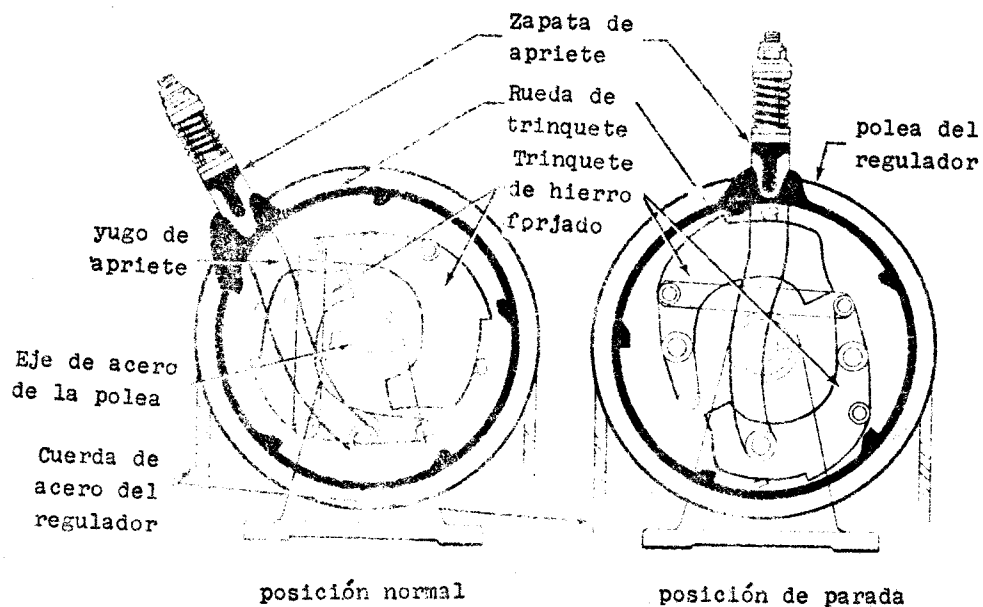


Fig. 2-D:- Regulador Eléctrico de Polea Rotadora

2- No se considerarán dispositivos de seguridad suficientes, las uñas y sectores de trinquete.

3- Los dispositivos de seguridad para carros se identifican y clasifican según las características básicas de operación después que el mecanismo de seguridad comienza a aplicar presión sobre las guías. Sobre estas bases, se conocen tres tipos de dispositivos de seguridad principales: el tipo A, el tipo B y el tipo C, que más adelante se describen.

4- Los dispositivos de seguridad no funcionarán para detener un ascensor o contrapeso en ascensión.

5- El peso de balance de la banda del freno estará de tal manera asegurado que se evite su caída en el pozo.

6- Los ascensores de personas movidos por motores eléctricos, cuyo recorrido del carro sea mayor de treinta (30) pies, estarán equipados con frenos que se suelten eléctricamente.

7- Ningún ascensor de fuerza mecánica, excepto los hidráulicos, deberá operar sin frenos. Estos habrán de aplicarse directamente a la máquina izadora y se colocarán en forma tal que puedan aplicarse automáticamente, mediante muelles o por fuerza de gravedad, cuando el dispositivo de operación esté en la posición de "parada".

8- Los interruptores para los dispositivos de parada normal y final deberán conformarse a lo siguiente:

- (1) Cuando estén colocados en el carro o en el pozo, serán de tipo cubierto y montado en forma segura de tal manera que el movimiento de la palanca del interruptor o el rodillo para abrir los contactos pueda estar tan cerca como sea posible, en dirección de ángulo recto, a un plano vertical que pase a través de la cara de los carriles de las guías del carro.

(2) Las levas de operación deberán ser de metal

(3) Los contactos del interruptor podrán ser abiertos directamente de manera mecánica.

Montajes que dependen de muelles y/o de fuerza de gravedad para abrir dichos contactos no deberán usarse.

9- Las cabinas de los ascensores de fuerza mecánica deberán estar provistas de puertas o barreras en todos los lugares de acceso. Se podrá excusar de la obligación de colocar puertas en los casos en que las aberturas de acceso estén equipadas con puertas sólidas y dispuestas de tal modo que la superficie interior de la puerta y la interior del pozo formen una superficie lisa y continua y también cuando la velocidad de la cabina no exceda de trescientos (300) pies por minuto. Esto se aplicará a diseños viejos o a casos especiales en la industria.

10- En todos los ascensores cuyos carros sean operados eléctricamente, las puertas o barreras estarán provistas de un contacto eléctrico que impida el funcionamiento del ascensor, a menos que la puerta o barrera esté cerrada.

Todos los contactos eléctricos de las puertas serán del tipo de acción positiva, lo mismo que todos los contactos eléctricos de seguridad.

11- Los carros de los ascensores que no funcionen eléctricamente tendrán protección mecánica equivalente a la prescrita en el inciso anterior.

12- Todos los ascensores de fuerza mecánica tendrán conmutadores de límite para detener la cabina automáticamente si se pasa del piso más alto o del más bajo; el funcionamiento de estos conmutadores será independiente de los aparatos de operación y estarán colocados en el carro, en el pozo o en el cuarto de máquinas.

13- Todas las cabinas de los ascensores eléctricos tendrán conmutadores para paradas de emergencia, que cortarán el circuito de la corriente; dichos conmutadores funcionarán independientemente de los aparatos de operación y estarán colocados próximos a ellos.

14- Las guías de los carros y de los contrapesos de todo ascensor serán de acero u otro material apropiado que reúna las especificaciones de este Reglamento. Disponiéndose que cuando el uso de guías de acero represente riesgos de accidente, en ciertos lugares tales como fábricas de productos químicos o de explosivos y de riesgo similar, se podrá entonces usar madera especial u otro material a prueba de chispas, siempre que la velocidad permisible del carro no exceda de ciento cincuenta (150) pies por minuto.

15- Se instalarán por lo menos dos (2) cables de izada y dos (2) cables de contrapeso en todos los ascensores para pasajeros y en todos los ascensores de carga movidos por fuerza mecánica que funcionen por cables.

16- No se usarán transmisiones de fricción o mecanismo de embrague para conectar los tambores o las poleas al engranaje principal de un ascensor para pasajeros.

17- Todos los carros de ascensores y sus contrapesos deberán correr en guías.

18- Los carriles de guías para carros y contrapesos para nuevas instalaciones de ascensores de fuerza mecánica serán de acero excepto en casos en que puedan existir riesgos de explosiones.

19- Cuando los ascensores de fuerza motriz no se adapten a las reglas para ascensores de pasajeros, se colocará un aviso en todas las plataformas de acceso, y en la cabina, prohibiendo su uso por toda persona con excepción del operador.

20- Todas las partes y piezas de las instalaciones serán inspeccionadas a intervalos regulares prescritos por las leyes o reglamentos del Departamento del Trabajo.

## REGLA 2 - DEFINICIONES

### A- Definiciones Generales

1- Ascensor o elevador - Ascensor o elevador es un mecanismo para subir o bajar equipado con un carro o una plataforma que se mueve entre guías en sentido vertical o inclinado, que se ha diseñado para transportar carga y/o personas. Un mecanismo de izada, tal como un montacargas movable o una máquina de estibar, cuando se usare para elevar materiales entre dos o más niveles permanentes y el mecanismo se fijare permanentemente en un sitio, se clasificará como ascensor.

No se clasificarán como ascensores las correas sin fin, transportadores de cintas, transportadores de cadenas de cangilones y otros similares usados con el propósito de transportar y elevar material solamente, y en los cuales no se transporten personas o pasajeros en ningún momento.

2- Ascensor de Personas - Un ascensor de personas es un ascensor en el cual se permite transportar pasajeros o personas. Un ascensor de personas puede usarse para transportar carga, siempre que ésta no exceda su capacidad permisible. (Vea Dibujos Anexos I, II, III, VII, VIII, y IX).

3- Pasajeros - Son pasajeros cualesquiera personas que se transporten en el elevador y no sean su operador ni personas necesarias para el manejo de la carga.

4- Ascensor de Carga - Un ascensor de carga es el que se usa solamente para la transportación de carga, y de aquellas personas que sean necesarias para el manejo de la carga, incluyendo el operador del ascensor. (Vea Reglamento Ascensores de Carga).

5- Ascensor Tipo Escotilla - El ascensor tipo escotilla es el que corre a través de aberturas en el piso provisto de compuertas de escotilla, las cuales se abren automáticamente al acercarse el carro al apeadero y se cierran de la misma manera cuando el carro abandona el apeadero. Este tipo de ascensores no se permitirá para nuevas instalaciones.

6- Ascensor de tipo carruaje - El ascensor tipo carruaje es un ascensor de carga movido a mano que tiene una plataforma desprovista de una armazón estructural; pero la cual se eleva mediante cables que se desenrollan en tambores enrolladores o poleas sobre el pozo, conectados a la plataforma en cuatro puntos o más. Este tipo de ascensor no se permitirá para nuevas instalaciones.

7- Ascensor de Fuerza Mecánica - Un ascensor de fuerza mecánica es un mecanismo en el cual el movimiento del carro se obtiene

mediante la aplicación de energía motriz que no sea de fuerza manual o de gravedad.

8- Ascensor Eléctrico - El ascensor eléctrico es aquél en el cual el movimiento del carro se obtiene mediante la conexión de un motor eléctrico a la maquinaria del ascensor sin la intervención de algún sistema hidráulico.

9- Ascensor Hidráulico - El ascensor hidráulico es un mecanismo en el cual el movimiento del carro se obtiene por la acción de líquidos sometidos a presión.

10- Ascensor de Pistón Tubular - Es un ascensor hidráulico que tiene un pistón tubular adherido a la parte inferior de la plataforma.

11- Ascensor Hidro-Eléctrico - El ascensor hidro-eléctrico es un ascensor del tipo pistón tubular en el cual el movimiento del carro se obtiene de líquidos sometidos a presión, y dicha presión se desarrolla mediante el uso de una bomba eléctrica conectada directamente a la maquinaria sin la intervención de acumulador. (Vea Dibujo Anexo IV)

12- Ascensor Hidráulico con Aparejos - Es un ascensor en el cual el movimiento del carro se obtiene multiplicando el recorrido de un émbolo o pistón mediante un sistema de poleas sobre las cuales operan las cuerdas izadoras.

13- Ascensor a Vapor - Un ascensor a vapor es un mecanismo en el cual el movimiento del carro se obtiene de una máquina movida a vapor conectada directamente a la maquinaria de ascensión.

14- Ascensor de Fuerza Mecánica Auxiliar - Un ascensor de fuerza mecánica auxiliar es el que tiene una fuente de energía mecánica, tal como un eje de transmisión, en común con otra maquinaria. Este tipo de ascensor no se permite en las nuevas instalaciones.

15- Ascensor de Correa Sencilla - Un ascensor de correa sencilla es un mecanismo en el que la máquina motriz se conecta a la maquinaria del ascensor mediante una sola correa o correas múltiples, cuyas partes actúan a la vez, y en el cual el regreso se produce cambiando el movimiento de la máquina motriz. Este tipo de ascensor no se permite para nuevas instalaciones, excepto en lo que se dispusiere más adelante.

16- Ascensor de Correa Doble - Un ascensor de correa doble es un mecanismo en el cual la fuente de fuerza motriz se conecta a la maquinaria del ascensor mediante el uso de un sistema de correa doble utilizando una polea de guía y un desviador de correas, en el cual se logra el regreso desviando las correas sin necesidad de cambiar el movimiento de la máquina motriz. Este tipo de ascensor no se permite.

17- Ascensor de Cadenas - Un ascensor de cadenas es un mecanismo en el cual la máquina motriz se conecta a la maquinaria de ascensión mediante un piñón mando a cadena.

18- Ascensor de Fuerza de Gravedad - Un ascensor de fuerza de gravedad es un mecanismo en el cual la fuerza de atracción de gravedad es su fuente de energía.

19- Ascensor Manual - Un ascensor manual es un mecanismo movido por la fuerza manual del hombre, sin otra fuente de energía.

20- Ascensor de Materiales, Montabultos, o de Cocina - Un ascensor de materiales o de cocina es un mecanismo, cuya área de piso no exceda de nueve (9) pies cuadrados, y cuya altura de compartimiento no exceda de cuatro (4) pies. Su capacidad de carga no será mayor de quinientas (500) libras, y se debe usar exclusivamente para transportar carga menor o materiales. (Vea Dibujo Anexo V).

21- Ascensor de Acera - Un ascensor de acera es un ascensor de carga usado para operar entre los pisos del sótano y el nivel de una acera o tarima de carga en el cual el pozo se extiende fuera del edificio mediante una escotilla, y está de tal manera diseñado que ningún mecanismo de izada o contrapeso se extenderá sobre el nivel más alto del apeadero. (Vea Dibujo Anexo VI)

22- Ascensor de Plataforma - Un ascensor de plataforma es un mecanismo de ascensión cuya plataforma está directamente soportada en tres (3) o más puntos por elementos de suspensión, los cuales se utilizan para mantener la plataforma efectivamente nivelada.

23- Plataforma Izadora de Carga - Una plataforma izadora de carga es un ascensor de pistón tubular para carga con una alzada que no exceda de cinco (5) pies, adyacente a la plataforma de carga o a un apeadero similar, sirviendo así a dos apeaderos permanentes.

24- Plataforma de Ascensión Manual - Una plataforma de ascensión manual es un carro contrabalanceado en guías, de tal manera dispuesto que una persona en la plataforma podría, sosteniendo el freno en su posición retirada, impulsar el mismo en dirección de subida o bajada mediante una cuerda fijada al tope y al fondo del pozo.

25- Escalera Mecánica - Una escalera mecánica es una escalera o correa sin fin inclinada y en movimiento continuo utilizada para subir o bajar pasajeros. (Vea Dibujo Anexo X)

26- Ascensor de Peldaño y Correa - Un ascensor de peldaño y correa es un mecanismo que consiste de una correa sin fin que corre sobre dos poleas fijadas a los extremos superior e inferior de la travesía. Dicha correa tiene adherido a ella peldaños y agarraderas en las cuales pueden transportarse y sujetarse las personas.

27- Ascensor de Espiral - Un ascensor de espiral es un mecanismo de ascensión o descenso mediante el uso de una tuerca de estrías que rota en un eje o tornillo espiral o viceversa, o ambos rotan a la vez.

28- Ascensor de Cremallera y Piñón - Un ascensor de cremallera y piñón es un mecanismo de ascensión y descenso mediante el funcionamiento de cremallera y piñón.

29- Maquinaria de Ascensor - Es la maquinaria y el equipo utilizados para subir o bajar el carro plataforma del ascensor. Se pueden diferenciar los siguientes tipos: (Vea Figs. 3, 4, 5 y 6)

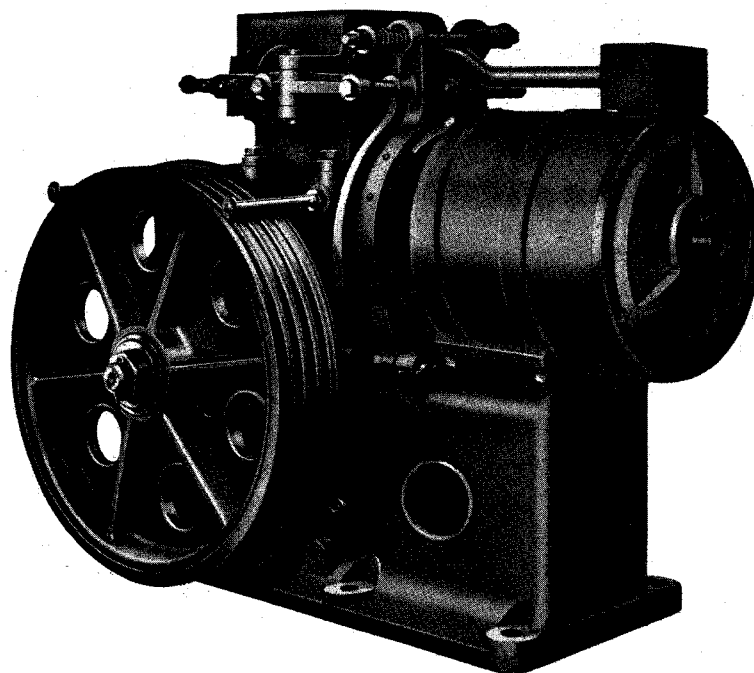


Fig. 3:- Vista demostrando una Máquina de Tracción con Engranaje usada en ascensores de carga o de pasajeros de baja velocidad.

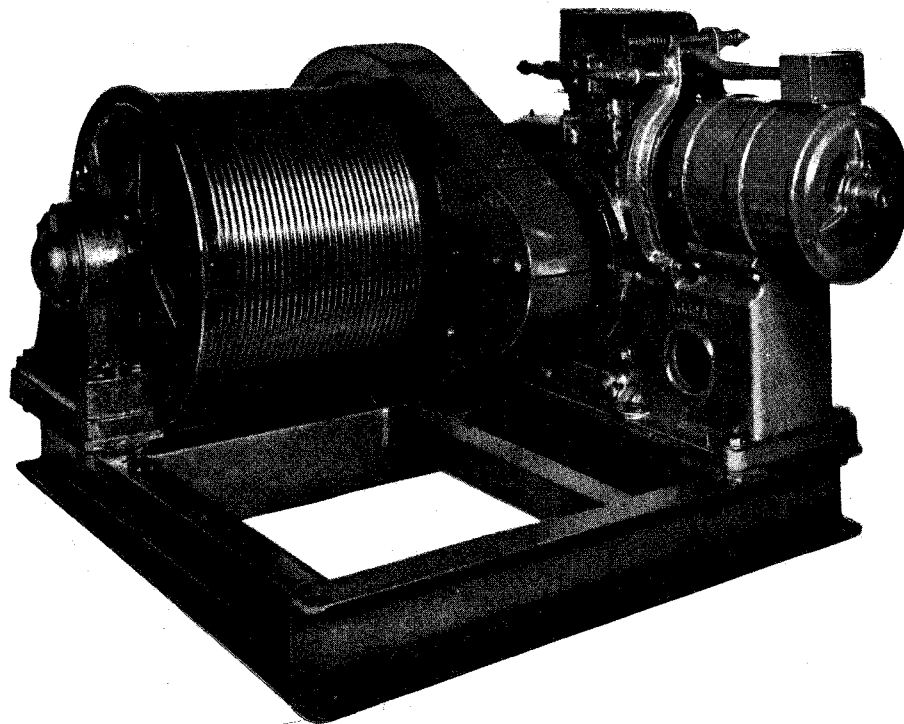


Fig. 4:- Vista demostrando una Máquina de Tambor Enrollador con Engranaje Exterior para uso en ascensores de acera y ascensores de carga de poca ascensión y carga liviana.

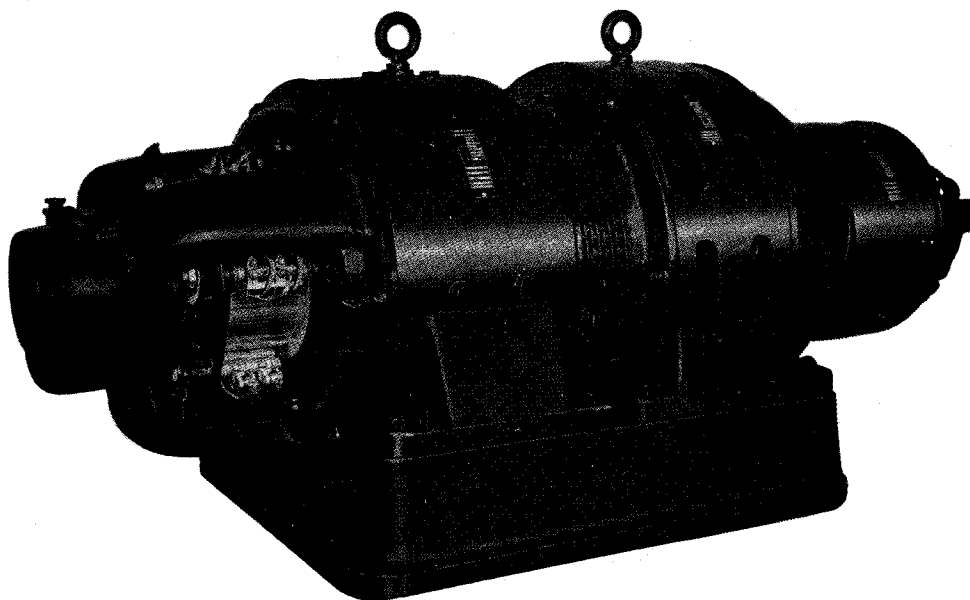


Fig. 5:- Vista demostrando una combinación de motor y Generador usado en ascensores con sistema de unidad de voltaje múltiple de regulación automática de velocidad.

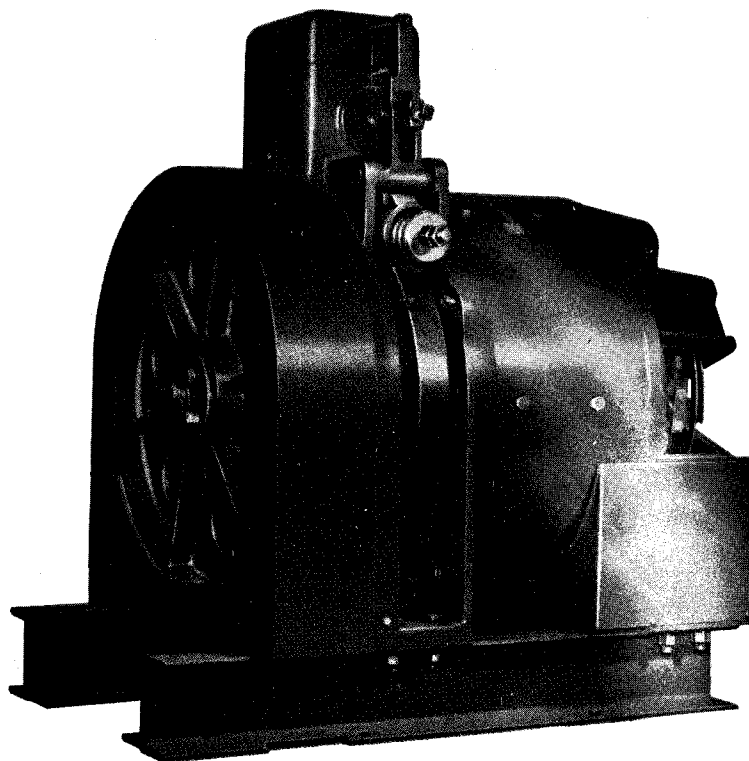


Fig. 6: Vista demostrando una Máquina de Ascensor sin Engranaje usada en edificios pequeños y medianos donde la velocidad del carro requerida es menor a la prácticamente posible en otro tipo de ascensor.

- (1) La máquina de tracción es una máquina de ascensión en la cual el movimiento del carro se obtiene mediante la tracción entre el tambor impulsor, la polea o poleas, y la cuerda o cable de izada.
- (2) La máquina de tambor enrollador es una máquina de ascensión en la cual las cuerdas están sujetas a un tambor en el cual se enrollan.
- (3) La máquina de tracción de acoplamiento directo o sin engranaje, es aquella en la cual la fuerza motriz se transmite directamente a la polea impulsora o sistema de poleas sin necesidad de engranajes o mecanismos intermedios.
- (4) La máquina de tornillo sin fin es aquella en la cual la fuerza motriz se transmite a las poleas impulsoras o tambores mediante tornillos sin fin.
- (5) La máquina de engranaje cilíndrico de dentadura recta es aquella en la cual la fuerza motriz se transmite a las poleas o tambores impulsores mediante un engranaje cilíndrico de dentadura recta.

30- Dispositivos sincronizadores de parada e inmovilización de puertas de los pozos y mecanismos de ascensores.

Las funciones de estos dispositivos son:

- (1) Primera: Evitar que el ascensor pueda separarse del apeadero si la puerta del pozo no estuviere totalmente cerrada.
- (2) Segunda: Evitar que se abra la puerta del pozo desde el lado exterior a menos que el carro esté detenido dentro de la zona o se esté moviendo dentro de la zona de apeaderos en posición de parada. Sólo se podrá abrir la puerta desde afuera, estando el elevador en movimiento, cuando el elevador se aproxime al punto de parada y descienda por inercia, o sea, sin que funcionen los mecanismos de movimiento o frenaje.

Se pueden distinguir los siguientes sistemas inmovilizadores o de parada o enclavamiento:

- (a) Sistema Unitario de Puertas - Es un sistema de parada, enclavamiento o inmovilizador de puertas que reúne los requisitos de los incisos inmediatamente anteriores.
- (b) Sistema Unitario de Puertas de Caja o Pozo de Ascensor - Es un sistema de parada, enclavamiento o inmovilizador el cual, además de reunir los requisitos de los incisos (1) y (2) inmediatamente anteriores, evitará la

operación del carro, a menos que todas las puertas de la caja o pozo estén completamente cerradas.

Un dispositivo de parada, enclavamiento o inmovilizador real debe estar dispuesto de tal manera que el carro no se pueda mover por el dispositivo de operación hasta que la puerta o puertas estén cerradas completamente y el dispositivo se encuentre en posición de cierre, tal como se define en este Reglamento.

31- Contactos de cierre - El sistema de unidades de contactos de cierre de puertas es un mecanismo que evita que el carro se pueda mover por el dispositivo de operación hasta que la puerta o compuerta, en la cual esté detenido el carro, se encuentre completamente cerrada, pero el cierre de la puerta o compuerta funciona independientemente del arranque del carro y no puede realizarse hasta después que el carro abandone el apeadero. Cuando el sistema de contacto de cierre requiera el cierre completo de todas las pruebas del pozo antes de que el carro se pueda mover por el dispositivo de operación, se conocerá como sistema unitario de caja o pozo de ascensor.

Debido al hecho de que no existe interconexión entre los contactos de las puertas y el mecanismo de cierre o enclavamiento, un contacto de cierre o enclavamiento o inmovilizador no evita la operación de un ascensor por el dispositivo de operación, si el mecanismo de cierre falla en evitar que se abra la puerta del apeadero mientras el carro pasa por un apeadero. Esta condición existe aún cuando el mecanismo de cierre o enclavamiento sea

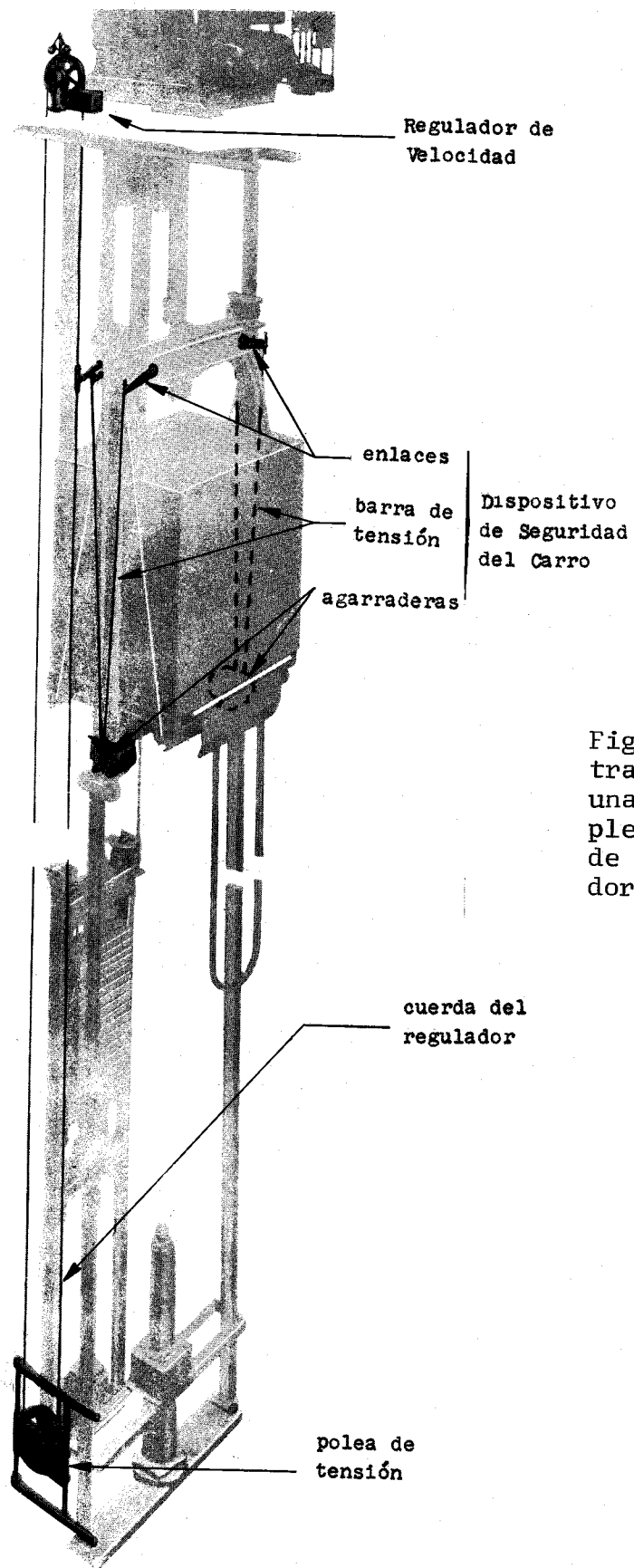


Fig. 7:- Vista demostrando en un ascensor una instalación completa de dispositivo de seguridad y regulador de velocidad.

Aunque en el texto señalamos y describimos los tres tipos principales más corrientes, se pueden reconocer generalmente cinco (5) clases de dispositivos de seguridad como sigue:

- (1) El instantáneo que carece de dispositivo para deslizamiento o parada gradual. En este tipo la fuerza de parada máxima se aplica tan instantáneamente como sea prácticamente posible. Entre los dispositivos de seguridad de esta clase figuran los de masas fresadas, masas excéntricas o levas excéntricas y los de dientes de perro para carriles de madera; correspondiente al tipo A.
- (2) Agarradera de cuña, con fuerza retardadora continua en la cual la fuerza retardadora depende del tirón de la cuerda del regulador de velocidad a través de una distancia determinada, hasta que la fuerza retardadora adquiera una magnitud de límite máximo que se mantiene constante. Este tipo de dispositivo de seguridad es el mecanismo convencional con el cual se han comenzado a equipar los ascensores de alta velocidad. Corresponde al Tipo B. (Vea Fig. 8)

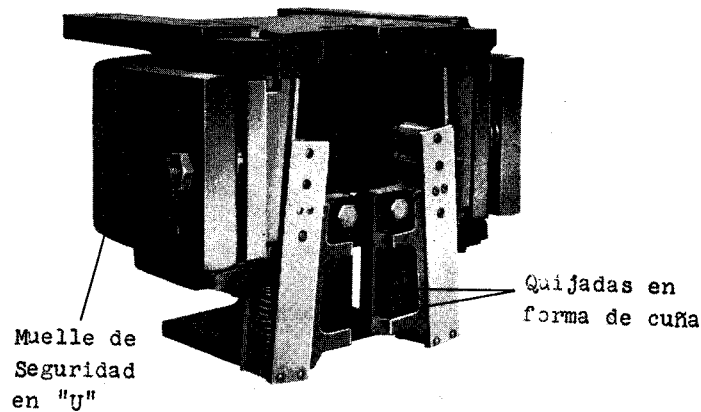


Fig. 8:- Vista demostrando un Mecanismo de Seguridad de Cuñas, Tipo B, equipado con muelles en "U" para operaciones livianas.

- (3) Tipo A con amortiguadores hidráulicos. Son dispositivos de seguridad que desarrollan una fuerza retardadora durante el ciclo de compresión de uno o más amortiguadores hidráulicos interpuestos entre los elementos inferiores de la armazón del carro y un dispositivo de seguridad Tipo A accionado sobre los carriles de la guía por un regulador de velocidad. La distancia de parada es igual al viaje efectivo del vástago del amortiguador. Este dispositivo corresponde al Tipo C.

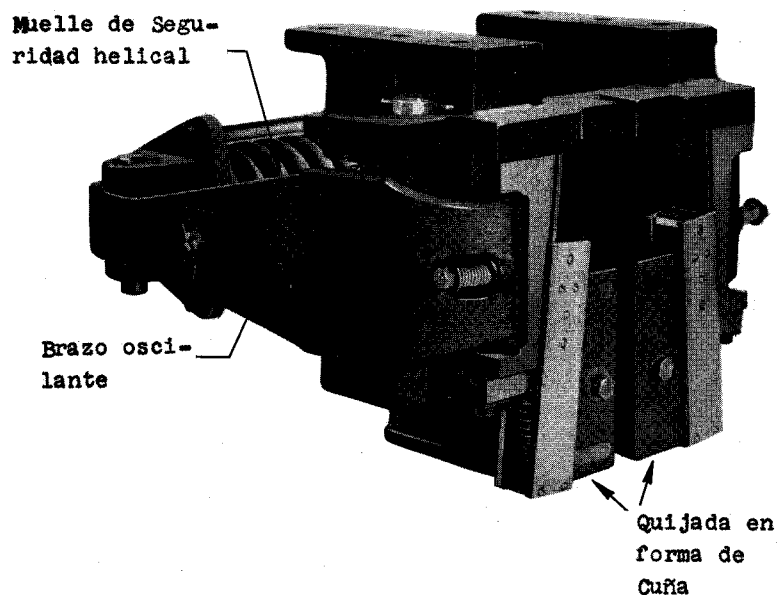


Fig. 9:- Vista demostrando un Mecanismo de Seguridad Tipo "B" equipado con muelles helicales, para operaciones pesadas

- (5) Agarradera flexible de guía, con fuerza retardadora continua, en la cual el mecanismo se acciona hasta adquirir su fuerza retardadora máxima, independientemente de las velocidades del carro o del tirón de la cuerda del dispositivo de velocidad, tan casi instantáneamente como resulte práctico, y en el cual posteriormente la fuerza retardadora continua se mantiene constante mediante un muelle que permita tal flexibilidad como resulte deseable, debido a irregularidades que se les dá a lo largo de las

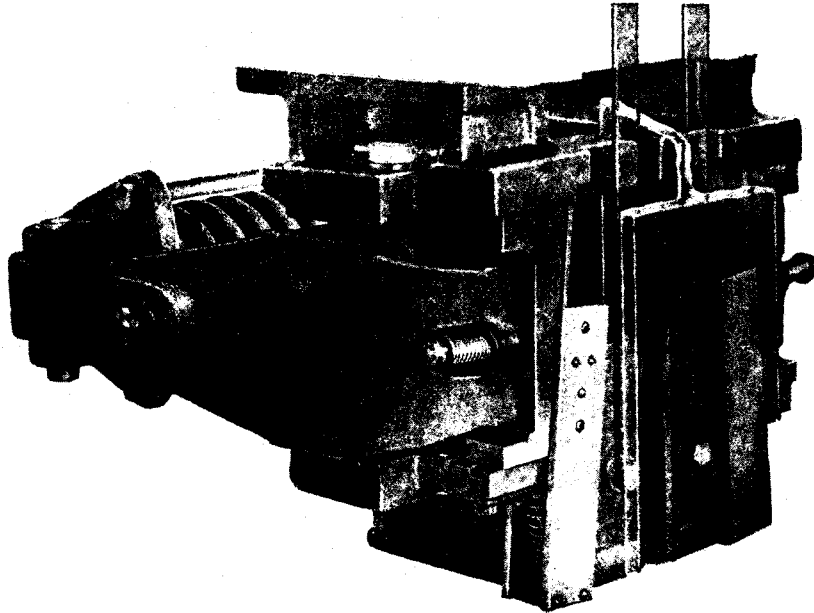


Fig. 10:- Vista demostrando un Mecanismo de Seguridad de Cuña de Guía Flexible diseñado para detener el carro del ascensor antes de que la velocidad en descenso se torne excesiva. Cada cuña, como se demuestra en la ilustración, tiene dos mandíbulas de acero para morder el carril y un muelle flexible para trabajo pesado dispuestos para regular la presión ejercida por las quijadas.

33- Control - El control de un ascensor es el sistema mediante el cual se regulan los movimientos de inicio, detención y dirección de movimiento, aceleración, velocidad y retardo de un ascensor. (Vea las Figs. 11-A, B y Fig. 12)

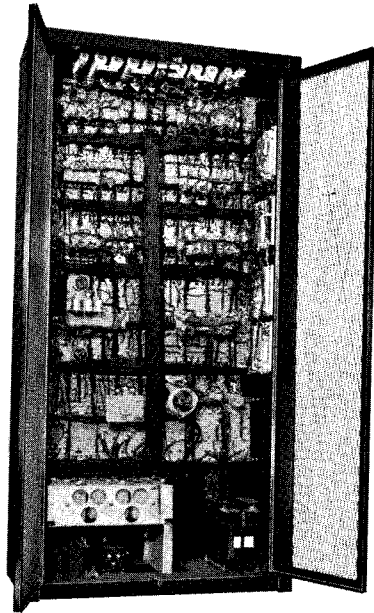


Fig. 11-A - Controlador

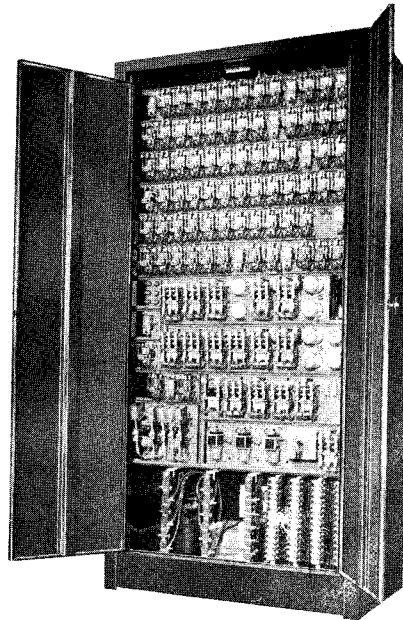


Fig. 11-B - Controlador

Vista demostrando la fachada posterior del controlador que contiene todos los interruptores de operación magnética y otros dispositivos necesarios para arrancar y detener la máquina del ascensor, determinar su dirección de travesía, regular la aceleración y deceleración, y controlar la velocidad. También realiza otras funciones tales como operar las puertas automáticas de carros y pozos, proteger la máquina de daños causados por la sobrecarga, y arrancar y detener la combinación de motor y generador del ascensor.

(A) Fachada Posterior del Controlador

(B) Fachada Principal del Controlador

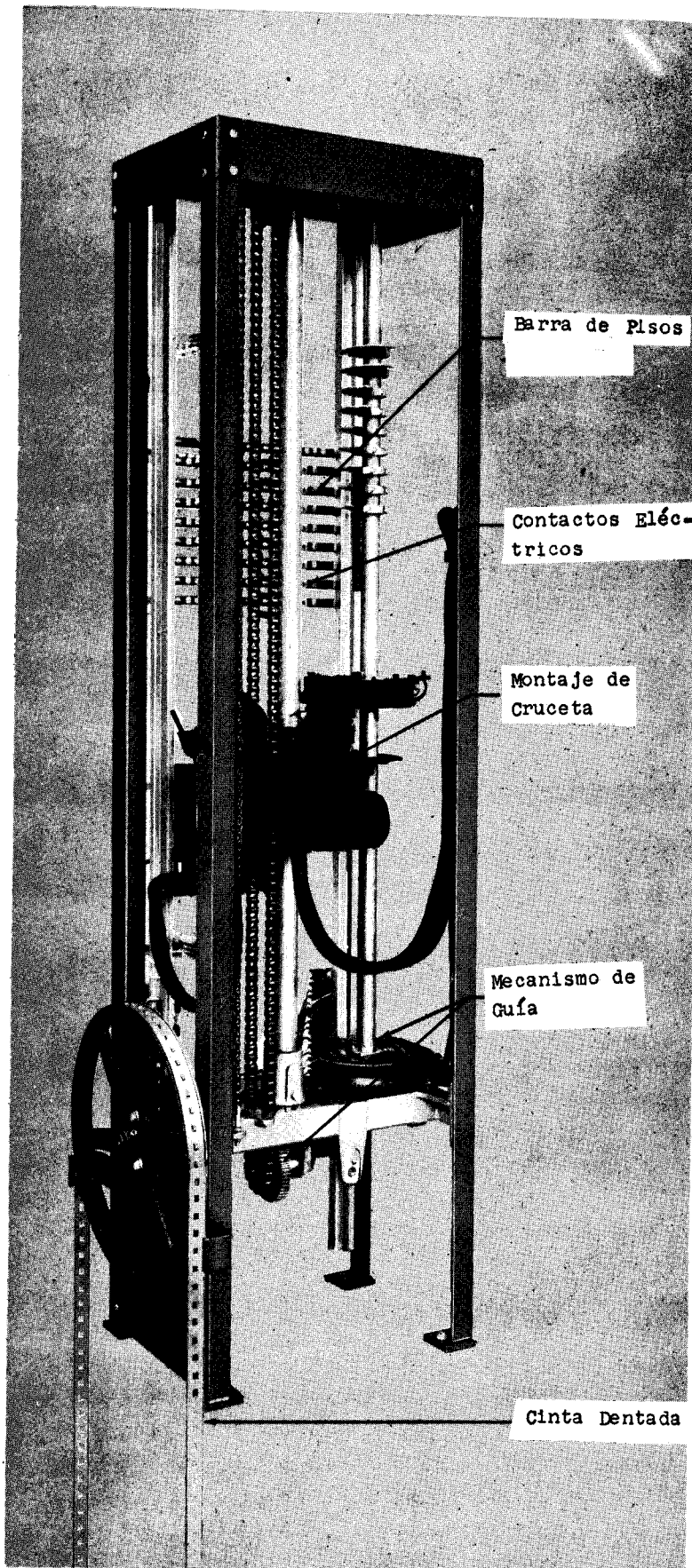


Fig. 12:- Vista demostrando el selector llamado el cerebro de los elevadores modernos. Regula la retardación, registra la parada del carro en cada piso, nivela el carro en el apeadero, y abre las puertas. Controla las señales o llamadas y los indicadores, y realiza otras funciones necesarias para la operación de ascensores de alta velocidad.

Hay varios tipos, entre ellos los siguientes:

- (1) Control reostático - El control reostático es un sistema en el cual se obtiene el control principalmente por variación en la resistencia y/o reactancia eléctrica en el inducido y/o en el circuito del campo eléctrico del motor de izada del ascensor.
- (2) Control de Voltaje Múltiple - Un control de voltaje múltiple es un sistema en el cual el control se obtiene principalmente mediante la aplicación sucesiva en el inducido del motor de izada de un número substancial de voltaje fijos, tales como los que se podrían obtener de los generadores con conmutador múltiple.
- (3) Control de Campo de Generador - Un control de campo de generador es un sistema en el cual el control se obtiene principalmente por el uso de un generador, en el cual el voltaje aplicado al motor de izada se ajusta variando la fuerza y dirección del campo del generador.

34- Operación - Operación es el método de accionar el sistema de control. Pueden haber varios métodos entre ellos los siguientes:

- (1) Operación Automática - La Operación automática es la operación mediante botones o conmutadores en el carro y/o en los apeaderos, cuyo funcionamiento momentáneo ponga en movimiento el carro o lo detenga automáticamente en el piso correspondiente al botón o conmutador accionado.
- (2) Operación Automática Simple - La operación automática simple es una operación automática mediante un botón en el carro para cada piso y un botón en cada apeadero, de tal manera dispuestos que si cualquier botón en el carro o apeadero se presionare, la presión a cualquier otro botón en otro carro o apeadero no surtirá efecto, a menos que el botón se presionare después que el funcionamiento del primer botón accionado se hubiere completado. (Vea Figs. 13-A y B)

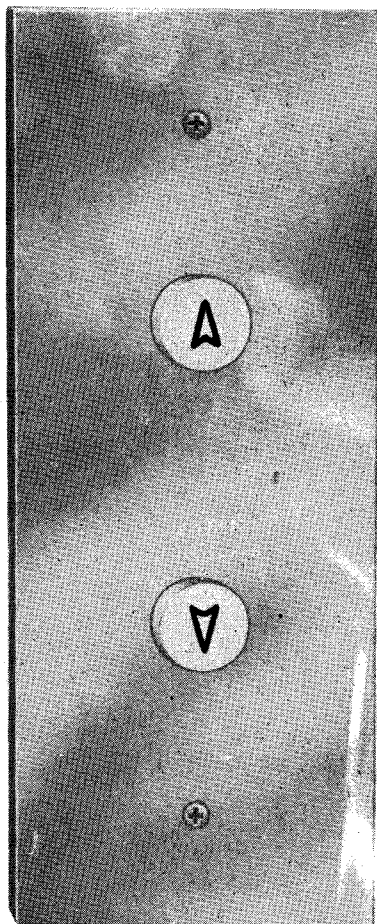


Fig. 13-A:- Operación Automática Simple

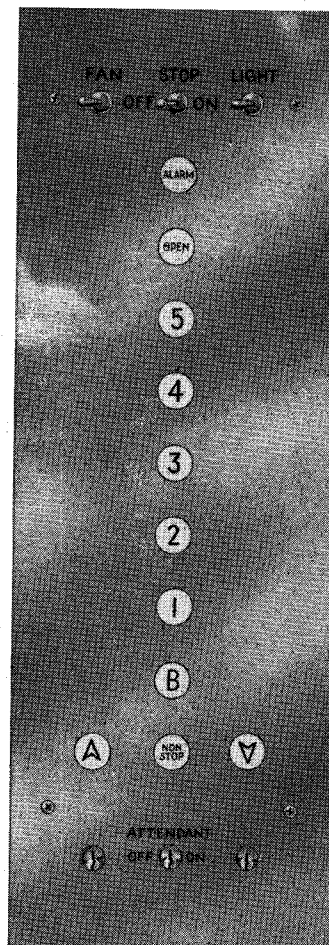


Fig. 13-B:- Operación Automática Simple

Vistas A y B demostrando una unidad de operación de carro completa, para operación automática simple con botones iluminados.

(3) Operación Automática Compuesta No-Selectiva -

Es la operación automática mediante un botón en el carro para cada apeadero y un botón en cada apeadero. Todas las paradas que se registren por la presión momentánea de cada botón en el carro o en el apeadero se realizarán independientemente del número de botones presionados o de la secuencia en que éstos se presionaren.

Con este tipo de operación el carro se detiene en todos los apeaderos para los cuales se presionen los botones, haciendo las paradas en el orden en el cual los apeaderos se alcanzan después que se presionen los botones, independientemente de la dirección en que se mueva el carro.

(4) Operación Automática Compuesta Selectiva - Es

la operación automática mediante un botón en el carro para cada apeadero y por botones de subida (Up o U) y de bajada (Down o D) en los apeaderos, en cuyo caso todas las paradas registradas por la presión momentánea de los botones del carro se hacen, según se describe en el sistema de operación automática compuesta no-selectiva del inciso inmediato anterior, pero en el cual las paradas registradas

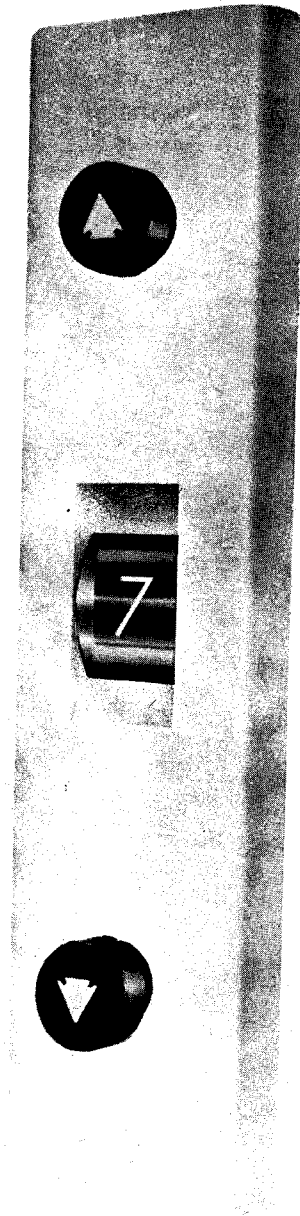


Fig. 15:- Vista demostrando un accesorio de operación dual para ascensores de auto-servicio.

- (6) Operación de Presión continua - Es un sistema de operación con botones de subida y de bajada o un conmutador de subida y bajada en el carro y en cada apeadero excepto en los apeaderos a los extremos superior e inferior donde un solo botón o interruptor resulta suficiente. Cualquiera de estos botones, conmutadores o interruptores puede usarse para controlar el movimiento del carro en la dirección en la cual se presiona o se actúa el conmutador, pero solamente mientras el botón o el conmutador se sostiene manualmente en esa posición de operación.
- (7) Operación de Parada de Piso Automática con Conmutador de Carro - Es un sistema de operación en el cual la parada se inicia por el operador dentro del carro con una referencia definitiva del apeadero en el cual se desea detener, después de lo cual la disminución de velocidad y parada del ascensor se efectúan automáticamente.
- (8) Operación Pre-Registrada - Es un sistema de operación en el cual las señales de parada se registran con antelación mediante botones en el carro o apeaderos. En el punto y momento apropiado de la travesía del

carro, el operador es advertido por una señal de naturaleza visible, acústica o de otra forma, para iniciar el movimiento de parada, después de lo cual la parada en el apeadero se produce automáticamente.

- (9) Operación de Señales - Es un sistema de operación mediante el uso de botones individuales, conmutadores individuales o ambos en el carro y botones de subida o bajada o ambos en los apeaderos, mediante los cuales se pueden pre-determinar, establecer o registrar paradas en los apeaderos para un ascensor o grupo de ascensores. Las paradas establecidas por la presión momentánea de los botones del carro se hacen automática y sucesivamente en la medida en que el carro arriba a estos apeaderos seleccionados, independientemente de su dirección de movimiento o de la secuencia en que los botones son presionados. Las paradas establecidas por la presión momentánea de los botones de subida("UP" o "U") y de bajada ("Down" o "D") en los apeaderos se hacen automáticamente por el primer carro disponible del grupo que arriba a los apeaderos en la dirección correspondiente, independiente de la secuencia en la cual se presionan los botones.

Con este tipo de operación, el carro puede iniciar el movimiento mediante un conmutador de arranque o conmutador de cierre de puertas en el carro.

(10) Operación de Conmutador de Carro - Es un sistema de operación en el cual el arranque, dirección y movimiento, y la reducción de la marcha y parada del carro están directa y únicamente bajo el control del operador mediante el uso de un interruptor o conmutador auto-centralizado o mediante un botón de presión constante en el carro.

(11) Operación de Señal o Llamada y Envío - Es un sistema de operación automática en el cual se proveen botones en los apeaderos para llamada o envío del ascensor de un apeadero a otro.

(12) Operación Grupal Automática - Es la operación automática de dos o más ascensores sin operadores, equipados con puertas para carro y pozo, operados mediante fuerza motriz.

La operación de los carros es coordinada por un sistema de control supervisor que incluye medios de envío automáticos, en el cual los carros seleccionados en puntos de envío designados automáticamente cierran sus

puertas y prosiguen su viaje de manera regulada. Incluye un botón en cada carro para cada piso servido y botones "UP" y "DOWN" en cada apeadero, con botones sencillos en las apeaderas terminales. Las paradas seleccionadas mediante la acción momentánea de los botones del carro se hacen automáticamente en sucesión a medida de que el carro se acerca a los correspondientes apeaderos independientemente de su dirección de travesía o de la secuencia en la cual los botones sean oprimidos. Las paradas seleccionadas por la acción momentánea de los botones de los apeaderos se podrán hacer por cualquier ascensor en el grupo, y se hacen automáticamente por el primer carro disponible que se acerque al apeadero en la dirección correspondiente. (Vea Figs. 16 y 17).

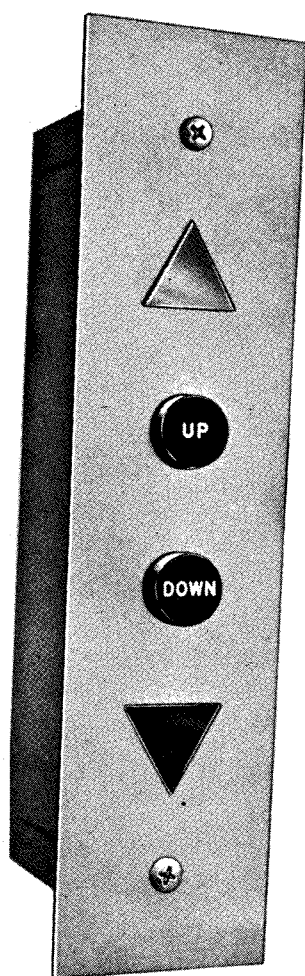


Fig. 16:- Vista demostrando un accesorio para operación grupal automática con botones "UP" y "DOWN" o Flechas en las estaciones del apeadero.

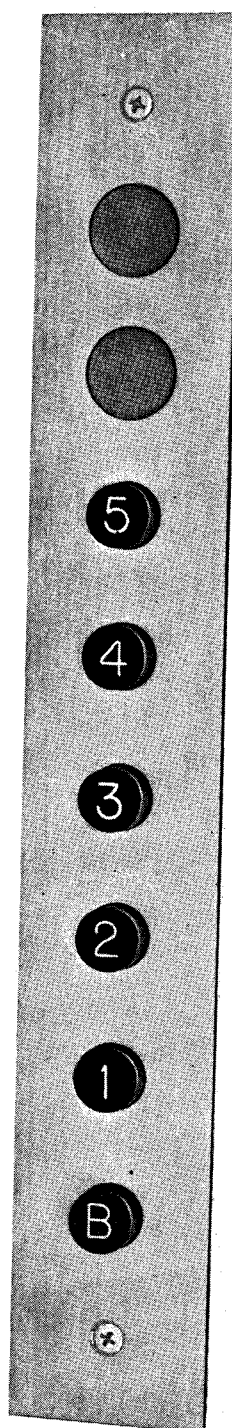


Fig. 17:- Vista demostrando un accesorio con botones en las estaciones y señal iluminada para operación grupal automática.

B- Definiciones Específicas (Vea Dibujos Anexos del I al X).

1- Caja o Pozo de Ascensor - Una caja o pozo de ascensor es cualquier caja de ascensión, pozo cercado de paredes o listones, hoyo de pozo, escotilla o cualquier otra abertura o espacio vertical el cual se destina a vía de un ascensor, que se extiende desde el fondo del pozo o foso hasta la parte baja inferior del piso de la casilla elevada de operaciones, o la solera de la viga cabezal de poleas o bajo el cielo raso de una losa secundaria superior.

2- Cercado, Cercamiento o Encercamiento de la Caja o Pozo - Un cercado o encercamiento de la caja o pozo del ascensor, es cualquier estructura que separa el pozo o caja, enteramente o en parte, de los pisos o apeaderos a través de los cuales se extiende el pozo o caja.

3- Recorrido (Elevación) - El recorrido del carro de un ascensor es la distancia vertical entre el apeadero inferior terminal y el apeadero superior terminal.

4- Separación de Cúspide - La separación de la cúspide del ascensor es la distancia que el carro puede recorrer sobre el nivel del apeadero terminal superior sin ser desprovisto de ninguna de las partes de la cabina del carro, la eslinga o cabestrillo del carro, y sin el armazón tocar la estructura superior del pozo o cualquier otra obstrucción.

La separación de cúspide del contrapeso es la distancia vertical más corta posible entre cualquier parte de la estructura del contrapeso y la parte más cercana de la estructura superior del pozo o cualquier otra obstrucción, cuando el piso del carro esté a nivel con el apeadero inferior terminal.

5- Separación de Fondo - La separación de fondo del carro del ascensor es la distancia vertical entre cualquiera obstrucción en el foso, (a excepción del dispositivo de compensación, los amortiguadores y los soportes de los amortiguadores) y el punto más bajo de la estructura inferior del carro del ascensor, cuando el piso del carro está a nivel con el apeadero inferior terminal.

6- Sobrecarrera Superior - La sobrecarrera superior del carro del ascensor es la distancia que el piso del carro puede recorrer sobre el nivel del apeadero terminal superior hasta que el amortiguador del contrapeso sea completamente comprimido.

La sobrecarrera superior del contrapeso del ascensor es la distancia que el contrapeso puede recorrer sobre su posición de descanso correspondiente cuando la plataforma del carro está a nivel con el apeadero terminal inferior del ascensor hasta que el amortiguador del carro se comprima completamente.

7- Sobrecarrera inferior - La sobrecarrera inferior del carro del ascensor es la distancia que el piso del carro puede recorrer bajo el nivel del apeadero terminal inferior hasta que el peso del carro, con su carga plena, descansa sobre los amortiguadores y los comprima completamente.

8- La sobrecarrera inferior del contrapeso es la distancia que el contrapeso puede recorrer bajo su posición de descanso correspondiente cuando la plataforma del carro esté a nivel con el apeadero terminal superior hasta que el peso total del contrapeso descansa en sus amortiguadores o parachoques incluyendo la compresión total resultante del amortiguador o el parachoque.

9- Sobrecarrera Intermedia Superior - La sobrecarrera intermedia superior es la distancia que el piso del carro puede recorrer sobre el nivel del apeadero terminal superior hasta que el contrapeso toca los amortiguadores o los parachoques.

10- Sobrecarrera Intermedia Inferior - La sobrecarrera intermedia inferior del carro del ascensor es la distancia que el piso del carro puede recorrer bajo el nivel del apeadero terminal inferior hasta que el carro toca los amortiguadores o los parachoques.

La sobrecarrera intermedia inferior del contrapeso de un ascensor es la distancia que el contrapeso puede recorrer bajo su posición de descanso correspondiente cuando el piso del carro está a nivel con el apeadero terminal superior hasta que el contrapeso toca los amortiguadores o los parachoques.

11- Superestructura - La superestructura es toda la estructura soportada y las plataformas en el tope o cúspide de la caja o pozo del ascensor.

12- Apeadero - Un apeadero de ascensor es aquella parte de un piso, balcón o plataforma utilizada para recibir y descargar carga o pasajeros.

13- Compuerta, Puerta o Barrera de Pozo de Ascensor- Una puerta o compuerta de pozo o caja de ascensor es la parte engoznada o corrediza de un cercado o encercamiento del pozo o caja que cierra la entrada que conduce al ascensor en cualquier apeadero.

14- Compuerta, Puerta o Barrera de Operación Manual - Es una compuerta, puerta o barrera la cual se abre o cierra manualmente.

15- Compuerta, Puerta o Barrera Operada Independientemente - Es una compuerta, puerta o barrera que se abre y cierra manualmente, o mediante fuerza mecánica de una fuente que no se deriva del movimiento del carro.

16- Compuerta, Puerta o Barrera de Auto-Cierre - Es una compuerta, puerta o barrera de caja o pozo de ascensor la cual se abre manualmente y se cierra automáticamente al soltarla.

17- Compuerta, Puerta o Barrera Automática - Es una compuerta, puerta o barrera de caja o pozo de ascensor la cual se abre automáticamente por la acción del carro del ascensor que arriba al apeadero y se cierra, por la fuerza de gravedad, a medida que el carro abandona el apeadero.

18- Compuerta, Puerta o Barrera Automática - Es una compuerta, puerta o barrera de caja o pozo de ascensor la cual se abre manualmente y se cierra por la fuerza de gravedad a medida que el carro abandona el apeadero.

19- Cierre de Puerta - Es un dispositivo operado por fuerza de gravedad u otros medios que cierra automáticamente una puerta cuando es liberada por el operador o por un medio automático apropiado.

20- Compuerta, Puerta o Barrera Operada por Fuerza Mecánica - Es una compuerta, puerta o barrera que se abre y se cierra mediante fuerza mecánica que no provenga de fuente manual, fuerza de gravedad, muelles o el movimiento del carro.

21- Compuerta, Puerta o Barrera Operada por Fuerza Mecánica de Control Manuable - Es una compuerta, puerta o barrera de pozo o carro de ascensor que se abre y se cierra por fuerza mecánica que no sea manual, por fuerza de gravedad, muelles o por el movimiento del carro. El movimiento de la puerta en cada dirección se controla por el operador del ascensor.

22- Compuerta, Puerta o Barrera Operada por Fuerza Mecánica de Abertura Automática - Es una compuerta, puerta o barrera de caja o pozo de ascensor la cual se abre por fuerza mecánica que no sea manual, fuerza de gravedad, muelles o por el movimiento del carro, siendo iniciada la apertura de la puerta por el arribo del carro al apeadero o a su cercanía. El cierre de tal puerta o compuerta puede estar bajo el control del operador del ascensor o puede ser automático.

23- Compuerta, Puerta o Barrera de Apertura por Fuerza Mecánica y de Auto-Cierre - Es una compuerta, puerta o barrera la cual se abre por fuerza mecánica que no sea manual, fuerza de gravedad, muelles o por el movimiento del carro, y cuando es liberada se cierra por la energía acumulada durante la operación de apertura.

24- Compuerta, Puerta o Barrera de Cierre por Fuerza Mecánica - Es una compuerta, puerta o barrera la cual se abre manualmente y se cierra por fuerza mecánica que no sea manual, fuerza de gravedad, muelles o por el movimiento del carro.

25- Dispositivo para Compuerta, Puerta o Barrera Operada por Fuerza Mecánica - Es un dispositivo o conjunto de dispositivos,

cuyo propósito es abrir y/o cerrar la puerta o compuerta del pozo, y/o la puerta o compuerta del carro mediante fuerza mecánica que no sea manual, fuerza de gravedad, muelles o por el movimiento del carro.

26- Compuerta, Puerta o Barrera de Hoja Múltiple - Es una compuerta, puerta o barrera de deslizamiento vertical y horizontal, o de oscilación que consiste de dos o más hojas de tal manera dispuestas que las secciones abren alejándose unas de otras, y de tal manera interconectadas, que ambas secciones operan simultáneamente.

27- Zona de Apeadero - Es el espacio limitado sobre y debajo de un apeadero dentro del cual un dispositivo inmovilizador puede abrir una compuerta, puerta o barrera del ascensor.

28- Contacto Eléctrico de Puerta, Compuerta y Barrera de Pozo o Caja de Ascensor - Es un dispositivo cuyo propósito es abrir el circuito de control o un circuito auxiliar de control, a menos que la compuerta, puerta, o barrera del pozo en el cual esté detenido el carro esté en la posición de cierre, como se define más adelante, y así evita la operación del ascensor por el dispositivo de operación en cualquier dirección que mueva el carro y lo aleje del apeadero.

29- Contacto Eléctrico para Compuerta, Puerta o Barrera de Carro de Ascensor - Es un dispositivo cuyo propósito es abrir el circuito de control o un circuito auxiliar, a menos que la compuerta, puerta o barrera del carro esté en la posición de cierre, según se define más adelante, y así se evite la operación del ascensor por el dispositivo de operación en la dirección que se mueva el carro al alejarse del apeadero.

30- Interruptor de Emergencia - Es un dispositivo cuyo propósito es evitar la operación de los contactos eléctricos de las compuertas, puertas o barreras, o los contactos de enclavamiento o inmovilización en caso de fuego o emergencia, y así permitir la operación del ascensor cuando las compuertas, puertas y/o barreras estén abiertas o tengan alguna falla en los sistemas de contacto o inmovilizadores tanto en los eléctricos como en los mecánicos.

31- Interruptor Maestro o Inmovilizador Maestro - Es un interruptor utilizado en conexión con las puertas de entrada a la caja o pozo del ascensor, las cuales puertas están de tal manera dispuestas que el interruptor o inmovilizador maestro acciona como interruptor o inmovilizador para más de una puerta.

32- Carro de Ascensor - Es la unidad que transporta la carga incluyendo la plataforma, la armazón y el cercado o cubierta si lo hubiere.

33- Plataforma del Carro - Es la estructura que forma el piso del carro con su armazón de soporte y armazón estructural, y que soporta directamente la carga en el carro.

34- Armazón del Carro - Es la armazón de soporte al cual están fijadas la plataforma del carro, las zapatas superiores e inferiores de guía y las cuerdas de izada.

35- Cercado del Carro - El cercado del carro o cabina de un ascensor es el cercamiento que consiste de barandas, paredes y la cubierta construida sobre la plataforma.

36- Compuertas, Puerta o Barrera del Carro - Es una compuerta, puerta o barrera en el ascensor que se usa ordinariamente como entrada y salida.

37- Dispositivos de Operación - Son el conmutador o interruptor del carro, los botones de presión, cuerda, rueda, palanca, pedal, etc., utilizados por el operador para accionar los controles.

38- Conmutador de Parada de Emergencia - Es un dispositivo de seguridad en el carro usado para discontinuar la transmisión de fuerza mecánica de la máquina del ascensor independiente de la operación de los dispositivos de operación.

39- Dispositivo Terminal de Parada Normal - Es un dispositivo automático para parar el carro del ascensor dentro del recorrido de las sobrecarreras intermedia superior e inferior, independientemente del dispositivo de operación del ascensor.

40- Dispositivo Terminal de Parada Final - Es un dispositivo automático para detener el carro y/o contrapeso dentro de la separación superior y la sobrecarrera inferior, independientemente de la operación del dispositivo terminal de parada normal y del dispositivo de operación del ascensor.

41- Parachoque - Es un dispositivo diseñado para parar el carro y/o contrapeso en el límite extremo del recorrido absorbiendo el impacto, como en el caso de un parachoque macizo, o almacenando la energía de impacto, como en el caso de un muelle.

42- Amortiguador - Es un dispositivo diseñado para parar el carro y/o contrapeso en el límite extremo del recorrido, absorbiendo o disipando la energía de impacto como en el caso de

un amortiguador hidráulico.

43- Dispositivo de Nivelación del Carro - Es cualquier mecanismo o control que pueda mover el carro dentro de una zona limitada hacia el nivel del apeadero más cercano y parar el carro en el apeadero.

44- Zona de Nivelación - Es aquella distancia sobre y debajo de un apeadero dentro de la cual se intente nivelar un ascensor hacia un apeadero mediante un control automático o manual.

45- Dispositivo de Nivelación para Plataforma de Camión- Es un dispositivo que moverá el carro de un elevador de carga, bajo el control de un operador en el carro, dentro de una zona limitada sobre un apeadero de manera de poder nivelar la plataforma del carro del ascensor con la plataforma de camión.

46- Velocidad Permisible del Carro del Ascensor - La velocidad permisible del carro de un ascensor será la velocidad en pies por minuto a la cual la maquinaria pueda ascender.

47- Carga Permisible - La carga permisible de un ascensor es la carga en libras para la cual se diseña e instala un ascensor para transportarla de acuerdo con este Reglamento.

48- Velocidad Máxima del Carro del Ascensor - La velocidad máxima del carro de un ascensor será la velocidad mayor a la cual pueda descender un ascensor con la carga permisible.

49- Factor de Seguridad - El factor de seguridad es el número de veces que una fuerza o carga específica se puede multiplicar antes de que la estructura de la maquinaria o cualquier elemento pueda alcanzar el punto o límite de ruptura o fallo.

50- Marcador de llamada - Es un dispositivo eléctrico situado en el carro que indica por signos visibles los apeaderos desde los cuales se han realizado llamadas mediante un dispositivo de registro de señales.

51- Conmutador de Poleas de Cuerda de Compensación - Es un dispositivo que automáticamente suprime la energía eléctrica de la máquina propulsora del ascensor y frena cuando la polea de compensación alcanza sus límites superior o inferior de la travesía de recorrido.

52- Dispositivo de Despacho (o Envío) para Ascensores Automáticos - Es un dispositivo cuya función principal es alguna de las siguientes:

(1) Operar un dispositivo de señal en el carro para indicar cuando el carro del ascensor deberá abandonar un apeadero determinado.

(2) Accionar el mecanismo de arranque cuando el carro está en un apeadero determinado.

53- Construcción resistente al fuego - Es un método de construcción que evita o retarda el paso de los gases calientes o llamas según se determina por el índice de resistencia al fuego establecido en la localidad.

54- Índice de resistencia al fuego - Es el tiempo, medido en horas o fracciones en que un material o construcción tolerará, sin deteriorarse, la exposición al fuego tal como se determinare en las pruebas locales conducidas para fijar dichos índices de resistencia.

55- Conmutador para Acceso a la Caja o Pozo del Ascensor- Es un conmutador localizado en un apeadero cuya función es permitir el movimiento del carro aunque las puertas, compuertas o barreras en dicho apeadero o en el carro permanezcan abiertas, de modo que sea posible el acceso a la parte superior externa del carro o al pozo.

56- Sistema Unitario de Caja o Pozo de Ascensor - Es un sistema compuesto de una serie de dispositivos inmovilizadores para puertas de caja o pozo de ascensor, o una combinación de inmovilizadores mecánicos y contactos eléctricos para puerta de caja o pozo de ascensor, o cualquier combinación cuya función es evitar la operación de la maquinaria mediante el dispositivo de operación normal, a menos que todas las puertas del pozo estén cerradas completamente, o inmovilizadas donde sea requerido por el Reglamento. Esta operación está sujeta a modificaciones según se especifica en la Regla 14 de este Reglamento.

57- Dispositivo de Estacionamiento de Ascensores - Es un dispositivo mecánico o eléctrico, cuya función es permitir la apertura de la puerta del pozo desde el lado del apeadero en cualquier nivel, cuando el carro esté dentro de la zona de descenso de dicho apeadero. Este dispositivo puede usarse para cerrar dicha puerta.

58- Foso - Es aquella parte del pozo que se extiende desde el nivel del umbral de la puerta del apeadero terminal inferior hasta el piso del fondo del pozo.

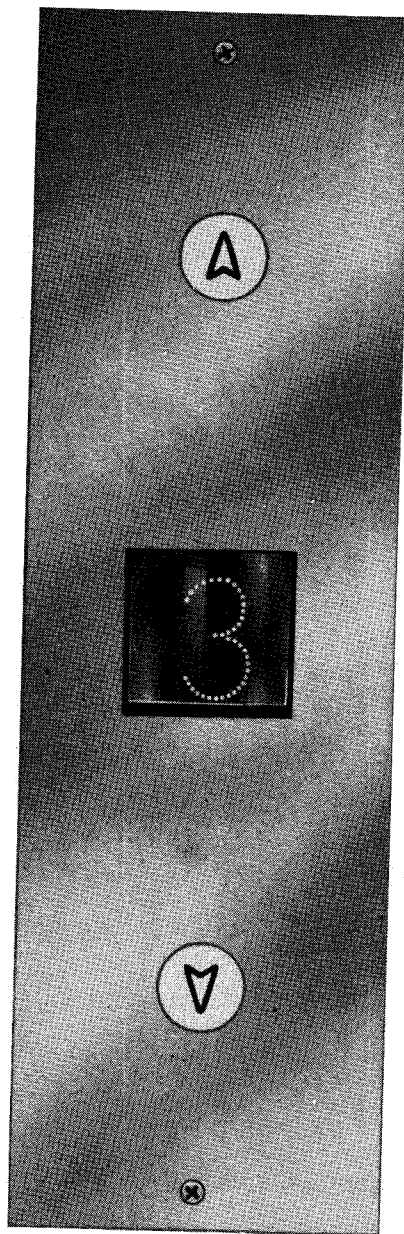


Fig. 18:- Vista demostrando la nueva combinación de Conmutador de Botones de Apeadero e Indicador de Posición de Carro.

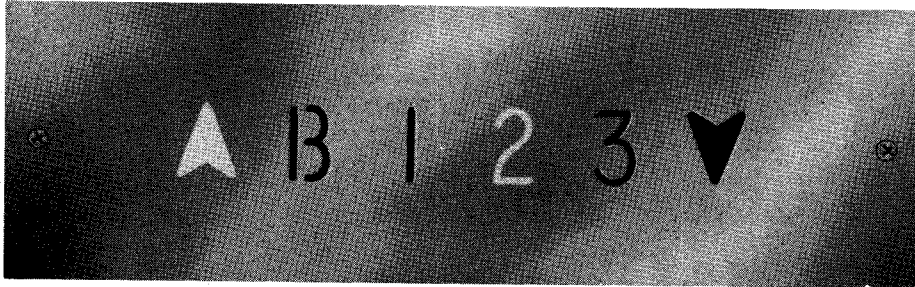


Fig. 19:- Vista demostrando un Indicador de Posición de Carro.

60- Igualador de Cuerda de Suspensión - Es un dispositivo instalado en un carro de ascensor y/o contrapeso para igualar automáticamente las tensiones en las cuerdas o cables de izada del ascensor.

61- Dispositivo Auxiliar de Sujeción de Cuerdas - Es un dispositivo fijado al carro y/o contrapeso o al soporte superior del extremo muerto de la cuerda de enganche, el cual habrá de funcionar automáticamente para sostener el carro, y/o contrapeso, en caso de que el sujetador regular de la cuerda o cable falle en el punto de conexión al carro o contrapeso o en el extremo muerto del enganche superior.

62- Conmutador de Aflojamiento de Cuerda - Es un dispositivo que suprime automáticamente la energía eléctrica de la maquinaria impulsora del ascensor y frena cuando las cuerdas de izada de una máquina de tambor enrollador se aflojan.

63- Panel de Control de Arranque para Ascensores - Una montura de dispositivos mediante la cual el operador puede controlar la manera en que un ascensor o grupo de ascensores pueda funcionar.

64- Cuerda o Cable Movable - Es una cuerda o cable hecho de conductores eléctricos, que establece una conexión eléctrica entre el carro de un ascensor y una toma fija en el pozo o caja del ascensor.

65- Indicador de Espera de Pasajeros - Es un indicador que demuestra en qué apeadero y en cual dirección una señal o llamada de parada es registrada y no servida.

66- Estructura a Prueba de Elementos Naturales - Es una estructura construida o protegida de tal modo que la exposición a los elementos naturales no interfiera con su adecuada operación.

67- Presión de Funcionamiento - Es la presión medida en el cilindro de un ascensor hidráulico, cuando se eleva el carro con su carga permisible a la velocidad permisible, o con clase de carga C-2, cuando esté nivelando con la carga máxima permanente.

68- Inmovilizador de Cable - Es un dispositivo instalado y conservado de tal manera que el cable de operación pueda ser inmovilizado en cualquier apeadero.

69- Cuerda o Cable de Centralización - Una cuerda o cable de centralización que se usa en conexión con el control de cables manuales el cual al ser tirado, habrá de poner el dispositivo de operación en su posición de parada.

70- Plancha Frontal - Es una plancha de metal no menor de un dieciseisavo (1/16) de pulgada de espesor, sujeta en forma segura, y extendiéndose desde el tope del dintel del marco de la puerta del apeadero y del pozo hasta el alféizar o umbral del apeadero superior más próximo, cubriendo todo el ancho de la puerta de entrada.

### REGLA 3 - LOS POZOS DE LOS ASCENSORES

#### A- Requisitos

1- Los pozos o cajas de todos los ascensores serán de construcción sólida y de lados cerrados en toda su altura, sin abertura alguna; excepto las permitidas en este Reglamento, para las puertas, ventanas y claraboyas necesarias.

2- Las cajas de los ascensores que estén colocadas al exterior de los edificios estarán sólidamente cerradas hasta una altura no menor de un piso. Disponiéndose que la caja del pozo continuará hasta la parte superior de todo lado donde haya acceso a la cabina, excepto en el área de salida, en el cual caso estas aperturas estarán provistas de refuerzo adicional.

3- La profundidad del pozo será tal que cuando el carro descansa por completo sobre los amortiguadores de retención del piso más bajo, quede un espacio libre de dos (2) pies entre la parte inferior del piso de la cabina y el fondo del pozo o foso.

4- La caja de los ascensores hechos de material poco resistente al fuego deberán cubrirse con material a prueba de fuego, hasta una altura de no menos de seis (6) pies de cada piso y en todo lado que no haya de usarse la plataforma de acceso. En caso

de que se almacene material cerca de las paredes de los pozos, se cubrirá hasta el plafón de cada piso.

5- Cuando el edificio se construya de material resistente al fuego, las cajas de los ascensores deberán estar construidas en su totalidad con materiales sólidos con una resistencia al fuego, no menor de una (1) hora. Para el caso de edificios de poca resistencia al fuego, las cajas serán construidas con un material cuya resistencia al fuego no será menor de 3/4 de hora. Esto siempre que no se haya especificado la resistencia al fuego por las Autoridades competentes en la localidad.

B- Cajas de los Pozos de Ascensores

1- La caja será de pared continua o de un fuerte enrejado, de barras de metal o de listones de madera.

2- Las aberturas en las partes fijas de la caja no tendrán más de dos (2) pulgadas en su menor dimensión. En todos los lugares donde los carros, los contrapesos o las puertas corredizas presenten algún peligro, no podrán ser mayores de media (1/2) pulgada en su menor dimensión.

3- La caja del pozo tendrá una altura tal que cuando la cabina esté en la última plataforma de descarga superior, quede sobre la estructura de la cabina un espacio libre igual a la distancia que el carro recorre en un segundo, y en ningún caso menos de dos (2) pies.

4- Donde no se requiera el uso de material resistente al fuego para la construcción de las cajas del pozo y puertas, el pozo estará cubierto en su altura total. En las cajas de los pozos y puertas de acceso se usará plancha de metal Núm. 18 U.S., sin perforar, hasta una altura de seis (6) pies sobre cada piso o plataforma de acceso y sobre los peldaños de escaleras adyacentes, aunque se podrá usar un cercamiento de rejillas que no tenga más de dos (2) pulgadas de abertura, sobre la altura de seis (6) pies del piso, o podrá usarse en su lugar alambre reticulado Núm. 13 U.S. o planchuelas de metal Núm. 13 U.S. Las cajas de los pozos deberán estar en tal forma sostenidas y armadas que no se pandeen más de una (1) pulgada cuando sean sometidas a una fuerza horizontal de cien (100) libras aplicada en cualquier punto de la caja.

5- Las cajas de pozos adyacentes a plataformas de acceso deberán tener suficiente resistencia como para poder sostener la puerta de acceso, sus mecanismos de operación y dispositivos de enclavamiento o inmovilizadores de manera fija y nivelada.

#### C- Puertas de Acceso

1- Las puertas de acceso de los ascensores de fuerza motriz estarán provistas de dispositivos de enclavamiento o inmovilizadores, de manera que el carro se mantenga inmóvil cuando cualquier puerta de la plataforma de acceso esté abierta e impida, excepto con llave de emergencia, la apertura de cualquiera de las puertas de la plataforma de acceso cuando el carro esté a más de tres (3) pulgadas de dicha plataforma.

2- Las aberturas de acceso en la caja de los pozos de ascensores estarán resguardadas preferentemente por puertas corredizas, por combinación de puertas corredizas y giratorias o por puertas giratorias.

3- Las puertas de acceso de los ascensores hidráulicos estarán provistas de dispositivos que compensen el alejamiento del carro de la plataforma de acceso, debido a escape en la válvula o cilindro.

4- No se permitirán puertas de acceso, o barreras, que funcionen por el movimiento de la cabina.

5- Todas las puertas y barreras de acceso se extenderán, cuando estén cerradas, desde la solera de la plataforma de acceso hasta la parte superior de la abertura de entrada en dicha plataforma.

6- Donde se requieran y se instalen puertas de acceso, todos aquellos pasajes que conduzcan a éstas estarán siempre francos y libres de obstáculos.

D- Vigas Superiores, Cimientos y Plataformas Sobre los Pozos o Cajas.

1- Se colocarán pisos de hierro, acero, hormigón o madera en la parte superior del pozo, inmediatamente debajo de las poleas o a nivel de la parte superior de las vigas que soportan la máquina.

2- El piso cubrirá toda la superficie del pozo y será capaz de sostener una carga concentrada de trescientas treinta (330) libras en cualquier área de cuatro (4) pulgadas cuadradas

de la estructura, pero no simultáneamente en toda el área de la estructura.

3- Cuando se construyan cobertizos o casillas sobre los pozos de los ascensores, éstos serán de sólida construcción y nunca deberán tener acceso a través del pozo.

4- Las puertas de estos cobertizos o casillas estarán cerradas con llave continuamente, excepto en casos de acceso autorizado.

La altura interior de estos cobertizos o casillas no deberá ser menor de siete (7) pies.

5- Ninguna maquinaria de ascensor, excepto la polea de guía o rueda de desvío, estará colgada debajo de las vigas superiores de los pozos.

6- Ninguna Maquinaria, excepto los amortiguadores y máquinas de los ascensores hidráulicos, cuando no sea posible localizarlos en otro sitio, estará instalada directamente debajo del pozo del ascensor.

7- Toda maquinaria, sistema de poleas y cualquier otro equipo localizado sobre la parte superior del pozo del ascensor será sostenido y fijado en tal forma que evite que no se pueda soltar o desplazar ninguna de sus piezas o partes.

Las vigas de soporte podrán ser de acero, de hormigón armado o de madera estructural número 1 o equivalente, libres de dobladuras y defectos. Cuando los cimientos o pisos se hubieren construido monolíticamente integrados a la estructura del edificio de modo que pudieren soportar adecuadamente las cargas, no

será necesario construir vigas debajo de la maquinaria sostenida por dicha estructura.

8- Las cargas de las vigas de cabezal superiores y sus soportes se determinarán de la siguiente manera:

- (1) La carga total en las vigas superiores deberá presumirse igual al peso de todo aparato que descansa en las vigas, incluyendo el peso de éstas, más dos veces la carga máxima suspendida de las vigas, en consideración al impacto.
- (2) La carga en las vigas deberá incluir el peso completo de la máquina, roldanas, regulador y otras partes relacionadas. La carga suspendida de las vigas deberá incluir la suma de las tensiones de todos los cables suspendidos de las vigas.

9- El factor de seguridad para las vigas de cabezal superiores y sus soportes, será de cinco (5) para el caso de vigas de acero; de siete (7) para el caso de vigas de hormigón armado; y de seis (6) para el caso de madera estructural, tomando en consideración la carga unitaria de ruptura del material y las cargas señaladas en el inciso anterior.

10- Las vigas de cabezal superiores así como las vigas madrinas que les sirvan de soportes a la maquinaria del ascensor serán diseñadas de manera que exhiban una desviación, bajo la carga estática que no sea mayor a  $1/1666$  del largo de la viga en cuestión.

REGLA 4 - INSTALACION ELECTRICA EN EL POZO Y EN LA MAQUINARIA.

A- Instalación Eléctrica

1- La línea de toma principal para suplir energía eléctrica al elevador será instalada fuera del pozo. Sólo aquellas líneas interiores secundarias para el uso en relación con el elevador, incluyendo el alambrado para señales, para comunicación con el carro, para la iluminación, acondicionamiento de aire y ventilación del carro y el alambrado para sistemas detectores de fuego de bajo voltaje, para bombas de achicamiento y para la iluminación del pozo, serán instalados dentro del pozo del ascensor.

2- Los conductores eléctricos, excepto los cables móviles, estarán provistos de conductos o serán de cable armado. Los terminales vivos de los cables para los aparatos eléctricos en los pozos o en las cabinas estarán cubiertos apropiadamente para evitar contactos accidentales.

3- El circuito eléctrico de suministro de energía para la operación del ascensor estará separado completamente de los otros circuitos de teléfono o iluminación.

4- La armazón de toda la maquinaria y artefactos eléctricos, así como los circuitos eléctricos de operación que estén aislados de la armazón, estarán conectados a tierra de manera efectiva.

5- La instalación del alambrado eléctrico en el pozo del ascensor y en los cuartos de maquinaria reunirá, en lo que fuere aplicable, los requisitos del Código Nacional de Seguridad para Instalaciones Eléctricas.

6- El voltaje máximo permisible en el sistema o circuito eléctrico de cualquier equipo tanto en el pozo del ascensor como en el carro no será mayor de trescientos (300) voltios. Sin embargo, se podrán usar voltajes más altos con frecuencia de 25 a 60 ciclos de corriente alterna, o en corriente continua, siempre y cuando la corriente en el sistema, bajo condiciones normales, no sea mayor de ocho (8) miliamperios para corriente alterna y treinta (30) miliamperios para corriente continua.

7- No deberá usarse condensador alguno en los circuitos de operación o de seguridad del ascensor, de manera que su conexión pueda producir un corto circuito o que pueda a la vez crear una condición insegura de operación.

#### REGLA 5- MECANISMOS DE SEGURIDAD Y REGULADORES DE VELOCIDAD.

##### A- Clasificación y Descripción De los Tipos Más Corrientes de Mecanismos de Seguridad.

1- Los dispositivos de seguridad para el carro del ascensor se clasifican e identifican sobre las bases de las características de operación, una vez que el mecanismo de seguridad comienza a aplicar presión sobre las guías. Tomando en consideración estas bases se han diferenciado los siguientes tres tipos de mecanismos de seguridad:

##### (1) Mecanismo o Dispositivo de Seguridad Tipo A-

Son mecanismos que desarrollan una presión rápida y progresiva sobre las guías durante los intervalos de parada. En ellos la distancia de frenaje resulta muy corta debido a razones inherentes

a su diseño. La fuerza de operación en estos mecanismos se deriva de la masa y el movimiento del carro y el contrapeso que se detiene.

Estos mecanismos aplican presión en las guías a través de excéntricas, rodillos o masas u otros dispositivos similares, sin que se introduzca ningún medio flexible para limitar la fuerza retardadora y aumentar la distancia de parada.

(2) Mecanismo o Dispositivo de Seguridad Tipo B-

Son mecanismos que aplican una presión limitada sobre las guías durante el intervalo de parada, los cuales proveen distancias de parada relacionadas en proporción al peso a detenerse y a la velocidad a la cual se aplica el freno. Una tensión continua en el cable del regulador se puede requerir o no, para operar el freno durante toda la trayectoria de parada. Las distancias máximas y mínimas se especifican sobre las bases de la velocidad de sincronización del regulador.

Para estas distancias y velocidades relacionadas con este freno Tipo B vea la siguiente Tabla 1:

TABLA I

DISTANCIAS MAXIMAS Y MINIMAS DE PARADA PARA MECANISMO DE SEGURIDAD DE CARRO TIPO B CON CARGA PROPORCIONADA Y CONTRAPESO CON MECANISMO TIPO B

| Velocidad Proporcional en Pies por minuto | Velocidad de Sincronización Máxima del Regulador en Pies por minuto | Distancia de Parada en Pies-Pulgadas |       |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------|
|                                           |                                                                     | Min.                                 | Max.  |
| 0 a 125                                   | 175                                                                 | 0-1                                  | 1-3   |
| 150                                       | 210                                                                 | 0-2                                  | 1-4   |
| 175                                       | 250                                                                 | 0-3                                  | 1-7   |
| 200                                       | 280                                                                 | 0-4                                  | 1-10  |
| 225                                       | 308                                                                 | 0-5                                  | 2-0   |
| 250                                       | 337                                                                 | 0-6                                  | 2-3   |
| 300                                       | 395                                                                 | 0-8                                  | 2-9   |
| 350                                       | 452                                                                 | 0-10                                 | 3-4   |
| 400                                       | 510                                                                 | 1-1                                  | 4-0   |
| 450                                       | 568                                                                 | 1-5                                  | 4-10  |
| 500                                       | 625                                                                 | 1-8                                  | 5-8   |
| 600                                       | 740                                                                 | 2-4                                  | 7-7   |
| 700                                       | 855                                                                 | 3-2                                  | 9-10  |
| 800                                       | 970                                                                 | 4-1                                  | 12-6  |
| 900                                       | 1085                                                                | 5-1                                  | 15-3  |
| 1000                                      | 1200                                                                | 6-3                                  | 18-6  |
| 1100                                      | 1320                                                                | 7-6                                  | 22-4  |
| 1200                                      | 1440                                                                | 8-11                                 | 26-4  |
| 1300                                      | 1560                                                                | 10-6                                 | 30-11 |
| 1400                                      | 1680                                                                | 12-2                                 | 35-7  |
| 1500                                      | 1800                                                                | 14-0                                 | 40-10 |

- (3) Mecanismo o Dispositivo de Seguridad Tipo C-  
 Similar al Tipo A pero con amortiguadores  
 hidráulicos. Son mecanismos que desarrollan  
 fuerzas retardadoras durante el ciclo de  
 compresión de uno o más amortiguadores  
 hidráulicos (de aceite) interpuestos entre  
 los elementos inferiores de la armazón del  
 carro y una plantilla de presión auxiliar  
 aplicada a las guías y accionadas por regu-  
 lador para freno Tipo A. La distancia de

parada para este caso es igual a la distancia efectiva del recorrido de compresión del amortiguador.

B - Limitaciones para el Uso de los Tipos más Corrientes de Mecanismos de Seguridad.

1. Tipo A o Mecanismos de Seguridad Instantáneo:

Este tipo de mecanismo de seguridad puede usarse en ascensores que tengan una velocidad permisible de no más de ciento cincuenta (150) pies por minuto.

Cuando se sobrepase esta velocidad límite, estando los cables de izada intactos, tales mecanismos de seguridad deberán ser operados por el regulador. Cuando se rompen los cables de izada (caída libre), los mecanismos Tipo A con regulador deben aplicarse sin pérdida de tiempo, y su aplicación debe ser independiente a la acción de la velocidad en el regulador y de la localización del freno en los cables de izada. Esto se puede lograr mediante el uso de un regulador, o un regulador de aparejos, que tenga un alto valor de inercia que permita aplicar el mecanismo en caída libre o independientemente de la acción de la velocidad del regulador.

2. Tipo B - Mecanismo de Seguridad

Para este tipo de mecanismo, el movimiento del cable del regulador requerido para operar el mecanismo de seguridad de su posición más retirada a la posición en que las plantillas de presión comienzan a ejercer presión contra las guías, con relación al carro o al contrapeso, no debe exceder de los siguientes valores, basados en la velocidad permisible:

(1) Para el mecanismo en el carro:

| Velocidades en Pies<br>Por Minuto | Movimiento del Cable<br>Regulador en Pulgadas |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------|
| 200 o menos                       | 42                                            |
| 201 - 375                         | 36                                            |
| 375 o más                         | 30                                            |

(2) Para los Mecanismos de Seguridad de los contrapesos, cuarenta y dos (42) pulgadas para todas las velocidades.

(3) Para los casos, incluyendo mecanismo de seguridad para carros y contrapeso de operación de tambor, en que se requiera un desenrollamiento continuo del cable del tambor de seguridad, de manera que se pueda aplicar a toda capacidad el freno; se debe diseñar de modo que queden en el tambor por lo menos tres (3) vueltas del cable de seguridad después de haberse hecho la prueba de sobrevelocidad con la carga correspondiente en el carro.

3- Tipo C - Combinación de Mecanismo de Seguridad Instantáneo y Amortiguadores Hidráulicos - Este mecanismo Tipo C se puede usar siempre que reúna los siguientes requisitos:

(1) La velocidad permisible no podrá ser mayor de quinientos (500) pies por minuto.

(2) Los amortiguadores hidráulicos deben llenar todos los requisitos de la Sección 201 del U.S.A.S.

Al7.1 para amortiguadores de aceite (Según aparece

en el Anexo 3 al Reglamento para Montacargas de Trabajadores), excepto que el recorrido de compresión debe basarse en la velocidad de sincronización del regulador, con un promedio de retardación no mayor de treinta y dos y dos décimas (32.2) de pies por segundo por segundo.

- (3) Después que el recorrido del amortiguador referido en el párrafo anterior se haya completado, se debe proveer un desplazamiento adicional del émbolo o pistón de no menos del diez (10) por ciento del recorrido del amortiguador, para evitar un impacto excesivo en las partes del amortiguador y la plataforma auxiliar de seguridad.
- (4) Cuando la distancia entre guías exceda de ocho (8) pies, el mecanismo de seguridad debe ser provisto de dos amortiguadores hidráulicos de calibración sustancialmente idéntica; y los amortiguadores deben colocarse de manera que desarrollen el mínimo de esfuerzo en la plataforma auxiliar de seguridad durante su operación. Los amortiguadores se colocarán en línea, nivelados y simétricamente entre las guías.

- (5) La plataforma auxiliar de seguridad debe estar de tal manera sostenida y con guía extendida suficientemente bajo la armazón del carro, de manera que permita reunir las tolerancias y separaciones especificadas más adelante en la Regla 5C de este Reglamento, durante la operación normal.

Dicha plataforma se diseñará de modo que los esfuerzos máximos en ella no excedan los establecidos en las especificaciones de las reglas 203.10 y 203.11 del U.S.A.S. A17.1 para el diseño de los elementos en la armazón de carros similares.

- (6) El dispositivo de agarre de guía de la plataforma auxiliar de seguridad debe estar de tal manera colocado y conectado que evite que la plataforma se desnivele más de media (1/2) pulgada a lo largo de ella cuando se aplique el mecanismo para detener el carro.
- (7) Se debe proveer un conmutador eléctrico de tal manera colocado y conectado que el ascensor no pueda operarse por medio del dispositivo de operación normal, si algún amortiguador se comprime más de una porción mayor al diez (10) por ciento de su ciclo de compresión.
- (8) Se proveerán medios para evitar la operación del ascensor mediante el dispositivo normal de

operación, si el nivel del aceite en el amortiguador queda más bajo que el nivel mínimo permisible.

C- Espacio Libre, Separaciones o Tolerancias Permisibles en Estos Tres Tipos de Mecanismos de Seguridad y de los Amortiguadores.

1- En la posición de retiro normal del mecanismo de seguridad, la distancia entre las caras del dispositivo de retención de guías no podrá ser menor que el espesor del carril de la guía más 0.14 ó (9/64) de pulgada. El espacio libre o tolerancia en cualquier lado entre la cara de agarre y el carril de la guía no podrá ser menor de 0.0625 ó (1/16 ) de pulgada, medida en el lado del carril contra el cual se presiona la armazón del carro con suficiente fuerza para cubrir todo posible espacio libre o tolerancias que pueda haber en la montura del zapato de la guía. Las mandíbulas de seguridad en su posición de retiro deberán estar de tal manera refrenadas que impidan cualquier posible reducción de esta separación mínima o tolerancia.

2- Cuando el carro descansa sobre el amortiguador en posición de plena compresión, ninguna de las partes del carro ni equipo adjunto debe chocar contra cualquier parte del pozo o cualquier parte del equipo allí colocado.

Debe haber una separación de no menos de dos (2) pies entre el piso del pozo y la parte más baja de todo elemento estructural o parte mecánica, equipo o dispositivo instalado bajo la plataforma del carro, con excepción de los zapatos o rodillos de guía, montaje

de mandíbulas de seguridad y los delantales de la plataforma, guardas o todo otro equipo colocado horizontalmente dentro de doce (12) pulgadas de los lados de la plataforma del carro.

D- Reguladores de Velocidad

1- Cuando los dispositivos de seguridad para carro o contrapeso sean provistos, deberán ser accionados por reguladores de velocidad separados, con las siguientes excepciones:

- (1) Cuando se trate de ascensores de acera que tengan una velocidad asignada que no sea mayor de cincuenta (50) pies por minuto, no se requerirán reguladores de velocidad para accionar los mecanismos de seguridad.

Cuando se trate de ascensores de acera eléctricos se podrán usar mecanismos de seguridad de inercia u otro tipo aprobado que funcionen independientemente del regulador de velocidad y operados como resultado de la rotura o aflojamiento de las cuerdas o cables izadores, siempre que no exceda de cincuenta (50) pies por minuto.

- (2) No se requieren reguladores de velocidad para la operación de los dispositivos de seguridad en los contrapesos de ascensores que tengan una velocidad regulada que no sea mayor de ciento cincuenta (150) pies por minuto.

2- Todo dispositivo de seguridad en el carro deberá estar provisto de un conmutador operado por el mecanismo de seguridad del carro. El conmutador deberá estar de acuerdo con los requisitos de la Regla 206.4 del U.S.A.S. Standards A17.1.

3- Cuando se usen mecanismos de seguridad Tipo B y Tipo C, los carros del ascensor que tengan una velocidad mayor de ciento cincuenta (150) pies por minuto y cuando se usen con mecanismos de contrapesos, en ambos casos estarán provistos de un conmutador en el regulador de velocidad, dicho conmutador será operado automáticamente por la acción de sobre-velocidad del regulador. Estos conmutadores, incluyendo el anterior, al operar reducirán la fuerza motriz del motor del ascensor y harán frenar antes o al tiempo de funcionar el mecanismo de seguridad.

4- Los reguladores de velocidad, cuando sean utilizados en los contrapesos conjuntamente con los mecanismos de seguridad, serán ajustados a una velocidad mayor, pero que no exceda en más del diez por ciento (10%) a la velocidad permisible.

5- Los reguladores de velocidad tendrán sus medios de ajuste o regulación de velocidad sellados después de probados. Si se pintaren después de sellados, todas las superficies de movimiento y rozamiento quedarán libres o limpias de toda pintura, realizándose una prueba manual a los fines de asegurarse que todas las partes de este mecanismo funcionen de la manera prescrita. Los sellos serán de un tipo o naturaleza que impida todo posible reajuste o regulación posterior de la velocidad circular del regulador, sin la rotura del sello.

6- Los reguladores de velocidad serán montados para funcionar a no menos de quince (15) por ciento sobre la velocidad permisible o a no más de cuarenta (40) por ciento sobre la velocidad permisible, pero en ningún caso el regulador de velocidad habrá de funcionar a menos de ciento setenta y cinco (175) pies por minuto.

7- La relación de velocidad permisible, velocidad máxima del regulador y la sobre-velocidad en que operará el conmutador de sobrevelocidad del regulador, se determinarán de acuerdo con la Tabla II que aparece más adelante.

8- La velocidad máxima del regulador de velocidad para velocidades permisibles intermedias se determinarán de acuerdo con la Gráfica A que se indica más adelante.

TABLA II

VELOCIDADES MAXIMAS A LAS CUALES FUNCIONARA EL REGULADOR  
DE VELOCIDAD Y EN LAS CUALES OPERARA EL CONMUTADOR DE  
SOBRE-VELOCIDAD ADJUNTO AL REGULADOR DE VELOCIDAD

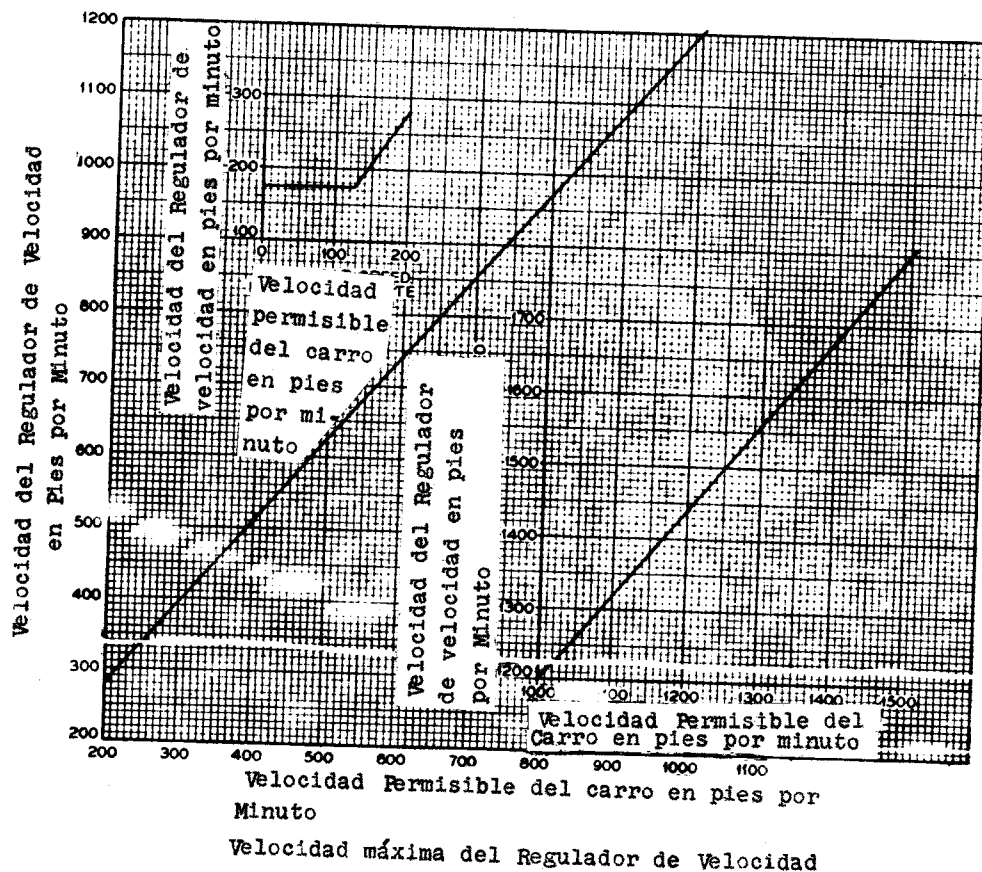
| Velocidad Permisible Pies por Minuto | Velocidad Máxima del Regulador de Velocidad en Pies por Minuto | Velocidad Máxima en la Cual el Conmutador de Sobre-velocidad del Regulador Operará en Pies por Minuto |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0-125                                | 175                                                            | 175*                                                                                                  |
| 150                                  | 210                                                            | 190                                                                                                   |
| 175                                  | 250                                                            | 225                                                                                                   |
| 200                                  | 280                                                            | 252                                                                                                   |
| 225                                  | 308                                                            | 277                                                                                                   |
| 250                                  | 337                                                            | 303                                                                                                   |
| 300                                  | 395                                                            | 355                                                                                                   |
| 350                                  | 452                                                            | 407                                                                                                   |
| 400                                  | 510                                                            | 459                                                                                                   |
| 450                                  | 568                                                            | 512                                                                                                   |
| 500                                  | 625                                                            | 563                                                                                                   |
| 600                                  | 740                                                            | 703                                                                                                   |
| 700                                  | 855                                                            | 812                                                                                                   |
| 800                                  | 970                                                            | 921                                                                                                   |
| 900                                  | 1085                                                           | 1031                                                                                                  |
| 1000                                 | 1200                                                           | 1140                                                                                                  |
| 1100                                 | 1320                                                           | 1254                                                                                                  |
| 1200                                 | 1440                                                           | 1368                                                                                                  |
| 1300                                 | 1560                                                           | 1482                                                                                                  |
| 1400                                 | 1680                                                           | 1596                                                                                                  |
| 1500                                 | 1800                                                           | 1710                                                                                                  |

\*No se requiere conmutador de sobrevelocidad adjunto al regulador de velocidad en el carro.

# GRAFICA A

## VELOCIDADES DEL REGULADOR DE VELOCIDAD

Esta gráfica nos proporciona las velocidades máximas del regulador de velocidad para varias velocidades permisibles para varias velocidades permisibles



9- Cuando el recorrido del ascensor excede de dos (2) pisos o treinta y tres (33) pies, éste estará provisto de un regulador para controlar la velocidad del carro en el descenso, sujeto a lo especificado en este Reglamento.

## REGLA 6 - LAS GUIAS

### A- Requisitos de las Guías y Sus Elementos Principales.

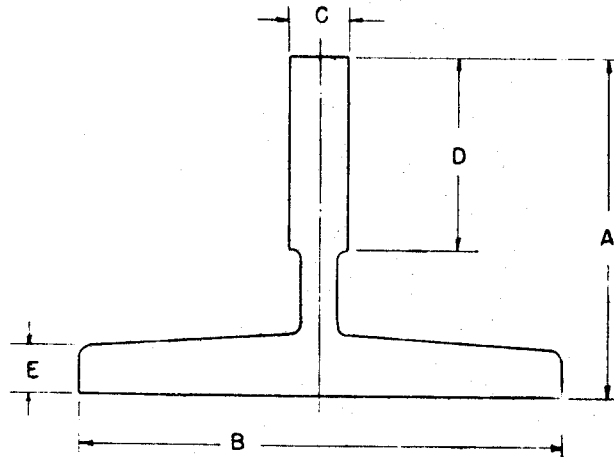
1- Los ascensores de personas y los de carga estarán provistos de guías para los carros y para los contrapesos.

2- Las guías, abrazaderas, grapas, cubrejuntas y sus sujetadores serán de acero u otros metales y en conformidad con este Reglamento. Se establece la excepción de que cuando el material de acero pueda crear un riesgo, como en instalaciones de productos químicos, de explosivos o propensos a explosiones, en estos casos las guías pueden ser de madera seleccionada o cualquier otro material no metálico, siempre que la velocidad permisible del carro no exceda de ciento cincuenta (150) pies por minuto.

3- Cuando se use material de acero, se ajustará a lo siguiente:

- (1) Para las guías, abrazaderas, grapas, sujetadores y cubrejuntas se utilizará acero fundido en solera o su equivalente con una resistencia a la tensión de no menos de cincuenta y cinco mil (55,000) libras por pulgada cuadrada y de un coeficiente de elongación no menor de veintidós (22) por ciento en un largo de dos (2) pulgadas.
- (2) Los tornillos o pernos estarán de acuerdo con la especificación A307-64, del ASTM.
- (3) Los remaches o roblones se ajustarán a las especificaciones A 141-58, del ASTM. Para información veáse más adelante Esfuerzos, Desviaciones, Diseño y Construcción de los Elementos Principales de las

TABLA III  
CARRILES PARA GUIAS DE ASCENSORES



Sección en T

| Peso Nominal<br>Por Pies en<br>Libras | MEDIDAS NOMINALES EN PULGADAS |       |       |         |       |
|---------------------------------------|-------------------------------|-------|-------|---------|-------|
|                                       | A                             | B     | C     | D       | E     |
| 8                                     | 27 7/16                       | 3 1/2 | 5/8   | 1 1/4   | 5/16  |
| 15                                    | 3 1/2                         | 5     | 5/8   | 1 31/32 | 1/2   |
| 18 1/2                                | 4 1/4                         | 5 1/2 | 3/4   | 1 31/32 | 1/2   |
| 22 1/2                                | 4                             | 5 1/2 | 11/8  | 2       | 9/16  |
| 30                                    | 5                             | 5 1/2 | 1 1/4 | 2 1/4   | 11/16 |

6- Se podrán usar formas o secciones de reconocida aprobación, siempre y cuando se ajusten a los siguientes requisitos:

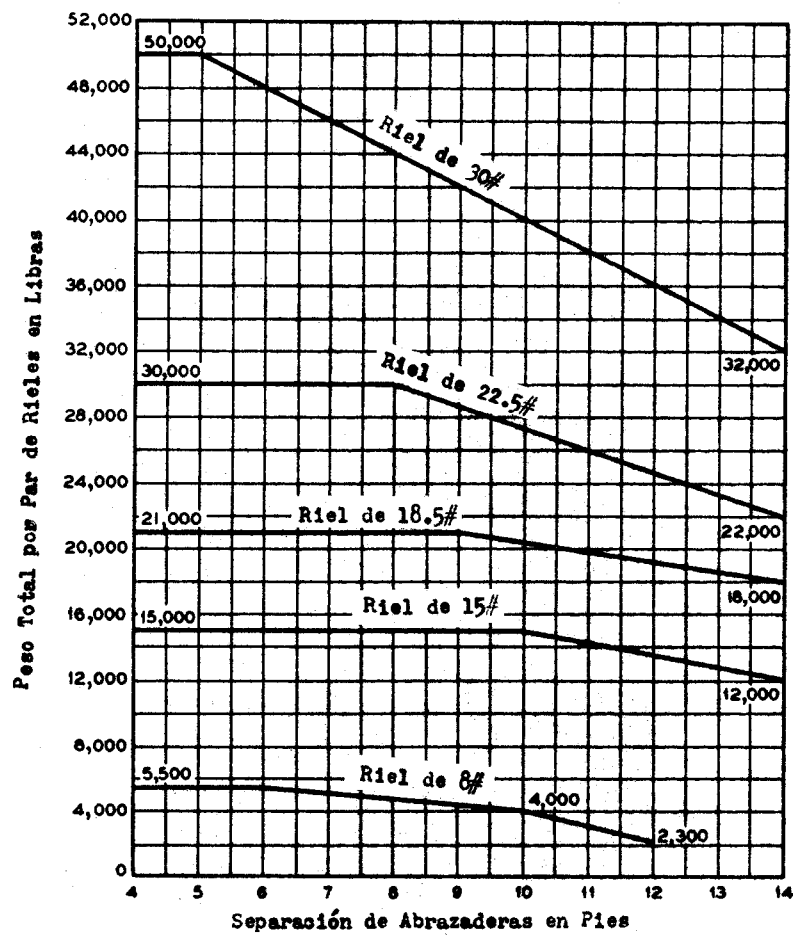
- (1)- Deberán tener un módulo de resistencia y un momento de inercia igual o mayor que el de la sección correspondiente en la Tabla III para una condición determinada de carga.

- (2) Deberán tener un área seccional suficiente para resistir los esfuerzos de compresión resultantes de la aplicación de los mecanismos de seguridad del carro o del contrapeso.

7- Cuando se use un dispositivo de seguridad simple para el carro o el contrapeso, el peso máximo del carro y su carga permisible, o del peso suspendido máximo del contrapeso, incluyendo el peso de cualesquiera cadenas o cables de compensación u otros cables suspendidos de éstos, no será mayor, por cada par de guías, que el máximo especificado en la Gráfica B para el tamaño del carril y el espaciamiento de abrazaderas utilizadas.

GRAFICA B

PESO MAXIMO DEL CARRO CON CARGA PERMISIBLE O DEL CONTRAPESO CON MECANISMO DE SEGURIDAD PARA CADA PAR DE GUIAS

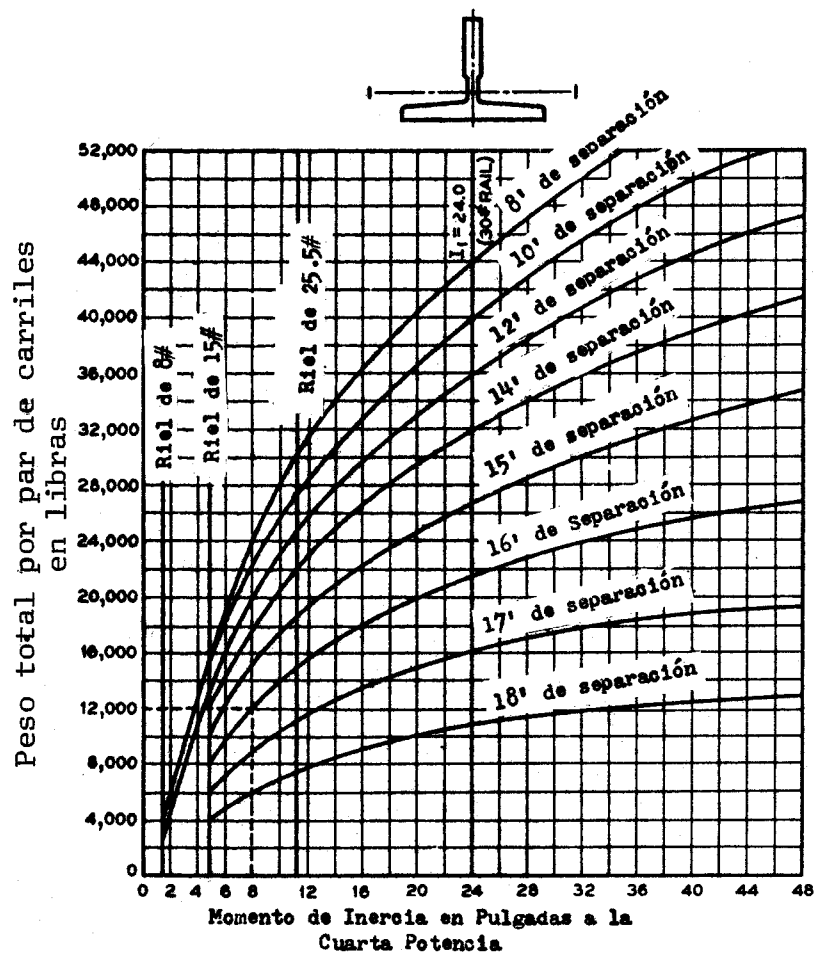


8- La separación de abrazaderas puede exceder los valores especificados en la Gráfica B para un peso determinado de un carro más la carga permisible o un contrapeso con dispositivo de seguridad por cada par de guías, siempre y cuando se provea para lo siguiente:

- (1) Se refuerce el carril de las guías.
- (2) Se ofrezca un carril de un tamaño mayor.
- (3) Para los carriles de 8, 15, 22-1/2 y 30 libras en cualquiera de los Incisos (1) y (2) anteriores, el momento de inercia de un solo carril reforzado o carril de mayor tamaño utilizado, alrededor del eje (1-1), paralelo a la base del carril, no será menor que el requerido por la Gráfica C para el peso establecido del carro, más la carga permisible o el contrapeso con el dispositivo de seguridad, y la separación de abrazaderas utilizadas.

GRAFICA C

MOMENTO DE INERCIA MINIMO ALREDEDOR DEL  
EJE I-I PARA UN SOLO RIEL DE GUIA CON  
SU REFUERZO



9- Cuando al carro o al contrapeso se les provee con dos dispositivos de seguridad, las cargas especificadas en la Gráfica B se pueden aumentar por el factor de la Tabla IV.

TABLA IV

FACTOR MULTIPLICADOR DE CARGA PARA MECANISMOS DUPLOS DE  
SEGURIDAD

| Distancia Vertical<br>Entre Mecanismos de<br>Seguridad en Pies | Multiplique la Carga<br>en la Gráfica B por<br>el Factor |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 18 o más                                                       | 2.0                                                      |
| 15                                                             | 1.83                                                     |
| 12                                                             | 1.67                                                     |
| 9                                                              | 1.50                                                     |

10- Las guías para contrapesos que no estén provistas con un mecanismo de seguridad, se fijarán a la estructura del edificio en intervalos de no más de dieciseis (16) pies, y el peso del contrapeso para cada tamaño del carril de las guías no será mayor que el especificado en la Tabla V.

TABLA V

GUIAS PARA CONTRAPESOS SIN MECANISMOS DE SEGURIDAD

| Peso de Contrapesos<br>en Libras | Peso Nominal de<br>Carril de Guías en<br>Libras por Pies | Espacio Máximo de<br>Abrazaderas Sin<br>Refuerzo en Pies |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 15,000                           | 8                                                        | 16                                                       |
| 40,000                           | 15                                                       | 16                                                       |
| 56,000                           | 18-1/2                                                   | 16                                                       |
| 80,000                           | 22-1/2                                                   | 16                                                       |

11. Se proveerán abrazaderas intermedias de amarre, separadas más o menos iguales entre los carriles de las guías a intervalos según se especifica en la Tabla VI.

TABLA VI

ABRAZADERAS INTERMEDIAS DE AMARRE

| <u>Distancia Nominal Entre<br/>Sujetadores a la Estructura<br/>del Edificio en Pies</u> | <u>Número de Abrazaderas<br/>Intermedias de Amarre</u> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 0 a 12                                                                                  | 0                                                      |
| 12 a 14                                                                                 | 1                                                      |
| 14 a 16                                                                                 | 2                                                      |

Las abrazaderas intermedias de amarre no requieren ser fijadas a la estructura del edificio.

12- El espacio especificado para las abrazaderas puede aumentarse por una cantidad determinada por la Gráfica B y la Gráfica C, sujeto a los siguientes requisitos:

- (1) Cuando se usen guías reforzadas o una sección mayor de carril de guía con un momento de inercia, alrededor de un eje paralelo a la base (el eje I-I de la gráfica C), por lo menos igual al de las secciones de carriles según demuestra la Tabla III, basada en el peso de los contrapesos.
- (2) Cuando las abrazaderas intermedias de amarre sean provistas a espacios aproximadamente iguales, entre los carriles de las guías a intervalos que no sean mayor de siete (7) pies.

B- Esfuerzo, Deflecciones, Diseño y Construcción de los Elementos Principales de las Guías.

1- Los esfuerzos en un carril de la guía o en este y su refuerzo, debido a las fuerzas impuestas a la guía durante la carga, descarga o transportación, calculada sin considerar el impacto, no

deben ser mayores de quince mil (15,000) libras por pulgada cuadrada basado en la clase de carga; y la desviación no debe exceder de un cuarto ( $1/4$ ) de pulgada.

Cuando se utilice un acero de mayor resistencia que la especificada anteriormente, el esfuerzo unitario especificado podrá aumentarse proporcionalmente basado en la relación de sus esfuerzos límites de rotura.

2- Las abrazaderas de los carriles de las guías, sus sujetadores y soportes, tales como las vigas y paredes de los edificios serán capaces de resistir las fuerzas horizontales impuestas por la clase de carga, con una desviación total en el punto de soporte que no exceda de un octavo ( $1/8$ ) de pulgada.

3- Las guías de metal serán unidas mediante cubre-juntas u otros medios aprobados según se especifica en el Artículo que sigue, y serán de tal diseño y resistencia que resista las fuerzas especificadas en el Artículo 1 anterior y dentro de los límites de desviación aceptables.

4- El diseño y construcción de las juntas de las guías de metal, deberán ajustarse a los siguientes requisitos:

- (1) Los extremos de las guías tendrán un acabado a máquina, con espiga y ranura localizadas en la parte central del alma del carril.
- (2) Las partes exteriores de las alas de los carriles serán terminadas a máquina, de manera que las guías formen una superficie plana para los cubre-juntas terminados.

- (3) Los extremos de los carriles serán atornillados a los cubre-juntas con no menos de cuatro (4) tornillos.
- (4) El ancho del cubre-juntas no debe ser menor que el ancho de la base del riel.
- (5) El diámetro del barreno de los tornillos no excederá el diámetro del tornillo por más de un dieciseisavo ( $1/16$ ) de pulgada para los carriles de las guías, ni más de un octavo ( $1/8$ ) de pulgada del de los cubre-juntas.
- (6) El espesor de los cubre-juntas y el diámetro de los tornillos, para cada tamaño de los carriles, no será menor al especificado por la Tabla VII.

TABLA VII

ESPESOR MINIMO DE LOS CUBRE-JUNTAS Y EL DIAMETRO MINIMO DE LOS TORNILLOS SUJETADORES

| <u>Peso Nominal de los Railes en Libras por Pies</u> | <u>Espesor Mínimo de los Cubre-Juntas en Pulgadas</u> | <u>Diámetro Mínimo de los Tornillos en Pulgadas</u> |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 8                                                    | 9/16                                                  | 1/2                                                 |
| 15                                                   | 11/16                                                 | 5/8                                                 |
| 18-1/2                                               | 13/16                                                 | 3/4                                                 |
| 22-1/2                                               | 13/16                                                 | 3/4                                                 |
| 30                                                   | 15/16                                                 | 3/4                                                 |

5- Se podrán usar juntas de diferentes diseños y construcción a los descritos en el Artículo 4 anterior, sujetos a la aprobación del Negociado de Prevención de Accidentes del Trabajo del Departamento del Trabajo, siempre y cuando sean de una resistencia equivalente y puedan mantener la precisión del alineamiento de las guías.

6- La construcción del edificio que sirva de soporte a los carriles de las guías, y a los cubre-juntas de las guías, será de un diseño que cubre lo siguiente:

- (1) Que resista con seguridad la aplicación del freno del carro o el contrapeso al parar llevando la carga permisible.
- (2) Mantener la resistencia de las fuerzas desarrolladas dentro de los límites de desviación especificados.
- (3) Donde resulte necesario se deberá reforzar la construcción del edificio, en esta parte, de manera de conseguir un soporte adecuado para las guías.
- (4) Las cajas de los ascensores hechas de paredes de construcción de ladrillo, terracota y materiales similares usados en edificios de construcción de acero y hormigón, son usualmente de resistencia insuficiente para constituir por sí mismos soportes adecuados para las guías.

7- Las abrazaderas de las guías se fijarán a la estructura de soportes mediante tornillos, roblones o soldaduras. Los tornillos sujetadores, los barrenos en las abrazaderas y sus vigas de soporte se ajustarán a los requerimientos de los artículos que siguen. Las soldaduras se harán de acuerdo con las normas del American Welding Society.

8- Los carriles de las guías se podrán sujetar a las abrazaderas mediante presillas, soldaduras o tornillos.

9- El tamaño de los tornillos usados para sujetar los carriles o presillas de las abrazaderas no será menor que el especificado por la Tabla VIII.

TABLA VIII

TAMAÑO MINIMO DE LOS TORNILLOS SUJETADORES DE CARRILES

| <u>Peso Nominal de la Guía<br/>en Libras por Pies</u> | <u>Diámetro Mínimo de los<br/>Tornillos en Pulgadas</u> |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 8                                                     | 1/2                                                     |
| 15                                                    | 5/8                                                     |
| 18-1/2                                                | 3/4                                                     |
| 22-1/2                                                | 3/4                                                     |
| 30                                                    | 3/4                                                     |

10- El Diagrama de montaje de los ascensores deberá tener además de otra información la siguiente:

- (1) El espacio de las abrazaderas
- (2) Las fuerzas máximas verticales estimadas en las guías al aplicar los frenos.
- (3) En el caso de ascensores de carga para las clases de carga B ó C, las fuerzas horizontales en las caras de las guías durante la carga y descarga, y las fuerzas máximas horizontales, estimadas en dirección de viaje, en las caras de las guías al aplicar los mecanismos de seguridad.
- (4) El tamaño y peso por pies lineales de cualquier refuerzo de carril cuando éste se provee.

- (5) Este diagrama se conservará en sitio seguro y asequible al inspector de seguridad.

Regla 7 - AMORTIGUADORES Y PARACHOQUES

A- Tipos Diferentes de Amortiguadores y Parachoques.

1- Los amortiguadores de muelles, hidráulicos (de aceite) o de otro tipo equivalente se instalarán debajo de los carros o contrapesos de ascensores de carga que tengan una velocidad permisible de setenta y cinco (75) pies por minuto. Se podrán usar amortiguadores de muelles o sus equivalentes cuando la velocidad permisible del ascensor no exceda de doscientos (200) pies por minuto.

Se podrán usar amortiguadores hidráulicos aprobados o sus equivalentes cuando la velocidad permisible del ascensor exceda de doscientos (200) pies por minuto.

Cuando se utilicen mecanismos de seguridad Tipo C, no se requerirá la instalación de los amortiguadores en el pozo, siempre que se instalen parachoques.

2- En los ascensores de personas, cuya velocidad permisible no exceda de cincuenta (50) pies por minuto, o en ascensores de carga cuya velocidad no exceda de setenta y cinco (75) pies por minuto, si no se usan amortiguadores de muelles, hidráulicos o de tipo equivalente, se deberán instalar parachoques de construcción sólida.

3- Los amortiguadores o parachoques se localizarán en forma simétrica con relación a la línea central vertical de la estructura del carro o contrapeso, dentro de un límite de tolerancia de dos (2) pulgadas.

4- Los parachoques de construcción sólida se podrán hacer de madera o cualquier otro material elástico apropiado y de suficiente fortaleza para resistir sin romperse el impacto del carro con su carga permisible, o el contrapeso, descendiendo a una velocidad de ciento quince (115) por ciento de la velocidad permisible.

El material que se use será de un tipo que resista el deterioro o que se hubiere tratado adecuadamente.

B- Amortiguadores de Muelles

1- El recorrido del amortiguador de muelle, según se indica en la placa de información, será igual o mayor al indicado a continuación:

| Velocidad Permisible del<br>Carro en Pies Por Minuto | Recorrido en<br>Pulgadas |
|------------------------------------------------------|--------------------------|
| 100 o menos                                          | 1-1/2                    |
| 101 ó 150                                            | 2-1/2                    |
| 151 ó 200                                            | 4                        |

2- A menos que de otra manera se disponga, los amortiguadores de muelles para carro y contrapeso serán:

(a) Capaces de soportar sin comprimirse completamente, una carga estática de un mínimo del doble del total de los siguientes pesos:

- (1) Del carro y su carga permisible para amortiguadores de carro.
- (2) Del contrapeso para amortiguadores del contrapeso.

(b) Comprimidos completamente con una carga permanente del triple del total de los siguientes pesos:

(1) Del carro y su carga permisible para amortiguadores del carro.

(2) De los contrapesos para amortiguadores de contrapesos.

3- Todo amortiguador de muelles deberá tener adherido una placa de metal en la que se indique de manera legible y permanente el recorrido del muelle y la carga permisible.

4- Los amortiguadores hidráulicos de carros y contrapesos, del tipo de retorno de muelles, se podrán comprimir, sin excederse del veinticinco (25) por ciento del recorrido, cuando el carro esté al nivel de las plataformas terminales.

C- Amortiguadores Hidráulicos

1- El mínimo de recorrido para amortiguadores hidráulicos se basará en las siguientes especificaciones:

(1) El recorrido será tal que el carro o el contrapeso al chocar con el amortiguador a la velocidad permisible pueda adquirir su posición de reposo con un retraso promedio de no más de treinta y dos y dos décimas de pie (32.2) por segundo por segundo.

(2) Cuando se instale un dispositivo de parada final de emergencia de acuerdo a los requisitos más adelante expuestos, que limite la velocidad en la cual el carro o contrapeso ha de chocar con el amortiguador, el recorrido del amortiguador se basará por lo menos en un ciento quince (115) por ciento de la velocidad disminuyente de choque

y un retraso promedio que no exceda treinta y dos y dos décimas de pie (32.2) por segundo por segundo. En ningún caso el recorrido utilizado será menor de cincuenta (50) por ciento del recorrido requerido por la subdivisión anterior para velocidades permisibles menores de ochocientos (800) pies por minuto, ni menos de treinta y tres y un tercio ( $33\frac{1}{3}$ ) por ciento, o dieciocho (18) pulgadas, cualquiera que sea mayor, para velocidades permisibles de ochocientos (800) pies por minuto o más.

- (3) Para velocidades permisibles de ochocientos (800) pies por minuto o más, se deberá proveer un dispositivo para atar el carro y contrapeso de manera que pueda limitar el salto del carro o contrapeso como resultado del choque con los amortiguadores, o de la aplicación de los mecanismos de seguridad del carro o contrapeso.

2- La Gráfica D y la Tabla IX indican; la primera la distancia de parada vertical permisible para varias velocidades iniciales, y la segunda el recorrido mínimo del amortiguador para las velocidades permisibles más frecuentes.

# GRAFICA D

## DISTANCIA DE PARADA VERTICAL

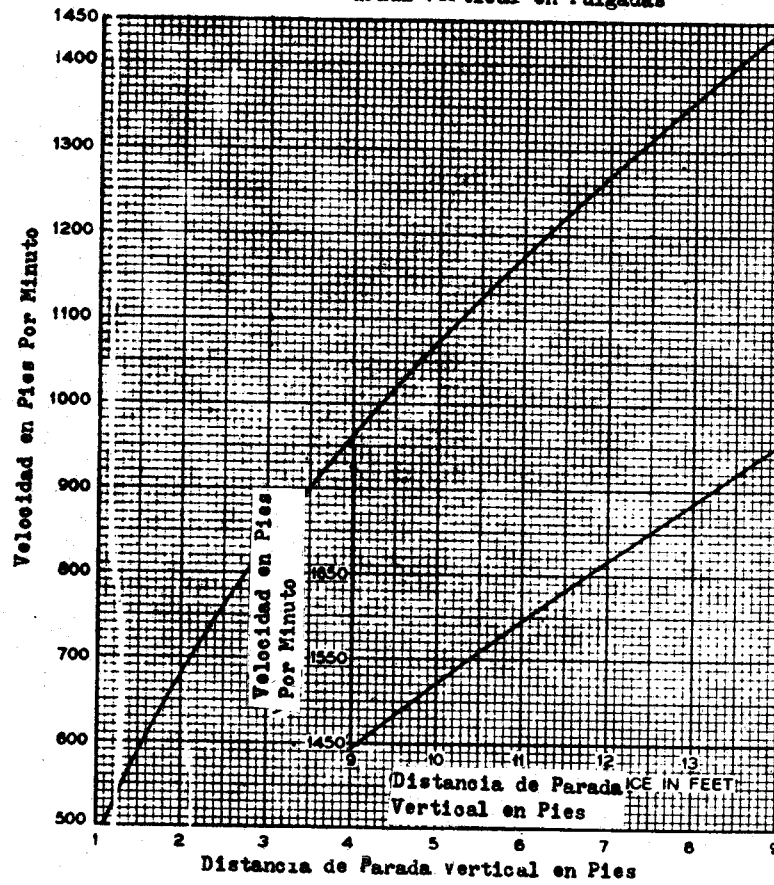
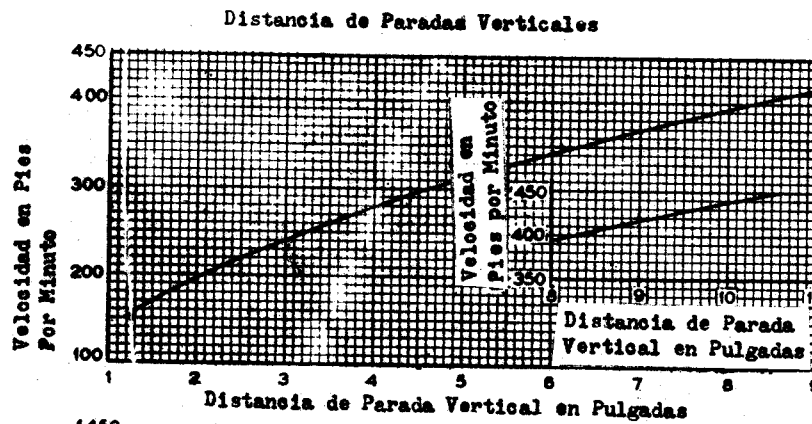


TABLA IX

RECORRIDO MINIMO DE AMORTIGUADORES HIDRAULICOS

| Velocidad Permi-<br>sible en Pies<br>por Minuto | 115% de la Veloci-<br>dad Permisible en<br>Pies por Minuto | Recorrido Mínimo del<br>Amortiguador Hidraú-<br>lico en Pulgadas |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 200                                             | 230                                                        | 2-3/4                                                            |
| 225                                             | 259                                                        | 3-1/2                                                            |
| 250                                             | 288                                                        | 4-1/4                                                            |
| 300                                             | 345                                                        | 6-1/4                                                            |
| 350                                             | 402                                                        | 8-1/4                                                            |
| 400                                             | 460                                                        | 11                                                               |
| 450                                             | 517                                                        | 13-3/4                                                           |
| 500                                             | 575                                                        | 17                                                               |
| 600                                             | 690                                                        | 24-3/4                                                           |
| 700                                             | 805                                                        | 33-1/4                                                           |
| 800                                             | 920                                                        | 43-3/4                                                           |
| 900                                             | 1035                                                       | 55-1/2                                                           |
| 1000                                            | 1150                                                       | 68-1/2*                                                          |
| 1100                                            | 1265                                                       | 83 *                                                             |
| 1200                                            | 1380                                                       | 98-1/2*                                                          |
| 1300                                            | 1495                                                       | 115-1/2*                                                         |
| 1400                                            | 1610                                                       | 134-1/2*                                                         |
| 1500                                            | 1725                                                       | 154                                                              |

\*Nota: Cuando no se proveen amortiguadores del recorrido especificado, se aplicaran los requisitos de la Regla 7C, Art. 1, Inciso (2) de este Reglamento.

3- Los dispositivos de parada final de emergencia instalados en conexión con amortiguadores hidráulicos de recorrido reducente estarán de acuerdo con lo siguiente:

- (1) Deberán operar independientemente del dispositivo de parada normal final, en caso de que esté falle en reducir la velocidad del carro al final.
- (2) La retardación no excederá de treinta y dos y dos décimas de pie (32.2) por segundo por segundo.

(3) No aplicarán el dispositivo de seguridad del carro.

(4) Serán diseñados e instalados en tal forma que un solo corto circuito causado por una combinación de dos cables de tierra o por otras condiciones, no impidan su funcionamiento.

4- Los amortiguadores hidráulicos deberán desarrollar una retardación promedio que no exceda de treinta y dos y dos décimas (32.2) de pie por segundo por segundo, y no deberán desarrollar una retardación mayor de ochenta más cinco décimas (80.5) de pie por segundo por segundo que tenga una duración que no exceda de una veinticinco-ava parte ( $1/25$ ) de un segundo con cualquier carga en el carro desde la carga permisible a una carga mínima de ciento cincuenta (150) libras, cuando el amortiguador sea golpeado con una velocidad inicial de no más de:

- (1) Ciento quince (115) por ciento de la velocidad permisible para amortiguadores según señala la Regla 7C, Art. 1, Inciso (1) anterior.
- (2) Ciento quince (115) por ciento de la velocidad reducible predeterminada para amortiguadores de acuerdo a la Regla 7C, Art. 1, Inciso (2) anterior.

5- El factor de seguridad de las partes de los amortiguadores hidráulicos, basado en el límite aparente de elasticidad para elementos sometidos a compresión, la carga de rotura y elongación máxima, más la retardación gravitacional con la carga mayor para la cual se diseñó el amortiguador, no deberá ser menor de lo siguiente:

- (1) Tres (3) para materiales con una elongación de veinte (20) por ciento o más en un largo de dos (2) pulgadas.
- (2) Tres y medio (3-1/2) para materiales que tengan una elongación de quince (15) a veinte (20) por ciento en un largo de dos (2) pulgadas.
- (3) Cuatro (4) para materiales que tengan una elongación de diez (10) a quince (15) por ciento en un largo de dos (2) pulgadas.
- (4) Cinco (5) para materiales que tengan una elongación de menos de diez (10) por ciento en un largo de dos (2) pulgadas, excepto el hierro colado que deberá tener un factor de seguridad de diez (10).

6- La relación del largo al radio de giro de los elementos del amortiguador sujetos a compresión no será mayor de ochenta (80).

7- Los amortiguadores hidráulicos serán diseñados de manera que reúnan los siguientes requisitos:

- (1) El vástago del tope de regreso gravitacional y el muelle de retorno de amortiguadores de tipo hidráulico, cuando esté cargado con aceite, después de haber sido librado de la plena compresión, deberán regresar a su posición de extensión plena dentro de noventa (90) segundos.
- (2) El vástago del tope de un amortiguador de aceite con muelle de retorno y con un peso de cincuenta (50) libras descansando sobre él, deberá después

de ser librado de una depresión de dos (2) pulgadas regresar a su posición de extensión plena dentro de treinta (30) segundos.

8- Los amortiguadores hidráulicos serán provistos de medios para determinar que el nivel del aceite esté dentro de los límites máximos y mínimos permitidos. No se permitirá el uso de manómetros de cristal.

9- Los amortiguadores hidráulicos serán aceptados por el Negociado de Prevención de Accidentes del Trabajo del Departamento del Trabajo sujetos a lo siguiente:

(1) El amortiguador deberá aprobarse sobre las bases de pruebas de ingeniería especificadas en la Parte IX, Sección 902, del USAS, A17.1, hechas por un laboratorio cualificado o por el manufacturero y certificadas por un representante de tal laboratorio. Las pruebas se harán en el amortiguador del mayor recorrido de cada tipo o diseño sometido a aprobación, y tendrá las siguientes aberturas para aceite:

- (a) Abertura demostrando el alcance de carga máxima para el cual se diseña el amortiguador.
- (b) Abertura demostrando el alcance de las cargas mínimas para las cuales se hubiere diseñado el amortiguador. La firma o persona que instale el amortiguador deberá remitir al Negociado de

Prevención de Accidentes del Trabajo del Departamento del Trabajo una copia auténtica del certificado de prueba de acuerdo con los requisitos de la Parte IX, Sección 902, Regla 902.5f del USAS A17.1.

- (2) Una vez recibida una copia auténtica del certificado de prueba expresando que el amortiguador probado ha reunido los requisitos especificados, el Negociado de Prevención de Accidentes del Trabajo del Departamento del Trabajo deberá aceptar el uso de dichos amortiguadores. Los amortiguadores hidráulicos sometidos a prueba y aprobados de acuerdo con los requisitos establecidos por ediciones previas del Código del USAS, A17.1, serán aceptables sin necesidad de nueva prueba. Siempre que la persona o firma que hubiere instalado los amortiguadores someta el certificado de prueba expresando que cuando se hubiere aprobado el amortiguador éste reunía los requisitos especificados en la edición correspondiente del Código del USAS, A17.1, la aceptación deberá incluir amortiguadores del mismo tipo y diseño que tengan un igual o menor recorrido de hasta un máximo de siete (7) pies, y que tengan aberturas de aceite dentro del alcance de cargas máximas y mínimas para los cuales se hubiere probado el amortiguador, proveyéndose que el que los instalare certifique en los

planos y especificaciones archivados en el Negociado de Prevención de Accidentes del Departamento del Trabajo que el amortiguador, tal como ha sido instalado, ha de reunir los requisitos de la Regla 7C, Art. 1, Incisos (1) y (2) anteriores.

- (3) Los amortiguadores hidráulicos del tipo o diseño aceptado, que tengan un recorrido mayor que el mínimo requerido por la Regla 7C, anterior, se podrán usar y los alcances máximos y mínimos permisibles podrán aumentarse sujetos al requisito de que el instalador certificará que los planos y especificaciones se hubieren archivado en el Negociado de Prevención de Accidentes del Trabajo del Departamento del Trabajo y que la retardación máxima de los amortiguadores utilizados se ajustan a los requisitos de la Regla 7C anterior.

En ningún caso las fuerzas a las cuales se someterán los amortiguadores habrán de exceder aquellas desarrolladas en las pruebas de laboratorio.

10. Los aceites que se usarán en los amortiguadores hidráulicos, tendrán un punto de vaciado de cero (0) grados Fahrenheit o mayor pero no más de cien (100), según se define en la especificación ASTM D-97-57 y un índice de viscosidad de setenta y cinco (75) o más según se define en las especificaciones ASTM, D567-53.

11- Todo amortiguador hidráulico instalado tendrá adherida de manera permanente una placa de metal marcada por el manufacturero en forma legible indicando lo siguiente:

- (1) Las cargas máximas y mínimas y las velocidades máximas de choque para las cuales se pueda usar el amortiguador de acuerdo con este Reglamento.
- (2) El alcance de la viscosidad permisible del aceite del amortiguador que se usará expresado en el sistema Saybolt Seconds Universal a cien (100) grados Fahrenheit.
- (3) El índice de viscosidad del aceite ha de usarse.
- (4) El punto de vaciado en grados Fahrenheit del aceite que ha de usarse.

12- La capacidad de carga mínima y máxima de los amortiguadores para carro o contrapeso según se indica en la placa de información se ajustará a lo siguiente:

- (1) La capacidad mínima de carga se determinará de la siguiente forma:
  - (a) Para los amortiguadores hidráulicos para carro de ascensor, se tomará el peso del carro, según se indica en la placa de capacidad del carro del ascensor, y se añadirá un peso de ciento cincuenta (150) libras.
  - (b) Para los amortiguadores hidráulicos de los contrapesos, se tomará el peso del contrapeso.

(2) La capacidad máxima de carga no será menor de lo que sigue:

(a) Para los amortiguadores hidráulicos para carros el peso total según se indica en la placa de capacidad del carro más la carga permisible.

(b) Para los amortiguadores hidráulicos de los contrapesos, el peso del contrapeso.

#### Regla 8 - LOS CONTRAPESOS

##### A- Requisitos Generales del Contrapeso y Sus Elementos.

1- Las secciones de pesos del contrapeso serán montadas en armazones de metal estructural o conformado y diseñados de manera que puedan retener los pesos en forma segura.

2- Por lo menos dos (2) varillas de unión pasarán a través de todas las secciones de los pesos. Las varillas de unión tendrán tuercas de seguridad y pasadores en cada extremo. Las varillas de la unión no se requerirán cuando se provean otros medios para mantener en su lugar las secciones de los pesos en caso de que éstos se rompieran.

3- La armazón de los contrapesos será guiada o encarrilada en cada guía por zapatas o elementos encarriladores de guía, fijados en la parte superior e inferior de la armazón.

4- Donde haya un contrapeso de carro independiente, correrá en guías separadas y su peso será insuficiente para causar un aflojamiento indebido de las cuerdas de izada durante la aceleración o retardación del carro del elevador.

5. Las armazones y varillas de unión serán hechas de acero y otros metales de acuerdo con los requisitos de la Sección 203, Reglas 203.6b y 203.6c del USAS, A17.1, proveyéndose que cuando se usen aceros de mayor resistencia que la especificada, o cuando se usen otros metales en vez de acero, el factor de seguridad usado en el diseño estará de acuerdo con la Regla 8, Art. 7 de este Reglamento.

6. Las articulaciones entre los elementos de la armazón estarán de acuerdo con la Sección 203, Regla 203.7, del USAS, A17.1.

7. Los elementos de la armazón y sus articulaciones serán diseñados con un factor de seguridad que no será menor de cinco (5), con el ascensor en descanso, y el contrapeso al extremo superior de su trayecto.

8. Los pesos se colocarán y se fijarán en las armazones de manera segura, a fin de prevenir el desplazamiento de los pesos y que éstos puedan reducir a la vez las tolerancias y separaciones especificadas durante el movimiento de acarreo.

9. Un carro de ascensor no se debe usar para contrabalancear otro carro.

10. Las cuerdas o cadenas de compensación serán amarradas directamente a la armazón del contrapeso o a una abrazadera fijada a la armazón, pero no se amarrarán a las varillas de unión.

11. Se proveerá una separación no mayor de treinta y seis (36) pulgadas entre el límite inferior del contrapeso y el fondo del pozo y entre el límite superior del contrapeso y la solera de la viga cabezal de poleas o losa de la caja del contrapeso.

**REGLA 9 . INSTALACION DE MAQUINARIA, APAREJOS Y MECANISMOS DE OPERA-**

1- Toda maquinaria izadora deberá ser del tipo de tracción, a excepción de los siguientes casos:

(1) Máquinas de tambores enrolladores en el cual caso pueden usarse para elevadores de carga siempre y cuando estén de acuerdo con lo siguiente:

- (a) No tendrán contrapeso
- (b) El recorrido del carro del elevador, excepto en los elevadores de acera, no deberá ser mayor de cuarenta (40) pies.
- (c) La velocidad asignada o permisible del elevador no deberá ser mayor de cincuenta (50) pies por minuto.

(2) Maquinaria de espiral o de enroscadura, en el cual caso ésta reunirá los requisitos de la Regla 208.9 del USAS, A17.1.

2- Se prohíbe la instalación de máquinas cuya propulsión sea por correas o cadenas.

3- Los aparejos y tambores usados con cuerdas de suspensión y compensación deberán:

- (1) Tener canaletas o ranuras de acabado en metal, siempre y cuando estas canaletas o ranuras de las poleas no se usen para transmitir fuerza, las cuales podrán ser revestidas de caucho u otro material aislador de sonido.

- (2) Tener una relación de diámetro que no sea menor de uno en cuarenta veces (1:40) el diámetro de la cuerda cuando se use la cuerda en suspensión, excepto en los ascensores de acero en los cuales la relación de diámetro se puede reducir a uno en veinticuatro (1:24).
- (3) Tener un tambor de diámetro no menor de treinta y dos (32) veces el diámetro de la cuerda, si las poleas y tambores se usan con cuerdas de compensación.

4- El factor de seguridad que se usará en el diseño de las máquinas izadoras y las poleas con cuerdas de suspensión y compensación, deberán ser como sigue:

- (1) Ocho (8) para acero, bronce, o para otros metales que tengan un coeficiente de elongación o estiramiento no menor de catorce (14) por ciento en una longitud de dos (2) pulgadas.
- (2) Diez (10) para hierro colado, o para otros metales que tengan un coeficiente de elongación o estiramiento menor de catorce (14) por ciento en una longitud de dos (2) pulgadas. El total del peso que se usará para determinar el factor de seguridad deberá ser la resultante de las tensiones en las cuerdas desde la polea o tambor, estando el ascensor en posición de reposo y conduciendo la carga asignada.

5- Todo mecanismo de operación deberá ser del tipo encastrado y eléctrico. No se usarán mecanismos de operación por cuerda o barra, movidos por mano; o mecanismos de operación por cuerda movida por rueda, palanca o manivelas.

6- El manguillo de los mecanismos de operación de palanca en los ascensores que se operen por conmutador en el carro, deberá ser montado en tal forma que éstos vuelvan a la posición de "parada" y se sujete ahí automáticamente cuando el operador retire la mano.

7- Deberán proveerse medios para operar el ascensor desde la parte superior del carro durante la inspección, conservación, reparación y ajuste del ascensor, excepto en los ascensores de acera. Estas operaciones así como las de nivelación estarán de acuerdo a las Secciones 210.1d y 210.1e del Reglamento de Ascensores del USAS, A17.1.

#### REGLA 10- INSTALACION DE CABLES

1- Cuando se trate de ascensores movidos por cables enrolladores se usarán no menos de dos (2) cables de izada. Cuando se trate de ascensores de tracción se usarán no menos de tres (3) cables de izada para los ascensores y otros tres (3) para los contrapesos.

El diámetro mínimo permitido para cualquier tipo de cable será de media (1/2) pulgada.

2- Los extremos de los cables en el tambor estarán firmemente anclados al interior del tambor, preferentemente mediante grapas. Deberán tener por lo menos dos vueltas, de los cables de izamiento del carro y de los contrapesos, enrolladas en los tambores cuando la cabina y los contrapesos estén en el límite de su recorrido.

3- Todos los cables estarán provistos de dispositivos para la compensación, y los ascensores de tipo tambor tendrán igualadores.

REGLA 11 - EL CUARTO DE MAQUINAS

A- El Cuarto de Máquinas Propiamente.

1- Se proveerá y conservará acceso permanente, conveniente y seguro a los cuartos de máquinas y ascensores.

2- No se usará el cuarto de máquina o casilla de ascensores como pasillo o camino libre.

3- Las puertas de los cuartos de máquinas deberán ser colocadas en tal forma que puedan abrirse sin necesidad de llaves desde el interior del cuarto de máquinas.

4- Cuando las máquinas de ascensores de fuerza motriz no estén localizadas en el cuarto de máquinas o localizadas en otro sitio próximo a otra maquinaria que se use al servicio del edificio, deberán estar rodeadas por un cercamiento o enrejillado de material seguro y sólido, hasta una altura de por lo menos seis (6) pies. Se exceptúan aquellas máquinas localizadas en un cuarto de máquinas a cargo de una persona y/o en cualquier cuarto asegurado contra la entrada no autorizada.

5- Donde sea necesario un pasadizo sobre las azoteas para llegar hasta los medios de acceso a los cuartos de máquina o a los pasillos o pasajes de la maquinaria, dicho pasadizo deberá estar en conformidad con los siguientes requisitos:

- (1) Deberá proveerse una escalera desde el piso superior del edificio a la puerta de salida de la azotea, la cual escalera estará de acuerdo con el Artículo 6 y siguiente de esta regla.
- (2) Cuando el paso esté sobre una azotea que tenga una inclinación mayor de quince (15) grados con respecto a la horizontal, se construirá un pasadizo permanente, libre de obstáculos, de construcción sólida, que se extenderá desde la puerta de salida de la azotea hasta el modo de acceso al cuarto de máquinas, o al espacio ocupado por la maquinaria.  
Este pasadizo deberá tener una anchura no menor de veinticuatro (24) pulgadas, equipado por lo menos en uno de sus lados con una baranda cuya altura no será menor de cuarenta y dos (42) pulgadas, de acuerdo con los requisitos del Reglamento General de Seguridad e Higiene Industrial.

6- Los medios de acceso a los cuartos de máquinas, pasajes de maquinaria y a pisos de niveles diferentes de los cuartos de máquinas estarán de acuerdo con lo siguiente:

- (1) Cuando el piso del cuarto de máquinas se encuentre a una distancia no menor de ocho (8) pulgadas sobre o bajo el piso de la azotea o cuando la distancia entre los niveles

del piso del cuarto de máquinas sea igualmente mayor de ocho (8) pulgadas, se instalarán escaleras o escalas fijas con peldaños de metal.

- (2) Donde la diferencia en nivel no sea mayor de tres pies, podrá proveerse una escala fija vertical con agarraderas.
- (3) Salvo lo dispuesto en la subdivisión (2) de este artículo, se instalarán escaleras a un ángulo máximo de sesenta (60) grados con respecto a la horizontal con un pasamanos de metal en todo lado abierto.

7- Con relación a las escaleras se establecen las siguientes excepciones:

Podrán usarse escalas fijas verticales con agarraderas cuando la diferencia en nivel sea más de tres (3) pies para el acceso desde el piso del edificio o del cuarto de máquinas a:

- (1) Espacios de maquinaria que contengan poleas superiores, secundarias y de deflección, reguladores y equipo auxiliar sin incluir controladores y motogeneradores.
- (2) Cuartos de máquinas o pasajes entre maquinaria de ascensores de materiales y ascensores movidos a mano.

#### B- Puertas de Acceso y Plataformas

1- Deberá instalarse una plataforma metálica en la parte superior de las escaleras con una baranda de metal en todo lado abierto. El tamaño de la plataforma tendrá un tamaño que permita

un giro completo de la hoja de la puerta, más dos (2) pies medidos desde la parte superior de la contrahuella al círculo de giro de la puerta. El piso de la plataforma deberá estar al mismo nivel o a no más de ocho (8) pulgadas del umbral de la puerta de acceso. Cuando la puerta gire hacia adentro, el ancho de la plataforma no será menor de dos (2) pies seis (6) pulgadas y el largo no menor que el ancho de la puerta.

2- Los pasamanos y barandas deberán estar de acuerdo con el Código General de Seguridad e Higiene Industrial.

3- Las puertas de acceso que conducen a los cuartos de máquinas y a los espacios de la maquinaria localizada en la parte superior del pozo del ascensor, deberán ser de cierre automático y tendrán cerraduras de muelles colocadas en tal forma que permitan abrir la puerta desde adentro sin necesidad de usar llave. Tales puertas deberán mantenerse cerradas y bajo llave, excepto cuando alguna persona autorizada esté en servicio en el cuarto de máquinas o en los espacios de la maquinaria.

No se requieren puertas en las aberturas de los pisos de la maquinaria para lograr acceso a los espacios de poleas de deflexión o secundarias de los ascensores de fuerza motriz; siempre y cuando las aberturas de acceso hayan sido provistas de barandas, en los cuatro lados, de una altura no menor de cuarenta y dos (42) pulgadas. Uno de estos cuatro lados deberá ser montado de manera que pueda deslizarse o girar permitiendo el paso a la escalera o peldaños que conducen hasta el pasaje de la polea secundaria.

C- Altura Libre de Pisos, Espacio de Separación, Pasillos o Pasajes en el Cuarto de Máquinas o Espacios de Maquinarias.

1- Los cuartos de máquinas y los pasillos o pasajes de la maquinaria de ascensores que no estén localizados sobre el pozo del ascensor, deberán tener una altura libre que no sea menor de siete (7) pies. Si hubiere un piso en la parte superior del pozo del ascensor, todo cuarto de máquinas, pasillos o pasajes de maquinaria localizada sobre este piso deberá tener una altura libre no menor de lo siguiente:

- (1) Siete (7) pies para los cuartos de los controles de máquinas y del motogenerador.
- (2) No menos de tres (3) pies seis (6) pulgadas en los espacios que contienen solamente espacio libres, poleas secundarias o reflectores.
- (3) No menos de cuatro (4) pies seis (6) pulgadas de altura en los espacios que contengan las poleas superiores reflectoras o de guías, los reguladores, aparatos de señales y otros equipos. Cuando existan pisos debajo de las poleas reflectoras y de guía, la maquinaria y las vigas de sostén podrán rebasar la altura libre requerida siempre y cuando se destine un espacio libre no menor de tres (3) pies entre la parte inferior de las vigas y la parte superior del piso.

D- Iluminación, Ventilación y Almacenamiento en los Cuartos de Máquinas.

1- Deberá proveerse luz eléctrica de manera permanente en todo cuarto de máquinas o espacio de maquinaria. La iluminación deberá ser no menor de diez (10) bujías-pies a nivel del piso. El interruptor para el control del alumbrado deberá estar localizado en tal forma que facilite su alcance desde el acceso a tales cuartos o espacios. El interruptor para el control del alumbrado deberá ser localizado al lado de la jamba de la cerradura de la puerta de acceso y a la altura del portacandados de la puerta de acceso.

2- Los cuartos de máquinas deberán tener ventilación natural o mecánica para evitar el sobrecalentamiento del equipo eléctrico y para garantizar un funcionamiento seguro y normal del ascensor.

3- El cuarto de máquinas o el de controles de los ascensores de persona y carga, deberán conservarse libres de desperdicios, y no se usarán para el almacenaje de artículos o materiales innecesarios para la conservación u operación del ascensor. Se prohíbe almacenar líquidos inflamables que tengan un punto de inflamación menor de ciento diez (110) grados Fahrenheit.

REGLA 12 - EL CARRO

A- Armazón y Plataforma.

1- Todo ascensor suspendido por cables, deberá tener un carro cuya armazón consista de un cabezal de cruceta, largueros y un tablero, localizados aproximadamente en el medio de la plataforma del carro y nunca a más de un octavo ( $1/8$ ) de la distancia

entre el frente y la parte posterior de la plataforma.

2- La armazón de la estructura de los carros será encarrilada a ambas guías mediante zapatas de deslizamiento o rodillos encarriladores de guía fijadas en la parte superior e inferior de la armazón. (Vea Fig. 20)

MODELO A

Seis 6" Ruedas  
Capacidad: 8, lbs.  
Velocidad - Ilimitada



MODELO B

Tres 6" Ruedas  
Capacidad: 4,500 lbs.  
Velocidad 700 ppm

MODELO C

Seis 3 1/4" Ruedas  
Capacidad: 2,500 lbs.  
Velocidad: 300 ppm



MODELO D

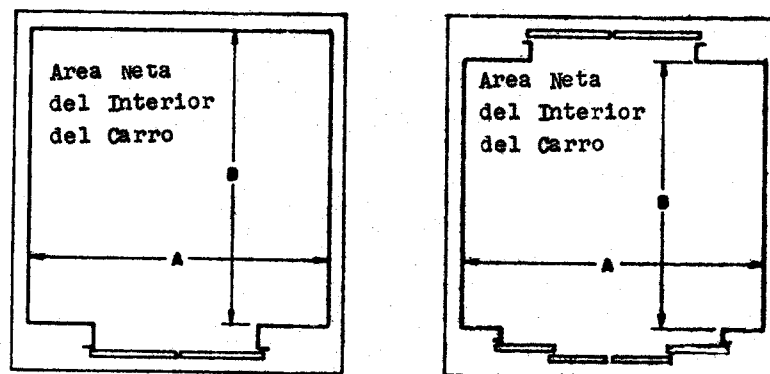
Tres 3 1/4" Ruedas  
Capacidad: 2,000 lbs  
Velocidad: 250 ppm

Fig. 20:- Ilustración de una serie de modelos encarriladores de guía para carros de moderada y alta velocidad.

3- La armazón y las zapatas de guía o deslizamiento deberán ser diseñados para soportar las fuerzas resultantes debido a las condiciones de la carga para la cual fué diseñado el ascensor. La carga en libras permisible para los ascensores de pasajeros se debe basar en el área neta de la plataforma, esta debe determinarse según demuestra la siguiente Tabla Núm. X basada en la carga permisible.

TABLA X

AREA NETA DE PLATAFORMA INTERIOR PARA VARIAS CARGAS PERMISIBLES EN ASCENSORES DE PASAJEROS



| Carga Permisible (Libras) | Capacidad en Personas | Area Neta de Plataformas Interior Pies Cdos. | Carga Permisible Libras | Capacidad en Personas | Area Neta de Plataformas Interior Pies Cdos. |
|---------------------------|-----------------------|----------------------------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------------------------|
| 500                       | 3                     | 7.0                                          | 5000                    | 34                    | 50.0                                         |
| 600                       | 4                     | 8.3                                          | 6000                    | 40                    | 57.7                                         |
| 700                       | 5                     | 9.6                                          | 7000                    | 47                    | 65.3                                         |
| 1000                      | 7                     | 13.25                                        | 8000                    | 54                    | 72.9                                         |
| 1200                      | 8                     | 15.60                                        | 9000                    | 60                    | 80.5                                         |
| 1500                      | 10                    | 18.9                                         | 10000                   | 67                    | 88.0                                         |
| 1800                      | 12                    | 22.1                                         | 12000                   | 80                    | 103.0                                        |
| 2000                      | 14                    | 24.2                                         | 15000                   | 100                   | 125.1                                        |
| 2500                      | 17                    | 29.1                                         | 18000                   | 120                   | 146.9                                        |
| 3000                      | 20                    | 33.7                                         | 20000                   | 134                   | 161.2                                        |
| 3500                      | 24                    | 38.0                                         | 25000                   | 167                   | 196.5                                        |
| 4000                      | 27                    | 42.2                                         | 30000                   | 200                   | 231.0                                        |

4- Los ascensores para personas y los ascensores de carga permitidos para transportar trabajadores serán diseñados e instalados para bajar, detener, y sostener el carro en forma segura con una carga adicional del veinticinco (25) por ciento de la permisible. Para un ascensor de personas no se requiere que reúna en forma absoluta la condición de carga adicional o sobrecarga especificada, pero deberá llenar las especificaciones siguientes:

- (1) Cuando se utilicen mecanismos de seguridad duplos, el dispositivo de seguridad inferior tendrá capacidad para desarrollar no menos de la mitad ( $1/2$ ) de la fuerza necesaria para parar el carro con el ciento veinticinco (125) por ciento de la carga permisible.
- (2) Cuando se usen dispositivos de seguridad o una combinación de éstos, serán capaces de parar y sostener el carro con el ciento veinticinco (125) por ciento de la carga permitida a la velocidad permisible del regulador de velocidad.
- (3) La máquina del elevador deberá estar equipada con un freno de rozamiento aplicado por un muelle, combinación de muelles o por fuerza de gravedad y soltado eléctricamente. Dicho freno será diseñado para reunir una capacidad suficiente para mantener el carro en posición de "parada" con un ciento veinticinco (125) por ciento de la carga permisible.

- (4) Los dispositivos de parada normal en los límites del recorrido deberán ser instalados para reducir el movimiento del carro y pararlo automáticamente, tanto en el límite del recorrido más bajo o más alto como cerca de éstos, conduciendo cualquier carga hasta ciento veinticinco (125) por ciento de la carga permisible a cualquier velocidad de operación normal.
- (5) Los circuitos de control se instalarán de modo que la velocidad de descenso del carro, conduciendo el ciento veinticinco (125) por ciento de la carga permisible, bajo condiciones normales de operación con o sin suplirle fuerza motriz, no exceda de ciento veinticinco (125) por ciento de la velocidad permisible.
- (6) Cuando se utilicen unidades no rotadoras de rectificación o de cualquier otro tipo, que por su naturaleza impidan absorber la energía generada por la máquina motriz como resultado de la carga transportada de manera que puedan transformar la corriente alterna en corriente continua y mover cualquier ascensor con uno o más motores de corriente continua, se proveerán medios en cada control del ascensor para absorber una cantidad suficiente de la energía regenerada por el motor del ascensor bajo las condiciones de un ciento veinticinco (125) por ciento

de la carga permisible, que impida en todo momento, que el ascensor pueda adquirir una velocidad mayor al ciento veinticinco (125) por ciento de la velocidad permisible.

5- Todo ascensor deberá tener una plataforma que consista de un piso libre de perforaciones unido a la armadura de la plataforma, ésta sostenida a su vez por la armazón del carro, y extendiéndose sobre toda el área de la cabina. Los elementos de la armazón de la plataforma y el piso, se diseñarán para resistir las fuerzas promovidas por las condiciones de cargas para las cuales se hubiere diseñado e instalado el ascensor.

6- Los materiales para usarse en la construcción de armazones de carros y plataformas, deberán estar de acuerdo con lo siguiente:

- (1) Las armazones de los carros y los elementos exteriores de la armadura de la plataforma serán contruidos de acero u otros metales.
- (2) Las riostras o viguetas de los ascensores de carga diseñados para cargas Clase B o C serán de acero u otro metal.
- (3) Las riostras o viguetas de los ascensores de personas y ascensores de carga diseñados para cargas Clase A serán de acero u otros metales, o de madera estructural resistente.
- (4) No deberá usarse hierro colado en ninguna parte sujeta a tensión, torcedura o pandeo; excepto en las siguientes partes:

- (a) En los soportes de las guías.
- (b) En anclajes de cuerdas compensadoras o igualadoras.
- (c) En las zapatas de guías.

B- Cabina del Carro.

1- La cabina del carro deberá descansar en la plataforma del carro y se fijará de forma que la asegure contra todo desprendimiento y desplazamiento mientras se esté en servicio ordinario o cuando se apliquen los dispositivos de seguridad del carro o se accionen los amortiguadores.

2- En el tope de todos los carros de los elevadores habrá una salida de emergencia que reunirá los siguientes requisitos:

- (1) Deberá tener un área no menor de cuatrocientas (400) pulgadas cuadradas, y deberá medir no menos de dieciseis (16) pulgadas en cualquiera de sus lados.
- (2) Deberá localizarse de manera que ofrezca el paso franco y libre de obstrucciones de los equipos del elevador situados dentro del carro o sobre él.
- (3) Su cubierta deberá abrir hacia afuera y estará de tal manera engoznada o de otra manera articulada al tope del carro que solamente pueda abrirse desde la parte superior del carro.

3- La parte superior de las cabinas deberá ser diseñada e instalada en tal forma que pueda soportar una carga de trescientas (300) libras distribuidas en un área de dos (2) pies en uno de sus lados y una carga concentrada de cien (100) libras aplicada en cualquier punto. No se requiere la aplicación simultánea de estas cargas.

4- No deberá usarse cristales en los carros de los ascensores, excepto para los propósitos siguientes:

- (1) Como cubierta para certificados
- (2) Para accesorios de alumbrado
- (3) Para dispositivos relacionados con la operación del carro.
- (4) Para fines de visibilidad e inspección.

Los cristales que excedan un área de un (1) pie cuadrado, deberán ser del tipo laminado.

El área total de cristales que se usaren en cabinas y puertas no deberá ser mayor de cuatro (4) pies cuadrados, a excepción de las lámparas eléctricas.

5- Todo equipo o aparato que no vaya a usarse con relación a la operación del ascensor, no se instalará dentro del carro del ascensor, a excepción del equipo de alumbrado, ventilación y acondicionamiento de aire.

#### REGLA 13 - CAPACIDAD Y CARGA DEL ASCENSOR

1- La carga permisible en libras para ascensores de pasajeros deberá basarse en el área interior neta de la plataforma, según se muestra en la Regla 12, Parte A, Artículo 3, de este Reglamento. La carga mínima permisible y las Clases de Cargas se

determinarán de acuerdo a la Regla 207.2b del Código USAS, A17.1. Se usará la que resulte mayor.

2- Todo ascensor deberá tener una placa de capacidad y otra placa de información del ascensor. Las placas de capacidad se fijarán de manera visible y permanente dentro del carro. Las placas de información del ascensor se fijarán en la cruceta del carro, y si el carro del ascensor no tuviere cruceta, se fijarán dentro del carro de manera visible.

3- En las placas de capacidad y las placas de información se indicará lo que sigue:

(1) Las placas de capacidad indicarán la carga permisible del ascensor en libras, y además, en la misma placa o separadamente en otra placa se indicará lo siguiente:

(a) Cuando se permita manipular una sola pieza de carga se indicará la capacidad de dicha carga y se cumplirá con los requisitos establecidos por la Regla 207.7, del Código del USAS, A17.1.

(b) Para ascensores de carga de clase de carga C-2, la carga máxima para la cual se hubiere diseñado el ascensor, mientras se cargue o descargue.

(2) Las placas de información indicarán lo que sigue:

- (a) El peso completo del carro, incluyendo el mecanismo de seguridad y todo equipo auxiliar fijado o colocado en el carro.
- (b) La carga y velocidad permisibles.
- (c) El nombre de fábrica del ascensor y la fecha de su instalación.
- (d) El número de cuerdas usadas, sus diámetros en pulgadas y la carga de rotura establecida por el fabricante para cada cuerda en libras. Toda cuerda tendrá una etiqueta que brinde toda la información relacionada con la manufactura, resistencia e instalación de la cuerda.

4- El factor de seguridad de los cables de suspensión no será menor de los que se indican en la Tabla XI. El factor de seguridad mínimo para los cables de suspensión para velocidades intermedias los indica la Gráfica E.

5- El factor de seguridad se basará en la velocidad actual del cable correspondiente a la velocidad permisible del carro.

6- El factor de seguridad se computará usando la siguiente fórmula:

$$F = \frac{S \times N}{W}$$

Donde:

S - Es el esfuerzo de rotura de un cable según lo establece el fabricante.

- N- El número de relación de vueltas de cable usados, multiplicado por el número de cables.
- W- El peso estático máximo sobrepuesto en todos los cables del carro, sosteniendo el carro y la carga permisible en cualquier posición en el pozo. La Tabla XI y la Gráfica E se indican a continuación.

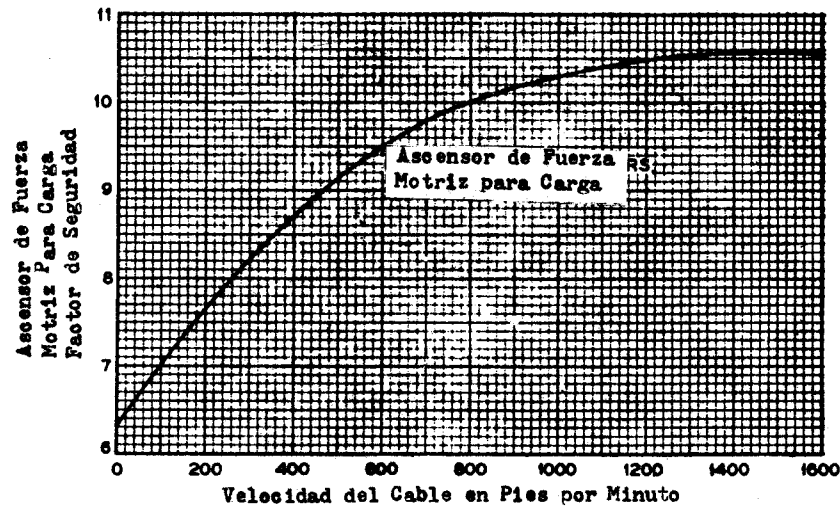
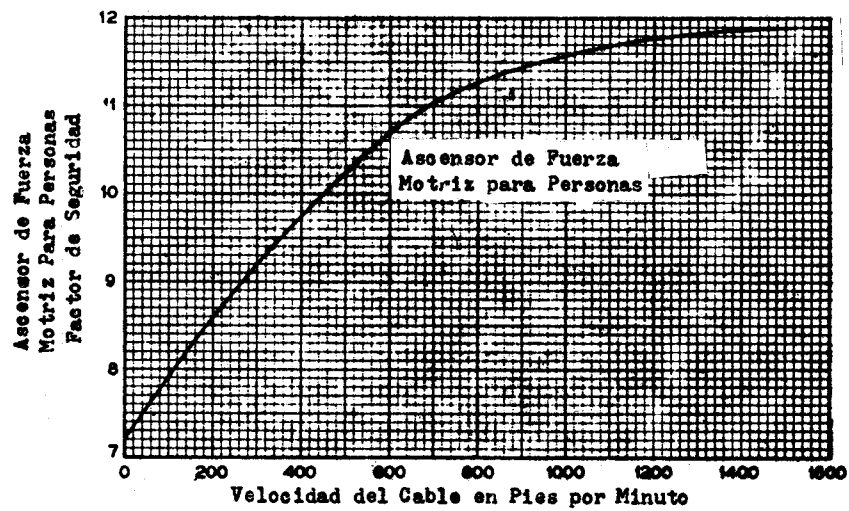
TABLA XI

FACTORES MINIMOS DE SEGURIDAD PARA CABLES DE SUSPENSION

| Velocidad<br>del Cable<br>en Pies<br>por Minuto | F.S. Mínimo |       | Velocidad<br>del Cable<br>en Pies<br>por Minuto | F.S. Mínimo |       |
|-------------------------------------------------|-------------|-------|-------------------------------------------------|-------------|-------|
|                                                 | Pasajero    | Carga |                                                 | Pasajero    | Carga |
| 50                                              | 7.60        | 6.65  | 700                                             | 11.00       | 9.80  |
| 75                                              | 7.75        | 6.85  | 750                                             | 11.16       | 9.90  |
| 100                                             | 7.95        | 7.00  | 800                                             | 11.25       | 10.00 |
| 125                                             | 8.10        | 7.15  | 850                                             | 11.35       | 10.10 |
| 150                                             | 8.25        | 7.30  | 900                                             | 11.45       | 10.15 |
| 175                                             | 8.40        | 7.45  | 950                                             | 11.50       | 10.20 |
| 200                                             | 8.60        | 7.65  | 1000                                            | 11.55       | 10.30 |
| 225                                             | 8.75        | 7.75  | 1050                                            | 11.65       | 10.35 |
| 250                                             | 8.90        | 7.90  | 1100                                            | 11.70       | 10.40 |
| 300                                             | 9.20        | 8.20  | 1150                                            | 11.75       | 10.45 |
| 350                                             | 9.50        | 8.45  | 1200                                            | 11.80       | 10.50 |
| 400                                             | 9.75        | 8.70  | 1250                                            | 11.80       | 10.50 |
| 450                                             | 10.00       | 8.90  | 1300                                            | 11.85       | 10.55 |
| 500                                             | 10.25       | 9.15  | 1350                                            | 11.85       | 10.55 |
| 550                                             | 10.45       | 9.30  | 1400                                            | 11.90       | 10.55 |
| 600                                             | 10.70       | 9.50  | 1450                                            | 11.90       | 10.55 |
| 650                                             | 10.85       | 9.65  | 1500                                            | 11.90       | 10.55 |

GRAFICA E

DIAGRAMA DEL FACTOR DE SEGURIDAD DE LOS CABLES DE SUSPENSION PARA ELEVADORES DE PASAJEROS Y CARGA, PARA VELOCIDADES INTERMEDIAS.



7- Los carros de los ascensores tendrán una señal de emergencia sonora que funcionará desde el carro y será audible desde el exterior; o se usará un teléfono.

REGLA 14 - DISPOSITIVOS INMOVILIZADORES O DE ENCLAVAMIENTO PARA PUERTAS O COMPUERTAS DEL POZO, PUERTAS DEL CARRO, CONTACTOS ELECTRICOS DE LOS PORTONES O BARRERAS, DISPOSITIVOS DE ACCESO AL POZO, Y DISPOSITIVOS DE PARADA DE LOS ASCENSORES.

1- Esta regla se regirá por la Sección 111, del Código del U.S.A.S., A17.1.

REGLA 15 - OPERACION DE FUERZA MOTRIZ, ABERTURA Y CIERRE DE PUERTAS, PORTONES O BARRERAS DE LOS POZOS Y LOS CARROS.

1- Esta regla se regirá por la Sección 112, del Código del U.S.A.S., A17.1.

REGLA 16 - ASCENSORES PERMANENTES PARA USO PROVISIONAL DE TRANSPORTACION DE CARGA O DE TRABAJADORES.

A- Permiso de Operación Provisional.

1- Los ascensores de persona o para carga instalados en los edificios para uso permanente podrán usarse antes de completar la construcción del edificio para transportar trabajadores y/o materiales siempre y cuando sean aceptados para dicho uso, y se consiga un permiso de operación provisional para dicho uso extendido por el Negociado de Prevención de Accidentes del Departamento del Trabajo.

B - Requisito del Permiso de Operación Provisional.

1. Se podrán extender estos permisos siempre y cuando se reúnan los siguientes requisitos:

- (1) La caja tendrá un cercamiento permanente y sus puertas, o un cercado y puertas provisionales, de acuerdo con los reglamentos de Ascensores de Personas y Montacargas de Trabajadores.
- (2) El carro del ascensor tendrá un cercado permanente o provisional en todos sus lados y en la parte superior, excepto en las entradas, y en las puertas o compuertas del carro con contactos eléctricos provistos en todas las entradas del carro. Cuando la caja no esté completamente encerrada con material sólido en todos sus lados a lo largo de su altura, se proveerá al carro de un cercado de madera u otro material adecuado de resistencia equivalente de acuerdo con lo especificado en el reglamento para Montacargas de Trabajadores.
- (3) El carro estará preparado de tal manera que se pueda operar solamente desde el interior por un operador competente dedicado a esta tarea. Cualquier otro tipo de operación estará sujeta a la aceptación del Departamento del Trabajo.

(4) El ascensor deberá someterse a las siguientes

Pruebas:

- (a) Un recorrido de prueba con la carga permisible haciendo paradas en cada piso. En esta prueba la velocidad permisible no deberá exceder de la especificada en el permiso de operación extendido por el Negociado de Prevención de Accidentes del Trabajo.
- (b) Una prueba de los dispositivos de parada normal y parada final sin carga en dirección de subida y con carga en dirección de descenso y a velocidad permisible.
- (c) Una prueba del dispositivo de seguridad del carro y del regulador de velocidad de acuerdo con el reglamento Montacargas de Trabajadores.

C- Excepciones.

Con relación a lo arriba señalado se establecen las siguientes excepciones:

- 1- Donde se hubieran instalado cajas de cercamiento permanente de acuerdo con las normas de Ascensores de Personas, se podrán usar puertas provisionales y dispositivos de inmovilización de acuerdo con el reglamento Montacargas de Trabajadores.

2- Donde se hubieran instalado puertas y dispositivos inmovilizadores permanentes de acuerdo al reglamento de Ascensores de Personas, los ascensores automáticos o de operación por presión continua podrán ser operados desde el carro y desde los dispositivos de operación en los pisos sin necesidad de los servicios de un operador regular en el carro, sujeto a la aprobación del Negociado de Prevención de Accidentes del Trabajo.

D- General.

Ascensores de Personas, Montacargas de Trabajadores, Ascensores Operados como Montacargas Temporalmente.

1- Los permisos de operación deberán exhibirse en un sitio visible del carro. Cuando haya un ascensor en un edificio en construcción, sin permiso de operación, se pondrá un letrero informando que no ha sido finalmente aceptado por el Departamento del Trabajo, el cual será colocado en forma visible en la entrada del ascensor o cerca de ella.

2- Las áreas de trabajo dentro y alrededor de los pisos y la maquinaria impulsora estarán limpias de toda basura y material desechado. Los materiales utilizables deberán ser almacenados o acomodados de manera segura.

REGLA 17 - INSPECCION, OPERACION, CONSERVACION Y PRUEBAS DE LOS  
ASCENSORES DE PERSONAS

A- Inspección, Operación y Conservación de Ascensores.

1- El ascensor no podrá usarse para transportar carga o personas hasta que sea inspeccionado y aprobado según las reglas establecidas por los Reglamentos USAS, A17.1 y USAS, A17.2 aplicados

de manera general, y hasta tanto no se obtenga un permiso de operación, extendido por el Departamento del Trabajo, el cual sea exhibido en un sitio visible del carro.

2- Los ascensores estarán sujeto a pruebas a intervalos no mayores de un año, salvo prórrogas que no excederán de seis (6) meses.

3- Cuando haya aumentos en la altura del edificio o caja del ascensor, cambios en equipos, reparaciones o cualquier alteración substancial, deberá ser inspeccionado y probado otra vez por el Departamento del Trabajo antes de reanudar su servicio. Lo mismo en cuanto a los cambios substanciales provistos para instalaciones existentes y nuevas instalaciones.

No se requerirán pruebas adicionales excepto cuando se consideren necesarias para la seguridad de los trabajadores, por el Departamento del Trabajo.

4- Todas las partes, incluyendo los mecanismos, dispositivos, accesorios y elementos estructurales, serán conservados en condiciones seguras de operación.

5- La localización de la maquinaria podrá variarse y la altura de la caja del ascensor podrá extenderse de acuerdo con la reglamentación vigente.

6- El ascensor de personas se podrá usar para transportar materiales, siempre y cuando se haya diseñado e instalado para el tipo de carga especificado.

B- Pruebas del Ascensor.

1- Después de la construcción o instalación y antes de permitir su operación o uso, todo ascensor de personas o carga deberá ser inspeccionado y probado. La prueba se realizará por personas competentes y autorizadas por el Departamento del Trabajo y se llevará a cabo de la siguiente forma:

- (1) La plataforma del carro o cabina será cargada hasta la capacidad máxima de carga en caso que se provea conmutador de sobrecarga. En caso que no se provea dicho conmutador, entoces se cargará con una carga de ciento veinticinco (125) por ciento de la capacidad máxima de carga. En ambos casos, por lo menos, se correrá el carro dos veces entre los límites extremos de la traviesa para probar el funcionamiento del regulador de velocidad, la operación de los dispositivos de parada normal, de parada final automática en la cúspide de la caja y en el fondo, la operación del freno de la máquina impulsora o de tracción a diferentes niveles del pozo o caja, y el funcionamiento de los dispositivos de alarma, emergencia y automáticos y cualesquiera otros.

- (2) Con las cargas anteriormente señaladas, los dispositivos de seguridad del carro serán accionados cuando el carro se mueva en descenso a una velocidad de ciento quince (115) por ciento de la velocidad permisible o para la cual se diseñó el ascensor.
- (3) Tal prueba se repetirá por lo menos una vez cada cinco (5) años mientras se utilice el ascensor en ese sitio.
- (4) Informes escritos y completos de cada prueba, incluyendo la fecha, las cargas de prueba y las velocidades envueltas, así como los resultados; serán sometidos y firmados por la persona autorizada por el Negociado de Prevención de Accidentes del Trabajo para realizar dichas pruebas. El original será retenido por el patrono, para fines de demostración, y copias de dicho informe serán remitidas al Negociado de Prevención de Accidentes del Trabajo.

2- Además de la prueba requerida en el artículo anterior, se podrán realizar cualesquiera de las pruebas establecidas por los reglamentos citados en la Parte A, Art. 1, de esta regla, cuando la persona autorizada lo crea conveniente a los fines de la seguridad de los trabajadores, o cuando las circunstancias o condiciones de seguridad, lo requieran.

ANEXOS AL REGLAMENTO PARA ASCENSORES DE PERSONAS

Anexo Núm. 1      Lista de Referencias

1. Reglamento General de Seguridad e Higiene Industrial, Capítulos I, II y III, aprobados.
2. Reglamento General de Seguridad e Higiene Industrial, Capítulo IV, Ascensores de Personas y Capítulo VI, Montacargas de Trabajadores.
3. United States American Standard Institute Code for Elevators, Dumbwaiters and Escalators, A17.1 - 1965 (U.S.A.S.)  
Publicado por: The American Society of Mechanical Engineers, 29 West 39th Street, New York 18, N. Y.
4. United States American Standard Institute Practice for the Inspection of Elevators, Inspector's Manual. A17.2-1965  
Publicado por: The American Society of Mechanical Engineers, 29 West 39th Street, New York 18, N. Y.
5. American Standards for Testing and Materials (ASTM Standards)  
Publicado por: The American Society for Testing and Materials, 1916 Race Street, Philadelphia 3, Pa.
6. American Welding Society Safe Practices  
Publicado por: The American Welding Society  
345 East 47th Street, W. Y. 717, N. Y.

Anexo Núm. 2

Indice de Referencias

| Cita en este<br>Reglamento                     | Citado de nuestros<br>Reglamentos | Citado de Otras<br>Fuentes                                                                                      |
|------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Regla I, Parte A,<br>Art. 8                    |                                   | USAS, A17.1 - 1965<br>General                                                                                   |
| Regla 5, Parte B,<br>Art. 3, Inciso (2)        |                                   | USAS, A17.1 - 1965<br>Sec. 201<br>Contrareferencia:<br>anexo 3 al Reglamento<br>para Montacargas de<br>Personas |
| Regla 5, Parte B,<br>Art. 3, Inciso (5)        |                                   | USAS, A17.1 - 1960<br>Reglas 203.10 y<br>203.11                                                                 |
| Regla 5, Parte D,<br>Art. 2                    |                                   | USAS, A17.1 - 1960,<br>Regla 206.4                                                                              |
| Regla 6, Parte A,<br>Art. 3, Inciso (2)        |                                   | ASTM Standards, Espe-<br>cificaciones A 307-<br>64T ó A 307-63T                                                 |
| Regla 6, Parte A,<br>Art. 3, Inciso (3)        |                                   | ASTM Standards,<br>Especificaciones<br>A 141-58                                                                 |
| Regla 6, Parte B,<br>Art. 7                    |                                   | American Welding<br>Society, General                                                                            |
| Regla 7, Parte C,<br>Art. 9, Inciso (1)        |                                   | USAS, A17.1 - 1960<br>Parte IX, Sección 902                                                                     |
| Regla 7, Parte C,<br>Art. 9, Inciso<br>(1) (b) |                                   | USAS, A17.1 - 1960,<br>Parte IX, Sec. 902,<br>Regla 902.5                                                       |
| Regla 7, Parte B,<br>Art. 9, Inciso (2)        |                                   | USAS, A17.1 - 1960<br>General                                                                                   |
| Regla 7, Parte B,<br>Art. 10                   |                                   | ASTM Standards<br>Especificaciones<br>D97-57 y D 567-53                                                         |

Anexo Núm. 2

Índice de Referencias

| Cita en este<br>Reglamento                        | Citado de nuestros<br>Reglamentos                                        | Citado de Otras<br>Fuentes                                    |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Regla 8, Parte A,<br>Art. 5                       |                                                                          | USAS, A17.1 - 1960,<br>Sección 203, Reglas<br>203.6b y 203.6c |
| Regla 8, Parte A,<br>Art. 6                       |                                                                          | USAS, A17.1 - 1960,<br>Sec. 203, Regla<br>203.7               |
| Regla 9, Art. 1,<br>Inciso (2)                    |                                                                          | USAS, A17.1 -1960<br>Regla 208.9                              |
| Regla 9, Art. 7                                   |                                                                          | USAS, A17.1 - 1960<br>Reglas 210 ld y<br>210.1c               |
| Regla 11, Parte A,<br>Art. 5                      | Reglamento General<br>de Seguridad e Hi-<br>giene Industrial,<br>General |                                                               |
| Regla 11, Parte B,<br>Art. 2                      | Reglamento General<br>de Seguridad e Hi-<br>giene Industrial,<br>General |                                                               |
| Regla 13, Art. 1                                  |                                                                          | USAS, A17.1 - 1965,<br>Regla 207.2b                           |
| Regla 13, Art. 3                                  |                                                                          | USAS, A17.1 - 1965<br>Regla 207.7                             |
| Regla 14, Art. 1                                  |                                                                          | USAS, A17.1 - 1965<br>Sección 111                             |
| Regla 15, Art. 1                                  |                                                                          | USAS A17.1 - 1965<br>Sección 112                              |
| Regla 16, Parte B,<br>Art. 1, Inciso (1)<br>y (2) | Montacargas de Trabaja-<br>dores, General                                |                                                               |
| Regla 16, Parte C,<br>Art. 1                      | Montacargas de Trabaja-<br>dores, General                                |                                                               |
| Regla 17, Parte A,<br>Art. 1                      |                                                                          | USAS, A17.1 - 1965<br>y USAS, A17.2 - 1960,<br>General        |

ENGLISH TEXT

ASTM DESIGNATION: D 97 - 57

Scope

1. (a) The test for cloud point is intended for use only in oils which are transparent in layers 1 1/2 in. in thickness.
- (b) The test for pour points is intended for use on any petroleum oil.

ASTM  
Standard  
D 97 - 57

Definitions:

2. (a) Cloud Point - The cloud point of a petroleum oil is the temperature at which paraffin wax or other solid substances begin to crystalize out or separate from solution when the oil is chilled under definite prescribed conditions.
- (b) Pour Point - The pour point of a petroleum oil is the lowest temperature at which the oil will pour or flow when it is chilled without disturbance under definite prescribed conditions.

For additional information regarding apparatus and procedures used in the tests for cloud and pour points see ASTM Standards, 1964, Part 17, pages 58 to 62.

ASTM Designation: A 141-58  
Adopted, 1955; Revised, 1958

ASTM  
Standard  
A 141-58

Scope

This specifications covers soft carbon steels for rivets with structural purposes.

General Requirements for Delivery

Material furnished under this specifications shall conform to the applicable requirements

ASTM Standard  
D 97 - 57

TEXTO EN ESPAÑOL

ASTM PROYECTO: D 97-57

Ambito

1. (a) La prueba de opacidad se aplicará solamente a los aceites que sean transparentes en capas de 1-1/2 pulgada de espesor.
- (b) La prueba de temperatura de fluidez crítica se usará para cualquier aceite de petróleo.

Definiciones

2. (a) Punto de enturbiamiento - El punto de enturbiamiento de un aceite de petróleo es la temperatura en que la parafina u otras sustancias sólidas empiezan a cristalizarse o a separarse de la solución al enfriarse el aceite en condiciones determinadas.
- (b) Temperatura de Fluidez Crítica - La temperatura de fluidez crítica de un aceite de petróleo es la temperatura mínima a la cual el aceite fluirá o se verterá cuando se la enfríe sin ser agitado bajo condiciones reglamentarias definidas.

Para más información relacionada con los instrumentos y procedimientos para las pruebas de opacidad y de temperatura de fluidez, vea el ASTM Standard 1964, Parte 17, Páginas 58-62.

ASTM Proyecto: A 141-58  
Adoptado en 1955, Revisado, 1958

ASTM Standard  
A 141-58

Ambito

Estas especificaciones cubren los aceros bajos en carbono para remaches con propósitos estructurales.

Requisitos Generales de Entrega

El material suministrado bajo estas especificaciones se ajustará a los requisitos

ENGLISH TEXT

- 8 -

of the current edition of the Specification for General Requirements for Delivery of Rolled Steel Plates, Shapes, Sheet Piling and Bars for Structural use (ASTM Designation: A6, Part 4, Page 21).

The steel shall conform to the requirements of chemical composition prescribed in Table I when submitted to spoon and checking analysis, required by Provision of Specifications A-6.

Table I - Chemical Requirements

|                            |        |         |
|----------------------------|--------|---------|
|                            | :      | :       |
|                            | :      | :       |
| Phosphorus, max. per cent: | :      | :       |
| Acid                       | : 0.06 | : 0.075 |
| Basic                      | : 0.04 | : 0.05  |
| Sulfur, max. per cent:     | : 0.05 | : 0.063 |
| Copper, when copper steel  | :      | :       |
| is specified, min. per     | :      | :       |
| cent                       | : 0.20 | : 0.18  |

Ibid  
Tabla I

Tensile Properties

The material as represented by test specimens shall conform to the requirements as to tensile properties prescribed in Table II.

Table II - Tensile Requirements

|                        |                 |
|------------------------|-----------------|
|                        | :               |
| Tensile strength, psi  | : 52, to 62,000 |
| yield point, min., psi | : 28, 000       |
| Elongation in 8 in.,   | :               |
| per cent               | : 24            |

ASTM  
Ibid

Ibid  
Tabla II

For more information regarding process and tests, see ASTM Standards 1964, Part 4, Pages 141-142.

ASTM Designation: A 307-63T

Issued, 1947, Revised May and November 1949, 1950, 1952, 1953, 1955, 1958, March and June 1961, 1963.

ASTM Standard  
1964  
A 307-63T  
Part I, P.220

Scope

1 (a) This specification covers the

de la actual edición de las Especificaciones para los Requisitos Generales de Entrega de Planchas de Acero Laminado, Plantillas, Tablaestacados y Varillas para uso estructural: (ASTM, Proyecto A6, Parte 4, Página 21).

El acero se ajustará a los requisitos, pertinentes a la composición química, señalados en la Tabla I cuando sean sometidos a los análisis en la cuchara y de comprobación requeridos por las reglas de especificación A-6.

Ibid  
Tabla I

Tabla I - Requisitos Químicos

|                 |         | Análisis                      |
|-----------------|---------|-------------------------------|
|                 |         | en la cuchara de comprobación |
| Fósforo, por    | :       | :                             |
| ciento máx.;    | :       | :                             |
| Acido           | : 0.06  | : 0.075                       |
| Base            | : 0.04  | : 0.05                        |
| Azufre, por     | :       | :                             |
| ciento máx.     | : 0.05  | : 0.063                       |
| Cobre, por      | : 0.020 | : 0.18                        |
| ciento mín.     | :       | :                             |
| cuando se espe- | :       | :                             |
| cifique acero   | :       | :                             |
| con 1% de cobre | :       | :                             |

ASTM  
Ibid

Propiedades Traccionales

El material, representado por pruebas se ajustará a los requisitos para las propiedades de tracción señaladas en la Tabla II.

Tabla II - Requisitos de Tracción

|                             |                 |
|-----------------------------|-----------------|
| Resistencia a la tracción,  |                 |
| libras por pulgada cuadrada | 52,000 - 52,000 |
| Límite elástico aparente    |                 |
| min., libras por pulgada    |                 |
| cuadrada                    | 28,000          |
| Alargamiento en 8 pulga-    |                 |
| das por ciento mínimo       | 24              |

Para información adicional pertinente a los procesos y pruebas, vea el ASTM Standard 1964, Parte 4, Páginas 141-142.

ASTM Standard  
1964  
A307-63T  
Parte I, P.220

ASTM, Proyecto: A 307-63T: Publicado, 1947, revisado en mayo y noviembre 1949, 1950, 1952, 1953, 1955, 1958, marzo y junio 1961, 1963.

Ambito

1. (a) Estas especificaciones cubren los

ENGLISH TEXT

- 10 -

chemical and the mechanical requirements of two grades of low carbon steel externally and internally threaded standard fasteners, 4 in. and under in diameter, frequently used for the following applications:

Grade A Bolts, for general applications and Grade B Bolts, for flanged points in piping systems where one or both flanges are cast iron.

- (b) If no grade is specified in the inquire, contract, or order, grade A bolts shall be furnished.

Table II - Tensile Requirements for  
Full Size Bolts

Ibid  
Table II

| Bolt<br>Size<br>in. | Threads<br>per<br>in. | Stress<br>Area<br>Sq. in. | Grade A<br>and B<br>min. | Grade B<br>only, max. |
|---------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------|
| 1/4                 | 20                    | 0.0318                    | 1750                     | 2850                  |
| 5/16                | 18                    | 0.0524                    | 2900                     | 4700                  |
| 3/8                 | 16                    | 0.0775                    | 4250                     | 7000                  |
| 7/16                | 14                    | 0.1063                    | 5850                     | 9550                  |
| 1/2                 | 13                    | 0.1419                    | 7800                     | 12750                 |
| 9/16                | 12                    | 0.182                     | 10000                    | 16400                 |
| 5/8                 | 11                    | 0.226                     | 12450                    | 20350                 |
| 3/4                 | 10                    | 0.334                     | 18350                    | 30050                 |
| 7/8                 | 9                     | 0.462                     | 25400                    | 41600                 |
| 1                   | 8                     | 0.606                     | 33350                    | 54550                 |
| 1 1/8               | 7                     | 0.763                     | 41950                    | 68650                 |
| 1 1/4               | 7                     | 0.969                     | 53300                    | 87200                 |
| 1 3/8               | 6                     | 1.155                     | 63550                    | 103950                |
| 1 1/2               | 6                     | 1.405                     | 77300                    | 126450                |
| 1 3/4               | 5                     | 1.90                      | 104500                   | 171000                |
| 2                   | 4 1/2                 | 2.50                      | 137500                   | 225000                |
| 2 1/4               | 4 1/2                 | 3.25                      | 178800                   | 292500                |
| 2 1/2               | 4                     | 4.00                      | 220000                   | 360000                |
| 2 3/4               | 4                     | 4.93                      | 271200                   | 443700                |
| 3                   | 4                     | 5.97                      | 328400                   | 537300                |
| 3 1/4               | 4                     | 7.10                      | 390500                   | 639000                |
| 3 1/2               | 4                     | 8.33                      | 458200                   | 749700                |
| 3 3/4               | 4                     | 9.66                      | 531300                   | 869400                |
| 4                   | 4                     | 11.08                     | 609400                   | 997200                |

requisitos químicos y mecánicos para las dos clases de sujetadores de acero suave, con roscado interno y externo, de un diámetro no mayor de cuatro (4) pulgadas frecuentemente aplicable a lo siguiente:

Pernos Clase A, para uso general y Pernos Clase B para uniones con collarines en sistemas de tubería donde uno o ambos collarines son de hierro colado.

(b) Cuando no se especifique clase en el expediente, contrato u orden, se suplirán pernos Clase A.

Nota: A continuación valores para pernos y tuercas en las tablas II y III respectivamente:

Ibid  
Tabla II

Tabla II - Requisitos de Tracción para Pernos de Tamaño Natural

| Tamaño en Pulg. | Hilos por Pulg. | Area de Esfuerzo Pulgadas Cuadradas. | Resistencia a la Tracción en libras |               |
|-----------------|-----------------|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|                 |                 |                                      | Clase A y B Min.                    | Clase B. máx. |
| 1/4             | 20              | 0.0318                               | 1750                                | 2850          |
| 5/16            | 18              | 0.0524                               | 2900                                | 4700          |
| 3/8             | 16              | 0.0775                               | 4250                                | 7000          |
| 7/16            | 14              | 0.1063                               | 5850                                | 9550          |
| 1/2             | 13              | 0.1419                               | 7800                                | 12750         |
| 9/16            | 12              | 0.182                                | 10000                               | 16400         |
| 5/8             | 11              | 0.226                                | 12450                               | 20350         |
| 3/4             | 10              | 0.334                                | 18350                               | 30050         |
| 7/8             | 9               | 0.462                                | 25400                               | 41600         |
| 1               | 8               | 0.606                                | 33350                               | 54550         |
| 1 1/8           | 7               | 0.763                                | 41950                               | 68650         |
| 1 1/4           | 7               | 0.969                                | 53300                               | 87200         |
| 1 3/8           | 6               | 1.155                                | 63550                               | 103950        |
| 1 1/2           | 6               | 1.405                                | 77300                               | 126450        |
| 1 3/4           | 5               | 1.90                                 | 104500                              | 171000        |
| 2               | 4 1/2           | 2.50                                 | 137500                              | 225000        |
| 2 1/4           | 4 1/2           | 3.25                                 | 178800                              | 292500        |
| 2 1/2           | 4               | 4.00                                 | 220000                              | 360000        |
| 2 3/4           | 4               | 4.93                                 | 271200                              | 443700        |
| 3               | 4               | 5.97                                 | 328400                              | 537300        |
| 3 1/4           | 4               | 7.10                                 | 390500                              | 639000        |
| 3 1/2           | 4               | 8.33                                 | 458200                              | 749700        |
| 3 3/4           | 4               | 9.66                                 | 531300                              | 869400        |
| 4               | 4               | 11.08                                | 609400                              | 997200        |

ENGLISH TEXT

Table III - Hardness and Proof Load Requirements For Nuts

| Nut Size,<br>in.  | Threads<br>per in. | Proof Load,<br>Lb. | Brinell<br>Hardness,<br>min. |
|-------------------|--------------------|--------------------|------------------------------|
| 1/4               | 20                 | 2850               |                              |
| 5/16              | 18                 | 4700               |                              |
| 3/8               | 16                 | 7000               |                              |
| 7/16              | 14                 | 9550               |                              |
| 1/2               | 13                 | 12750              |                              |
| 9/16              | 12                 | 16400              |                              |
| 5/8               | 11                 | 20350              |                              |
| 3/4               | 10                 | 30050              |                              |
| 7/8               | 9                  | 41600              |                              |
| 1                 | 8                  | 54550              |                              |
| 1 1/8             | 7                  | 68650              | 104                          |
| 1 1/4             | 7                  | 87200              | 104                          |
| 1 3/8             | 6                  | 103950             | 104                          |
| 1 1/2             | 6                  | 126450             | 104                          |
| 1 3/4-4,<br>incl. | 6                  | 126450             | 104                          |

ASTM  
Ibid

Ibid  
Table III

For additional information see ASTM Standard 1964, Part I, Pages 220-222.

ASTM Designation: D 567-53

Adopted, 1941; Revised 1953

ASTM  
Standard  
D 567-53

Scope

- 1 (a) The tables and equations included in this method provide a means for calculating the viscosity index of a petroleum product or lubricant from its viscosity at 100 and 210F. This method provides tables for oils with viscosities at 210F between the values of 2.0 and 75.0 centistrokes (cs). Equations are provided for calculating basic values for oils having viscosities at 210F below 2.0 cs or above 350 sec Saybolt Universal at 210F.
- (b) The kinematic viscosity values are based on the standard value for distilled water being 1.0038 cs at 68F.

Definitions

2. Viscosity Index - The viscosity index

ASTM  
Ibid

TEXTO EN ESPAÑOL

Ibid  
Tabla III

Tabla III - Requisitos de Dureza y Cargas de Prueba para Tuercas

| Tamaño de Tuercas, Pulgadas | Hilos por Pulgada | Carga de Prueba | Dureza Brinell, min. |
|-----------------------------|-------------------|-----------------|----------------------|
| 1/4                         | 20                | 2850            |                      |
| 5/16                        | 18                | 4700            |                      |
| 3/8                         | 16                | 7000            |                      |
| 7/16                        | 14                | 9550            |                      |
| 1/2                         | 13                | 12750           |                      |
| 9/16                        | 12                | 16400           |                      |
| 5/8                         | 11                | 20350           |                      |
| 3/4                         | 10                | 30050           |                      |
| 7/8                         | 9                 | 41600           |                      |
| 1                           | 8                 | 54550           |                      |
| 1 1/8                       | 7                 | 68650           |                      |
| 1 1/4                       | 7                 | 87200           | 104                  |
| 1 3/8                       | 6                 | 103950          | 104                  |
| 1 1/2                       | 6                 | 126450          | 104                  |
| 1 3/4-4, incl.              | 6                 | 126450          | 104                  |

Para información adicional vea ASTM Standard 1964, Parte I, Páginas 220-222.

ASTM  
Standard  
D 567-53

ASTM Proyecto: D 567-53

Adoptado en 1941; Revisado en 1953

Ambito

1. (a) Las tablas y ecuaciones que se incluyen en este método proveen medios para calcular el índice de viscosidad de los productos de petróleo o lubricantes desde su viscosidad a 100 y 210F. Este método provee tablas para aceites con viscosidad entre los valores de 2.0 y 75.0 centistokes (cs) a 210F. Se proveen ecuaciones para computar los valores básicos para aceites que tengan viscosidades menores de 2.0 cs a 210FF o sobre 350 segundos Saybolt Universal a 210F.
- (b) Los valores de la viscosidad cinemática son basados en el valor típico para agua destilada, o sea, 1.0038 cs a 68F.

Definiciones

2. Índice de Viscosidad - El índice de viscosidad

ENGLISH TEXT

- 14 -

is an empirical number indicating the effect of change of temperature on the viscosity of an oil.

A low viscosity index signifies relatively large change of viscosity with temperature.

For additional information related to formulas and tables and calculations see ASTM Standards 1964, Part 17, Pages 243-250.

Section 111. Hoistway-Door Locking Devices, Car-Door or Gate Electric Contacts, Hoistway Access Switches, and Elevators Parking Devices.

United States  
American Standard  
Safety Code  
A17.1, Sect. 111

Rule 111.1 - Locking Devices Required

Ibid  
Rule 111.1

111.a - For Power Passenger Elevators

Rule 111.1a

Hoistway doors shall be equipped with hoistway unit system hoistway-door interlocks.

111.1b - For power freight elevators. The hoistway doors will be provided with an interlock hoistway unit system.

Exceptions

(1) Hoistway-unit system combination mechanical locks and electric contacts may be used for manually opened vertically sliding counterweighted or vertically sliding biparting counterbalanced doors under the following conditions:

- (a) Elevators with a travel of fifteen (15) feet or less. For the top landing door and for any door whose sill is located not more than four (4) feet below the sill of the top landing door.
- (b) Elevators with any travel. For any door whose sill is within five (5) feet of the bottom of the pit.

- (2) Combination mechanical locks and electric contacts may be used on the door at the bottom landing of sidewalk elevators (See Part IV, Section 401, Rule 401.5b)

TEXTO EN ESPAÑOL

es un número empírico que indica el efecto de los cambios de temperatura en la viscosidad de los aceites. Un índice de viscosidad bajo significa relativamente, un amplio cambio de viscosidad con la temperatura.

Para información adicional pertinente a las ecuaciones, tablas y cálculos, vea el ASTM Standard 1964, Parte 17, Páginas 243-250.

United States  
America Stand-  
ard Safety  
Code A17.1  
Secc. 111

Regla 111.1

111.1a

Sección 111 - Dispositivos Inmovilizadores para Puertas de Pozo, Contactos Eléctricos de las Puertas o Barreras del Carro, Interruptores para Acceso al Pozo y Dispositivos de Estacionamiento de Ascensores.

Regla 111.1 - Dispositivos Inmovilizadores Requeridos.

111.1a - Para ascensores de personas

Las puertas del pozo estarán dotadas de un sistema inmovilizador integral en todo el pozo.

111.1b

111.1b - Para ascensores de carga

Las puertas del pozo estarán dotadas de un sistema inmovilizador integral en todo el pozo.

Excepciones

- (1) Sistemas unitarios de pozo de combinación de inmovilizadores mecánicos y contactos eléctricos podrán ser usados en las puertas de operación manual, del tipo de corredera vertical equilibrada con dos secciones que parten desde el centro, bajo las siguientes condiciones:
  - (a) Ascensores con un recorrido no mayor de quince (15) pies. Para la puerta del apeadero superior y cualquiera otra puerta cuyo umbral este localizado a no más de cuatro (4) pies bajo el umbral de la puerta del apeadero superior.
  - (b) Ascensores con cualquier recorrido. Para puertas cuyo umbral este dentro de cinco (5) pies del fondo del foso.
- (2) La combinación de inmovilizadores mecánicos y contactos eléctricos podrá ser usada en las puertas del apeadero inferior en ascensores de aceras (Vea Parte IV, Sección 401, Regla 401.5b).

ENGLISH TEXT

- 16 -

- (3) Interlocks or electric contacts are not required on horizontally hinged doors or vertically lifting covers of sidewalk elevators located in sidewalks or other areas exterior to the building (See Part IV, Section 401, Rule 401.5a). Locking devices conforming to the requirements of Rule 111.1e, may be provided for such doors or covers.

111.1c - For Power Dumbwaiters

Rule 111.1c

Hoistway doors shall be provided with hoistway unit system hoistway door combination mechanical locks and electric contacts.

Exception: Hoistway door interlocks shall be provided at landings where the bottom of the door opening is less than twenty four (24) inches above the floor other than the followings:

- (1) Undercounter dumbwaiters
- (2) \*\*Dumbwaiters not accesible to the general public where the load is handled on wheel trucks.
- (3) At landings where the landing sill is within five (5) feet of the bottom of the pit.

111.1d - For Hand Elevators and Hand Dumbwaiters

Rule 111.1d

Hoistway doors shall be provided with devices as follows:

1. Door Latches - Hoistway doors shall be provided with spring-type latches to hold them in the closed position. Such latches may be released from both the hoistway and landing side, irrespective of the position of the car.
2. Gate Locks - Hoistway gates required with

USAS, A17.1  
Ibid

TEXTO EN ESPAÑOL

(3) Inmovilizadores o contactos eléctricos no son requeridos en puertas engoznadas horizontalmente o en las tapas levadizas de los ascensores de acera o cualquier otra area en el exterior del edificio. (Vea Parte IV, Sección 401, Regla 401.5a). Los dispositivos inmovilizadores de acuerdo con los requisitos de la Regla 111.1e podrán utilizarse en dichas puertas o tapas.

111.1c

111.1c - Para ascensores de cocina.

La puerta del pozo estará dotada de un sistema inmovilizador unitario de pozo de combinación de inmovilizadores mecánicos y contactos eléctricos.

Excepción: Se proveerán inmovilizadores de puertas de pozo en los apeaderos donde la parte inferior del hueco de la puerta está a menos de veinticuatro (24) pulgadas sobre el piso que no sean los que siguen:

- (1) Ascensores de cocina bajo mostrador.
- (2) Ascensores de cocina no accesibles al público donde la carga se maneja en carretones.
- (3) En apeaderos donde el umbral del apeadero está dentro de cinco (5) pies del fondo del pozo.

111.1d

111.1d - Para ascensores de mano y ascensores de cocina manuales.

Las puertas del pozo serán provistas de dispositivos inmovilizadores como sigue:

USAS, A17.1  
Ibid

1. Pestillos de Puerta - Las puertas de pozo estarán provistas con pestillos de puerta accionados por muelle para mantenerlos en su posición cerrada. Dichos pestillos podrán soltarse tanto desde el pozo como desde el apeadero independiente de la posición del carro.
2. Inmovilizadores de Compuertas - Las compuertas de pozo requeridos con las

ENGLISH TEXT

horizontally sliding or swinging type hoistway doors (See Section 110, Rule 110.5) shall be provided with hoistway-gate separate mechanical locks.

111.1e - Locking Devices for Doors of Side-walk elevators Located in Sidewalks or other Areas Exterior to the Building.

Rule 111.1e

Locks, if provided on horizontally hinged doors and vertically lifting covers in sidewalks or other areas exterior to the building, shall be of the spring type and shall be automatically unlocked by the bow iron or stanchions on the car. (See Part IV, Section 401, Rule 401.5a).

Exception: Locking devices of a type which will permit operation of the elevator to open the doors or covers only if the locking device is in the unlocked position.

Rule 111.2 - Car-Doors or Gate Electric Contacts for Power Elevators.

Ibid  
Rule 111.2

Car door or gates, including side emergency-exit doors of passengers elevators, shall be provided with car-door or gate electric contacts.

Rule 111.3 - Hoistway Door Interlocks and operating Cams.

Ibid  
Rule 111.3

111.3a - Operation of the Driving Machine with a hoistway door unlocked or not in the close position.

111.3a

Operation of the driving machine when a hoistway door is unlocked or not in the closed position (See Rule 111.8) is permissible under the following conditions:

1. By a car-leveling or truck-zoning device (See Part II, Section 210, Rule 210.1e).
2. By a combination hoistway access switch and operating device (See Rule 111.10).
3. When a hoistway access switch is operated (See Rule 111.10).

TEXTO EN ESPAÑOL

puertas de corredera horizontales o de vaivén (Vea Sección 110, Regla 110.5) serán provistas con inmovilizadores mecánicos independientes.

Regla 111.1e

111.1e - Dispositivos Inmovilizadores para Puertas de Ascensores de Acera Localizados en Aceras u otras Areas en el Exterior del Edificio.

Los inmovilizadores, cuando se provean con puertas engoznadas horizontalmente y en tapas levadizas en aceras u otras áreas fuera del edificio, serán del tipo accionado por muelle los cuales serán soltados automáticamente por el puntal del carro (Vea Parte IV, Sección 401, Regla 401.5a).

Excepción: Los dispositivos inmovilizadores que permitan operar el ascensor para abrir la puerta o tapa solamente cuando el dispositivo inmovilizador esté en la posición abierta.

Ibid  
Regla 111.2

Regla 111.2 - Contactos Eléctricos de la Puerta o Compuerta del Carro para Ascensores.

Las puertas o compuertas de carro, incluyendo salidas de emergencia laterales para ascensores de personas, serán provistas con contactos eléctricos para puertas o compuertas.

Ibid  
Regla 111.3

Regla 111.3 - Inmovilizadores de Puertas de Pozo y Levas de Maniobra.

111.3a

111.3a - Operación de la máquina impulsora cuando la puerta del pozo esté abierta o sin Enclavar.

La operación de la máquina impulsora cuando la puerta del pozo esté abierta o con el inmovilizador abierto, (Vea Regla 111.8) es permisible bajo las siguientes condiciones:

1. Mediante un dispositivo de nivelación de carro o de plataforma de camión (Vea Parte II, Sección 210, Regla 210.1e).
2. Mediante la combinación de un interruptor de acceso al pozo y dispositivos de maniobra (Vea Regla 111.10).
3. Cuando el interruptor de acceso al pozo es accionado. (Vea Regla 111.10).

ENGLISH TEXT

111.3b - General Design Requirements

111.3b

Interlocks shall conform to the following requirements:

1. Interlock contacts shall be positively opened by the locking number or by a member connected to and mechanically operated by the locking member, and the contacts shall be maintained in the open position by the action of gravity or by restrained compression spring, or by both, or by means of the opening member.
2. The interlock shall hold the door in the locked position by means of gravity or by a restrained compression spring, or by both, or by means of a positive linkage.
3. The interlock shall lock the door in the closed position before the driving machine can be operated by the normal operating device.

Exception: As provided in Rule 111.3a

Devices which permit operation of the driving machine by the normal operating device when the door is closed but before it is locked, are not interlocks and are not permitted where interlocks are required by this code.

4. Interlocks, used with multi-section doors, shall conform to the following requirements:

- (a) They shall lock all sections of the door, but may be applied to only one section of the door provided the device used to inter-connect the door sections is so arranged that locking one section will prevent the opening of all sections (See Section 110, Rule 110.1e).
- (b) Where used with vertically sliding biparting counterbalanced doors, they shall be so arranged that the

TEXTO EN ESPAÑOL

111.3b

111.3b - Requisitos Generales de Diseño

Los inmovilizadores serán conforme a los siguientes requisitos:

1. Los contactos del inmovilizador serán positivamente abiertos por la pieza de cierre o por una pieza conectada a/y operada mecánicamente por la pieza de cierre y los contactos se mantendrán en la posición abierta por la acción de gravedad o por la compresión moderada de un muelle o por ambos o mediante la pieza de abertura.
2. El inmovilizador mantendrá la puerta en su posición cerrada mediante la gravedad o por la compresión moderada de un muelle o ambos o por su articulación positiva.
3. El inmovilizador enclavará la puerta en la posición cerrada antes que la máquina impulsora pueda ser operada por el dispositivo de operación normal.

USAS A17.1  
Ibid

Excepción: Según señalado en la Regla 111.3a.

Dispositivos que permitan la operación de la maquinaria impulsora mediante el dispositivo de operación normal estando la puerta cerrada pero antes de que esta sea inmovilizada, no son inmovilizadores y no son permitidos para usarse como tales donde éstos sean requeridos por este Código.

4. Inmovilizadores, cuando se usen con puertas multi-seccionadas, serán de acuerdo a los siguientes requisitos:

(a) Deberán inmovilizar todas las secciones de la puerta pero podrán ser aplicados a sólo una sección proveyéndose que el dispositivo usado para interconectar las secciones de la puerta está asegurado de tal manera que al inmovilizarse una sección evite que se abran las demás secciones (Vea Sección 110, Regla 110.10e).

(b) Donde se usen compuertas de corredera vertical equilibrada con secciones que abren desde el centro, estarán de tal modo arreglados que los

ENGLISH TEXT

interlock contacts are mechanically held in the open position by the door or devices attached thereto unless the door is in the closed position.

- (c) Where used with center-openings horizontally swinging doors, both door sections shall be equipped with interlocks.

Exception: Where the door sections are so arranged that one section can be opened only after the other section has been opened, the interlocks may be omitted on the section which opens last and a hoistway-unit system hoistway-door electric contact provided on this door section in its place (See Section 110, Rule 110.1c-2a).

- (d) Where used with combination horizontally sliding and swinging doors, the sliding and swinging panels shall be equipped with interlocks.

Exception: Where the sliding and swinging panels are interconnected in conformity with the requirements of Section 110, Rule 110.10b, the interlock may be omitted on the swinging panel provided that the interlock on the sliding panel is so designed and installed that the car cannot be operated unless the sliding and swinging panels are both in the closed position as defined in Rule 111.8a.

- (e) Where a door-closer, used with a combination sliding-and-swinging door, is arranged to be disconnected to allow the sliding panel to swing, it shall be so designed and installed that it shall not make the interlock contact when disconnected and released.

5. Interlock systems employing a single master switch for more than one door are prohibited.

111.3c - Interlock Retiring Cams Device

Retiring cams used to actuate and interlock shall exert a force at least

USAS A17.1  
Ibid

Rule 111.3c

TEXTO EN ESPAÑOL

contactos del inmovilizador se mantendrán mecánicamente en la posición abierta por la puerta o los dispositivos fijados a ésta a menos que la puerta esté en su posición cerrada.

- (c) Donde se usen en puertas de vaivén de apertura central, ambas secciones de la puerta estarán equipadas con inmovilizadores.

Excepción: Donde las secciones de la puerta estén arregladas de tal modo que una sección pueda abrirse solamente cuando la otra sección se haya abierto, el inmovilizador podrá ser omitido en la sección que abre última y se proveerá en su lugar un sistema unitario de contactos eléctricos para las puertas del pozo. (Vea Sección 110, Regla 110.1c-2a).

- (d) Cuando se use en combinación con puertas de corredera horizontal y puertas de vaivén estarán equipados con inmovilizadores.

Excepción: Donde los paneles corredizos o de vaivén estén interconectados en conformidad con los requisitos de la Sección 110, Regla 110.10b, podrán omitirse los inmovilizadores en los paneles de vaivén siempre que el inmovilizador en estos paneles sea diseñado e instalado de tal manera que el carro no pueda operarse a menos que tanto el panel corredizo como el de vaivén estén enclavados en su posición cerrada según se define en la Regla 111.8a.

- (e) Donde se use un cierrapuerta en combinación con puertas de cerradura y de vaivén que esté arreglado para ser desconectado y permitir que el panel corredizo gire, dicho cierrapuerta deberá diseñarse e instalarse de tal manera que al ser desconectado y liberado no haga que el inmovilizador actúe.

5. Los sistemas de inmovilizadores que emplean un disyuntador principal sencillo para más de una puerta se prohíben.

Regla 111.3c

111.3c - Levas de Retroceso de los Inmovilizadores.

Las levas de retroceso usadas para accionar un inmovilizador ejercerán una fuerza de por lo menos

ENGLISH TEXT

double the average force required to operate the interlock and shall have a moment at least one-half (1/2) inch more than the average movement required to operate the interlock.

An interlock retiring cam device shall be permanently marked by the manufacturer with:

a. Its rated horizontal force

b. Its rated horizontal movement.

111.3d - Location

Rule 111.3d

Interlocks shall be so located that they are not accessible from the landing side when the hoistway doors are closed.

Rule 111.4 - Hoistway-Door Combination Mechanical Locks and Electric Contacts.

Ibid  
Rule 111.4

111.4a - Where Permitted

Rule 111.4a

Hoistway-door combination mechanical locks and electric contacts are permitted only for power freight elevators as specified in Rule 111.1b, and for dumb-waiters.

111.4b - Operation of the Driving Machine with a Hoistway Door Not in the Closed Position.

Rule 111.4b

Operation of the driving machine when a hoistway door is not in the closed position is permissible under the following conditions:

1. By a car-leveling or truck-zoning device (See Part II, Section 210, Rule 210.1e)
2. By a combination hoistway access switch and operating device (See Rule 111.10).
3. When a hoistway access switch is operated. (See Rule 111.10).

111.4c - General Design Requirements.

Rule 111.4c

Combination mechanical locks and electric contacts shall conform to the following requirements:

TEXTO EN ESPAÑOL

el doble de la fuerza requerida para accionar el inmovilizador y tendrá un movimiento de por lo menos media (1/2) pulgada más del movimiento necesario para accionar el inmovilizador.

La leva de retroceso de un dispositivo de enclavamiento será estampada por el fabricante en forma permanente con la siguiente información:

- a. Su fuerza horizontal calculada.
- b. Su movimiento horizontal calculado.

Regla 111.3d 111.3d - Localización

Los inmovilizadores serán localizados de tal manera que sean inaccesibles desde el apeadero cuando las puertas del pozo estén cerradas.

Ibid  
Regla 111.4 Regla 111.4 - Combinación de Puertas de Pozo con Inmovilizadores Mecánicos y Contactos Eléctricos.

Regla 111.4a Regla 111.4a - Donde sean permitidos

La combinación de puertas de pozo con inmovilizadores mecánicos y contactos eléctricos serán permitidos solamente en ascensores de carga de fuerza motriz según se especifica en la Regla 111.1b y también para los ascensores de cocina.

Regla 111.4b 111.4b - Operación de la Máquina Impulsora con una puerta de pozo en posición abierta.

La operación de la máquina impulsora cuando la puerta del pozo no está en su posición cerrada es permisible bajo las siguientes condiciones:

1. Por un dispositivo de nivelación de carro o de plataforma de camión (Vea Parte II, Sección 210, Regla 210.1e).
2. Mediante la combinación de un interruptor de acceso al pozo y mediante un dispositivo de operación (Vea Regla 111.10).
3. Cuando se accione un interruptor de acceso al pozo (Vea Regla 111.10).

Regla 111.4c 111.4c - Requisitos Generales de Diseño

La combinación de inmovilizadores mecánicos y contactos eléctricos será conforme a los siguientes requisitos:

ENGLISH TEXT

1. They shall be so designed that the locking member and the electric contact are mounted on and attached to a common base in such a manner that there is a fixed relation between the location of the contact and the location of the locking member. They shall be so installed and adjusted that the electric contact cannot close until the door is in the closed position as specified in Rule 111.8b, and so that the locking member is in a position to lock the door when or before the contacts closes. In order to prevent motion of the door from opening the electric contact while the door is locked in the closed position, multiple-locking points shall, where necessary, be provided on the locking mechanism.
2. The electric contact shall be positively opened by the locking bar of the mechanical lock or by a level or other device attached to and operated by the door; and the contact shall be maintained in the open position by the action of gravity or by a restrained compression spring, or by both, or by positive mechanical means.
3. The mechanical lock shall hold the door in the locked position by means of gravity or by a restrained compression spring or by both.
4. Combination mechanical locks and electric contacts used with multi-section doors shall conform to the following requirements:
  - a. They shall lock all sections of the door, but may be applied to only one section of the door provided the device used to interconnect the door sections is so arranged that locking one section will prevent the opening of all sections. (See Part I, Section 110, Rule 110.10e).
  - b. Where used with vertically sliding bi-parting counterbalanced doors, the electric contact shall be so arranged

USAS, A17.1

Ibid

TEXTO EN ESPAÑOL

USAS A 17.1  
Ibid

1. Serán diseñados de tal manera que la pieza inmovilizadora y el contacto eléctrico sean colocados en y fijados a una base común en tal forma que haya una relación fija entre la localización del contacto y de la pieza inmovilizadora. Serán instalados y ajustados de tal manera que el contacto eléctrico no pueda cerrarse hasta que la puerta esté en su posición cerrada según lo señalado en la Regla 111.8b y que la pieza inmovilizadora esté en su posición para cerrar la puerta cuando o antes de que los contactos se cierren. A fin de evitar el movimiento de la puerta cuando se abra el contacto eléctrico estando la puerta inmovilizada en su posición cerrada, se proveerán, donde sea necesario, puntos de enclavamiento múltiples en el mecanismo inmovilizador.
2. El contacto eléctrico será abierto en forma positiva por la barra de enclavamiento del inmovilizador mecánico o por una palanca u otro dispositivo fijado a/y operado por la puerta; y el contacto se mantendrá en la posición abierta por la acción de gravedad o por la compresión moderada de un muelle o combinación de ambos, o por medios mecánicos positivos.
3. Los inmovilizadores mecánicos sostendrán la puerta en su posición de cierre mediante la fuerza de gravedad o por la compresión moderada de un muelle o por combinación de ambos.
4. Combinaciones de inmovilizadores mecánicos y contactos eléctricos usados en puertas múltiples serán de acuerdo a los siguientes requisitos:
  - a. Cerrarán todas las secciones de la puerta, pero podrán ser aplicados a solo una sección de la puerta siempre que el dispositivo que interconecte las secciones de la puerta esté arreglado en forma tal que al inmovilizar una sección evite que se abran las demás secciones de la puerta. (Vea la Parte I, Sección 110, Regla 110.10e).
  - b. Donde se use en puertas de corredera verticales equilibradas que abren desde el centro, el contacto eléctrico estará arreglado.

ENGLISH TEXT

that it is mechanically held in the open position by the door or a device attached thereto unless the door is in the closed position.

- c. Where used with center-opening horizontally swinging doors at the bottom landing of sidewalk elevators, both door sections shall be equipped with hoistway-door combination mechanical locks and electric contacts.

Exceptions: Where the door sections are so arranged that one section can be opened only after the other section has been opened, the combination mechanical lock and electric contact may be omitted on the section which opens last and a hoistway-unit system hoistway-door electric contact provided on this door section in its place. (See Section 110, Rule 110.1c-2a).

111.4d - Location

Rule 111.4d

Combination mechanical locks and electric contacts shall be so located that they are not accessible from the landing side when the hoistway doors are closed.

Rule 111.5 - Hoistway-Door and Car-Door or Gate Electric Contacts.

Ibid  
Rule 111.5

111.5a - Operation of the Driving Machine with a Hoistway Door or Car Door or Gate not in the closed position.

Rule 111.5a

Operation of the driving machine with a hoistway door or car door or gate not in the closed position is permissible under the following conditions:

1. By a car-leveling or truck-zoning device (See Part II, Section 210, Rule 210.1e).
2. By a combination hoistway access switch and operating device (See Rule 110.10).

USAS A17.1  
Ibid

TEXTO EN ESPAÑOL

de tal manera que sea sostenido en su posición abierta por la puerta o un dispositivo fijado a la puerta a menos que ésta esté en su posición cerrada.

- c. Donde se use con puertas de vaivén horizontales que abran desde el centro en el apeadero inferior en ascensores de acera, ambas secciones de la puerta serán equipadas con combinaciones de contactos eléctricos e inmovilizadores mecánicos para puertas de pozo.

Excepción: Donde las secciones de la puerta estén arregladas de tal manera que una sección pueda abrir solo cuando la otra sección haya abierto, la combinación de inmovilizadores mecánicos y contactos eléctricos podrá ser omitida en la sección que abre última y se proveerá en su lugar un sistema unitario de contactos eléctricos para puerta de pozo. (Vea Sección 110, Regla 110.1c-2a).

Regla 111.4d 111.4d - Localización.

La combinación de inmovilizadores mecánicos y contactos eléctricos serán localizados en tal forma que no sean accesibles desde el apeadero cuando la puerta del pozo esté cerrada.

Regla 111.5 Regla 111.5 - Contactos Eléctricos de Puertas de Pozo y de Puertas o Compuertas de Carro.

Regla 111.5a 111.5a - Operación de la Máquina Impulsora con la Puerta de Pozo, o Puerta o Compuerta de Carro en su Posición Abierta.

La operación de la máquina impulsora con la puerta del pozo, la puerta o compuerta del carro no estando en su posición de cierre será permisible bajo las siguientes condiciones:

USAS, A17.1  
Ibid

1. Por un dispositivo nivelador de carro o de plataforma de camión (Vea Parte II, Sección 210, Regla 210.1e).
2. Mediante combinación del interruptor de acceso al pozo y dispositivos de maniobra (Vea Regla 110.10).

ENGLISH TEXT

3. When a hoistway access switch is operated  
(See Rule 110.10).

111.5b - Location of Car-Door or Gate Electric Contacts

Rule 111.5b

Car-door or gate electric contacts shall be so located that they are not readily accessible from the inside of the car.

111.5c - General Design Requirements

Rule 111.5c

Hoistway-door and car-door or gate electric contacts shall conform to the following:

1. They shall be positively opened by a level or other device attached to and operated by the door or gate.
2. They shall be maintained in the opened position by the action of gravity or by a restrained compression spring, or by both, or by positive mechanical means.
3. Hoistway-door electric-contacts systems employing a single master switch for more than one door are prohibited. (See also Rules 111.3b - 4c and 111.4c-4c).

Rule 111.6 - Test, Approval, and Identification of  
Hoistway Door, Locking Devices and Hoist-  
way-Door and Car-Door or Gate Electric  
Contacts

Rule 111.6

111.6a - Engineering Tests

Rule 111.6a

Each type and make of hoistway-door interlock, hoistway-door combination mechanical lock and electric contact, and hoistway-door and car-door or gate electric contact, shall be subjected to the engineering test specified in Part IX, Section 903, by or under supervision of a qualified laboratory (See also Part IX, Section 903, Rule 903.2).

111.6b - Approval, Inspection, and Tests.

Rule 111.6b

Each type and make of hoistway-door interlock, hoistway-door combination mechanical lock and

TEXTO EN ESPAÑOL

3. Cuando el interruptor de acceso al pozo es accionado (Vea Regla 110.10).
- Regla 111.5b 111.5b - Localización de Contactos Eléctricos para Puertas o Compuertas de Carro.
- Los contactos eléctricos para puertas o compuertas de carro deben estar localizados en tal forma que no sean accesibles desde el interior del carro.
- Regla 111.5c 111.5c - Requisitos Generales de Diseño.
- Los contactos eléctricos para puertas de pozo o puertas o compuertas de carro serán conforme a lo siguiente:
1. Serán abiertas en forma positiva por una palanca u otro dispositivo fijado a/y operado por la puerta o compuerta.
  2. Serán sostenidos en la posición abierta por la acción de gravedad o por un muelle en compresión moderada o por combinación de ambos, o por medios mecánicos de acción positiva.
  3. Los sistemas de contactos eléctricos de puertas de pozo que empleen un interruptor principal sencillo para más de una puerta serán prohibidos. (Vea Reglas 111.3b-4c y 111.4c-4c)
- Ibid  
Regla 111.6 Regla 111.6 - Pruebas, Aprobación e Identificación de Dispositivos de Enclavamiento para Puertas de Pozo y Contactos Eléctricos para Puertas de Pozo y Puertas o Compuertas de Carro.
- Regla 111.6a 111.6a - Pruebas Técnicas.
- Cada tipo y modelo de inmovilizador para puertas de pozo, combinación de inmovilizador mecánico y contactos eléctricos para puertas de pozo, puertas o compuertas de carro, será sometido a pruebas técnicas según señaladas en la Parte IX, Sección 903, por o bajo la supervisión de un laboratorio autorizado. (Vea además la Parte IX, Sección 903, Regla 903.2).
- Regla 111.6b 111.6b - Aprobación, Inspección y Pruebas.
- Cada tipo y modelo de inmovilizador para puertas de pozo, combinación de enclavador mecánico y

ENGLISH TEXT

electric contact, and hoistway-door and car-door or gate electric contact which has successfully passed the tests specified in Part IX, Section 903, and which conforms to the applicable provisions of this code, shall be approved for use by the enforcing authority.

Interlock switches which have not the engineering test requirements of Part IX, Section 903, and which have been approved by the enforcing authority, may be installed in connection with existing approved door-closers and the combination door-closer and interlock switch approved as an interlock by the enforcing authority without additional tests, provided the combination door closer and interlock switch are installed and adjusted to conform to all the requirements of Rule 111.3.

Minor changes in design may be made without re-testing, subject to the approval of the enforcing authority.

USAS, A17.1  
Ibid

111.6c - Field Inspection and Tests

Rule 111.6c

Approved devices shall be inspected and tested in the field for conformity with the requirements of Section 111.

111.6d - Identification

Rule 111.6d

Approved devices shall be marked for identification. The marking shall be permanent and so located as to be readily visible when the device is mounted in position.

Only one identification marking is required and shall include the following:

1. Manufacturer's name or trademark
2. Type or style letter or number
3. Rated voltage
4. Rated Test Force (See Rule 903.4g).
5. Rated Test Movement (See Rule 903.4g)

TEXTO EN ESPAÑOL

contactos eléctricos para puertas de pozo o compuertas de carro que haya pasado satisfactoriamente las pruebas señaladas en la Parte IX, Sección 903 y que esté de acuerdo con las disposiciones pertinentes en este código será aprobado para uso por la autoridad competente.

Los interruptores de enclavadores que estén conforme a los requisitos de pruebas técnicas de la Parte IX, Sección 903, y que hayan sido aprobados por la autoridad competente, podrán ser instalados en conexión con los cierra-puertas existentes y aprobados y la combinación de cierrapuertas e interruptores de enclavadores será instalada y ajustada conforme a todos los requisitos de la Regla 111.3.

Cambios de menor importancia en el diseño podrán llevarse a cabo sin necesidad de nuevas pruebas sujetos a la aprobación de la autoridad competente.

USAS, A17.1  
Ibid

Regla 111.6c

111.6c - Pruebas e Inspecciones de Campo.

Los dispositivos aprobados serán inspeccionados y aprobados en el campo para su conformidad con los requisitos de la Sección 111.

Regla 111.6d

111.6d - Identificación

Los dispositivos aprobados serán marcados para identificación. La marca será permanente y localizada de tal manera que sea fácilmente vista cuando se instale el dispositivo en su posición.

Solo una marca de identificación será requerida e incluirá lo siguiente:

1. Nombre del manufacturero o marca de fábrica.
2. Tipo o estilo de letras o números.
3. Voltage permitido.
4. Fuerza normal permitida (Vea Regla 903.4g)
5. Movimiento normal de prueba (Vea Regla 903.4g).

ENGLISH TEXT

Exception: Items 4 and 5 are applicable only when an interlock retiring car device is required (See Rule 111.3c and definition 3.31d).

Rule 111.7 - Hoistway-Gate Separate Mechanical Locks for Hand Elevators.

Ibid  
Rule 111.7

111.7a - Type Required

Rule 111.7a

Hoistway-gate separate mechanical locks shall be of a type actuated only when the car is within the landing zone by a cam attached to the car.

111.7b - General Design Requirements

Rule 111.7b

The lock shall hold the gate locked in the closed position by means of gravity or by a restrained compression spring, or by both.

Rule 111.8 - Closed Position of Hoistway Doors and Car Doors or Gates.

Rule 111.8

111.8a - Hoistway Doors provided with Hoistway-Door Interlocks.

Rule 111.8a

Hoistway doors shall be considered to be in the closed position under the following conditions.

1. For horizontally sliding or swinging doors, or vertically sliding counterweighted doors:
  - a. Only when the leading edge of the door is within four (4) inches of the nearest face of the jamb or when the door panels of bi-parting type doors are within four (4) inches of contact with each other, provided that:

- (1) The car is being operated from within the car only.
- (2) The doors are of the horizontally sliding type.
- (3) The doors are power closed or equipped with doors closers.
- (4) The hoistway-door interlock is provided with means to lock

USAS, A17.1  
Ibid

TEXTO EN ESPAÑOL

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | <u>Excepción:</u> Los artículos 4 y 5 son aplicables solamente cuando la leva de retroceso de un dispositivo inmovilizador sea requerido (Vea Regla 111.3c y la definición 3.3ld).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Ibid<br>Regla 111.7 | <u>Regla 111.7</u> - Inmovilizadores mecánicos de tipo Separado para Puertas de Pozo en Ascensores Movidos por Fuerza Manual.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Regla 111.7a        | <u>111.7a</u> - Tipo Requerido<br><br>Los inmovilizadores mecánicos de tipo separado para puertas de pozo serán de un tipo accionado sólo cuando el carro esté en el área del apeadero por una leva unida al carro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Regla 111.7b        | <u>111.7b</u> - Requisitos Generales de Diseño<br><br>El enclavador sostendrá el portón inmovilizador en su posición cerrada mediante la gravedad o por la compresión moderada de un muelle o por ambos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Ibid<br>Regla 111.8 | <u>Regla 111.8</u> - Posición de Cierre de las Puertas de Pozo y Puertas o Portones de Carro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Regla 111.8a        | <u>111.8a</u> - Puertas de Pozo Provistas de Inmovilizadores.<br><br>Las puertas de pozo se considerarán cerradas bajo las siguientes condiciones:<br><br>1. Para puertas de corredera horizontal o de vaivén y puertas de corredera vertical equilibradas:<br><br>a. Sólo cuando el borde anterior de la puerta este dentro de las cuatro (4) pulgadas de la superficie más cercana de la jamba o cuando los paneles de la puerta del tipo que abre desde el centro estén a la distancia de cuatro (4) pulgadas de contacto entre cada una siempre que:<br><br>(1) El carro sea operado desde el interior solamente.<br><br>(2) Las puertas sean del tipo de corredera horizontal.<br><br>(3) Las puertas sean accionadas mecánicamente o estén equipadas con cierres automáticos.<br><br>(4) Se provee un enclavador de puerta de pozo con medios para inmovilizar |
| USAS, A17.1<br>Ibid |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

ENGLISH TEXT

the door on closing when or before the interlock contact closes, so that the door cannot be opened from the landing side more than four (4) inches from any position between this position and the closed position, as defined in subdivision 1 (b) of this rule.

(5) The door-closing device is of a type which will normally close the door to the closed position as defined in subdivision 1 (b) of this rule, and lock it in this position.

b. For conditions which do not conform to subdivision 1(a) of this rule, only when the leading edge of the door is within three-eighths ( $3/8$ ) inch of the nearest face of the jamb or sill or when the panels of horizontally sliding bi-parting doors are within three-eighths ( $3/8$ ) inch of contact with each other.

2. For vertically sliding bi-parting counter-balanced doors, when the closing doors are not more than three-quarters ( $3/4$ ) inch from their stopped position (See Rule 110.1c-3b-1).

111.8b - Hoistway Doors Provided with Hoistway-Door Combination Mechanical Lock and Electric Contacts, or with Hoistway-Door Electric Contacts.

Rule 111.8b

Hoistway-doors provided with hoistway-door combination mechanical locks and electric contacts, and hoistway doors provided with hoistway door electric contacts, shall be considered to be in the closed position under the following conditions:

1. For horizontally sliding or swinging doors, when the clear open space between the leading edge of the door and the nearest face of the door jamb does not exceed two (2) inches.
2. For vertically counterweighted doors, when the clear open space between the

ENGLISH TEXT

leading edge of the door and the landing sill does not exceed two (2) inches.

3. For center-opening bi-parting horizontally sliding doors or bi-parting vertically sliding counterbalanced doors, when the door panels are within two (2) inches of contact with each other.
4. For center-opening horizontally swinging doors, when the clear open space between each panel and its jamb does not exceed two (2) inches; provided that if a hoistway-door electric contact is used on the door panel which open last (See Section 111, Rule 111.4c-4c), the door contact shall not make contact unless this door panel is in a position to be engaged by the overlapping astragal on the other door panel (See Section 110, Rule 110.1c-2a)

111.8c - Car Doors or Gates provided with Car-Door or Gate Electric Contacts.

USAS, A17.1  
Ibid  
Rule 111.8c

Car doors or gates shall be considered to be in the closed position under the following conditions:

1. For horizontally sliding doors or gates. When clear open space between the leading edge of the door or gate and the nearest face of the jamb does not exceed two (2) inches.
2. For vertically sliding counterweighted doors or gates, when the clear open space between the leading edge of the door or gate and the car platform sill does not exceed two (2) inches.
3. For horizontally sliding bi-parting doors, or vertically sliding bi-parting counterbalanced doors, when the door panel are within two (2) inches of contact with each other.

Exception: When elevators are being operated from the car only, the clear open space

TEXTO EN ESPAÑOL

la puerta al ésta cerrar cuando o antes de que cierren los contactos del inmovilizador, de tal manera que la puerta no pueda abrirse desde el apeadero más de cuatro (4) pulgadas de cualquier posición entre ésta y la posición de cierre, según se define en la subdivisión 1 (b) de esta Regla.

- (5) El dispositivo de cierre de puerta es de un tipo que normalmente cierra la puerta hasta la posición de cierre según se define en la subdivisión 1 (b) de esta regla, e inmoviliza la puerta en esta posición.

- b. Para condiciones que no estén de acuerdo con la subdivisión 1 (a) de esta regla, sólo cuando el borde anterior de la puerta esté dentro de tres octavos ( $3/8$ ) de pulgada de la superficie más cercana de la jamba o del umbral o cuando los paneles de la puerta de corredera horizontal que abren desde el centro estén dentro de tres octavos ( $3/8$ ) de pulgada de contacto una con la otra.

2. Para puertas de corredera vertical que sus secciones abran desde el centro, cuando el espacio abierto entre el panel superior e inferior de la puerta no exceda de tres cuartos ( $3/4$ ) de pulgada. (Vea Regla 110.1c-3b-1).

Regla 111.8b

111.8b - Puertas de Pozo Provistas de Combinación de Enclavadores Mecánicos y Contactos Eléctricos o con Contactos Eléctricos para Puertas de Pozo

Las puertas de pozo provistas de una combinación de enclavadores mecánicos y contactos eléctricos y puertas de pozo provistas de contactos eléctricos, se considerarán en su posición de cierre bajo las siguientes condiciones:

1. Para puertas de corredera horizontal o de vaivén, cuando el espacio libre entre el borde anterior de la puerta y la superficie más cercana de la jamba de la puerta no exceda de dos (2) pulgadas.
2. Para puertas de corredera horizontal con contrapesos, cuando el espacio libre entre el

TEXTO EN ESPAÑOL

borde anterior de la puerta y el umbral del apeadero no exceda de dos (2) pulgadas.

3. Para puertas de corredera horizontal que abran desde el centro o puerta de corredera vertical con contrapesos, cuando los paneles estén dentro de dos (2) pulgadas de contacto entre ellos.
4. Para puertas de vaivén horizontales que abren desde el centro, cuando el espacio libre entre cada panel y la jamba de la puerta no exceda de dos (2) pulgadas siempre que se use un contacto eléctrico de puerta de pozo en el panel de puerta que abre último (Vea Sección 111, Regla 111.4c-4c), el contacto de la puerta no cerrará a menos que este panel de puerta esté en posición de ser acoplado por el cumbrejunta solapante en el otro panel. (Vea Sección 110, Regla 110.1c-2a).

USAS, A17.1  
Ibid  
Regla 111.8c

111.8c - Puertas o Portones de Carro Provistas de Contactos Eléctricos para Puertas de Carro.

Las puertas o portones se considerarán en su posición de cierre bajo las siguientes condiciones:

1. Para puertas o portones de corredera horizontales cuando el espacio libre entre el borde anterior de la puerta o portón y la superficie más cercana de la jamba no exceda de dos (2) pulgadas.
2. Para puertas o portones de corredera verticales equilibradas, cuando el espacio libre entre el borde anterior de la puerta o portón y el umbral de la plataforma del carro no exceda de dos (2) pulgadas.
3. Para puertas de corredera horizontales que abren desde el centro o puertas de corredera verticales equilibradas, cuando los paneles de la puerta estén dentro de dos (2) pulgadas de contacto una con la otra.

Excepción: Cuando sean operados desde el carro solamente, el espacio libre

ENGLISH TEXT

specified for horizontally sliding door or gate may be increased to four (4) inches; provided that the door or gate is equipped with a door-closer or is power closed or power operated, and the hoistway doors are equipped with hoistway-door interlocks and are power closed or power operated or equipped with door-closers conforming to Rule 111.8a (1a).

111.8d - Hoistway Gates of Hand Elevators Provided with Hoistway Gate Separate Mechanical Locks.

Rule 111.8d

Hoistway gates of hand elevators provided with hoistway gate separate mechanical locks shall be considered to be in the closed position when the gate is within three eighths (3/8) inch of contact with the landing sill (See Section 110, Rule 110.5).

Rule 111.9 - Elevator Parking Device for Power Elevators.

Ibid  
Rule 111.9

Rule 111.9a - Where Required.

Rule 111.9a

An elevator parking device shall be provided at one landing, and may be provided at other landings.

Exceptions: Elevators having hoistway doors which are automatically unlocked when the car is within the landing zone.

111.9b - General Design Requirements

Rule 111.9b

Parking devices shall conform to the following requirements:

1. They shall be mechanically or electrically operated.
2. They shall be so designed and installed that friction or sticking or the breaking of any spring used in the device will not permit opening or unlocking a door when the car is outside the landing zone of that floor.
3. Springs, where used, shall be of the restrained compression type which will prevent separation of parts in case the spring breaks

TEXTO EN ESPAÑOL

3. El interruptor será del tipo de retroceso por el muelle de presión continua y será accionado por una cerradura de tipo cilíndrico que tenga no menos de cinco (5) clavijas o una combinación de cinco (5) discos con una llave removible sólo cuando el interruptor esté en su posición de desconectado. La cerradura no podrá ser operada por ninguna llave que opere cerraduras o dispositivos usados para otros fines en el edificio. La llave estará disponible y será usada solamente por el inspector, el encargado de la conservación del equipo y el hombre de servicio.

Regla 111.10c 111.10c - Requisitos de Operación para Interruptores de Acceso al Pozo.

La operación de los interruptores en cualquiera de los apeaderos permitirá y podrá iniciar y mantener el movimiento del carro con la puerta de pozo desenchavada o abierta y con la puerta o portón del carro abierta sujeto a lo siguiente:

USAS, A17.1  
Ibid

1. La operación del interruptor no dejará sin efectividad el inmovilizador de la puerta de pozo o contactos eléctricos en cualquiera de los demás apeaderos.
2. El carro no podrá operarse a una velocidad mayor de ciento cincuenta (150) pies por minuto.
3. Para ascensores de operación automática y de presión continua con tal que:
  - a. Los dispositivos de operación del apeadero en los ascensores que operan por presión continua y los dispositivos del carro y del apeadero en ascensores automáticos se pondrán inoperantes en primer lugar por cualquier otro medio que no sea mediante el interruptor de acceso.
  - b. El funcionamiento mecánico de la puerta de pozo y/o la puerta o portón del carro este inoperante.
4. Operación automática por el dispositivo nivelador del carro esté inoperante.
5. El dispositivo de operación en la parte superior del carro (Vea Parte II, Sección 210, Regla 210.1d) esté inoperante.

ENGLISH TEXT

Where electrically operated switches, relays or contacts are used to render inoperative the hoistway-door interlock or electric contact or the car-door or gate contact, the control circuits shall be arranged to conform to the requirements of Part II, Section 210, Rule 210.9c) and in addition to render the normal car and hall operation ineffective if any such switch, relay or contactor fails to function in the intended manner.

111.10d - Hoistway Door Unlocking Device for Power Elevators.

Rule 111.10d

Elevators described under exception to Rule 111.10a, and elevators having hoistway doors which are unlocked when closed with car at landing, shall be provided with hoistway door unlocking device or devices conforming to rule 111.10e.

Exception: Hoistway access switches conforming to Rule 111.10b and Rule 111.10c may be used in lieu of hoistway door unlocking devices if desired.

Rule 111.10e - Design Requirements of Hoistway Door Unlocking Devices.

Rule 111.10e

Hoistway door unlocking devices shall conform to the following:

1. The device shall unlock and permit the opening of the hoistway door from the access landing irrespective of the position of the car.
2. The device shall be installed only at the access landing.

Exception: Emergency use per Rule 111.11

3. The device shall be designed to prevent unlocking the door with common tools.
4. The operating means for unlocking the door shall be available to and used only by inspectors, maintenance men, and repairmen.

USAS, A17.1  
Ibid

TEXTO EN ESPAÑOL

Donde los interruptores, relés o contactos operados eléctricamente sean usados para poner fuera de operación el inmovilizador de puerta de pozo o contactos eléctricos o los contactos de la puerta o portón del carro, el circuito central de maniobras estará arreglado de acuerdo a los requisitos de la Parte II, Sección 210, Regla 210.9c, además de hacer inefectiva la operación normal del carro y del apeadero si cualquiera de los interruptores, relés o contactos deja de funcionar en la forma prevista.

Regla 111.10d

111.10d - Dispositivos de Desenclavamiento para Puertas de Pozo de Ascensores de Fuerza Motriz.

Los ascensores señalados en la excepción a la Regla 111.10a y ascensores que tengan puertas de pozo que sean desenclavadas al cerrar con el carro en el apeadero serán provistos de dispositivos de desenclavamiento para puertas de pozo u otros dispositivos conformes a la Regla 111.10e.

Excepción: Los dispositivos de acceso de pozo conformes a la Regla 111.10d y 111.10c podrán usarse en lugar de dispositivos de desenclavamiento de puerta de pozo si así se desea.

Regla 111.10e

Regla 111.10e - Requisitos de Diseño para Dispositivos de Desenclavamiento de Puertas de Pozo.

Los dispositivos desenclavadores de puertas de pozo serán de acuerdo a lo siguiente:

1. El dispositivo desenclavará la puerta de pozo y permitirá que esta abra desde el apeadero de acceso independientemente de la posición del carro.
2. El dispositivo será instalado en el apeadero de acceso solamente.

Excepción: Para uso de emergencia por la Regla 111.11

3. El dispositivo será diseñado para evitar el desenclavamiento de la puerta con herramientas comunes.
4. El medio de operación para desenclavar la puerta estará disponible y será usado solamente por inspectores y el encargado de la conservación y reparación.

USAS, A17.1  
Ibid

ENGLISH TEXT

Note: For diagrammatic representation see Appendix C.

Rule 111.11 - Access to Hoistways for Emergency Purposes.

Hoistway door unlocking devices conforming to Rule 111.10e-1 and -3 may be provided for all hoistway doors of power elevators subject to the following:

1. The elevator shall have hoistway doors which are unlocked when closed with the car at floor, or locked but openable from landing by means effective only when car is in landing zone.
2. The operating means for unlocking doors shall be kept on the premises by the person responsible for the maintenance and operation of the elevator in a location readily accessible to qualified persons in case of emergency, but where they are not available to the general public.

Rule 111.12 - Devices for making Inoperative Hoistway Doors Interlocks or Contacts, or Car-Door or Gate Contacts.

Devices other than those specified in Rule 111.10, and in Part II, Section 210, Rule 210.1e, shall not be installed to render inoperative hoistway-door interlocks, the contacts, of combination mechanical locks and electric contacts, or car-door or gate electric contacts. (See also Part X, Section 1000, Rule 1000.4).

Section 112 - Power Operation, Power Opening, and Power Closing of Hoistway Doors and Car Doors or Gates.

Rule 112.1 - Types of Doors and Gates Permitted

Where both a hoistway door and car door or gate are opened and/or closed by power, the hoistway door and the car door or gate shall:

- a. Both be of the horizontally sliding type or
- b. Both be of the vertical sliding type.

Rule 112.2 - Power-Opening

Power-Opening of Car Doors or Gates.

Ibid  
Rule 111.11

Ibid  
Rule 111.12  
p.58

United States  
of America  
Standard  
Safety  
Code A17.1  
Section 112  
Rule 112.1

USAS, A17.1  
Ibid  
Rule 112.2

TEXTO EN ESPAÑOL

-Nota: Vea el Apéndice C para representación esquemática.

Ibid  
Regla 111.11

Regla 111.11 - Acceso a los Pozos para Fines de Emergencia.

Los dispositivos inmovilizadores para puertas de pozo que se conformen a la Regla 111.10e-1 y -3 se podrán proveer para todas las puertas del pozo de los ascensores de fuerza motriz sujetos a lo siguiente:

1. El ascensor tendrá puertas de pozo que se desenclaven cuando se cierren con el carro a nivel del piso, o se cierren con seguro pero puedan abrirse desde el apeadero por medios efectivos solamente cuando el carro este en la zona de apeadero.

2. Los dispositivos de operación para abrir la puerta serán guardados en el edificio por la persona responsable del mantenimiento y operación del ascensor y en un lugar fácilmente accesible en caso de emergencia a aquellas personas autorizadas, pero sin estar al alcance del público en general

Ibid  
Regla 111.12  
p. 58

Regla 111.12 - Dispositivos para poner inoperantes los Inmovilizadores de Puerta de Pozo, Contactos, o Contactos para Puertas o Portones de Carro.

Dispositivos que no sean los señalados en la Regla 111.10 y en la Parte II, Sección 210, Regla 210.1c, no podrán ser instalados para poner inoperante el inmovilizador de puerta de pozo, y contactos de la combinación de enclavadores mecánicos y contactos eléctricos o los contactos eléctricos de la puerta o portón del carro (Veáse además la Parte X, Sección 1000, Regla 1000.4).

United States of  
America Standard  
Safety Code A 17.1  
Secc. 112

Ibid  
Regla 112.1

Sección 112 - Operación Mecánica, Apertura Mecánica y Cierre Mecánico de Puertas de Pozo y Puertas o Portones de Carro.

Regla 112.1 - Tipos de Puertas y Portones Permitidos.

Donde tanto la puerta de pozo como la puerta o portón de carro se abran y/o se cierren mecánicamente, la puerta de pozo y la puerta o portón del carro deberán ser:

- a. Ambas del tipo de corredera-horizontal o
- b. Ambas del tipo de corredera-vertical.

USAS, A17.1  
Ibid  
Regla 112.2

Regla 112.2 - Apertura Mecánica.

Apertura mecánica de puertas o portones.

ENGLISH TEXT

112.2a - Power-opening of a car door or gate shall be subjected to the following:

Rule 112.2a

1. Power-opening shall occur only when the car is stopping, or is leveling, or is at rest and may take place at any position in the hoistway.
2. Collapsible-type car gates shall not be power opened to a distance exceeding one-third (1/3) the clear gate opening, and in no case more than ten (10) inches.

112.2b - Power-opening of Hoistway Doors.

Rule 112.2b

Power-opening of a hoistway door shall conform to the following:

1. Power-opening shall occur only at the landing where the car is stopping, or is leveling or is at rest, and shall start only when the car is within the landing zone or is within the leveling or is at rest, and shall start only when the car is within the landing zone or is within the leveling zone where an automatic car-leveling device is provided.
2. Power-opening may be initiated automatically through control circuits provided that the car is being automatically stopped or leveled and provided that, when stopping under normal operating conditions, the car shall be at rest or substantially level with the landings before the hoistway door is in the fully open position.
3. Sequence operation of a vertical sliding hoistway door and adjacent car door or gate shall be provided where required by Rule 112.6.

Rule 112.3 - Power-Closing

Ibid  
Regla 112.3

112.3a - Power-Closing or Automatic Self-Closing of Car Doors or Gates where used with Manually Operated or Self-Closing Hoistway Doors.

Art. 112.3a

TEXTO EN ESPAÑOL

Regla 112.2a

112.2a - Apertura Mecánica de Puertas o Portones.

La apertura mecánica de puertas o portones estará sujeta a lo siguiente:

1. La apertura mecánica ocurrirá solamente cuando el carro este parando; nivelando o en descanso y podrán efectuarse en cualquier posición del carro en el pozo.
2. Portones de carro plegadizos no serán abiertos mecánicamente a una distancia de más de una tercera (1/3) parte del espacio libre de apertura del portón y bajo ningún caso será mayor de diez (10) pulgadas.

Regla 112.2b

112.2b - Apertura Mecánica de Puertas de Pozo.

La apertura mecánica de puertas de pozo será conforme a lo siguiente:

1. La apertura mecánica ocurrirá solo en el apeadero cuando el carro esté parando, nivelando o esté descargando y comenzará sólo cuando el carro esté dentro de la zona de apeadero o esté dentro de la zona de nivelación donde se provee un dispositivo de nivelación de carro automático.
2. La apertura mecánica podrá iniciarse automáticamente mediante circuitos de manipulación, con tal que el carro se pare o se nivele automáticamente y que, cuando se pare bajo condiciones normales de operación, el carro esté en descanso o substancialmente nivelado con el apeadero, antes de que la puerta de pozo esté completamente abierta.
3. Las puertas de pozo de corredera vertical funcionarán en secuencia con las puertas o portones de carro adyacentes donde sea requerido por la Regla 112.6.

Ibid

Regla 112.3

Regla 112.3 - Cierre Mecánico

Art. 112.3a

112.3a - Puertas o Portones de Carro de Cierre Mecánico o Automático donde se usen con Puertas de Pozo operadas a Brazo de Cierre Automático.

ENGLISH TEXT

- 52 -

Where a car door or gate of an automatic or continuous-pressure operation passenger elevator is closed by power, or is of the automatically released self-closing hoistway door, the closing of the car door or gate shall not be initiated unless the hoistway door is in the closed position; and the closing mechanism shall be so designed that the force necessary to prevent closing of a horizontally sliding car door or gate from rest shall be not more than thirty (30) pounds.

Exception: Where a car door or gate is closed by power through continuous pressure of a door-closing switch, or of the car operating device, and where the release of the closing switch or operating device will cause the car door or gate to stop or to stop and re-open.

112.3b - Power-Closing of Hoistway Doors and Car Doors or gates by continuous-pressure means.

USAS, A17.1  
Ibid  
Rule 112.3b

Horizontally or vertically sliding hoistway doors with manually-closed, or power-operated, or power-closed car doors or gates may be closed by continuous-pressure means subject to the following:

1. The release of the closing means shall cause the hoistway door, and a power operated or power-closed car door or gate, to stop or to stop and re-open.
2. The operation of the closing means at any landing shall not close the hoistway door at any other landing nor the car door or gate when the elevator car is at any other landing.
3. For elevators having more than one hoistway opening at any landing level, a separate closing means shall be provided in the car for each car door or gate and its adjacent hoistway door. Any closing means at a landing shall close only that hoistway door and the car door or gate at the side when such means is located.

Exception: A separate closing means not be furnished for a horizontally sliding hoistway door and adjacent car door or gate which conform to the requirements of Rule 112.4.

TEXTO EN ESPAÑOL

Donde una puerta o portón de carro de un ascensor de personas automático o de presión continua, se cierre mecánicamente o sea del tipo que se desenclava y se cierra automáticamente y que da hacia una puerta de pozo de operación manual o de cierre automático, el cierre de la puerta o portón del carro no se iniciará a menos que la puerta del pozo esté en su posición cerrada. El mecanismo de cierre será diseñado de manera que la fuerza necesaria, para evitar que la puerta o portón de carro de corredera horizontal se cierre desde su posición de descanso, no sea mayor de treinta (30) libras.

Excepción: Cuando la puerta o portón del carro cierre mecánicamente por la presión continua de un interruptor de cierre de puerta, o del dispositivo de operación del carro y donde el desenganche del dispositivo de cierre de operación haga que la puerta o portón se detenga y se vuelva a abrir.

USAS, A17.1  
Ibid  
Regla 112.3b

112.3b - Cierre Mecánico de Puerta de Pozo y Puertas o Portones de Carro por Presión Continua.

Las puertas de pozo de corredera horizontal o vertical de operación manual o mecánica o puertas o portones de carro de operación mecánica, podrán cerrarse por medio de presión continua sujeto a lo siguiente:

1. El desenganche del dispositivo de cierre hará que la puerta del pozo y la puerta o portón de carro accionada o cerrada mecánicamente se detenga o que se detenga y vuelva a abrir.
2. La acción del dispositivo de cierre en cualquiera de los apeaderos no cerrará la puerta del pozo en ningún otro apeadero ni cerrará la puerta o portón del carro cuando el ascensor esté en cualquiera otro apeadero.
3. Se proveerá un dispositivo de cierre adicional en el carro para cada puerta o portón de carro y la puerta del pozo adyacente en los ascensores que tengan más de una entrada al pozo en cualquiera de los apeaderos. Cualquier dispositivo de cierre en un apeadero cerrará sólo aquella puerta de pozo y puerta o portón de carro en el lado en que esté localizado dicho dispositivo.

Excepción: Un medio adicional de cierre no será necesario para puertas de pozo de corredera horizontal y puertas o portones de carro adyacentes conformes a los requisitos de la Regla 112.4.

ENGLISH TEXT

4. Sequence closing of a vertically sliding hoistway door and adjacent car door or gate shall be provided where required by Rule 112.6.

112.3c - Power-Closing of Horizontally Sliding Hoistway Doors and Horizontally Sliding Car Doors or Gates by Momentary Pressure or by Automatic Means.

112.3c

Power-closing by momentary pressure or by automatic means shall be permitted only for automatic or continuous pressure operation elevators.

The closing of the doors shall be subject to the following:

1. It shall conform to the requirements of Rule 112.4.
2. A momentary-pressure switch shall be provided in the car, the operation of which shall cause the doors to stop or to stop and re-open.

112.3d - Power-Closing of Vertically Sliding Hoistway Doors and Vertically Sliding Car Doors or Gates by Momentary Pressure or by Automatic Means.

Rule 112.3d

Power-Closing by momentary pressure or by automatic means shall be permitted only for automatic or continuous-pressure operation elevators.

Vertically sliding hoistway doors used with vertically sliding power operated car doors or gates may be closed by momentary pressure or automatic means subjected to the following:

1. A warning bell or other audible signal shall be provided on the car which shall start to sound at least five (5) seconds prior to the time the car door or gate starts to close and shall continue to sound until the hoistway door is substantially closed.

TEXTO EN ESPAÑOL

4. Las puertas de pozo de corredera vertical cerrarán en secuencia con las puertas o portones de carro adyacentes donde sea requerido por la Regla 112.c.

112.3c

112.3c - Cierre Mecánico de Puertas de Pozo de Corredera Horizontal y Puertas o Portones de Carro de Corredera Horizontal por Presión Momentánea o por Medios Automáticos.

El cierre mecánico por presión momentánea o por medios automáticos será permitido únicamente en ascensores de operación automática o de presión continua.

Las puertas de cierre estarán sujetas a lo siguiente:

1. Estarán conforme a los requisitos de la Regla 112.4.
2. Un interruptor de presión momentánea será provisto en el carro, cuya operación causará que la puerta se detenga y que se detenga y vuelva a re-abrir.

Regla 112.3d

112.3d - Cierre Eléctrico de Puertas Resbaladizas Verticales para Pozos, y Puertas o Barreras Resbaladizas para Carros mediante Presión Momentánea o Automática.

Cierre eléctrico por presión momentánea o medios automáticos serán permitidos solamente para elevadores de operación automática o de presión continua.

Las puertas resbaladizas verticales para el pozo usadas con puertas o barreras verticales resbaladizas de operación eléctrica en los carros se podrán cerrar por presión momentánea o medios automáticos sujetos a lo que sigue:

1. Un timbre de aviso o cualquier otro sistema de señal sonoro será provisto en el carro el cual comenzará a sonar por lo menos cinco (5) segundos antes de que la puerta o portón del carro empiece a cerrarse y seguirá sonando hasta que la puerta de pozo esté totalmente cerrada.

ENGLISH TEXT

USAS, A17.1

Ibid

Rule 112.3d

Exception: The five-seconds time interval may be omitted when the doors are closed by a closing switch in the car.

2. Sequence closing of the hoistway door and adjacent car door or gate shall be provided and shall conform to the requirements of Rule 112.6.
3. The car door or gate shall be equipped with a re-opening device conforming with the requirements of Rule 112.5.
4. A momentary-pressure type switch shall be provided in the car and at each landing, which, when operated, shall cause the car door or gate and the hoistway door at the landing to stop or to stop and re-open.
5. The average closing speed shall not exceed one (1) foot per second for a vertically sliding counterweighted hoistway door or for each panel of a bi-parting counterbalanced hoistway door or car gate, and shall not exceed two (2) feet per second for a vertically sliding-counterweighted car door or gate.

Rule 112.4 - Kinetic Energy and Force Limitations for Power Door Operators Used with Horizontally Sliding Hoistway Doors and Horizontally Sliding Car Doors or Gates.

Rule 112.4

Where a power-operated horizontally sliding hoistway door is closed by momentary-pressure or by automatic means (See Rule 112.3c), or is closed simultaneously with another door from one continuous-pressure means (See Rule 112.3b-3), the closing mechanism shall be designed and installed to conform to the following requirements:

- a. The kinetic energy of the hoistway door and all parts rigidly connected thereto computed for the average closing speed, shall not exceed seven (7) foot pounds where a re-opening device for the power-operated car door or gate conforming to

USAS, A17.1  
Ibid  
Regla 112.3d

TEXTO EN ESPAÑOL

Excepción: El intervalo de cinco (5) segundos podrá omitirse cuando las puertas sean cerradas por un interruptor de cierre en el carro.

2. La puerta de pozo y la puerta o portón de carro cerrarán secuencialmente en conformidad a los requisitos de la Regla 112.6.
3. La puerta o portón de carro estará equipado con un dispositivo de re-apertura conforme a los requisitos de la Regla 112.5.
4. Un interruptor del tipo de presión momentánea será provisto en el carro y en todos los apeaderos el cual, al ser accionado cause que la puerta o portón de carro y la puerta de pozo en los apeaderos se detenga o que se detenga y se vuelva a abrir.
5. La velocidad de cierre promedio no excederá de un pie por segundo para puertas de pozo de corredera vertical equilibradas o para cada panel de puerta o portón de pozo del tipo equilibrado y que abre desde el centro y no excederá de dos (2) pies por segundo para puertas o portones de carro de corredera vertical con contrapesos.

Regla 112.4

Regla 112.4- Limitaciones de Energía Cinética para Accionadores de Puertas Mecanoaccionadas usadas con Puertas de Pozo de Corredera Horizontal y Puertas o Portones de Carro de Corredera Horizontal.

Donde una puerta mecanoaccionada de pozo de corredera horizontal se cierra por presión momentánea o por medios automáticos (Vea Regla 112.3c) o cierre simultáneamente con otra puerta desde uno de los medios de presión continua (Vea Regla 112.3b-3), el mecanismo de cierre será diseñado e instalado de acuerdo a los siguientes requisitos:

- a. La energía cinética de la puerta de pozo y todas las piezas conectadas a ésta, calculadas para una velocidad de cierre promedio, no excederá de siete (7) libras-pies donde se use un dispositivo de re-apertura para puertas o portones de carro mecanoaccionados de acuerdo con

ENGLISH TEXT

the requirements of Rule 112.5 is used and shall not exceed two and one half (2-1/2) foot pounds where such door re-opening device is not used. Where the hoistway door and the car door or gate are closed in such manner that stopping either one manually will stop both, the sum of the hoistway and the car door weights as well as all parts connected rigidly thereto shall be used to compute the kinetic energy.

The average closing speed shall be determined by timing the closing doors as follows:

- \*1. With single-slide and two speed doors, determine the time required for the leading edge of the door to travel from a point two (2) inches away from the open jamb to a point two (2) inches away from the opposite jamb.
2. With center-opening or two-speed center-opening doors, determine the time required for the leading edge of the door to travel from a point one (1) inch away from the open jamb to a point one (1) inch from the center meeting points of the doors.

- b. The force necessary to prevent closing of the hoistway door (or the car door or gate if power operated) from rest shall be not more than thirty (30) pounds.

Rule 112.5 - Re-opening Device for Power-Operated Car Doors or Gates.

Where required by Rule 112.3d or Rule 112.4, a power-operated car door or gate shall be provided with a re-opening device which will function to stop and re-open a car door or gate and the adjacent hoistway door in the event that the car door or gate is obstructed while closing.

For center opening doors the re-opening device shall be so designed and installed that the obstruction of either door panel when closing will cause the re-opening device to function.

USAS, A17.1  
Ibid  
Rule 112.4

Ibid  
Rule 112.5

TEXTO EN ESPAÑOL

los requisitos de la Regla 112.5 y no excederá de dos y media (2-1/2) libras pies en los casos donde no se use el dispositivo de re-apertura. Donde la puerta de pozo y la puerta o portón del carro cierran de tal manera que deteniendo cualquiera de ellas manualmente se detengan las dos, la suma de los pesos de todas las piezas firmemente conectadas a éstas será usada para computar la energía cinética.

La velocidad de cierre promedio se determinará por medición del tiempo de las puertas al cerrar y será como sigue:

USAS, A17.1  
Ibid  
Regla 112.4

1. Con puertas de corredera sencilla y de dos velocidades, determine el tiempo requerido por el borde anterior de la puerta para recorrer la distancia entre un punto a dos (2) pulgadas de la jamba descubierta hasta un punto a dos (2) pulgadas de la jamba opuesta.
2. Con puertas que abren desde el centro o de dos (2) velocidades que abren desde el centro, determine el tiempo requerido por el borde anterior de la puerta para correr la distancia entre un punto a una (1) pulgada desde la jamba descubierta hasta un punto a una (1) pulgada del punto central de encuentro de las puertas.

- b. La fuerza necesaria para evitar el cierre de la puerta de pozo (o la puerta o portón del carro si es accionada mecánicamente) desde su posición de descanso no será mayor de treinta (30) libras.

Ibid  
Regla 112.5

Regla 112.5 - Dispositivo de Re-apertura para Puertas o Portones de Carro Accionadas Mecánicamente.

Donde sea requerido por la Regla 112.3d o Regla 112.4 se proveerá una puerta o portón de carro accionada por medios mecánicos, con un dispositivo de re-apertura el cual funcionará para detener y volver a abrir la puerta o portón de carro y la puerta de pozo adyacente en caso de que la puerta o portón de carro se atasque al cerrar.

Para las puertas que abren al centro, el dispositivo de reapertura estará diseñado e instalado de modo que la obstrucción del cierre de cualquiera de los paneles causará el funcionamiento del dispositivo de re-apertura.

ENGLISH TEXT

Rule 112.6 - Sequence Operation for Power-Operated  
Hoistway Doors with Car Door or Gates.

112.6a - Where Required

Sequence operations shall be provided under the  
following conditions:

- \*1. Sequence opening and closing shall be provided for power-operated vertically sliding bi-parting counterbalanced or power-operated vertically sliding hoistway doors which slide down to open, where used on passenger elevators or on freight elevators permitted to carry employees (See Part II, Section 207.4) in conjunction with a power-operated vertically sliding car door or gate.

Exception: Doors at openings used exclusively for freight.

2. Sequence closing shall be provided for power operated vertically sliding hoistway doors and vertically sliding car doors or gates which are closed by momentary pressure or by timing device.

112.6b\* - Operating Requirements

The sequence operation of a hoistway door and adjacent power-operated vertically sliding car door or gate shall conform to the following:

1. In opening, the hoistway door shall be opened at least two thirds (2/3) of its travel before the car door or gate can start to open.
2. In closing, the car door or gate shall be closed at least two thirds (2/3) of its travel before the hoistway door car start to closed.

Section 203

Rule 203.6b - Requirements for Steel

- 60 -

Ibid

Rule 112.6

Art. 112.6a

112.6b

USAS, A17.1

Ibid

112.6 b

United States of  
America Stand-  
ard Safety Code  
A17.1, Section  
203, Rule 203.6b

TEXTO EN ESPAÑOL

|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ibid<br>Regla 112.6                                                                              | <u>112.6</u> - Funcionamiento Secuencial de Puertas de Pozo, de Acción Mecánica, con Puertas o Portones de Carro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Art. 112.6a                                                                                      | <u>112.6a</u> - Dónde se requieren.<br><br>Se proveerá funcionamiento secuencial bajo las siguientes condiciones:<br><br><ol style="list-style-type: none"><li>1. Las puertas de corredera vertical equilibradas que abren desde el centro accionadas mecánicamente o puertas de pozo mecanoaccionadas de corredera vertical que se deslicen hacia abajo para abrir, abrirán y cerrarán en secuencia cuando se usen en ascensores de personas o en ascensores de carga permitidos para llevar personas (Vea Parte II, Sección 207.4) en conjunción con puertas o portones de carro de corredera vertical accionadas mecánicamente.</li></ol><br><u>Excepción:</u> Puertas usadas en apeaderos de carga exclusivamente.<br><br><ol style="list-style-type: none"><li>2. Las puertas de pozo mecanoaccionadas de corredera vertical, cerrarán en secuencia con las puertas o portones de carro de corredera vertical que cierren por presión momentánea o por un dispositivo de tiempo.</li></ol> |
| 112.6b                                                                                           | <u>112.6b</u> - Requisitos de Operación<br><br>La secuencia de operación de una puerta de pozo y una puerta o portón de carro adyacente, de corredera vertical accionada por medios mecánicos será conforme a lo siguiente:<br><br><ol style="list-style-type: none"><li>1. Abriendo, la puerta de pozo abrirá por lo menos dos terceras (2/3) partes de su recorrido antes de que la puerta o portón del carro pueda empezar a abrirse.</li><li>2. Cerrando, la puerta o portón del carro cerrará por lo menos dos terceras (2/3) partes de su recorrido antes de que la puerta de pozo pueda empezar a cerrarse.</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| USAS, A17.1<br>Ibid<br>112.6b<br>United States of<br>America Stand-<br>ard Safety Code<br>A 17.1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Sección 203                                                                                      | Sección 203 -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Regla 203.6b                                                                                     | <u>Regla 203.6b</u> - Requisitos para los Aceros.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

ENGLISH TEXT

Steel where used in the construction of car frames and platforms shall conform to the following requirements:

1. Car-Frame and Platform-Frame Members.

Steel shall be rolled, forged or cast, conforming to the requirements of the following specifications of the American Society for Testing Materials:

- a. Rolled Steel, ASTM A7-61T or ASTM A36-63T.
- b. Forged Steel, ASTM A235-63T Class C
- c. Cast Steel, ASTM A27-60, Grade 60/30

2. Rivets, Bolts, and Rods - Steel used for rivets, bolts and rods shall conform to the following specifications of the American Society for Testing Materials:

- a. Rivets, ASTM A141-58
- b. Bolts and Rods, ASTM A307-64

Exception: Steel of greater strength than those specified may be used provided they have an elongation of not less than twenty-two (22) per cent in a length of two (2) inches, and provided that the stresses and deflections conform to the requirements of Rule 203.10 and 203.11 respectively.

203.6c - Requirements of Metals other than Steel

Metals other than steel may be used in the construction of car frames and platforms provided the metal used has the essential properties to meet all requirements for the purpose in accordance with good engineering practice and providing the stresses and deflections conform to the requirements of Rules 203.10 and 203.11 respectively.

Ibid  
Rule 203.6c

Rule 203.7 - Car- Frame and Platform Connections

Connections between members of car frames and platform shall be riveted, bolted or welded, and shall conform to the following:

- a. Bolts - Bolts, where used through sloping flanges of structural members,

Ibid  
Rule 203.7

TEXTO EN ESPAÑOL

El acero cuando se use en la construcción de armazones y plataformas de carros deberá estar de acuerdo con los siguientes requisitos:

1. Armazones de Carro y Elementos del Armazón de la Plataforma.

El acero será laminado, forjado o fundido, conforme a las siguientes especificaciones de la Sociedad Americana para Pruebas de Materiales:

- a. Acero Laminado - ASTM A7-61T o ASTM A36-63T
  - b. Acero Forjado - ASTM A235-63T Clase C
  - c. Acero Fundido - ASTM A27-60, Grado 60/30
2. Roblones, Pernos y Varillas - El acero usado para roblones, pernos y varillas será conforme a las especificaciones siguientes de la Sociedad Americana para Prueba de Materiales:
    - a. Roblones - ASTM A 141-58
    - b. Pernos y Varillas - ASTM A307-64

Excepción: Aceros de resistencia mayor que las señaladas podrán ser usados siempre que su elongación no sea menor de veintidos (22) por ciento en un largo de dos (2) pulgadas y que sus esfuerzos y desviaciones sean conforme a los requisitos de las Reglas 203.10 y 203.11 respectivamente.

Regla 203.6c 203.6c - Requisitos para Metales que no sean acero.

Otros metales además del acero podrán usarse en la construcción de armazones y plataformas de carros siempre que el metal a usarse tenga las propiedades básicas que reúna los requisitos para tales propósitos de acuerdo con las buenas prácticas de ingeniería y que los esfuerzos y desviaciones sean conforme a los requisitos de las Reglas 203.10 y 203.11 respectivamente.

Ibid  
Regla 203.7

Regla 203.7 - Conexiones de los Armazones y Plataformas de Carros.

Las conexiones entre elementos de la plataforma y del armazón del carro serán remachadas, empernadas o soldadas y de acuerdo a lo siguiente:

- a. Pernos - Los pernos cuando se usen a través de bordes inclinados de elementos estructurales,

ENGLISH TEXT

shall have bolt heads of the tipped-head type or shall be fitted with beveled washers.

- b. Nuts - Nuts, used on sloping flanges of structural members, shall seat on beveled washers.
- c. Welding - Welding of parts upon which safe operation depends shall be done in accordance with the appropriate standards established by the American Welding Society.

USAS, A17.1  
Ibid

All welding of such parts shall be done by welders qualified in accordance with the requirements of the American Welding Society. At the option of the manufacturer, the welders may be qualified by one of the following:

- 1. By the manufacturer
- 2. By a professional consulting engineer
- 3. By a recognized testing laboratory.

Exceptions: Tack welds no later incorporated into finished welds carrying calculated loads.

Rule 203.10 - Maximum Allowable Stresses in Car-Frame and Platform Members and Connections.

Ibid  
Rule 203.10

The stresses in car-frame and platform members and their connections based on the static load imposed upon them, shall not exceed the following:

- a. For steels meeting the requirements of subdivisions 1 and 2 of Rule 203.6b, as listed in Table 203.10.
- b. For steels of greater strength, as permitted by the Exceptions to Rule 203.6b, the stresses listed in Table 203.10 may be increased proportionately based on the ratio of the ultimate strength.
- c. For metals other than steel, as permitted by Rule 203.6c, the factor of safety shall be not less than is required for steels as listed in subdivisions 1 and 2 of Rule 203.6b, based on the allowable stress specified in Table 203.10.

TEXTO EN ESPAÑOL

serán del tipo con cabeza calzada o estarán ajustados con arandela achaflanada.

- b. Tuercas - Las tuercas usadas en bordes inclinados de elementos estructurales, asentarán sobre arandelas achaflanadas.
- c. Soldaduras - La soldadura de aquellas piezas de las cuales depende la seguridad del funcionamiento serán hechas de acuerdo con los requisitos de la Sociedad Americana de Soldadura.

USAS, A17.1

Ibid

Todas las soldaduras de dichas piezas serán hechas por un soldador cualificado de acuerdo a los requisitos de la Sociedad Americana de Soldadura. A opción del manufacturero, los soldadores podrán ser cualificados por uno de los siguientes:

- 1. Por el manufacturero
- 2. Por un ingeniero asesor
- 3. Por un laboratorio de pruebas reconocido.

Excepción: Soldaduras provisionales que no han de ser incorporadas en la soldadura final para la cual se han calculado las cargas.

Ibid

Regla 203.10

Regla 203.10 - Esfuerzos Máximos Permisibles en las Piezas de los Armazones y Plataformas de Carro y sus Conexiones.

Los esfuerzos en las piezas de los armazones y plataformas de carros y sus conexiones basados en la carga estática a la cual han sido sometidos no excederá de lo siguiente:

- a. Para aceros que reúnan los requisitos de las subdivisiones 1 y 2 de la Regla 203.6b según se señala en la Tabla 203.10.
- b. Para aceros de mayor resistencia, según lo permite la Excepción a la Regla 203.6b, el esfuerzo señalado en la Tabla 203.10 podrá aumentarse proporcionalmente basado en la proporción al valor de resistencia a la rotura.
- c. Para otros metales además del acero según se permite en la Regla 203.6c, el coeficiente de seguridad será no menor que el requerido para aceros según se señalan en las subdivisiones 1 y 2 de la Regla 203.6b, basado en los esfuerzos permisibles señalados en la Tabla 203.10.

ENGLISH TEXT

Table No. 203.10

Maximum Allowable Stresses in Car-Frame and Platform Members and Connections, for Steel Specified in Subdivisions 1 and 2 of Rule 203.6b.

| Member                                                   | Type of Stress       | Max. Stress<br>lbs. per sq.<br>inch | Area<br>Basis                |
|----------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| Car Crosshead                                            | Bending              | 12,500                              | Gross Section                |
| Car-Frame Plank                                          |                      |                                     |                              |
| Normal Loading                                           | Bending              | 12,500                              | Gross Section                |
| Car-Frame Plank                                          |                      |                                     |                              |
| Buffer Reaction                                          | Bending              | 25,000                              | Gross Section                |
| Car-Frame Up-rights (Stiles)                             | Bending Plus Tension | 15,000<br>18,000                    | Gross Section<br>Net Section |
| Hoisting Ropes Hitch Shapes                              | Bending Plus Tension | 8,000                               | Net Section                  |
| Platform Framing                                         | Bending              | 12,500                              | Gross Section                |
| Platform Stringers                                       | Bending              | 15,000                              | Gross Section                |
| Threaded Brace Rods & other Tension members Except Bolts | Tension              | 8,000                               | Net Section                  |
| Bolts                                                    | Tension              | 7,000                               | Net Section                  |
| Bolts in clearance Holes                                 | Shear                | 7,000                               | Actual Area in Shear Plane   |
| Bolts in clearance Holes                                 | Bearing              | 16,000                              | Gross Section                |
| Rivets or Tights Body fit Bolts                          | Shear                | 10,000                              | Actual Area in Shear Plane   |
| Rivets or Tight Body Fit Bolts                           | Bearing              | 18,000                              | Gross Section                |
| Any Framing Member Normal Loading                        | Compression          | 14,000-59L<br>R                     | Gross Section                |

USAS, A17.1  
Ibid  
Table 203.10

Rule 203.11 - Maximum Allowable Deflections of Car- Frame and Platform Members.

Ibid

Rule 203.11

USAS, A17.1  
Ibid

Tabla 203.10

TEXTO EN ESPAÑOL

Tabla Núm. 203.10

Esfuerzos Máximos Permisibles en las Piezas de las  
Armazones y Plataformes de Carros y sus Conexiones,  
para los Aceros Señalados en las Subdivisiones 1 y 2  
de la Regla 203.6b

| Elementos                                                                                 | Tipo de<br>Esfuerzo    | Esfuerzo Máx.<br>lbs./p.c. | Area                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| Cabezal del Carro                                                                         | Flexión                | 12,500                     | Total                              |
| Verticales del Ar-<br>mazón del Carro                                                     |                        |                            |                                    |
| Carga Normal                                                                              | Flexión                | 12,500                     | Total                              |
| Encorado del<br>Armazón del Carro                                                         |                        |                            |                                    |
| Reacción Amorti-<br>guadora                                                               | Flexión                | 25,000                     | Total                              |
| Soportes del Ar-<br>mazón del Carro<br>(Puntales)                                         | Flexión más<br>Tensión | 15,000<br>18,000           | Total<br>Neta                      |
| Cables de Izar<br>Amarrado                                                                | Flexión más<br>Tensión | 8,000                      | Neta                               |
| Marcos de la<br>Plataforma                                                                | Flexión                | 12,500                     | Total                              |
| Largueros de la<br>Plataforma                                                             | Flexión                | 15,000                     | Total                              |
| Varillas de enlace<br>roscadas y otros<br>elementos en Ten-<br>sión excepto los<br>pernos | Tensión                | 8,000                      | Neta                               |
| Pernos                                                                                    | Tensión                | 7,000                      | Neta                               |
| Pernos en Agujeros<br>de Paso                                                             | Cortante               | 7,000                      | Actual                             |
| Pernos en Agujeros<br>de Paso                                                             | Empuje                 | 16,000                     | Total                              |
| Roblones o Pernos<br>de Ajuste Forzado                                                    | Cortante               | 10,000                     | Actual en<br>Plano de<br>Cortadura |
| Roblones o Pernos<br>de Ajuste Forzado                                                    | Empuje                 | 18,000                     | Total                              |
| Cualquier Pieza<br>del Armazón con<br>Carga Normal                                        | Compresión             | 14,000-59 L<br>R           | Total                              |

Ibid  
Regla 203.11

Regla 203.11 - Desviación o Pandeo Máximo Permisible  
de las Piezas de Armazones y Platafor-  
mas de Carros.

ENGLISH TEXT

The deflections of car-frame and platform members based on the static load imposed upon them shall not be more than the following:

- a. For crosshead,  $1/960$ th of the span.
- b. For plank,  $1/960$ th of the span.
- c. For uprights (stiles), as determined by Part XII, Section 1201, Rule 1201.5 (c).
- d. For platform-frame members,  $1/960$ th of the span.

NOTE: The above deflections limits apply irrespective of the type of steel or other metal used.

Rule 206.4 - Speed Governor Overspeed and Car-Safety-Mechanism Switches.

USAS, A17.1  
Section 206  
Rule 206.4

206.4a - Where Required.

206.4a

A switch shall be provided on the speed governor and operated by the over-speed action of the governor when used with type B and C car safeties of elevators having a rated speed exceeding one hundred fifty (150) feet per minute. A switch shall be provided on the speed governor when used a counterweight safety for any car speed.

Every car safety shall be provided with a switch operated by the car safety mechanism when the safety is applied.

These switches shall, when operated, remove power from the driving machine motor and brake before or at the time of application of the safety.

206.4b - Setting of speed-governor overspeed switches.

206.4b

The setting of the car speed-governor overspeed switch shall conform to the following:

1. For rated speeds more than one hundred fifty (150) feet per minute, up to and including

La desviación o pandeo máximo permisible de las piezas en las armazones y plataformas de los carros basado en la carga estática a la cual serán sometidos no será mayor de lo siguiente:

- a. Cabezales - 1/960 de la luz.
- b. Tablonaje - 1/960 de la luz.
- c. Soportes (largueros), según lo determinado en la Parte XII, Sección 1201, Regla 1201.5(c).
- d. Para piezas del armazón de la plataforma, 1/960 de la luz.

NOTA: Los límites de las desviaciones señaladas en esta regla son aplicables independientemente del tipo de acero u otro metal usado.

USAS A17.1  
Sección 206  
Regla 206.4

Regla 206.4 - Interruptores de Sobrevelocidad del Regulador de Velocidad y Mecanismos de Seguridad del Carro.

206.4a

206.4a - Donde sean requeridos.

Se proveerá un interruptor al regulador de velocidad que sea accionado por la acción de la sobrevelocidad del regulador cuando se use con dispositivos de seguridad de carro, tipo B y C en ascensores que tengan una velocidad normal en exceso de ciento cincuenta pies por minuto. Se proveerá un interruptor en el regulador de velocidad cuando se use con un dispositivo de seguridad de contrapeso para cualquier velocidad del carro.

Cada dispositivo de seguridad de carro estará provisto de un interruptor accionado por el mecanismo de seguridad del carro cuando el dispositivo de seguridad es accionado.

Estos interruptores, al ser accionados, removerán la energía eléctrica de la máquina impulsora y aplicarán el freno antes o al instante en que se aplique el dispositivo de seguridad.

206.4b

206.4b - Calibración del Interruptor de Sobrevelocidad del Regulador de Velocidad.

La calibración del interruptor de sobrevelocidad del regulador de velocidad del carro será conforme a lo siguiente:

- 1. Para velocidades normales mayores de ciento cincuenta pies por minuto y hasta

ENGLISH TEXT

five hundred (500) feet per minute, the car speed-governor overspeed switch shall open in the down direction of the elevator at not more than ninety (90) per cent of the speed at which the governor is set to trip in the down direction.

2. The rated speeds more than five hundred (500) feet per minute, the car speed-governor overspeed switch shall open in the down direction of the elevator at not more than ninety five (95) per cent of the speed at which the governor is set to trip in the down direction.
3. The switch, when set as specified in either subdivision 1 or 2 of this rule, shall open in the up direction at not more than one hundred (100) per cent of the speed at which the governor is set to trip in the down direction.

Exception: The speed-governor overspeed switch may be set to open in the down direction of the elevator at not more than one hundred (100) per cent of the speed at which the governor is set to trip in the down direction, subject to the following requirements:

1. A speed-reducing switch of the manually reset type is provided on the governor which will reduce the speed of the elevator in case of overspeed, and which shall be set to open as specified in (1) and (2) above.
2. Subsequent to first stop of the car following the opening of the speed-reducing switch, the car shall remain inoperative until the switch is manually reset.

206.4c - Type of Speed-Governor Overspeed Switches, Speed Reducing Switches, and Car-Safety Mechanism Switches Required.

Switches used to perform the functions specified shall be positively opened. Overspeed and speed-reducing switches permitted by the exception to Rule 206.4b

USAS, A17.1  
Ibid  
Rule 206.4c

quinientos (500) pies por minuto inclusive, el interruptor de sobrevelocidad del regulador de velocidad del carro abrirá en la dirección de bajada del ascensor a no más del noventa (90) por ciento de la velocidad a la cual se ajustó el regulador para dispararse en la dirección de descenso.

2. Para velocidades normales mayores de quinientos (500) pies por minuto, el interruptor de sobrevelocidad del regulador de velocidad del carro abrirá en la dirección de bajada del ascensor a no más del noventa y cinco (95) por ciento de la velocidad a la cual se ajustó el regulador para dispararse en la dirección de descenso.
3. El interruptor, cuando se ajuste según se especifica en cualquiera de las subdivisiones 1 y 2 de esta regla, abrirá en la dirección ascendente a no más del cien (100) por ciento de la velocidad de disparo en la dirección de bajada a la cual se ajustó el regulador.

Excepción: El interruptor de sobrevelocidad del regulador de velocidad podrá ajustarse para abrir en la dirección de descenso del ascensor a no más de cien (100) por ciento de la velocidad a que se ajuste el regulador para dispararse en la dirección de descenso sujeto a los siguientes requisitos:

1. El regulador estará provisto de un interruptor tipo manual para reducir la velocidad el cual reducirá la velocidad del ascensor en caso de sobrevelocidad. Este interruptor reductor de velocidad será calibrado para que abra según se especifica en los artículos 1 y 2 anteriores.
2. El carro se mantendrá inoperante hasta que el interruptor sea reajustado manualmente luego de la primera parada del carro al abrirse el interruptor reductor de la velocidad.

USAS, A17.1

Ibid

Regla 206.4c

206.4c - Tipos de Interruptores de Sobrevelocidad de Reguladores de Velocidad, Interruptores de Reducción de Velocidad e Interruptores de Mecanismo de Seguridad de Carro.

Los interruptores que se usen para llevar a cabo las funciones señaladas abrirán en forma positiva. Los interruptores de sobre-velocidad y de reducción de velocidad permitidos por la excepción a la Regla 206.4b

ENGLISH TEXT

and operated by the speed governor shall remain in the open position until manually reset. Switches operated by the car safety mechanism shall be of a type which will not reset unless the car safety mechanism has been returned to the off position.

Rule 207.2b - Classes of Loading

Ibid  
Rule 207.2b

Freight elevators shall be designed for one of the following classes of loading:

1. Class A - General Freight Loading.

Where the load is distributed, the weight of any single piece of freight or of any single hand truck and its load is not more than one-quarter (1/4) the rated load of the elevator, and the load is handled on an off the car platform manually or by means of hand trucks.

For this class of loading, the rated load shall be based on not less than fifty (50) pounds per square foot of inside net platform area.

2. Class B - Motor-Vehicle Loading.

Where the elevator is used solely to carry automobiles up to the rated capacity of the elevator.

For this class of loading, the rated load shall be based on not less than thirty (30) pounds per square foot of inside net platform area.

3. There are three types of class C loadings as follows:

Class C-1 - Industrial Truck Loading

Where truck is carried by the elevator.

Class C-2 - Industrial Truck Loading

Where truck is not carried by the elevator but used only for loading and unloading.

Class C-3 - Other Loading with Heavy Concentrations where truck is not used.

TEXTO EN ESPAÑOL

que sean accionados por el regulador de velocidad se mantendrán en su posición abierta hasta tanto sean reajustados manualmente. Los interruptores accionados por el mecanismo de seguridad del carro serán de un tipo que no reajuste a menos que el mecanismo de seguridad se haya llevado a su posición de desconectado.

Ibid  
Regla 207.2b

Regla 207.2b - Clases de Cargas.

Los ascensores de carga serán diseñados para una de las siguientes clases de cargas:

1. Clase A - Cargamento de Cargas Generales.

Donde la carga sea distribuida, el peso de cualquier pieza de carga individual o de cualquier carretón de mano y su carga no sea mayor de un cuarto (1/4) de la carga máxima permisible del ascensor y la carga se manipule hacia adentro o hacia afuera de la plataforma del carro manualmente o mediante carretones de mano.

Para esta clase de carga, la carga máxima permisible será basada en no menos de cincuenta (50) libras por pie cuadrado del área neta interior de la plataforma.

2. Clase B - Cargas de Vehículos de Motor.

Donde el ascensor se usa solamente para llevar camiones o autos de pasajeros hasta la capacidad máxima del ascensor.

Para esta clase de cargas, la carga máxima permisible se basará en no menos de treinta (30) libras por pulgada cuadrada de área neta interior de plataforma.

3. Existen tres tipos dentro de las cargas  
Clase C, tal como sigue:

Clase C-1 - Carga de Carro Industrial, donde el carro industrial es transportado por el ascensor.

Clase C-2 - Carga de Carro Industrial, donde el carro industrial no es transportado por el ascensor pero se usa solamente en la operación de carga y descarga.

Clase C-3 - Otras cargas con Concentraciones Pesadas donde el carro industrial no se usa.

ENGLISH TEXT

These loadings apply where the weight of the concentrated load including an industrial power or hand truck, if used, is more than one-quarter ( $1/4$ ) the rated load but does not exceed the rated load. (For concentrated loads exceeding the rated load, see Rule 207.6).

The following requirements shall apply to Class C-1, Class C-2, and Class C-3 loadings:

USAS: A17.1

Ibid  
207.2b

- a) The rated load of the elevator shall be not less than the load (including any truck) to be carried, and shall in no case be less than load based on fifty (50) pounds per square foot of inside net platform area.
- b) The elevator shall be provided with a two-way automatic leveling device. (See definition 3.35b).

For Class C-1 and Class C-2 loadings, the following additional requirements shall apply:

- c) For elevators with rated loads of twenty-thousand (20,000) pounds or less, the car platform shall be designed for a loaded truck of weight equal to the rated load or for the actual weight of the loaded truck to be used, whichever is greater. For elevators with rated loads exceeding twenty-thousand (20,000) pounds, the car platform shall be designed for a loaded truck weighting twenty-thousand (20,000) pounds or for the actual weight of the loaded truck to be used, whichever is greater.
- d) For Class C-2 loadings, the maximum load on the the car platform during loading or unloading shall not exceed one-hundred and fifty (150) per cent of rated load. For any load in excess of the rated load, the driving machine motor, brake, and traction relation shall be adequate to sustain, and level the full one hundred and fifty (150) per cent of rated load.

TEXTO EN ESPAÑOL

Estas cargas son de aplicación cuando el peso de la carga concentrada incluyendo un carro industrial movido por fuerza motriz o animada, si fuere usada, resulta mayor de un cuarto ( $1/4$ ) de la carga normal pero no excede la carga normal. (Para cargas concentradas que excedan la carga normal, vea la Regla 207.6).

USAS, A17.1  
Ibid  
Regla 207.2b

Los siguientes requisitos serán de aplicación a las cargas Clase C-1, Clase C-2 y Clase C-3:

- a) La carga normal del ascensor no será menor que la carga a ser transportada (incluyendo el peso de cualquier carro industrial), y no deberá en ningún caso ser menor de una carga uniforme de cincuenta (50) libras por pie cuadrado del área neta interior de la plataforma del ascensor.
- b) El ascensor será provisto de un dispositivo de nivelación automático de ambas direcciones (Vea la definición 3.35b).

Para las cargas Clase C-1 y Clase C-2, serán de aplicación los siguientes requisitos adicionales:

- c) Para ascensores con cargas normales de veinte mil (20,000) libras o menos, la plataforma del carro del ascensor será diseñada para un carro industrial cuyo peso sea igual a la carga normal o para el peso actual del carro industrial cargado a usarse, cualquiera de las cargas que resulte mayor. Para ascensores con cargas normales que excedan veinte mil (20,000) libras, la plataforma del carro será diseñada para resistir el peso de un carro industrial cargado que pese veinte mil (20,000) libras, o para el peso actual del carro industrial cargado a usarse, cualquiera de las cargas que resulte mayor.
- d) Para cargas Clase C-2, la carga máxima en el carro de la plataforma durante la operación de carga o descarga no excederá de ciento cincuenta (150) por ciento de la carga normal. Para cualquier carga en exceso de la carga normal, el motor de la máquina impulsora, el freno y su relación tractora serán adecuados para sostenerla, y nivelar el ciento cincuenta (150) por ciento de la carga normal.

ENGLISH TEXT

NOTE: When the entire rated load is loaded or unloaded by an industrial truck in increments, the load imposed on the car platform while the last increment is being loaded or the first increment unloaded will exceed the rated load by part of the weight of the empty industrial truck.

Rule 207.7 - Carrying of One-Piece Loads Exceeding the Rated Load.

Ibid  
Rule 207.7

Passenger and freight elevators may be used, where necessary, to carry one-piece loads greater than their rated load provided they are designed, installed and operated to conform to the following requirements:

- a. A locking device shall be provided which will hold the car at any landing independently of the hoisting ropes while the car is being loaded or unloaded.
- b. The locking device shall be so designed that it cannot be unlocked unless and until the entire weight of the car and load is suspended on the ropes.
- c. A removable wrench or other device shall be provided to operate the locking device.
- d. The locking device shall be so designed that the locking bars will be automatically withdrawn should they come in contact with the landing locks when the car is operated in the up direction.
- e. A special capacity plate shall be provided inside the elevator car and located in a conspicuous place which shall bear the words "CAPACITY LIFTING ONE-PIECE LOADS", in letters followed by figures giving the special capacity in pounds for lifting one-piece loads for which the machine is designed. For material and size of letters, see Rule 207.3c (1).
- f. The car frame, car platform, sheaves, shafts, ropes and locking device shall be designed for the specified "capacity lifting one-piece loads" provided that:

US23, A17.1  
Ibid  
Rule 207.7

TEXTO EN ESPAÑOL

NOTA: Cuando la carga normal total es cargada o descargada mediante un carro industrial por incrementos, la carga impuesta al carro de la plataforma del ascensor mientras el último incremento es cargado o el primer incremento de carga es descargado, excederá la carga normal por una parte del peso del carro industrial vacío.

Ibid  
Regla 207.7

Regla 207.7 - Transporte de Cargas Integrales Excediendo la Carga Máxima Permisible.

Los ascensores de pasajeros y de carga podrán ser usados, cuando sea necesario, para transportar cargas integrales mayores que su carga normal siempre que sean diseñados, instalados y operados conforme a los siguientes requisitos:

- a. Se proveerá un dispositivo inmovilizador para sostener el carro en cualquiera de los apeaderos independiente de los cables de izada mientras el carro se esté cargando o descargando.
- b. El dispositivo inmovilizador será diseñado de manera que no pueda soltarse a menos que/y hasta que el peso total del carro y la carga este suspendido por las cuerdas de izar.
- c. Se proveerá una llave removible u otro dispositivo para accionar el dispositivo inmovilizador.
- d. El dispositivo enclavador será diseñado de manera que las barras inmovilizadoras sean retiradas automáticamente en caso de que hagan contacto con el inmovilizador del apeadero cuando el carro vaya subiendo.
- e. Se proveerá una placa de capacidad especial dentro del carro del ascensor, localizada en un lugar conspicuo, la cual llevará la frase "CAPACIDAD PARA IZAR CARGAS INTEGRALES" y en letras seguidas por números señalando la capacidad especial en libras para izar cargas integrales para las cuales se ha diseñado la maquinaria. Para el material y tamaño de las letras vea la Regla 207.3c (1).
- f. La armazón del carro, su plataforma, poleas, ejes, cuerdas o cables y el dispositivo inmovilizador serán diseñados para la "Capacidad para Izar Cargas Integrales" especificadas, siempre que reúnan lo siguiente:

USAS, A17.1  
Ibid  
Regla 207.7

ENGLISH TEXT

- (1) In the design of the car frame, platform sheaves, shafts and ropes, the allowable stresses may be twenty (20) per cent higher than those permitted for normal loading.
  - (2) The factor of safety for the locking device shall be not less than five (5).
- g. The car safeties shall be designed to stop and hold the specified "Capacity Lifting one-Piece Loads" with the ropes intact.
- h. Where there is an occupied space, or an unoccupied space not secured against unauthorized access (See Part 1, Section 109, Rule 109.1), under the hoistway, the following requirements shall be conformed to:
- (1) The machine shall be designed to operate with the "Capacity Lifting one-Piece Loads" at slow speed.
  - (2) The car safety shall be designed to stop and hold the car with this load independently of the hoisting ropes.
  - (3) The counterweight safety, where required by Part 1, Section 109, Rule 109.1, shall be designed to stop and hold the entire weight of the counterweight independently of the ropes.
- i. For traction machines, where necessary to secure adequate traction, additional counterweight shall be added during the period of use with one piece loads so that the total overbalance is at least equal to forty-five (45) per cent of the "Capacity Lifting One-Piece Loads".
- j. A special operating device of the car-switch or constant-pressure type shall be provided in the machine room, located near the driving machine to operate the elevator. When this device is operative all other operating devices shall be inoperative. (See Section 210, Rule 210.1c).

TEXTO EN ESPAÑOL

- (1) En el diseño de la armazón del carro, la plataforma, poleas, ejes y cuerdas, los esfuerzos unitarios permisibles podrán ser el veinte (20) por ciento mayor que los permitidos para cargas normales.
  - (2) El factor de seguridad para el dispositivo inmovilizador no será menor de cinco (5).
- g. Los dispositivos de seguridad del carro serán diseñados para detener y sostener la "Capacidad para Izar Cargas Integrales" especificadas con las cuerdas intactas.
- h. Donde haya un espacio ocupado o desocupado que no esté asegurado contra acceso no autorizado (Vea Parte 1, Sección 109, Regla 109.1), debajo del pozo, se cumplirá con los siguientes requisitos:
- (1) La máquina será diseñada para funcionar con la "Capacidad para Izar Cargas Integrales a baja velocidad".
  - (2) El dispositivo de seguridad del carro será diseñado para detener y sostener el carro con esta carga independientemente de las cuerdas o cables de izar.
  - (3) El dispositivo de seguridad del contrapeso, donde sea requerido por la Parte 1, Sección 109, Regla 109.1, será diseñado para detener y sostener el peso total del contrapeso independiente de las cuerdas o cables.
- i. Para máquinas de tracción, donde sea necesario asegurar una tracción adecuada, se añadirán contrapesos adicionales cuando se transportan cargas de una sola pieza, de manera que la preponderancia total sea de por lo menos igual a cuarenta y cinco (45) por ciento de la "Capacidad para Izar Cargas Integrales".
- j. Un dispositivo de operación especial del tipo de interruptor de carro o de presión constante será provisto en el cuarto de máquinas localizado cerca de la máquina impulsora para operar el ascensor. Cuando este dispositivo es accionado todos los demás dispositivos de operación quedarán inoperantes (Vea Sección 210, Regla 210.1C).

ENGLISH TEXT

- k. The "Capacity Lifting One-Piece Loads" of any passenger traction elevator shall not exceed one and one-third (1-1/3) times the rated load of the elevator.

USAS, A17.1  
Ibid  
Rule 207.7

Rule 208.9 - Screw Machines.

Ibid  
Rule 208.9

Screw machines shall be of the uncounterweighted type and shall conform to the requirements of this section and to the followings:

- a. The rated speed shall not exceed fifty (50) feet per minute.
- b. A car safety device conforming to Section 205 shall be provided unless other means are provided to limit the down speed of the car with rated load to not over one hundred and seventy-five (175) feet per minute if there is a failure of of the driving means.
- c. Where belts or chains are used to connect the motor to the driving machines the following requirements shall be conformed to:
  1. Belts shall be of the multiple V-belt type.
  2. Two or more separate chains shall be provided.
  3. The driving means, whether belts or chains, shall have a factor of safety of not less than ten (10).
  - 4.\*The machine brake shall be so located that failure of the driving belt or chain will not prevent it from performing its intended function.
- d. The factor of safety of the screw as a column shall be not less than three (3) based on the total weight supported with rated load in the car.
- e. Means shall be provided to maintain the screw in its vertical position in case of excessive overtravel.

TEXTO EN ESPAÑOL

USAS A17.1  
Ibid  
Regla 207.7

Ibid  
Regla 208.9

- k. La "Capacidad para Izar Cargas Integrales" de todo ascensor de tracción para personas no excederá de una y un tercio ( $1\frac{1}{3}$ ) veces la carga máxima permisible del ascensor.

Regla 208.9 - Máquinas de Tornillo de Espiral.

Las máquinas de tornillo de espiral serán sin contrapesos y serán conforme a los requisitos de esta sección y a las siguientes:

- a. La velocidad normal no excederá de cincuenta (50) pies por minuto.
- b. Se proveerá un dispositivo de seguridad conforme a la Sección 205, a menos que se provean otros medios para limitar la velocidad descendente del carro con la carga normal a no más de ciento setenta y cinco (175) pies por minuto en caso de fallas de los medios impulsores.
- c. Donde se usen cadenas o correas para conectar el motor a la máquina impulsora se cumplirá con los siguientes requisitos:
  1. Las correas serán del tipo en V múltiples.
  2. Se proveerán dos o más cadenas separadas.
  3. Los medios impulsores (correas o cadenas), tendrán un coeficiente de seguridad no menor de diez (10).
  4. El freno de la máquina estará colocado en tal forma que la rotura de las correas o cadenas impulsoras no evite que éste funcione como se ha provisto.
- d. El coeficiente de seguridad del tornillo como una columna será no menor de tres (3) basado en el peso total sostenido con la carga máxima permisible en el carro.
- e. Se proveerán medios para sostener el tornillo en su posición vertical en caso de sobrecarrera excesiva.

ENGLISH TEXT

- f. Screw shall be of steel and nuts shall be of bronze or other material having an elongation of at least fourteen (14) per cent in a length of two (2) inches.
- g. A vertical casing, closed at the bottom, shall be provided to enclose and protect the screw below the nut.

Rule 210.1d - Top-of-Car Operating Device.

Means shall be provided to operate the elevator from on top of the car during adjustment, inspection, maintenance, and repair. (See Part I, Section 111, Rules 111.10 and 111.11 for requirements for access to hoistway).

Exception: Sidewalk elevators.

The operating means shall conform to the following:

1. It shall be of the continuous-pressure type.
2. It shall operate the car at a speed not exceeding one hundred and fifty (150) feet per minute.
3. It shall operate the car only when the car door or gate is in the closed position and when all hoistway doors are in the closed position and, where required by this code, locked.
4. It may be of the portable type provided the extension cord is permanently attached to the car crosshead so that the device cannot be removed from the car top.
5. It shall be so arranged and connected that when operative, the movement of the car shall be solely under the control of this device, except as provided in subdivision 7 of this rule, and any power-door operating devices shall be inoperative. The means for accomplishing this function shall be located between the car crosshead and that side of the car which is nearest to the hoistway door used for access.

Ibid  
Rule 210.1d

USAS, A17.1  
Ibid  
Rule 210.1d

TEXTO EN ESPAÑOL

- f. El tornillo será de acero y las tuercas serán de bronce u otro material que tenga una elongación de por lo menos catorce (14) por ciento en un largo de dos (2) pulgadas.
- g. Se proveerá una cubierta vertical cerrada en el fondo para cubrir y proteger el tornillo debajo de la tuerca.

Ibid  
Regla 210.1d

Regla 210.1d - Dispositivos de Operación en la Parte Superior del Carro.

Se proveerán medios para operar el ascensor desde la parte superior del carro durante los ajustes, inspección, conservación y reparación. (Vea Parte 1, Sección 111, Regla 111.10 y 111.11 para los requisitos para acceso al pozo.

USAS, A17.1  
Ibid  
210.1d

Excepción: Ascensores de Acera.

Los medios de operación serán conforme a lo siguiente:

1. Serán del tipo de presión continua.
2. Operarán el carro a una velocidad que no exceda de ciento cincuenta (150) pies por minuto.
3. Operarán el carro solamente cuando la puerta o portón esté en su posición de cierre y cuando todas las puertas del pozo estén cerradas y, cuando así lo requiera este código, enclavadas.
4. Podrán ser del tipo portátil siempre que el cable de extensión esté fijo permanentemente al cabezal del carro de manera que el dispositivo no se pueda remover de la parte superior del carro.
5. Estará arreglado y conectado de manera que cuando esté operando, el movimiento del carro esté completamente bajo el control de este dispositivo excepto como provee la Subdivisión 7 de esta Regla y cualquier dispositivo impulsor en puertas accionadas mecánicamente estará inoperante. Los medios para llevar a cabo esta función estarán colocados entre el cabezal de carro y el lado del carro más cercano a la puerta de pozo usada como acceso.

ENGLISH TEXT

6. The device shall be used only for the purpose of adjustments, inspection, maintenance and repair of the elevator or hoistway equipment.
7. Separate additional means, of the continuous-pressure type, may also be provided to make power-door operating devices and automatic car-leveling devices operative from the top of the car for testing purposes.

Rule 210.1e - Operation in Leveling or Truck Zone.

Ibid  
Rule 210.1e

Operation of an elevator in a leveling or truck zone at any landing by a car-leveling or truck-zoning device, when the landing doors and/or the car doors or gates are not in the closed position, is permissible subject to the following:

1. Operating devices of manually operated car-leveling devices or truck-zoning devices shall be of the continuous-pressure type located in the car.
2. Car-platform guards conforming to Section 203, Rule 203.9 shall be provided; and where a car-leveling device is used, landing sill guards conforming to Part I, Section 110, Rule 110.14b, shall also be provided.
3. The leveling zone at any landing shall not extend more than thirty (30) inches above and thirty (30) inches below any landing where an automatic leveling device is used, and not more than ten (10) inches above and below where a manually operated leveling device is used.
4. The truck zone at any landing shall not extend more than five (5) feet six (6) inches above the landing.
5. Where a truck or leveling zone for one hoistway entrance extends into the door interlocking zone for a second entrance, the truck zoning or leveling operation shall be inoperative unless the hoistway door at the second entrance is in the closed position.

USAS, A17.1  
Ibid  
Rule 210.1e

TEXTO EN ESPAÑOL

6. El dispositivo será usado solamente con el fin de ajustar, inspeccionar, conservar y reparar el ascensor o el equipo en el pozo.
7. Medios adicionales por separado del tipo de presión continua podrán ser usados para accionar los dispositivos de operación de las puertas mecánicas y los dispositivos automáticos de nivelación del carro desde la parte superior de éste con el propósito de hacer pruebas.

Regla 210.1e Regla 210.1e - Operación en la zona de nivelación del carro o de la plataforma de camión.

La operación de un ascensor en el área de nivelación del carro o de plataforma de camión en cualquier apeadero por un dispositivo de nivelación de carro o de plataforma de camión, cuando la puerta en el apeadero y/o las puertas o portones del carro no estén en su posición cerrada es permisible sujeto a lo siguiente:

1. Los dispositivos de operación de los dispositivos de nivelación de carro o de plataforma de camión manuales, serán del tipo de presión continua localizados en el carro.
2. Se proveerán resguardos a la plataforma de carro conformes a la Sección 203, Regla 203.9. Donde se use un dispositivo de nivelación de carro se proveerán guardas al umbral del apeadero conforme a la Parte I, Sección 110, Regla 110.4b.
3. La zona de nivelación en cualquier plataforma de acceso, no se extenderá más de treinta (30) pulgadas por encima y treinta (30) pulgadas por debajo de cualquier acceso, cuando se use un dispositivo de nivelación automático, y no más de diez (10) pulgadas sobre y por debajo, cuando se use un dispositivo nivelador operado manualmente.
4. La zona de nivelación de plataforma de camión en cualquier apeadero no se extenderá más de cinco (5) pies seis (6) pulgadas sobre el apeadero.
5. Donde la zona de nivelación de plataforma de camión para la entrada de un apeadero se extienda dentro de la zona de inmovilización de puerta para una segunda entrada, la operación de nivelación de plataforma de camión estará inactiva a menos que la puerta de pozo en la segunda entrada esté en su posición cerrada.

USASA17.1  
Ibid  
Regla 210.1e

ENGLISH TEXT

Where a truck or leveling zone for one hoistway entrance extends into the leveling zone for a second entrance, the leveling operation for the second entrance shall be inoperative while the hoistway door at the first entrance is open.

Exception: The car may be operated by a car leveling device at any landing having two (2) hoistway entrances within two (2) inches of the same level, with both car doors or gates and the corresponding hoistway doors open, provided that landing-sill guards are installed at both doors, conforming to Part I, Section 110, Rule 110.14b.

6. A leveling or truck-zoning device shall not move the car at a speed exceeding one hundred and fifty (150) feet per minute.

Section 902 - Engineering Tests of Car and Counterweight Oil Buffers.

USAS, A17.1  
Section 902

Rule 902.1 - General

Rule 902.1

This section specifies the engineering tests of car and counterweight oil buffers as required by Part II, Section 201, Rule 201.4g.

Rule 902.2 - Drawings, Data and Test Records.

Ibid  
Rule 902.2

902.2a - Drawings and Data to be Submitted.

Art. 902.2a

The manufacturer of each buffer to be tested, prior to the tests, shall submit to the laboratory:

1. Two complete sets of assembly and detail drawings of the buffer, showing:
  - a. The exact construction of the buffer
  - b. All dimension of each part.
  - c. All pertinent information as to materials and clearances.
  - d. The data as marked on the buffer nameplate as required by Part II, Section 201, Rule 201.4m.

TEXTO EN ESPAÑOL

Donde la zona de nivelación para plataforma de camión para una entrada al pozo se extienda dentro de la zona de nivelación para la otra entrada, la operación de nivelación para la segunda entrada estará inoperante mientras la puerta de pozo de la primera entrada esté abierta.

Excepción: El carro podrá ser accionado por un dispositivo de nivelación de carro en cualquier apeadero que tenga dos (2) entradas al pozo dentro de dos (2) pulgadas del mismo nivel con ambas puertas o portones de carro y puertas de pozo correspondientes, abiertas siempre que se instalen guardas en el umbral de ambas puertas en el apeadero conforme a la Parte I, Sección 110, Regla 110.14b.

6. Un dispositivo de nivelación de plataforma de camión no moverá el carro a una velocidad que exceda de ciento cincuenta (150) pies por minuto.

ASAS, A17.1  
Sección 902

Sección 902 - Pruebas Técnicas de Amortiguadores Hidráulicos (de aceite) para Carros y Contrapesos.

Regla 902.1

Regla 902.1 - General

Esta sección especifica las pruebas técnicas para amortiguadores hidráulicos (de aceite) para carros y contrapesos según se requiere en la Parte II, Sección 201, Regla 201.4g.

Ibid  
Regla 902.2

Regla 902.2 - Planos, Información y Registro de Pruebas

Art. 902.2a

902.2a - Dibujos e Información a someterse.

El manufacturero de cada amortiguador a ser probado someterá al laboratorio antes de las pruebas:

1. Dos juegos completos de dibujos de montaje y de detalles del amortiguador señalando lo siguiente:

- a. La construcción exacta del amortiguador
- b. Todas las dimensiones de cada parte.
- c. Toda información pertinente al material y tolerancias.
- d. La data estampada en la placa indicadora del amortiguador según requerida en la Parte II, Sección 201, Regla 201.4m.

ENGLISH TEXT

2. Complete data for the oil porting in relation to the effective buffer stroke.

902.2b - Filing of Drawing and Test Records

902.2b

The laboratory shall file the drawings showing the design of the buffer as certified together with the original test records, data, performance curves, and the certification of the test, as permanent record for future references.

902.2c - Changes in Buffer Design Subsequent to Certification.

USAS, A17.1  
Ibid  
902.2c

Where any change is made in the design of the buffer by the manufacturer, after certification, revised drawings showing such change shall be filed with the original or other qualified testing or certifying laboratory and the laboratory shall issue to the manufacturer a revised certificate. Changes in design which do not affect the buffer performance may be made without the approval of the testing or certifying laboratory.

Changes in design which affect the buffer-performance shall be made only when approved by the original or other qualified testing or certifying laboratory.

902.2d - Examination of Test Records by Manufacturer

902.2d

The laboratory shall make the original test records available for examination by the manufacturer submitting the buffer for test, on his request.

Rule 902.3 - Testing Equipment.

Rule 902.3

The testing equipment shall be of such design as to perform the tests specified herein and to determine that the buffer conforms to all of the requirements of Part II, Section 201 for oil buffers and shall also conform to the following requirements:

- a. Calibration of Test Weight. The required drop test load shall be accurate to within plus or minus one (1) per cent.

TEXTO EN ESPAÑOL

2. Datos completos para orificios de aceite en relación con el recorrido efectivo del amortiguador.

902.2b

902.2b - Archivo de Dibujos y Registro de Pruebas.

El laboratorio archivará los dibujos demostrando el diseño del amortiguador según certificado junto con el registro original de pruebas, datos, curvas características y el certificado de las pruebas como un record permanente para futuras referencias.

USAS, 17.1  
Ibid  
Regla 902.2c

902.2c - Cambios en Diseño del Amortiguador Subsiguientes a la Certificación.

Cuando el manufacturero haga cambios en el diseño del amortiguador después de la certificación, los dibujos revisados señalando tales cambios serán archivados en el laboratorio original o cualquier otro laboratorio de pruebas o de certificación autorizado, quien le otorgará al manufacturero un certificado revisado. Los cambios en diseño que no afecten el funcionamiento del amortiguador podrán llevarse a cabo sin la aprobación del laboratorio de pruebas o de certificación.

Cambios en el diseño que afecten el funcionamiento del amortiguador se harán solamente cuando sean aprobados por el laboratorio original o por otros laboratorios para pruebas y certificación autorizados.

902.2d

902.2d - Examen de los Registros de Pruebas por el Manufacturero.

El laboratorio tendrá el registro de pruebas originales disponible para examen por el manufacturero que sometió el amortiguador para pruebas a solicitud del manufacturero.

Ibid  
Regla 902.3

Regla 902.3 - Equipo de Pruebas

El equipo de pruebas será de tal diseño que ejecute las pruebas aquí señaladas y que determine si el amortiguador está conforme a los requisitos de la Parte II, Sección 201 para amortiguadores hidráulicos además de los requisitos siguientes:

- a. Verificación de Pesos para Pruebas. El peso requerido para la prueba al choque será exacto hasta más o menos uno (1) por ciento.

b. Guiding of Test Weight.

The test weight shall be so guided as to insure that when dropped onto the buffer its travel shall be substantially vertical.

c. Test Instruments:

The instruments used to measure the test results shall conform to the following requirements:

1. They shall be of the recording type.
2. They shall provide data for the plotting of the buffer performance curves showing time intervals, travel of test weight, velocity of test weight and retardation of test weight during the buffer stroke which shall be accurate to within the following tolerances:
  - a. The timing device shall record time in increments of not more than one-sixtieth ( $1/60$ ) second during the entire buffer stroke.
  - b. Time increments and total time shall be recorded with an error of less than plus or minus five-tenths ( $5/10$ ) of one (1) per cent.
  - c. The position of the test weight at each time interval shall be recorded with an error of less than plus or minus one-tenth ( $1/10$ ) of one (1) per cent.
  - d. Time and travel, velocity and retardation shall be determined by means of a device which will provide the accuracy specified.

UBAS, A17.1  
Ibid

Rule 902.4 - Installation of Buffer and Preparations for Tests.

Ibid  
Rule 902.4

902.4a - Foundations and Locations of Buffer Spring.

Art. 902.4a

Return buffers shall be placed on a foundation designed to withstand without appreciable deformation the forces resulting from the buffer compression on the drop test. The buffer shall be installed in a vertical position and located centrally with relation to the drop-test weight.

TEXTO EN ESPAÑOL

b. Dirección del Peso de Pruebas

El peso de pruebas será dirigido de tal manera que asegure que al caer sobre el amortiguador, su recorrido será substancialmente vertical.

c. Instrumentos de Pruebas:

Los instrumentos usados para medir el resultado de las pruebas serán conformes a los siguientes requisitos:

1. Serán del tipo de registro.
2. Suplirán data para el gráfico de las curvas de funcionamiento demostrando intervalos de tiempo, recorrido y velocidad del peso de pruebas, y la retardación del peso de pruebas durante el recorrido del amortiguador todo lo cual será preciso dentro de las siguientes tolerancias:

- a. El dispositivo de tiempo registrará el tiempo en incrementos no mayores de un sesenta avo ( $1/60$ ) de segundo durante el recorrido total del amortiguador.
- b. Los incrementos de tiempo y el tiempo total será registrado con un error no mayor de cinco décimas ( $5/10$ ) del uno (1) por ciento.
- c. La posición del peso de pruebas a cada intervalo de tiempo será registrada con un error menor de más o menos un décimo ( $1/10$ ) del uno (1) por ciento.
- d. Tiempo y recorrido, velocidad y retardación serán determinados por medio de un dispositivo que provea la precisión especificada.

USAS, A17.1  
Ibid

Ibid  
Regla 902.4

Art. 902.4a

Regla 902.4 - Instalación del Amortiguador y Preparación para las Pruebas.

902.4a - Cimientos y Colocación del Amortiguador.

Los amortiguadores de retorno por muelles serán colocados sobre bases diseñadas para soportar, sin deformaciones apreciables, las fuerzas resultantes de la compresión del amortiguador en la prueba de choque. El amortiguador será instalado en posición vertical y centralizado en relación con el peso de pruebas.

ENGLISH TEXT

902.4b - Securing of Buffer

902.4b

The buffer shall be secured by bolts in accordance with the manufacturer's drawing or by equivalent means to:

1. The foundation, for buffer of the spring-return type.
2. The underside of the center of the test drop-weight for buffers of the gravity-return type.

The center line of the buffer, when secured place, shall be vertical to within one-hundredth (1/100) inch in the stroke of the buffer.

902.4c - Special Adjustments

902.4c

Special features or adjustments shall not be provided which can be construed as being furnished or made solely for the purpose of meeting the specified requirements.

902.4d - Filling Buffer with Oil

902.4d

The buffer after being installed, shall be filled with oil to a level at or between the manufacturer's gage line or lines. The oil shall conform to the requirements of Part II, Section 201, Regla 201.4j and specified on the buffer marking plate.

After filling with oil, the following procedure shall be followed to insure that a constant oil level has been established:

1. The buffer shall be fully compressed at slow speed, and shall then be allowed to return to its fully extended position and remain there for at least ten (10) minutes. The oil level shall then be checked.
2. If the oil level as previously determined has changed, due to the elimination of entrapped air or due to the retention of air under pressure within the buffer, the change in level shall be noted and the procedure repeated until a constant level is obtained when the buffer is in its extended position.

TEXTO EN ESPAÑOL

902.4b

902.4b - Fijación del Amortiguador

El amortiguador será fijado por tornillos de acuerdo a los dibujos del manufacturero o por medios equivalentes a:

1. La base, para amortiguadores de retorno de muelles.
2. A la parte inferior del centro del peso de pruebas, para amortiguadores de retorno de gravedad.

La línea de centro del amortiguador estando fijo en su lugar, será vertical hasta un cien avo (1/100) de pulgada en el recorrido del amortiguador.

902.4c

902.4c - Ajustes Especiales

No se proveerán formas o ajustes especiales que puedan interpretarse como provistos o hechos con el mero propósito de cumplir con las especificaciones requeridas.

902.4d

902.4d - Llenado del Amortiguador con Aceite

El amortiguador una vez instalado, se llenará con aceite hasta el nivel o entre las marcas o líneas del manufacturero. El aceite será conforme a los requisitos de la Parte II, Sección 201, Regla 201.4j y especificado en la placa indicadora del amortiguador.

Luego de llenarse el amortiguador con aceite y para asegurarse de que se ha establecido un nivel constante, se seguirá el siguiente procedimiento:

1. Se comprimirá totalmente el amortiguador a poca velocidad y luego se le permitirá regresar a su posición de extensión plena y descansar en esa posición por no menos de diez (10) minutos. El nivel del aceite será entonces verificado.
2. Si el nivel del aceite ha cambiado según lo determinado anteriormente, debido a la eliminación del aire retenido o debido a la retención de aire bajo presión dentro del amortiguador, el cambio en nivel será observado y se repetirá el proceso hasta obtener un nivel de aceite constante cuando el amortiguador este en su posición extendida.

ENGLISH TEXT

3. If the oil level tends to remain above the level to which it was filled, air vents if provided should be checked for obstructions.

USAS, A17.1  
Ibid  
Rule 902.4d

4. When a constant oil level has been established the level shall be adjusted to the manufacturer's lowest gage line and the exact level noted and recorded before making the drop test hereinafter specified.

Ibid  
Rule 902.5

Rule 902.5 - Buffer Tests

Each oil buffer with oil portings as submitted shall be adjusted to tests for retardation, strength, oil leakage, plunger return, and lateral movement of the plunger, as hereinafter specified.

902.5a - Retardation Test

902.5a

The following drop test shall be made for each buffer porting specified in Part II, Section 201, Rule 201.4g(1), from a height such that the striking velocity of the falling weight will be equal to one hundred and fifteen (115) per cent of the rated car speed for which the buffer is designed.

1. Three (3) drop test, with a total test weight equal to the manufacturer's rated maximum load for which the porting is designed (See Part II, Section 201, Rule 201.4g-1a).
2. One (1) drop test with a total test weight equal to the manufacturer's rated minimum load for which the porting is designed (See Part II, Section 201, Rule 201.4g-1b).

Following each drop test, the buffer shall be held in its fully compressed position for a period of five (5) minutes; and shall then be allowed to return freely to its fully extended position, and stand for thirty (30) minutes, to permit return of the oil to the reservoir and to permit the escape of any air entrained in the oil.

On each of these tests the average retardation of the test weight, over the stroke of the buffer, shall not exceed thirty-two and two tenth (32.2) feet per second per second; and any retardation peak having a duration of more than one twenty fifth (1/25) of a second shall not exceed eighty and one half (80-1/2) feet per second per second.

TEXTO EN ESPAÑOL

USAS, A17.1  
Ibid  
Regla 902.4d

3. Si el nivel del aceite tiende a mantenerse sobre el nivel al cual se llenó, se comprobarán las ventosas de aire para posibles obstrucciones.

4. Una vez se haya establecido un nivel de aceite constante, éste se ajustará al nivel de la marca inferior del fabricante y se observará el nivel exacto antes de hacer la prueba de choque especificada más adelante.

Ibid  
Regla 902.5

Regla 902.5 - Pruebas del Amortiguador

Cada amortiguador de aceite con lumbreras de aceite según sometidos serán ajustados a las pruebas para retardación, resistencia, fugas de aceite, regreso y movimientos laterales del pistón más adelante señalados.

902.5a

902.5a - Pruebas de Retardación.

Se hará la siguiente prueba de choque para cada lumbrera de amortiguador especificado en la Parte II, Sección 201, Regla 201.4g(1), desde una altura tal que la velocidad de choque del peso en caída libre sea igual a ciento quince (115) por ciento de la velocidad normal del carro para el cual el amortiguador fue diseñado.

1. Tres (3) pruebas de choque, con un peso total igual a la carga máxima especificada por el fabricante para la cual la lumbrera fue diseñada (Vea Parte II, Sección 201, Regla 201.4g-1a).
2. Una (1) prueba de choque con un peso total de prueba igual a la carga mínima especificada por el fabricante para la cual la lumbrera fue diseñada (Vea Parte II, Sección 201, Regla 201.4g-1b).

Luego de cada prueba de choque el amortiguador será sostenido en su posición de compresión total por un período de cinco (5) minutos y luego se le permitirá regresar libremente a su posición de extensión plena y descansar por treinta (30) minutos para permitir el regreso del aceite al depósito y permitir el escape del aire retenido en el aceite.

En cada una de las pruebas, la retardación promedio del peso de pruebas sobre el recorrido del amortiguador, no excederá de treinta y dos y dos décimas (32.2) de pie por segundo por segundo, y cualquier máximo de retardación que tenga una duración de más de un veinticincoavo ( $1/25$ ) de segundo no excederá de ochenta pies y medio ( $80-1/2$ ) por segundo por segundo.

ENGLISH TEXT

If the laboratory test show that the manufacturer's rated maximum and minimum loads for a given porting are either high or low, the laboratory may elect to determine the load values which will develop retardations within the specified limits, without consulting the manufacturer; provided these values are within ten (10) per cent of the manufacturer's rated loads.

If the permissible load values determined by the laboratory are more than ten (10) per cent above or below the manufacturer's corresponding maximum or minimum load, the laboratory shall consult with the manufacturer before proceeding with additional tests.

No part of the buffer shall show any permanent deformation or injury on completion of the drop test.

USAS, A17.1  
Ibid

902.5b - Strength Tests

Rule 902.5b

Two drop tests shall be made as follows:

1. One (1) drop test shall be made with the porting as specified in Part II, Section 201, Rule 201.4g(1)a, with a total test weight equal to one hundred and twenty (120) per cent of the manufacturer's rated maximum load, from a height such that the maximum velocity attained by the falling weight during the buffer compression shall be equal to one hundred and twenty-five (125) per cent of the rated car speed for which the buffer is rated. In this test the retardation shall be noted and may exceed the values specified in Rule 902.5a.

Immediately following this test, the buffer shall be examined externally for visible deformation or injury. If no damage is apparent, the buffer shall then be fully compressed at low speed and then released to determine if it will return fully to its extended position.

2. After the buffer has been examined externally and has returned freely to its extended position, a second drop test shall be made, from the same height and with the same load as specified in Rule 902.5a(1). During this

TEXTO EN ESPAÑOL

Si las pruebas de laboratorio indican que las cargas de régimen mínimas y máximas del manufacturero para una lumbrera específica son altas o bajas, el laboratorio podrá decidirse a determinar el valor de las cargas que desarrollarán una retardación entre los límites señalados, sin consultar al manufacturero siempre que estos valores estén dentro del diez (10) por ciento de las cargas máximas especificadas por el manufacturero.

Si el valor de la carga permisible determinado por el laboratorio es mayor que el diez (10) por ciento sobre o bajo el valor máximo o mínimo de la carga correspondiente especificada por el manufacturero, el laboratorio consultará al manufacturero antes de proceder con pruebas adicionales.

USAS, A17.1  
Ibid

Una vez terminadas las pruebas de choque del amortiguador, ninguna de sus partes mostrará deformaciones permanentes o desperfecto alguno.

Regla 902.5b

902.5b - Pruebas de Resistencia

Se harán dos (2) pruebas de choque como sigue:

1. Una (1) prueba de choque se hará en la lumbrera según se especifica en la Parte II, Sección 201, Regla 201.4g(1)a, con un peso total de pruebas igual a ciento veinte (120) por ciento de la carga máxima permisible especificada por el manufacturero desde una altura tal que la velocidad alcanzada por el peso en caída durante la compresión del amortiguador sea igual al ciento veinticinco (125) por ciento de la velocidad normal del carro para la cual el amortiguador fue computado.

En esta prueba la retardación será observada y podrá exceder los valores especificados en la Regla 902.5a.

Inmediatamente después de esta prueba, el amortiguador será examinado externamente para deformaciones o daños visibles. De no haber daños aparentes, el amortiguador se comprimirá entonces a poca velocidad y luego se dejará libre para determinar si regresa libremente a su posición de extensión plena.

2. Una vez el amortiguador haya sido examinado externamente y que haya regresado libremente a su posición extendida, se hará una segunda prueba de choque desde la misma altura y con la misma carga según especificada en la Regla 902.5a(1). Durante esta

ENGLISH TEXT

test the retardation shall not exceed the corresponding retardation developed in the test specified in Rule 902.5a(1) by more than five (5) per cent.

If for a given stroke of buffer having more than one (1) porting, the construction of the buffer varies for the different portings, then a strength test similar to that specified in Subdivision 1 shall also be made for a porting having the range of minimum load for which the porting is designed as specified in Part II, Section 201, Rule 201.4g(1) (b).

Following each drop test the buffer shall be held in its fully compressed position for a period of five (5) minutes; and shall then be allowed to freely return to its fully extended position, and stand for thirty (30) minutes, to permit return of the oil to the reservoir and to permit the escape of any air entrained in the oil.

902.5c - Oil-Leakage Test

902.5c

Test for oil leakage shall be made concurrently with the retardation test specified in Rule 902.5a, and the drop test specified in Rule 902.5b, Subdivision 2, to determine the loss of oil during this tests. The oil level shall be noted after the buffer has returned to its fully extended position following each drop test, and after the time interval specified in Rule 902.5a.

The drop in the oil level, as indicated by these measurements, shall show no loss of oil exceeding one-sixteenth (1/16) inch in level for each foot of buffer stroke, but in no case shall the loss be such as to lower the oil level below the bottom of the plunger or below the highest metering orifice whichever is higher.

Where the volume of oil above the portings is small, when the buffer is filled to its normal working level, the laboratory may make additional tests for oil leakage.

ASAS, A17.1  
Ibid

902.5d - Plunger-Return Test

902.5d

On the drop tests specified in Rules 902.5a and 902.5b, the time required for the buffer plunger to return to its fully extended position,

TEXTO EN ESPAÑOL

prueba la retardación no excederá la retardación correspondiente desarrollada en la prueba señalada en la Regla 902.5a(1) por más de cinco (5) por ciento.

Si para un recorrido dado de un amortiguador que tenga más de una (1) lumbrera, la construcción del amortiguador varía para las diferentes lumbreras, entonces se hará una prueba de resistencia similar a la señalada en la Subdivisión 1 para la lumbrera que tenga el alcance mínimo de cargas para las cuales se diseña la lumbrera según señalado en la Parte II, Sección 201, Regla 201.4g(1) (b).

Prosiguiendo cada prueba de choque el amortiguador será sostenido en su posición de compresión total por un período de cinco (5) minutos y luego se le permitirá regresar a su posición de extensión plena y descansar por treinta (30) minutos para permitir el regreso del aceite al depósito y que el aire retenido en el aceite se escape.

Regla 902.5c 902.5c - Pruebas de Fugas de Aceite

Se harán pruebas para fugas de aceite conjuntamente con las pruebas de retardación señaladas en la Regla 902.5a y las pruebas de choque señaladas en la Regla 902.5b, Subdivisión 2, para determinar la pérdida de aceite durante estas pruebas.

Se observará el nivel del aceite después de que el amortiguador haya regresado a su posición de extensión plena prosiguiendo cada prueba de choque y después del intervalo de tiempo señalado en la Regla 902.5a.

La caída en el nivel de aceite según indican estas medidas no mostrará pérdidas de aceite que excedan de un diez y seis avo (1/16) de pulgada en nivel para cada pie de recorrido del amortiguador pero en ningún caso la pérdida será tal que lleve el nivel de aceite bajo la parte inferior del pistón o bajo el orificio medidor superior, el que resulte más alto.

ASAS, A17.1  
Ibid

Donde el volumen de aceite sobre el orificio medidor sea pequeño, cuando se llene el amortiguador hasta su nivel normal de trabajo, el laboratorio podrá hacer pruebas adicionales para fugas de aceite.

902.5d

902.5d - Pruebas para Regreso del Pistón

En las pruebas de choque señaladas en las Reglas 902.5a y 902.5b, se observará el tiempo requerido por el pistón para regresar a su posición de extensión plena,

ENGLISH TEXT

measured from the instant the test weight is raised clear of the buffer until the plunger has returned to its fully extended position, shall be noted. This time shall be not more than ninety (90) seconds.

Should the plunger fail to return to its fully extended position or should the time required for it to return to its fully extended position exceed the time specified, the manufacturer shall either submit a duplicate buffer or install a new pressure cylinder and piston, following which the plunger-return test shall be repeated. Should the buffer again fail to meet the plunger-return test requirements, it shall be rejected.

Buffers of the spring-return type shall be tested for plunger return with a fifty (50) pounds test-weight resting on top of the plunger during the test. The plunger shall be depressed two (2) inches and when released, the plunger while supporting the test-weight shall return to its fully extended position within thirty (30) seconds.

902.5e - Test for Lateral Movement

902.5e

The following tests shall be made for lateral movement:

1. Spring-Return Type Buffers. The lateral movement at the top of the fully extended plunger shall be accurately measured, the upper end of the plunger being moved by and from its extreme right to its extreme left position. One-half ( $1/2$ ) of the total movement measured shall be considered as being the true lateral movement at the top of the plunger, and shall not exceed one-sixteenth ( $1/16$ ) inch per foot of buffer stroke.
2. Gravity-Return Type Buffers. A similar test for lateral movement shall be made, the measurements being taken at the lower end of the buffer cylinder when the buffer plunger is fully extended and braced to prevent lateral movement. One-half ( $1/2$ ) of the total movement measured shall not exceed one-sixteenth ( $1/16$ ) inch per foot of buffer stroke.

TEXTO EN ESPAÑOL

medido desde el instante en que se levanta el peso del amortiguador hasta que el pistón haya regresado completamente a su posición extendida. Este tiempo no será más de noventa (90) segundos.

Si el pistón falla en regresar a su posición de extensión plena o el tiempo requerido para ello excede al tiempo especificado, el fabricante someterá un duplicado del amortiguador o instalará un pistón y cilindro de presión nuevo para los cuales se repetirá la prueba de regreso del pistón. Dado el caso en que el amortiguador falle nuevamente en cumplir con los requisitos de la prueba de regreso del pistón, será descartado.

Los amortiguadores del tipo de regreso por muelles serán probados para el regreso del pistón con un peso de pruebas de cincuenta (50) libras descansando en la parte superior del pistón durante la prueba. El pistón se comprimirá dos (2) pulgadas y al soltarse regresará a su posición de extensión plena dentro de treinta (30) segundos mientras sostiene el peso de pruebas.

902.5e

902.5e - Pruebas de Movimientos Laterales

La siguiente prueba se hará para movimientos laterales:

1. Amortiguadores del tipo de regreso por muelles.

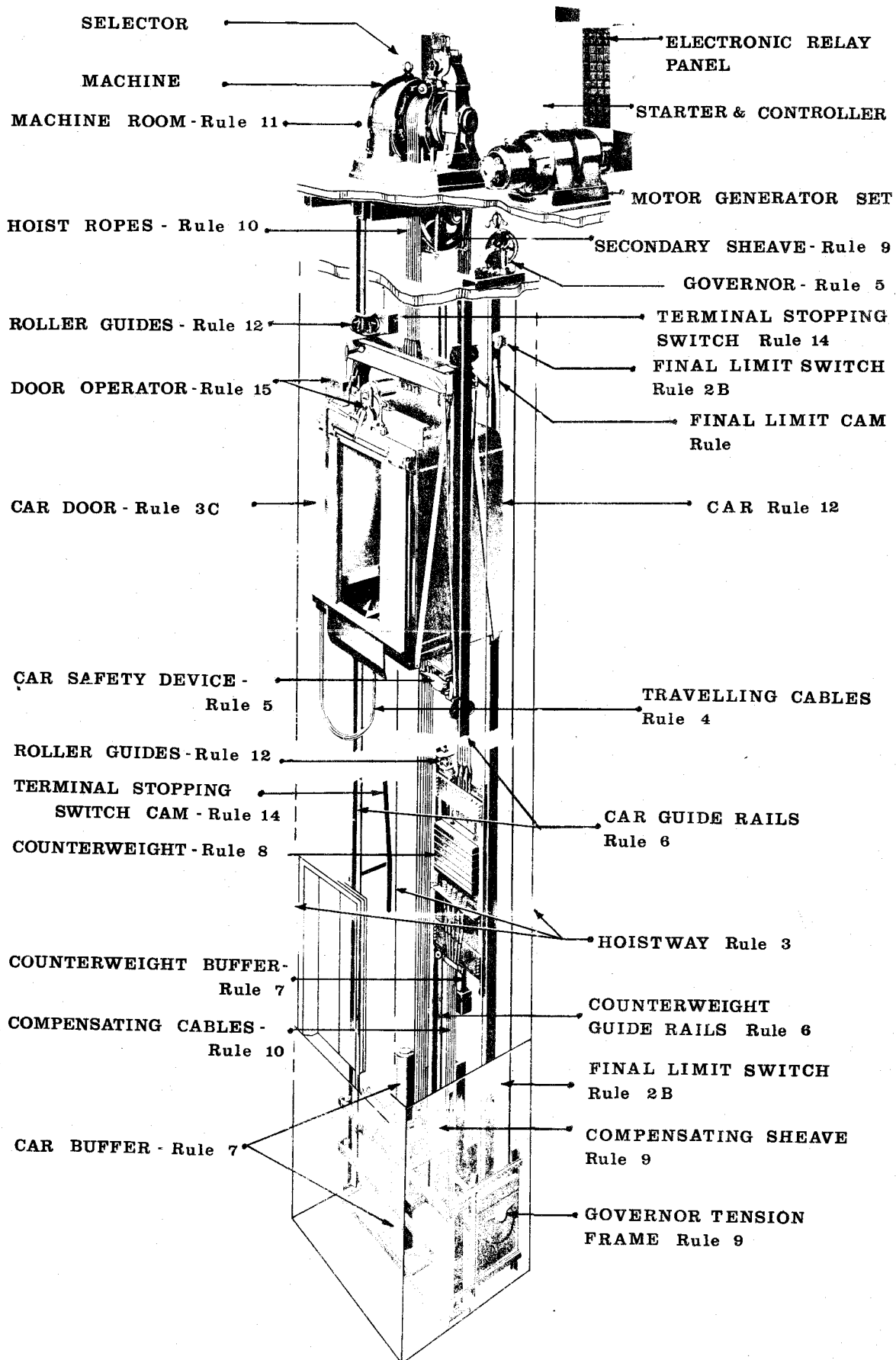
El movimiento lateral en la parte superior del pistón en su posición de extensión plena será medido con precisión mientras la parte superior del pistón se mueve a mano desde su posición en el extremo derecho a su posición en el extremo izquierdo. La mitad ( $1/2$ ) del movimiento total medido será considerado como el movimiento lateral exacto en la superficie superior del pistón y no excederá de un diez y seis avo ( $1/16$ ) de pulgada por pie de recorrido del amortiguador.

2. Amortiguadores del tipo de retorno por gravedad.

Se hará una prueba similar para el movimiento lateral. Las medidas se tomarán en el extremo inferior del cilindro del amortiguador cuando el pistón este extendido totalmente y fijado para evitar movimientos laterales. La mitad ( $1/2$ ) del movimiento total medido no excederá de un diez y seis avo ( $1/16$ ) de pulgada por pie de recorrido del amortiguador.

# DRAWING - I

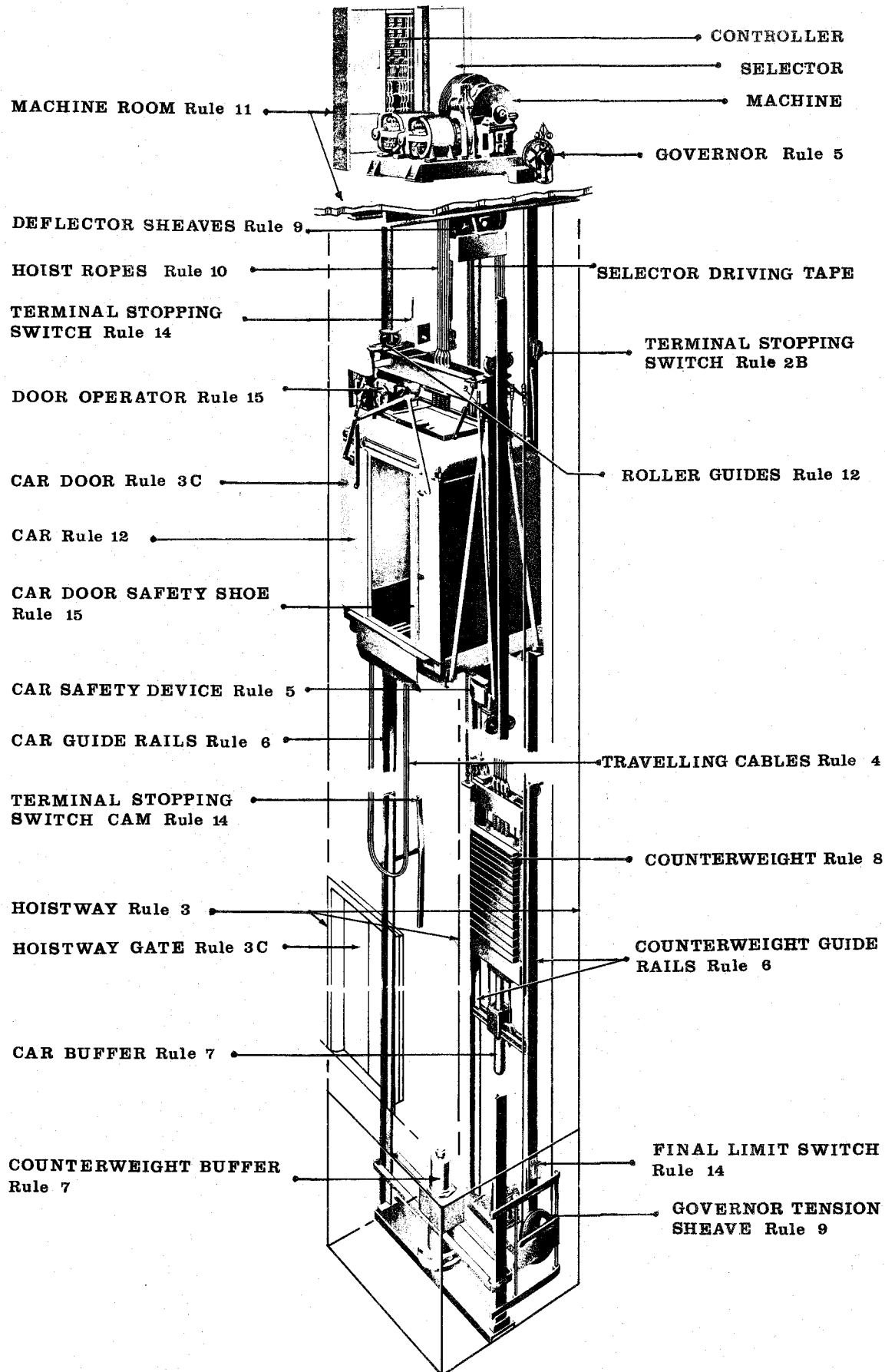
## GEARLESS MACHINE, UNIT MULTIVOLTAGE CONTROL ELEVATOR



# DRAWING - II

## GEARED MACHINE, UNIT MULTI-VOLTAGE

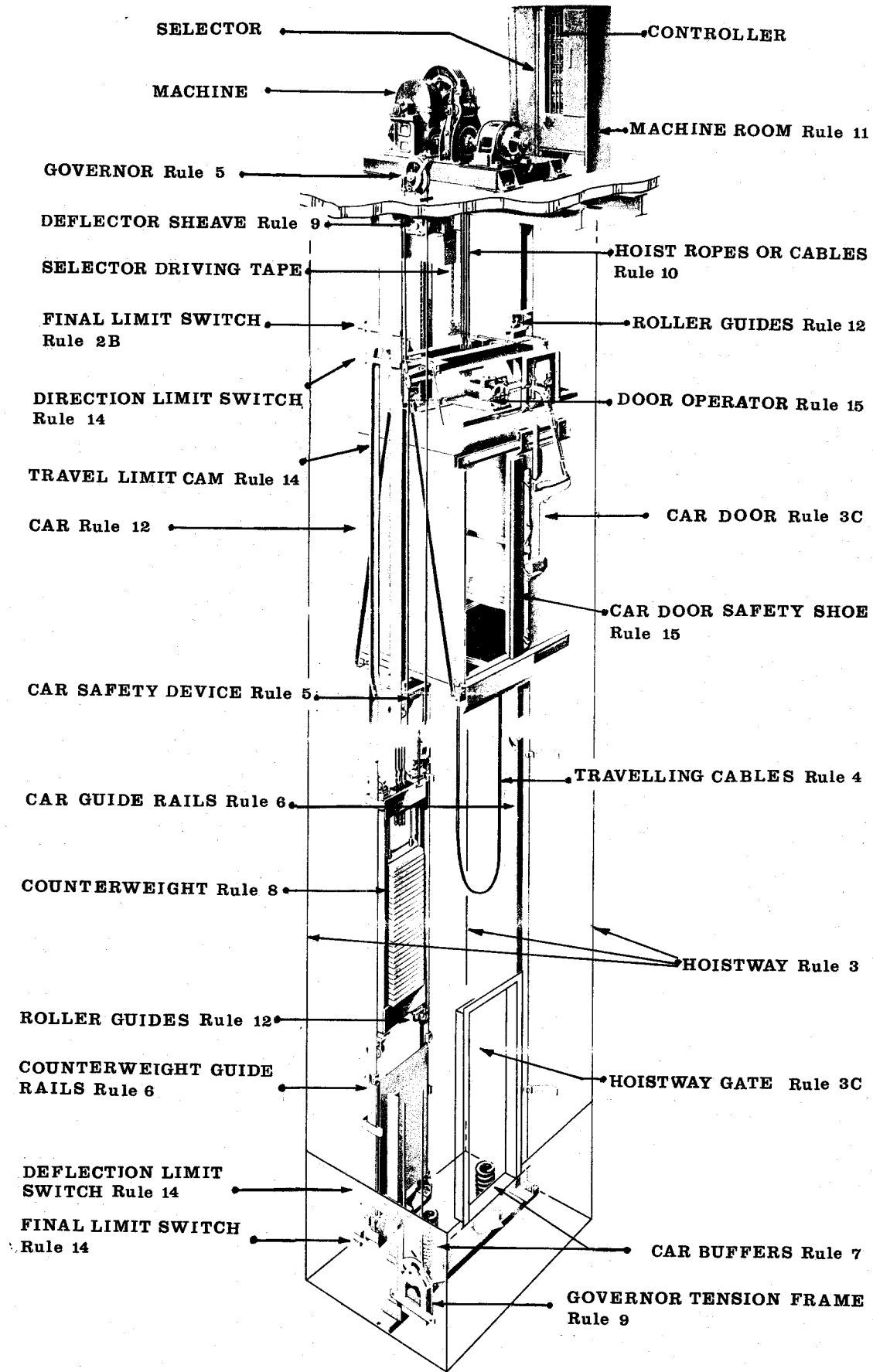
### CONTROL ELEVATOR



# DRAWING - III

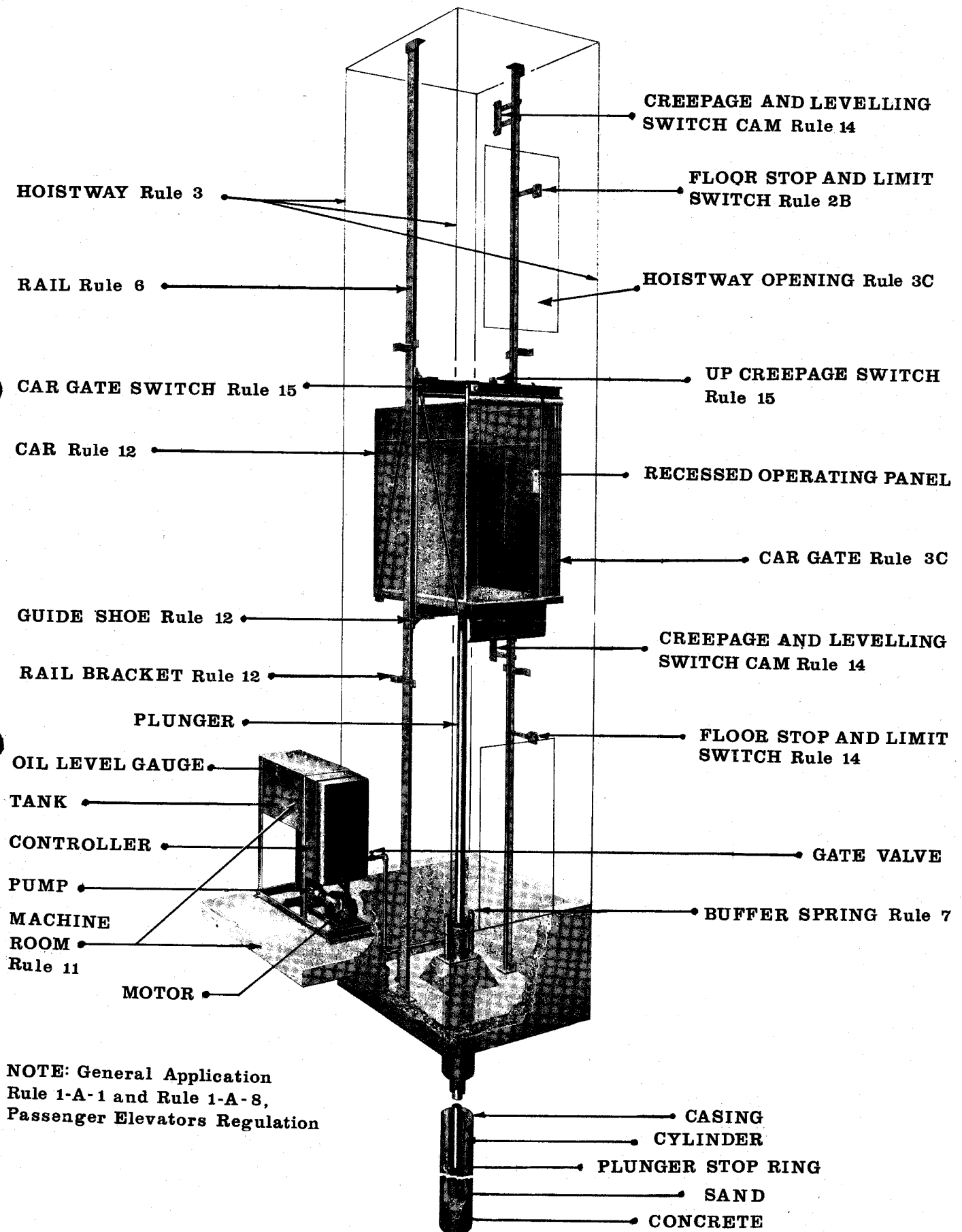
## GEARED A.C. MACHINE, COLLECTIVE

### CONTROL ELEVATOR



# DRAWING - IV

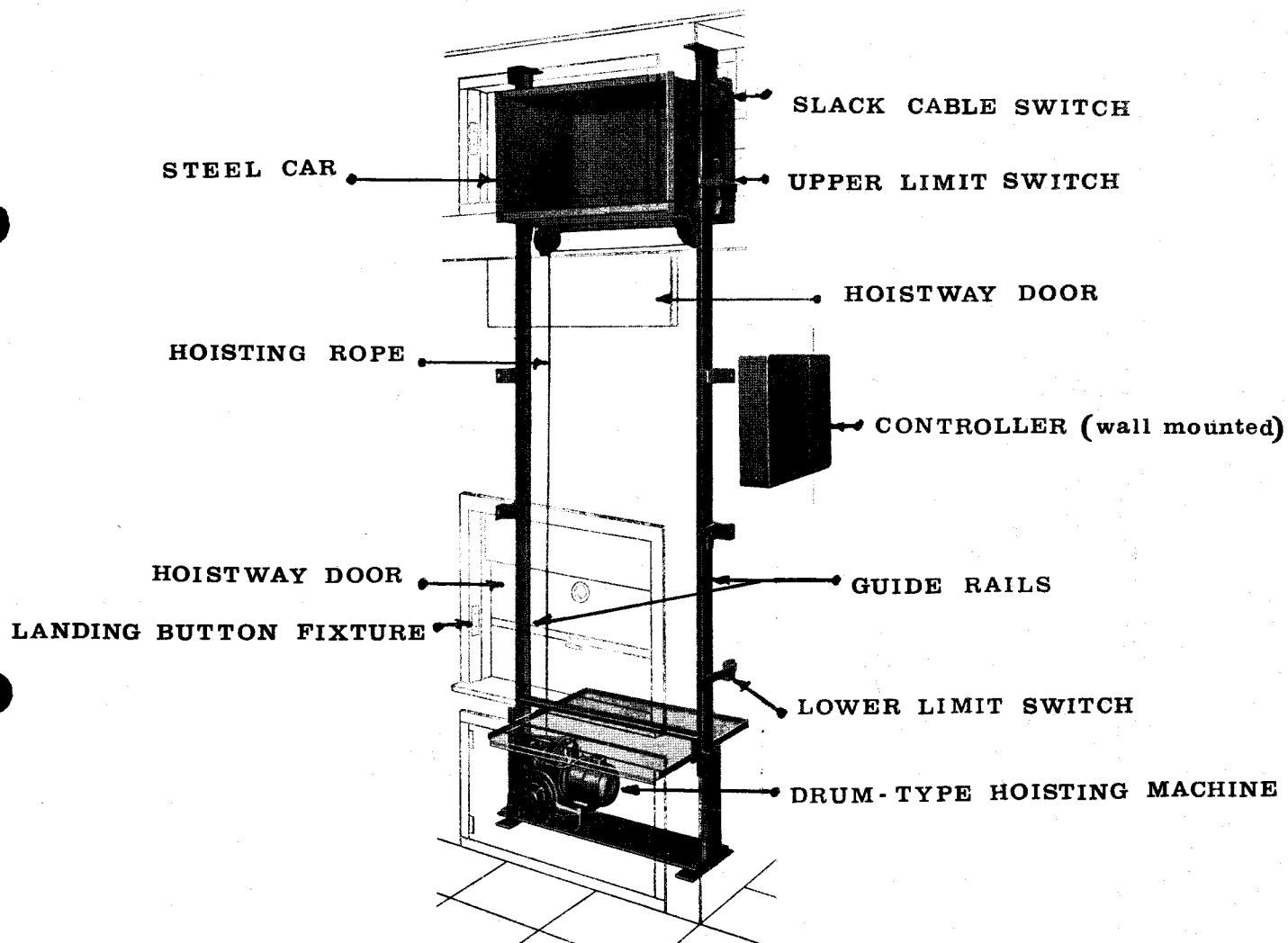
## PLUNGER ELECTRIC ELEVATOR



NOTE: General Application  
Rule 1-A-1 and Rule 1-A-8,  
Passenger Elevators Regulation

# DRAWING - V

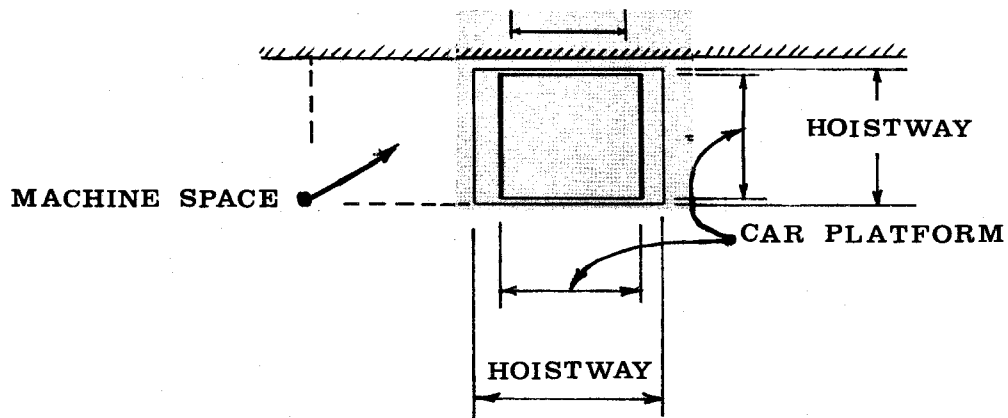
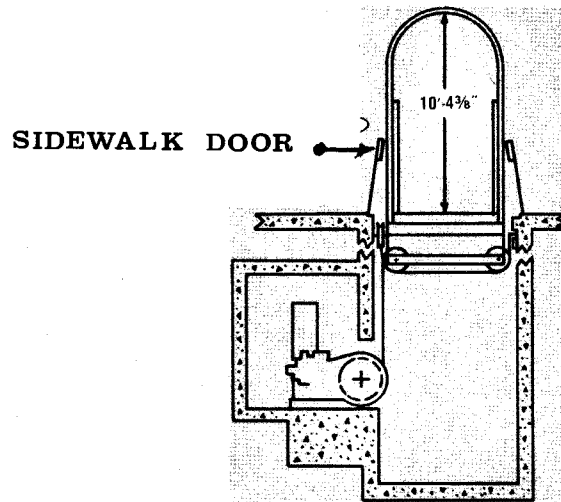
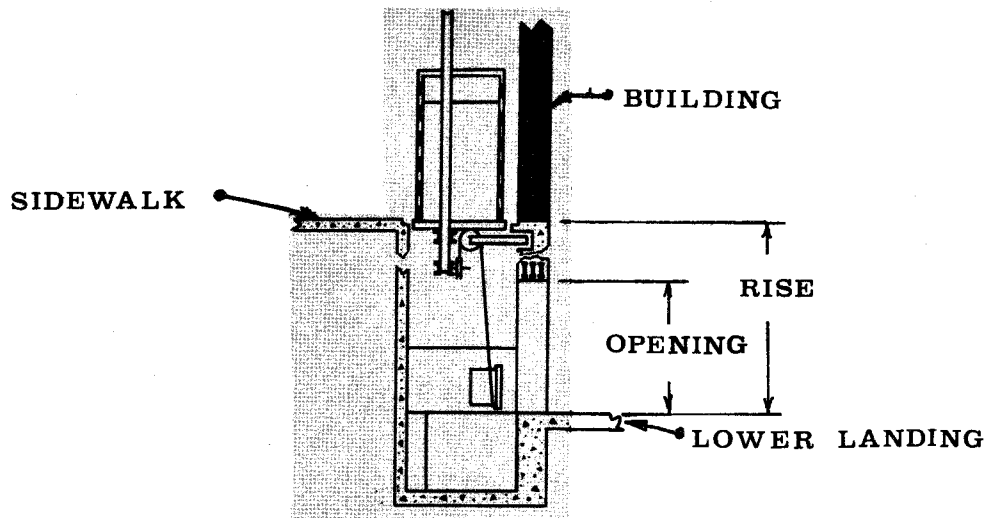
## DUMBWAITER



NOTE: General Application  
Rule 1-A-1 and Rule 1-A-8,  
Passenger Elevators Regulation

# DRAWING - I

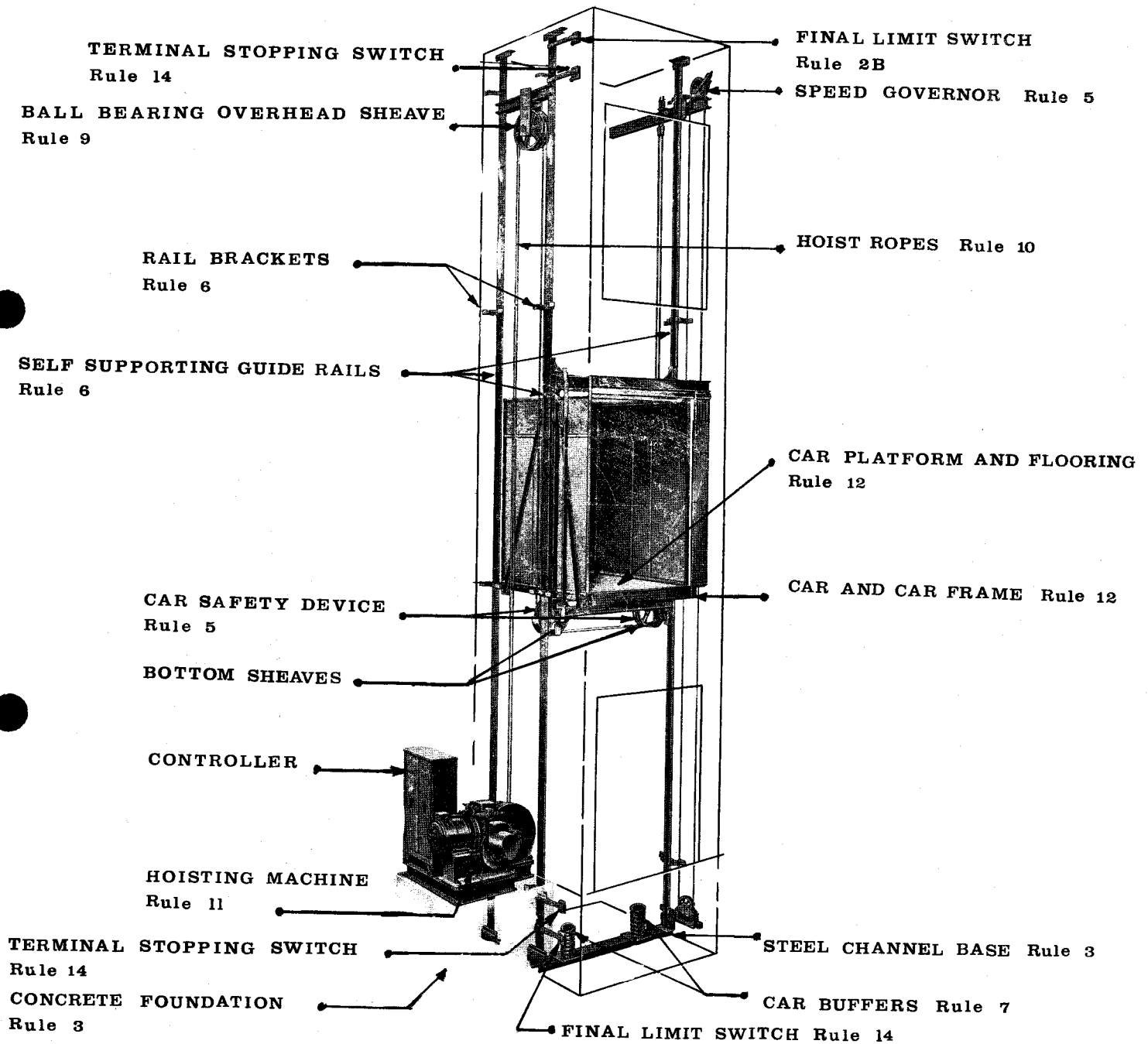
## SIDEWALK ELEVATOR



NOTE: General Application  
Rule 1-A-1 and Rule 1-A-8.

# DRAWING - VII

## SELF SUPPORTING ELEVATOR



NOTE: General Application  
 Passenger Elevators Regulation

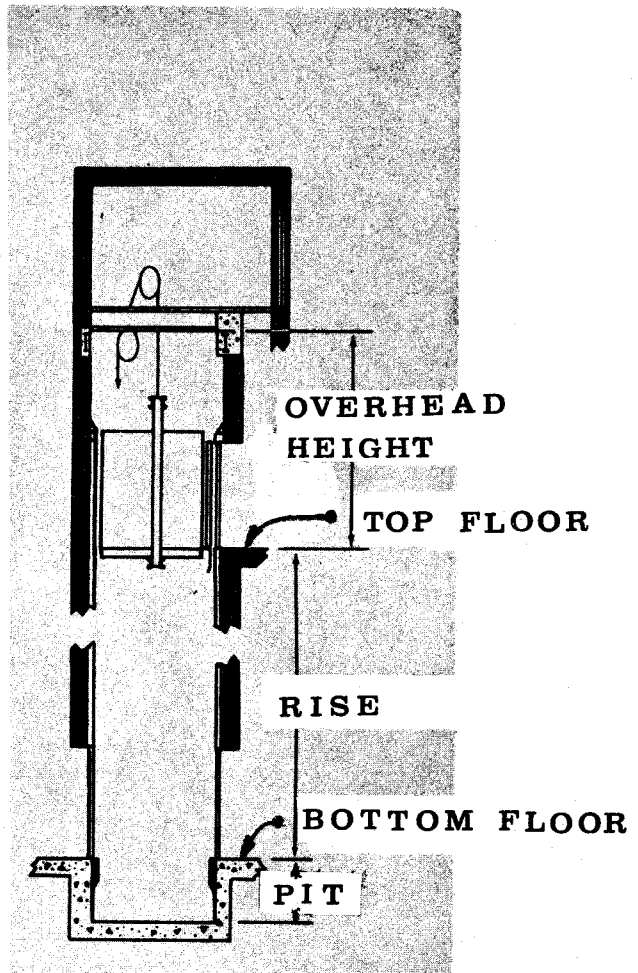
# DRAWING - VIEW

## HOSPITAL ELEVATORS

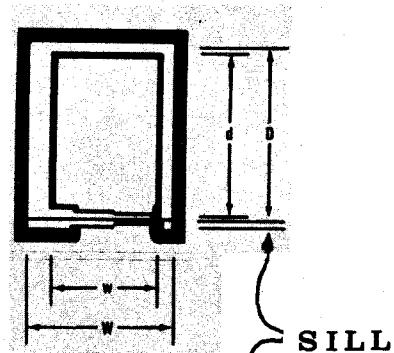
### NOTES:

1- A car, with a platform 5'-8" by 8'-8", is recommended because it has ample room for easy movement of beds and other medical equipment.

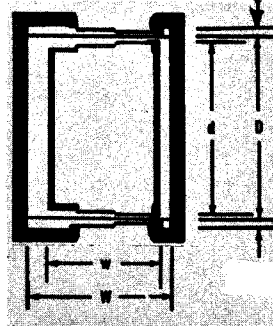
2- General Application:  
Regulation For Passenger Elevators.



FRONT OPENING

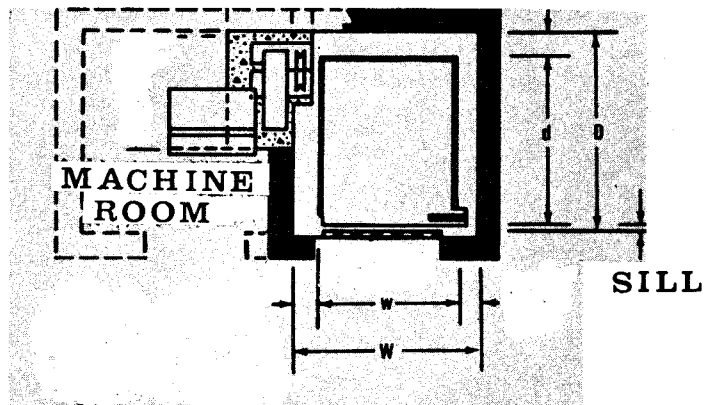
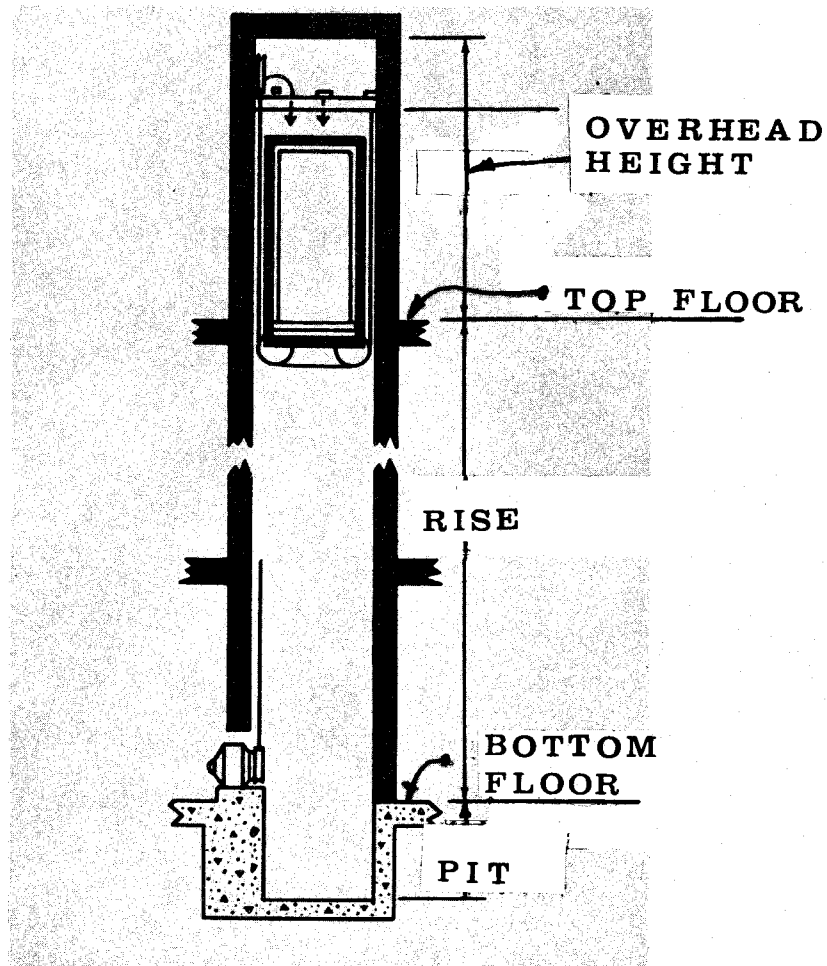


FRONT AND REAR  
OPENING



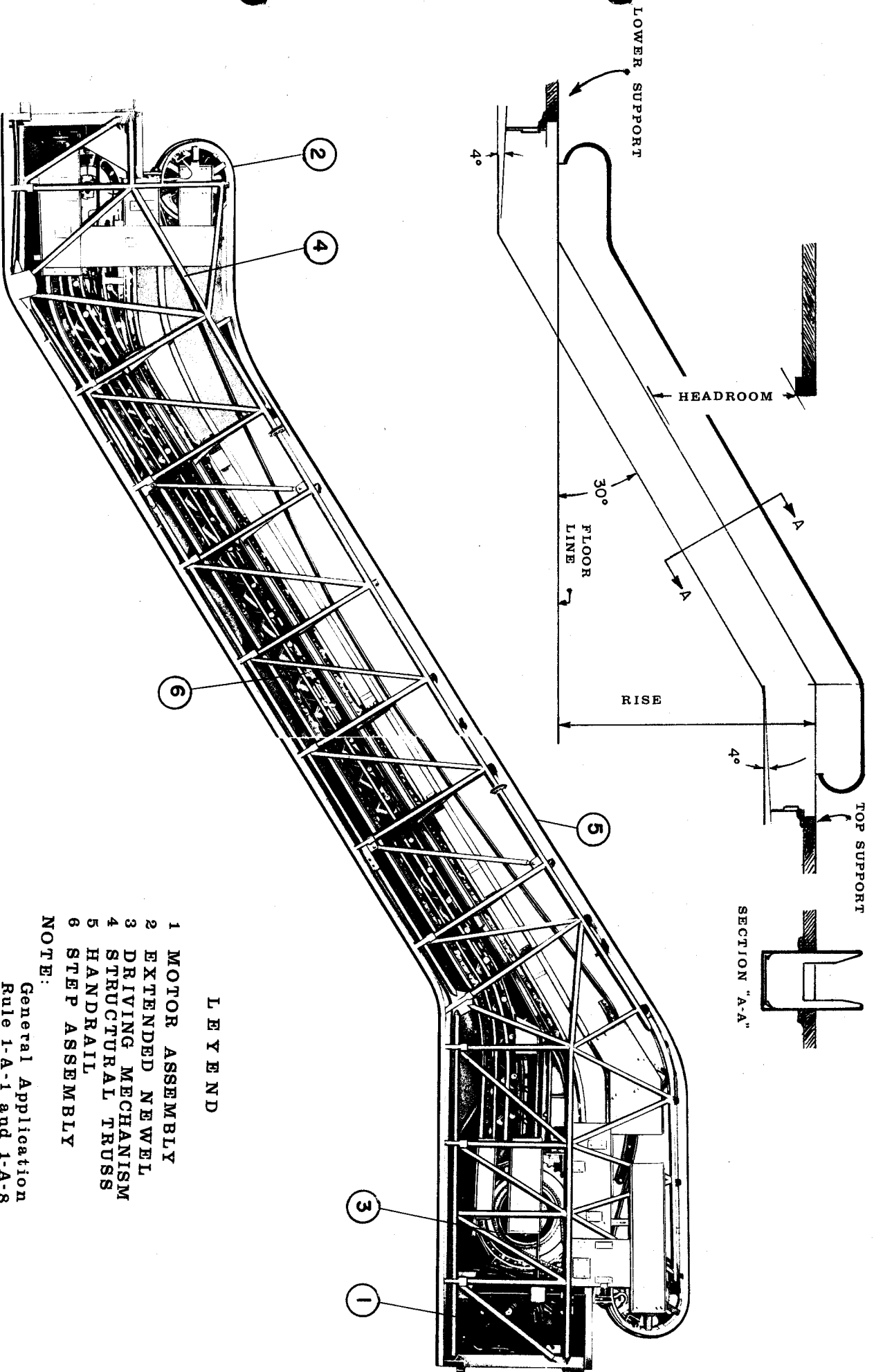
# DRAWING - IX

## RESIDENCE ELEVATOR



NOTE: General Application  
Rule 1-A-1 and 1-A-8.

# DRAWING - X ESCALATOR



## LEGEND

- 1 MOTOR ASSEMBLY
- 2 EXTENDED NEWEL
- 3 DRIVING MECHANISM
- 4 STRUCTURAL TRUSS
- 5 HANDRAIL
- 6 STEP ASSEMBLY

## NOTE:

General Application  
 Rule 1-A-1 and 1-A-8,  
 Passenger Elevator  
 Regulation.