Subparte F - Plataformas motorizadas y elevadores de personal

(§§ 1910.66 a 1910.68) - Versión regenerada desde la capa de texto (2026-10-19)

Autoridad: 29 U.S.C. 653, 655, y 657; Orden del Secretario de Trabajo No. 12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059), 9-83 (48 FR 35736), 1-90 (55 FR 9033), 5-2007 (72 FR 31159), o 1-2012 (77 FR 3912), según corresponda; y 29 CFR parte 1911.

§ 1910.66 Plataformas motorizadas para el mantenimiento de edificios.

Alcance. Esta sección cubre instalaciones de plataforma motorizadas permanentemente dedicadas al mantenimiento interior o exterior de un edificio o grupo de estructuras específico. Esta sección no se aplica a

andamios suspendidos (andamios oscilantes) utilizados para dar servicio a edificios de manera temporal y cubiertos por la subparte D de esta parte, ni andamios suspendidos utilizados para trabajos de construcción y cubiertos por la subparte L de 29 CFR parte 1926. El mantenimiento de edificios incluye, pero no se limita a, tareas tales como limpieza de ventanas, sellado, pulido de metales y reemplazo de cristales.

(b) Solicitud -

(1) Nuevas instalaciones. Esta sección aplica a todas las instalaciones permanentes completadas después del 23 de julio de 1990. Modificaciones mayores a instalaciones existentes completadas después de esa fecha también se consideran nuevas instalaciones bajo esta sección.

(2) Instalaciones existentes.

Las instalaciones permanentes en existencia y/o completadas antes del 23 de julio de 1990 deberán cumplir con los párrafos (g), (h), (i), (j) y el apéndice C de la subparte I de esta parte.

(ii) Además, las instalaciones permanentes completadas después del 27 de agosto de 1971, y en existencia y/o completadas antes del 23 de julio de 1990, deberán cumplir con el apéndice D de esta sección.

Aseguramiento.

(1) Propietarios de edificios de nuevas instalaciones deberán informar al empleador antes de cada uso por escrito que la instalación cumple con los requisitos de los párrafos (e)(1) y (f)(1) de esta sección y los criterios de diseño adicionales contenidos en otras disposiciones de los párrafos (e) y (f) de esta sección relativos a:

capacidades de carga requeridas de plataformas, componentes de edificios, elevación y soporte equipo; factores de estabilidad para vagones, plataformas y equipo de soporte; fuerza horizontal máxima para el movimiento de vagones y grúas; diseño de vagones, máquinas de izaje, cable de acero y sistemas de estabilización; y criterios de diseño para cableado y equipo eléctrico.

(2) Los propietarios de edificios deberán basar la información requerida en el párrafo (c)(1) de esta sección en los resultados de una prueba de campo de la instalación antes de ser puesta en servicio y después de cualquier alteración importante a una instalación existente, según lo requerido en el párrafo (g)(1) de esta sección. La garantía también se basará en toda otra información relevante disponible, incluyendo, pero no limitado a, datos de prueba, especificaciones del equipo y verificación por un ingeniero profesional registrado.

(3) Propietarios de edificios de todas las instalaciones, nuevas y existentes, deberán informar al empleador por escrito que la instalación ha sido inspeccionada, probada y mantenida en

cumplimiento con los requisitos de los párrafos (g) y (h) de esta sección y que todos los anclajes cumplen con los requisitos de §

(4) El empleador no permitirá a los empleados usar la instalación antes de recibir la seguridad del propietario del edificio de que la instalación cumple los requisitos contenidos en los párrafos

(1) (c)(1) y (c)(3) de esta sección.

Definiciones.

Anemómetro significa un instrumento para medir velocidad del viento.

Enganchado de cuerda significa un método de suspensión donde el punto superior de suspensión está hacia adentro de los accesorios en la unidad suspendida, causando así que la unidad suspendida se apoye contra la cara del edificio.

Rodillo de fachada significa un miembro cilíndrico rotatorio diseñado para rodar sobre la cara de la pared del edificio para prevenir que la plataforma abras la cara del edificio y para ayudar a estabilizar la plataforma. Mantenimiento de edificios significa operaciones tales como limpieza de ventanas, sellado, pulido de metales, reemplazo de cristales y mantenimiento general en superficies de edificios.

Cable significa un conductor, o grupo de conductores, encerrado en una cubierta impermeable, que puede usarse para suministrar energía eléctrica y/o corriente de control para equipos o para proporcionar circuitos de comunicación de voz.

Transportador significa un vehículo con ruedas usado para el movimiento horizontal y soporte de otro equipo.

Certificación significa una declaración escrita, firmada y fechada que confirma el cumplimiento de un requisito de esta sección.

Cable de combinación significa un cable que tiene tanto miembros estructurales de acero capaces de soportar la plataforma, como conductores eléctricos de cobre u otros aislados entre sí y de los miembros estructurales por barreras no conductoras.

Persona competente significa una persona que, debido a capacitación y experiencia, es capaz de identificar condiciones peligrosas o peligrosas en instalaciones de plataformas motorizadas y de capacitar a los empleados para identificar dichas condiciones.

Presión continua significa la necesidad de actuación manual constante para que un control funcione.

Control significa un mecanismo usado para regular o guiar la operación del equipo.

Davit significa un dispositivo, usado individualmente o en pares, para suspender una plataforma motorizada desde ubicaciones de trabajo, almacenamiento y aparejo en el edificio que está siendo atendido. A diferencia de los contrapesos, un davit reacciona su carga operativa en un único receptáculo de techo o acoplamiento de carro.

Equivalente significa diseños, materiales o métodos alternativos que el empleador puede demostrar que proporcionarán un grado de seguridad igual o mayor para los empleados que los métodos, materiales o diseños especificados en la norma.

El aparejo de tierra significa un método de suspender una plataforma de trabajo comenzando desde una superficie segura a un punto de suspensión sobre la superficie segura.

El cabrestante de tierra significa un cabrestante que no puede usarse para elevar una plataforma de trabajo suspendida sobre la cara del edificio que se está atendiendo.

Botón guía significa un anclaje de cara de edificio diseñado para acoplarse a una guía de riel montada en una plataforma. Rodillo guía significa un miembro cilíndrico giratorio, operando por separado o como parte de un

conjunto de guía, diseñado para proporcionar un acoplamiento continuo entre la plataforma y las guías o canaletas del edificio.

Guía zapato significa un dispositivo adjunto a la plataforma diseñado para proporcionar un contacto deslizante entre la plataforma y las guías del edificio.

Máquina de elevación significa un dispositivo destinado a elevar y bajar una unidad suspendida o soportada.

Carga de carga de elevación clasificada significa la carga operativa máxima permitida por el fabricante de la elevación.

Instalación significa todo el equipo y todas las partes afectadas de un edificio que están asociadas con el rendimiento del mantenimiento del edificio utilizando plataformas motorizadas.

Bloqueo significa un dispositivo diseñado para asegurar que las operaciones o movimientos ocurran en la secuencia adecuada.

Estabilización intermitente significa un método de estabilización de plataforma en el cual la(s) cuerda(s) de suspensión angulada se aseguran a anclajes del edificio espaciados regularmente.

Arnés significa una línea flexible de cuerda, cable de acero o correa que se utiliza para asegurar el cinturón corporal o arnés corporal a un dispositivo de desaceleración, línea de vida o anclaje.

Lifeline significa un componente que consiste en una línea flexible para conexión a un anclaje en un extremo para colgar verticalmente (lifeline vertical), o para conexión a anclajes en ambos extremos para estirar horizontalmente (línea de vida horizontal), y que sirve como un medio para conectar otros componentes de un sistema personal de detención de caídas al anclaje.

Carga viva significa el peso estático total de los trabajadores, herramientas, piezas y suministros que el equipo está diseñado para soportar.

Detector de obstrucción significa un control que detendrá la unidad suspendida o soportada en la dirección de viaje si se encuentra una obstrucción, y permitirá que la unidad se mueva solo en una dirección lejos de la obstrucción.

Control de operación significa un mecanismo que regula o guía la operación de equipo que asegura un modo de operación específico.

Dispositivo de operación significa un dispositivo accionado manualmente para activar un control.

Outrigger significa un dispositivo, usado individualmente o en pares, para suspender una plataforma de trabajo desde ubicaciones de trabajo, almacenamiento y aparejo en el edificio que está siendo atendido. A diferencia de los davits, un outrigger reacciona su carga de momento operativo como al menos dos componentes verticales opuestos actuando en dos o más puntos de techo y/o accesorios distintos.

Plataforma calificada carga significa el peso combinado de trabajadores, herramientas, equipo y otro material que está permitido ser transportado por la plataforma de trabajo en la instalación, como se indica en la placa de calificación de carga. Socket vertido significa el método de proporcionar terminaciones de cable de alambre en el cual los extremos de la cuerda son sostenidos en un socket cónico por medio de spelter vertido o resinas.

Freno primario significa un freno diseñado para ser aplicado automáticamente siempre que la potencia del motor principal sea interrumpida o descontinuada.

Motor principal significa la fuente de potencia mecánica para una máquina. Carga nominal significa la carga máxima recomendada por el fabricante.

Resistencia nominal significa la resistencia de la cuerda de alambre, según lo designado por su fabricante o proveedor, basándose en procedimientos de prueba estándar o prácticas de diseño de ingeniería aceptables.

Carga de trabajo nominal significa el peso estático combinado de hombres, materiales y equipo suspendido o soportado.

Ingeniero profesional registrado significa una persona que ha sido debidamente y actualmente registrada y licenciada por una autoridad dentro de los Estados Unidos o sus territorios para ejercer la profesión de ingeniería. Plataforma con motor en el techo significa una plataforma de trabajo donde el(los) elevador(es) utilizado(s) para elevar o bajar la plataforma está ubicado(s) en el techo.

Davit montado en el tejado significa un davit utilizado para elevar la plataforma de trabajo suspendida sobre la cara del edificio siendo atendido. Este tipo de davit también puede utilizarse para elevar una plataforma de trabajo suspendida que ha sido montada en el suelo.

Cuerda significa el equipo usado para suspender un componente de una instalación de equipo, es decir, cable de acero. Superficie segura significa una superficie horizontal destinada a ser ocupada por personal, la cual está tan protegida por un sistema de protección contra caídas que se puede asegurar razonablemente que dichos ocupantes estarán protegidos

contra caídas.

Freno secundario significa un freno diseñado para detener el descenso del equipo suspendido o soportado en caso de una condición de exceso de velocidad.

Plataforma autopropulsada significa una plataforma de trabajo donde el(los) polipasto(s) utilizados para elevar o bajar la plataforma está(n) montado(s) en la plataforma.

Reductor de velocidad significa una máquina reductora de velocidad de tipo positivo.

Factor de estabilidad significa la relación del momento estabilizador al momento de vuelco.

Amarre estabilizador significa una línea flexible que conecta el anclaje del edificio y el cable de acero de suspensión que soporta la plataforma.

Equipo soportado significa equipo de mantenimiento de edificios que es sostenido o movido a su posición de trabajo mediante un accesorio directamente al edificio o extensiones del edificio que se está manteniendo.

Equipo suspendido significa equipo de mantenimiento de edificios que está suspendido y elevado o bajado a su posición de trabajo por medio de cuerdas o cables combinados adjuntos a algún anclaje por encima del equipo.

Andamio suspendido (andamio colgante) significa un andamio soportado en alambre u otras cuerdas, utilizado para trabajos en, o para proporcionar acceso a, lados verticales de estructuras de forma temporal. Dicho andamio no está diseñado para su uso en una estructura específica o grupo de estructuras.

La línea de cola significa el extremo no de soporte de la cuerda utilizada para suspender la plataforma.

Guías de conexión significa la porción de un edificio que proporciona compromiso positivo continuo entre el edificio y una unidad suspendida o soportada durante su viaje vertical en la cara del edificio.

Traction hoist significa un tipo de máquina de elevación que no acumula la cuerda de suspensión en el tambor de elevación o polea, y está diseñada para elevar y bajar una carga suspendida mediante la aplicación de fuerzas de fricción entre la cuerda de suspensión y el tambor o la polea.

Soportes exteriores transportables significa soportes exteriores diseñados para ser movidos de una ubicación de trabajo a otra.

Carro de tracción significa un carro suspendido de una estructura de vía aérea.

Verificado significa aceptado por diseño, evaluación o inspección por un ingeniero profesional registrado. Resistente a la intemperie significa tan construido que la exposición a condiciones climáticas adversas no

afectará ni interferirá con el uso o las funciones adecuadas del equipo o componente.

El polipasto de tambor enrollador significa un tipo de máquina de elevación que acumula la cuerda de alza en el tambor de elevación.

Plataforma de trabajo significa equipo suspendido o soportado destinado a proporcionar acceso a la cara de un edificio y operado por personas dedicadas al mantenimiento de edificios.

Vuelta significa una vuelta completa de la cuerda de alza alrededor de la superficie de un tambor de elevación.

Instalaciones de plataformas motorizadas-Partes afectadas de edificios -

(1) Requisitos generales. Los siguientes requisitos se aplican a las partes afectadas de los edificios que utilizan plataformas de trabajo para el mantenimiento de edificios.

Soportes estructurales, dispositivos de amarre, guías de conexión, dispositivos de anclaje y cualquier parte afectada del edificio incluida en la instalación deberán ser diseñados por o bajo la dirección de un ingeniero profesional registrado con experiencia en dicho diseño;

Las instalaciones exteriores deberán ser capaces de soportar las condiciones climáticas prevalecientes;

(ii)

(iii) La instalación del edificio deberá proporcionar acceso seguro a, y salida de, el equipo y espacio suficiente para realizar el mantenimiento necesario del equipo;

(iv) Las partes afectadas del edificio deberán tener la capacidad de soportar todas las cargas impuestas por el equipo; y,

Las partes afectadas del edificio deberán estar diseñadas para permitir que el equipo sea utilizado sin exponer a los empleados a una condición peligrosa.

(2) Guías de conexión.

El exterior de cada edificio deberá contar con guías de conexión a menos que se cumplan las condiciones del párrafo (e)(2)(ii) o (e)(2)(iii) de esta sección.

Nota: Ver figura 1 en el apéndice B de esta sección para una descripción de un sistema de estabilización continua que utiliza guías de conexión.

(ii) Si se emplea tendido angulado, las guías de amarre requeridas en el párrafo (e)(2)(i) de esta sección pueden eliminarse por no más de 75 pies (22.9 m) de la elevación superior del edificio, si es inviable debido al diseño exterior del edificio, siempre que se mantenga una fuerza de angulación de al menos 10 libras (44.4 n) bajo todas las condiciones de carga.

(iii) Guías de vinculación requeridas en el párrafo (e)(2)(i) de esta sección pueden ser eliminadas si se proporciona uno de los sistemas de guía en el párrafo

(iii) (e)(2)(iii)(A), (e)(2)(iii)(B) o (e)(2)(iii)(C) de esta sección, o un equivalente.

Sistema de estabilización intermitente. El sistema mantendrá el equipo en contacto continuo con la fachada del edificio, y evitará el movimiento horizontal repentino de la plataforma. El sistema puede usarse junto con sistemas de guía de edificio positivos continuos usando guías de acoplamiento en el mismo edificio, siempre que se cumplan los requisitos para cada sistema.

(1) El intervalo vertical máximo entre anclajes de edificios será de tres pisos o 50 pies (15.3 m), el que sea menor.

(2) Los anclajes de construcción deberán estar ubicados verticalmente para que la fijación de las ataduras del estabilizador no cause que las cuerdas de suspensión de la plataforma angulen la

plataforma horizontalmente a través de la cara del edificio. Los anclajes deberán estar posicionados horizontalmente en la cara del edificio para ser simétricos con respecto a las cuerdas de suspensión de la plataforma.

(3) Los anclajes de construcción deberán ser fácilmente visibles para los empleados y deberán permitir un anclaje de estabilizador para cada una de las cuerdas de suspensión de la plataforma en cada intervalo vertical. Si se utilizan más de dos cuerdas de suspensión en una plataforma, solo las dos cuerdas de suspensión del lado del edificio en los extremos de la plataforma requerirán un anclaje de estabilizador.

(4) Los anclajes de edificios que se extiendan más allá de la cara del edificio deberán estar libres de bordes afilados o puntas. Donde cables, cuerdas de suspensión y líneas de vida puedan estar en contacto con la cara del edificio, los anclajes externos del edificio no deberán interferir con su manipulación u operación.

(5) El sistema de estabilización intermitente construyendo anclas y componentes deberá ser capaz de sostener sin fallo al menos cuatro veces la carga máxima anticipada aplicada o transmitida a los componentes y anclas. La carga de viento mínima de diseño para cada ancla deberá ser 300 (1334 n) libras, si dos anclas comparten la carga de viento.

(6) Los anclajes del edificio y los tirantes estabilizadores deberán ser capaces de soportar las cargas horizontales y verticales anticipadas de los vientos especificados para el diseño de almacenamiento en el techo, los cuales pueden actuar sobre la plataforma y las eslingas de alambre si la plataforma está anclada a una cara del edificio. Si los anclajes del edificio tienen un espaciamiento diferente al de la eslinga de alambre de suspensión o si el edificio requiere espaciamientos de suspensión diferentes en una plataforma, un anclaje del edificio y un tirante estabilizador deberán ser capaces de soportar las cargas de viento.

Nota: Ver figura 2 en apéndice B de esta sección para una descripción de un sistema de estabilización intermitente típico.

(B) Sistema de estabilización de guía de botones.

(1) Los botones de guía deberán coordinarse con el equipo montado en la plataforma del párrafo (f)(5)(vi) de esta sección.

(2) Los botones de guía deberán estar ubicados horizontalmente en la cara del edificio para permitir el acoplamiento de cada una de las vías de guía montadas en la plataforma.

(3) Los botones de guía deberán estar ubicados en filas verticales en la cara del edificio para el acoplamiento adecuado de las vías de guía montadas en la plataforma.

(4) Dos botones de guía deberán acoplarse a cada vía de guía en todo momento excepto para el acoplamiento inicial.

(5) Botones guía que se extiendan más allá de la cara del edificio deberán estar libres de bordes afilados o puntas. Donde cables, cuerdas y líneas de vida puedan estar en contacto con la cara del edificio, los botones guía no deberán interferir con su manejo u operación.

(6) Los botones de guía, conexiones y sellos deberán ser capaces de soportar sin daños al menos el peso de la plataforma, o se deberá hacer una provisión en los rieles de guía o conectores de riel de guía para evitar que la plataforma y sus accesorios transmitan el peso de la plataforma a los botones de guía, conexiones y sellos. En cualquiera de los casos, la carga de diseño mínima deberá ser 300 pounds (1334 n) por anclaje de edificio.

Nota: Ver párrafo (f)(5)(vi) de esta sección para disposiciones de equipo relevantes.

Nota: Ver figura 3 en apéndice B de esta sección para una descripción de un típico sistema de estabilización de guía de botón.

(C) Sistema utilizando cuerda angulada y rodillos de cara del edificio. El sistema mantendrá el equipo en contacto continuo con la fachada del edificio, y evitará el movimiento horizontal repentino de la plataforma. Este sistema es aceptable solo donde el

porción suspendida del equipo en uso no excede 130 feet (39.6 m) sobre una superficie segura o nivel del suelo, y donde la plataforma mantiene no menos de 10 pounds (44.4 n) fuerza de angulación sobre la fachada del edificio.

(iv) Guías de conexión para interiores de edificios (atrios) pueden ser eliminadas cuando un ingeniero profesional registrado determine que un sistema de estabilización alternativo, incluyendo sistemas en párrafos (e)(2)(iii) (A), (B) y

(C) , o un amarre de plataforma en cada estación de trabajo proporcionará equivalente

seguridad.

(3) Protección de tejados.

Los empleados trabajando en tejados mientras realizan mantenimiento de edificios deberán estar protegidos por un sistema de protección perimetral que cumpla con los requisitos del párrafo (c)(1) de § 1910.23 de esta parte.

(ii) La protección perimetral no deberá estar a más de seis pulgadas (152 mm) hacia el interior de la cara interior de una barrera, es decir, el muro parapeto, o el borde del tejado del edificio que se está atendiendo; sin embargo, la ubicación de la protección perimetral no excederá un retroceso de 18 pulgadas (457 mm) desde la cara exterior del edificio.

(4) Equipamiento se detiene. Áreas operacionales para equipo de tipo sin rieles deberán ser provistas con topes estructurales, tales como bordillos, para prevenir que el equipamiento viaje fuera de sus áreas de viaje pretendidas y para prevenir un peligro de aplastamiento o cizallamiento.

(5) Acceso de mantenimiento. Se proporcionarán medios para atravesar todos los vagones y su equipo suspendido a un área segura para mantenimiento y almacenamiento.

(6) Vía elevada.

Un sistema de vía elevada que esté ubicado cuatro pies (1.2 m) o más por encima de una superficie segura, y atravesado por equipo de vagón soportado, deberá contar con un sistema de pasarela y barandilla; o

La plataforma de trabajo deberá ser capaz de ser bajada, como parte de su operación

(ii) normal, a la superficie segura inferior para el acceso y egreso del personal y deberá estar provista de un medio seguro de acceso y egreso a la superficie segura inferior.

(7) Anclajes de sujeción. Los anclajes de sujeción empotrados, sujetadores y estructuras afectadas deberán ser resistentes a la corrosión.

(8) Estabilización de cables.

Las líneas de vida colgantes y todos los cables no en tensión deberán estabilizarse cada intervalo de 200 pies (61 m) de recorrido vertical de la plataforma de trabajo más allá de una distancia inicial de 200 pies (61 m). Los cables colgantes, distintos de las eslingas de alambre suspendidas, que estén en

(ii) tensión constante deberán estabilizarse cuando el recorrido vertical exceda una distancia inicial de 600 pies (183 m), y en intervalos posteriores de 600 pies (183 m) o menos.

(9) Plan de emergencia. Se desarrollará e implementará un plan de acción de emergencia por escrito para cada tipo de operación de plataforma de trabajo. Este plan explicará los procedimientos de emergencia que deben seguirse en caso de fallo de energía, fallo de equipo u otras emergencias que puedan encontrarse. El plan también explicará que los empleados se informan sobre el edificio

rutas de escape de emergencia, procedimientos y sistemas de alarma antes de operar una plataforma. Tras la asignación inicial y cada vez que el plan cambie, el empleador revisará con cada empleado aquellas partes del plan que el empleado debe conocer para protegerse en caso de un

emergencia.

(10) Mantenimiento de edificios. Las reparaciones o el mantenimiento mayor de esas porciones del edificio que proporcionan soporte primario para el equipo suspendido no afectarán la capacidad del edificio para cumplir con los requisitos de esta norma.

(11) Requisitos eléctricos. Los siguientes requisitos eléctricos se aplican a los edificios que utilizan plataformas de trabajo para el mantenimiento de edificios.

Las instalaciones eléctricas generales del edificio deberán cumplir con §§ 1910.302 a 1910.308 de esta parte, a menos que se especifique lo contrario en esta sección;

(ii) El cableado eléctrico del edificio deberá ser de tal capacidad que cuando se aplique la carga completa al circuito de alimentación del equipo no ocurra una caída superior al cinco por ciento del voltaje de la bóveda de servicio del edificio en cualquier toma de circuito de alimentación utilizada por el equipo regulado por esta sección;

(iii) El circuito de potencia del equipo será un circuito eléctrico independiente que permanecerá

separado de todo otro equipo dentro o en el edificio, excepto los circuitos de alimentación utilizados para herramientas manuales que se utilizarán en conjunción con el equipo. Si el edificio está provisto de un sistema de alimentación de emergencia, el circuito de alimentación del equipo también puede conectarse a este

sistema;

(iv) El circuito de potencia deberá contar con un interruptor de desconexión que pueda ser bloqueado en las posiciones "OFF" y "ON". El interruptor deberá estar convenientemente ubicado con respecto al área de operación principal del equipo para permitir a los operadores del equipo el acceso al interruptor;

El interruptor de desconexión para el circuito de potencia deberá estar bloqueado en la posición "ON" cuando el equipo esté en uso; y

(vi) Un sistema de comunicación de voz bidireccional efectivo deberá ser provisto entre los operadores del equipo y las personas estacionadas dentro del edificio que está siendo servido. La instalación de comunicaciones deberá ser operable y deberá estar atendida en todo momento por personas estacionadas dentro del edificio cuando la plataforma esté siendo utilizada.

Instalaciones de plataforma alimentada-Equipo -

(1) Requisitos generales. Los siguientes requisitos se aplican al equipo que forma parte de una instalación de plataforma alimentada, tales como plataformas, componentes estabilizadores, carros, estabilizadores, grúas, máquinas de izaje, cables de acero y componentes eléctricos.

Las instalaciones de equipo deberán ser diseñadas por o bajo la dirección de un ingeniero profesional registrado con experiencia en dicho diseño;

(ii) El diseño deberá proporcionar una carga viva mínima de 250 libras (113.6 kg) para cada ocupante de una plataforma suspendida o soportada;

(iii) El equipo que esté expuesto al viento cuando no esté en servicio deberá ser diseñado para resistir las fuerzas generadas por vientos de al menos 100 millas por hora (44.7 m/s) a 30 pies (9.2 m) sobre el nivel del suelo;

(iv) El equipo que esté expuesto al viento cuando esté en servicio deberá ser diseñado para resistir las fuerzas generadas por vientos de al menos 50 millas por hora (22.4 m/s) para todas las elevaciones.

(2) Requisitos de construcción. Las conexiones atornilladas deberán ser de autobloqueo o deberán estar aseguradas de otra manera para prevenir la pérdida de las conexiones por vibración.

(3) Métodos de suspensión. El equipo de mantenimiento de edificios elevado deberá ser suspendido por un carro, estabilizadores, grúas o un método equivalente.

Carros. Los carros utilizados para la suspensión de equipo de mantenimiento de edificios elevado deberán cumplir con lo siguiente:

(A) El movimiento horizontal de un carro deberá ser controlado para asegurar su seguro

movimiento y permitir posicionamiento preciso de la plataforma para viaje vertical o almacenamiento; Los carros motorizados no excederán una velocidad de desplazamiento de 50 pies por minuto (0.3 m/s); La iniciación de un movimiento de desplazamiento para un carro propulsado manualmente en una superficie nivelada y lisa no requerirá que una persona ejerza una fuerza horizontal mayor a 40 libras

Paradas estructurales y bordillos deberán ser provistos para prevenir el atravesamiento del vagón más allá de sus límites de viaje diseñados;

Atravesar controles para un carro motorizado deberán ser de tipo resistente a la intemperie de presión continua. Múltiples controles cuando se proporcionen deberán estar dispuestos para permitir la operación desde solo una estación de control a la vez. Un dispositivo de parada de emergencia deberá ser proporcionado en cada extremo de un carro motorizado para interrumpir la energía a los motores de accionamiento del carro;

Los controles operativos deberán estar conectados de tal manera que en caso de equipo suspendido, el recorrido de un carro no sea posible hasta que la porción suspendida del equipo se encuentre en su posición superior diseñada para el recorrido; y esté libre de contacto con la cara del edificio o guías del edificio. Además, todos los dispositivos protectores e interbloqueos deben estar en la posición adecuada para permitir el recorrido del carro;

(G) La estabilidad para carros soportados bajo los pies se obtendrá por gravedad, por un acoplamiento a un soporte estructural, o por una combinación de gravedad y un soporte estructural. El uso de contrapesos flotantes para lograr la estabilidad está prohibido.

(1) El factor de estabilidad contra el vuelco no será menor que dos para el desplazamiento horizontal del vagón, incluyendo los efectos de impacto y viento.

(2) Los carros y sus anclajes deberán ser capaces de resistir el sobredimensionamiento accidental de las cuerdas de alambre que suspenden la plataforma de trabajo, y este valor calculado deberá incluir el efecto de una y media veces la capacidad de parada del motor de elevación. Todas las partes de la instalación deberán ser capaces de soportar sin daño a ninguna parte de la instalación las fuerzas resultantes de la carga de parada de la elevación y la mitad de la carga del viento.

(3) Carrocerías de techo que dependen de tener dispositivos de amarre asegurados al edificio para desarrollar la estabilidad requerida contra el vuelco deberán contar con un enclavamiento que evitará el movimiento vertical de la plataforma a menos que el amarre esté accionado;

(H) Un sistema de frenado o bloqueo aplicado automáticamente, o equivalente, deberá ser provisto que prevenga el tránsito no intencional de vagones con tracción eléctrica o asistida por potencia;

(1) Un sistema de frenado o bloqueo manual o automático o equivalente, deberá ser provisto que prevenga el tránsito no intencional de vagones propulsados manualmente;

Se deberá proveer un medio para bloquear el suministro de energía para el vagón;

El acceso seguro y la salida del vagón se proporcionarán desde una superficie segura. Si el vagón atraviesa un área elevada, cualquier área operativa en el vagón deberá estar protegida por un sistema de barandillas en cumplimiento con las disposiciones del párrafo (f)(5)(i)(F) de esta sección. Cualquier puerta de acceso deberá ser de cierre automático y con pestillo automático, o estar provista de un enclavamiento;

(L) Cada posición de estación de carro deberá ser identificada por marcas de ubicación y/o indicadores de posición; y

(M) Los motores se detendrán si la carga en los motores de elevación está en cualquier momento en exceso de tres veces lo necesario para levantar la plataforma de trabajo con su carga nominal.

(ii) Patines de apoyo transportables.

(A) Estribos transportables pueden ser usados como un método de suspensión para plataformas de trabajo montadas en tierra donde el punto de suspensión no excede 300 feet (91.5 m) sobre una superficie segura. Sistema(s) de guía de amarre deberán ser provistos que cumplan con el

requisitos del párrafo (e)(2) de esta sección.

Los estabilizadores transportables solo se usarán con plataformas de trabajo autopropulsadas y montadas en tierra.

(C) Cada estabilizador transportable deberá estar asegurado con una amarre a un anclaje verificado en el edificio durante todo el período de su uso. El anclaje deberá estar diseñado para tener un factor de estabilidad de no menos de cuatro contra el vuelco o el vuelco del estabilizador.

(D) El acceso y la salida de la plataforma de trabajo será desde y hacia una superficie segura debajo el punto de suspensión.

Cada estabilizador transportable deberá ser diseñado para estabilidad lateral para prevenir vuelco en caso de que se aplique una carga lateral accidental al estabilizador. La carga lateral accidental a ser considerada en este diseño deberá ser no menos del 70 por ciento de la carga nominal del polipasto. Cada estabilizador transportable deberá ser diseñado para soportar una carga última de no menos de cuatro veces la carga

nominal del polipasto.

(G) Cada estabilizador transportable deberá estar ubicado de tal manera que las cuerdas de suspensión para plataformas de trabajo suspendidas de dos puntos cuelguen paralelas.

(H) Un estabilizador transportable deberá estar atado a un anclaje verificado en el edificio con una cuerda equivalente en resistencia a la cuerda de suspensión.

(1) La cuerda de amarre deberá instalarse paralela a la línea central del estabilizador.

(iii) Grúas.

(A) Cada instalación de grúa, fija o transportable, rotatoria o no rotatoria, deberá ser diseñada e instalada para asegurar que tenga un factor de estabilidad contra el vuelco no menor a cuatro.

Los siguientes requisitos se aplican a los sistemas de grúas ancladas al techo:

(1) El acceso y la salida de la plataforma de trabajo deberán ser desde una superficie segura. El acceso o la salida no deberán requerir que las personas escalen sobre el parapeto o la barandilla de un edificio;

(2) La plataforma de trabajo deberá estar provista de ruedas, ruedas giratorias o un carro para desplazarse horizontalmente.

(C) Los siguientes requisitos se aplican a los sistemas de grúas ancladas al suelo:

(1) El punto de suspensión no excederá 300 feet (91.5 m) sobre una superficie segura. Se proporcionarán sistema(s) de guía que cumplan los requisitos del párrafo (e)(2) de esta sección;

(2) El acceso y la salida a y desde la plataforma de trabajo solo serán desde una superficie segura debajo del punto de suspensión.

(D) Un cabrestante giratorio no requerirá una fuerza horizontal en exceso de 40 pounds (177.9 n) por persona para iniciar un movimiento giratorio.

(E) Los siguientes requisitos se aplicarán a los cabrestantes transportables:

(1) Un davite o parte de un davite que pese más de 80 pounds (36 kg) deberá contar con un medio para su transporte, el cual mantendrá el centro de gravedad del davite a o por debajo de 36 inches (914 mm) sobre la superficie segura durante el transporte;

(2) Un davite deberá ser provisto con un socket pivotante o con una base que permitirá la inserción o remoción de un davite en una posición de no más de 35 grados por encima de la horizontal, con el davite completo en el interior de la cara del edificio que se está prestando servicio; y

(3) Se proporcionarán medios para bloquear el davite a su receptáculo o base antes de que se utilice para suspender la plataforma.

(4) Máquinas de izaje.

El elevamiento y descenso de equipo suspendido o soportado se realizará únicamente mediante una máquina de izaje.

(ii) Cada máquina de izaje deberá ser capaz de detener cualquier descenso de sobrevelocidad de la carga.

(iii) Cada máquina de izaje deberá ser alimentada únicamente por fuentes de aire, eléctricas o hidráulicas.

(iv) Los líquidos inflamables no se transportarán en la plataforma de trabajo.

(v) Cada máquina de izaje deberá ser capaz de elevar o bajar el 125 por ciento de la carga nominal del polipasto.

(vi) Las partes móviles de una máquina de izaje deberán estar encerradas o protegidas en cumplimiento con los párrafos (a)(1) y (2) de § 1910.212 de esta parte.

(vii) Los tambores de enrollado, tambores de tracción, poleas y poleas direccionales utilizados en conjunción con máquinas de izaje deberán ser compatibles y dimensionados para la cuerda de alambre utilizada.

(viii) Cada tambor de enrollado deberá contar con un medio positivo para sujetar la cuerda de alambre al tambor. La sujeción deberá ser capaz de desarrollar al menos cuatro veces la carga nominal del polipasto.

(ix) Cada máquina de izaje deberá estar provista de un freno primario y al menos un freno secundario independiente, cada uno capaz de detener y mantener no menos del 125 por ciento de la capacidad de elevación del polipasto.

(A) El freno primario deberá estar conectado directamente a la transmisión de la máquina de elevación, y no deberá estar conectado a través de correas, cadenas, embragues o dispositivos de tipo tornillo de ajuste. El freno se ajustará automáticamente cuando se interrumpa la alimentación al motor principal.

(1) El freno secundario deberá ser un tipo de freno de emergencia automático que, si es accionado durante cada ciclo de parada, no se enganche antes de que el elevador sea detenido por el

freno primario.

(2) Cuando se acciona un freno secundario, deberá detener y mantener la plataforma dentro de una distancia vertical de 24 pulgadas (609.6 mm).

(x) Cualquier componente de una máquina de elevación que requiera lubricación para su protección y funcionamiento adecuado deberá contar con un medio para que dicha lubricación sea aplicada.

(5) Equipo suspendido -

Requisitos generales.

(A) Cada unidad componente suspendida, excepto cuerdas de suspensión y sistemas de barandilla, deberá ser capaz de soportar, sin fallo, al menos cuatro veces la carga viva máxima pretendida aplicada o transmitida a ese componente.

Cada componente de unidad suspendida deberá ser construido de materiales que resistirán las condiciones climáticas anticipadas.

Cada unidad suspendida deberá ser provista de una placa de calificación de carga, ubicada conspicuousmente, indicando el peso de la unidad y la carga calificada de la unidad suspendida.

(D) Cuando los puntos de suspensión en una unidad suspendida no estén en los extremos de la unidad, la unidad deberá ser capaz de permanecer continuamente estable bajo todas las condiciones de uso y posición de la carga viva, y deberá mantener al menos un factor de estabilidad de 1.5 a 1 contra el vuelco de la unidad.

(E) Rodillos guía, zapatos guía o rodillos de cara de edificio deberán ser provistos, y

deberán compensar variaciones en dimensiones de edificio y variaciones menores de desnivel horizontal de cada unidad suspendida.

(F) Cada plataforma de trabajo de una unidad suspendida deberá estar asegurada a la fachada del edificio por uno o más de los siguientes métodos, o por un método equivalente:

(1) Enganche continuo a anclajes del edificio según lo dispuesto en el párrafo

(i) (e)(2)(i) de esta sección;

(2) Enganche intermitente a anclajes del edificio según lo dispuesto en el párrafo

(iii) (e)(2)(iii)(A) de esta sección;

(3) Enganche de guía de botón según lo dispuesto en el párrafo (e)(2)(iii)(B) de esta sección; o

(4) Cordaje angulado y rodillos de cara del edificio según lo dispuesto en el párrafo (e)(2)(iii)(C) de esta sección.

Cada plataforma de trabajo de una unidad suspendida deberá contar con un sistema de barandilla en todos los lados que cumpla con los siguientes requisitos:

(1) El sistema consistirá en una barandilla superior, un riel medio y un protector de pies;

(2) La barandilla superior no tendrá menos de 36 pulgadas (914 mm) de altura y deberá ser capaz de soportar al menos una fuerza de 100 libras (444 n) en cualquier dirección descendente o hacia afuera;

(3) El riel medio deberá ser capaz de soportar al menos una fuerza de 75 libras (333 n) en cualquier dirección descendente o hacia afuera; y

(4) Las áreas entre la barandilla y la protección de tobillos en los extremos y el lado exterior, y el área entre la barandilla intermedia y la protección de tobillos en el lado interior, deberán cerrarse con un material que sea capaz de soportar una carga de 100 pounds (45.4 KG.) aplicada

horizontal sobre cualquier área de un pie cuadrado (.09 m^2). El material deberá tener todas las aberturas lo suficientemente pequeñas para rechazar el paso de líneas de vida y objetos que puedan caer que puedan ser peligrosos para las personas de abajo.

(5) Los protectores de pies deberán ser capaces de soportar, sin fallar, una fuerza de al menos 50 libras (222 n) aplicada en cualquier dirección descendente o horizontal en cualquier punto a lo largo del protector de pies.

(6) Los protectores de pies deberán tener un mínimo de tres y media pulgadas (9 cm) de largo desde su borde superior hasta el nivel del piso de la plataforma.

(7) Los protectores de pies deberán estar firmemente sujetos en el lugar en el borde exterior de la plataforma y no tener más de media pulgada (1.3 cm) de espacio por encima del piso de la plataforma.

(8) Los protectores de pies deberán ser sólidos o tener una abertura no mayor a una pulgada (2.5 cm) en la mayor dimensión.

(ii) Plataformas de trabajo suspendidas de dos y cuatro puntos.

(A) La plataforma de trabajo deberá tener no menos de 24 pulgadas (610 mm) de ancho y deberá estar provista de un pasaje de un mínimo de 12 pulgadas (305 mm) en o más allá de cualquier obstrucción en la plataforma.

El suelo deberá ser de un tipo antideslizante y no deberá contener ninguna abertura que permita el paso de líneas de vida, cables y otros objetos que puedan caer. Si se proporciona una abertura más grande, deberá

estar protegida colocando un material debajo de la abertura que impida el paso de líneas de vida, cables y objetos que puedan caer.

La plataforma de trabajo deberá ser provista de un medio de suspensión que restringirá el balance de la plataforma de adentro a afuera sobre su eje longitudinal a un máximo de 15 grados de un plano horizontal al mover la carga viva de adentro hacia el lado de afuera de la plataforma.

(D) Cualquier cable suspendido desde arriba de la plataforma deberá contar con un medio para el almacenamiento para prevenir la acumulación del cable en el piso de la plataforma.

(E) Todos los controles operativos para el viaje vertical de la plataforma deberán ser de tipo de presión continua, y deberán estar ubicados en la plataforma.

(F) Cada estación operativa de cada plataforma de trabajo deberá contar con un medio para interrumpir el suministro de energía a todos los motores de elevación para detener cualquier ascenso o descenso motorizado adicional de la plataforma.

(G) La velocidad máxima nominal de la plataforma no deberá exceder 50 pies por minuto (0.3 ms) con elevadores de velocidad única, ni 75 pies por minuto (0.4 ms) con elevadores de velocidad múltiple.

(H) Se deberán hacer provisiones para asegurar todas las herramientas, tanques de agua y otros accesorios para prevenir su movimiento o acumulación en el piso de la plataforma.

(1) Se deberán proporcionar y sujetar de forma segura extintores de incendios portátiles que cumplan con las disposiciones de §§ 1910.155 y 1910.157 de esta parte en todas las plataformas de trabajo.

(I) El acceso y la salida de una plataforma de trabajo, excepto para aquellas que aterrizan directamente en una superficie segura, deberá ser proporcionado por escaleras, escaleras, plataformas y pistas que cumplan con las disposiciones de la subparte D de esta parte. Las puertas de acceso deberán ser de cierre automático y de cierre automático.

(J) Medios de acceso o egreso desde una plataforma de trabajo que esté a 48 inches (1.2 m) o más por encima de una superficie segura deberán estar provistos de un sistema de barandilla o pasamanos de escalera que se ajusten a las disposiciones del subparte D de esta parte.

(K) La plataforma deberá ser provista de un sistema de suspensión de cable secundario si la plataforma contiene estructuras aéreas que restringen la salida de emergencia de los empleados.

(L) Una línea de vida horizontal o un anclaje de conexión directa se proporcionará como parte de un sistema personal de detención de caídas que cumpla con los requisitos de la subparte I de esta parte para cada empleado en dicha plataforma.

(M) Una línea de vida vertical deberá ser proporcionada como parte de un sistema personal de detención de caídas que cumpla con los requisitos de la subparte I de esta parte para cada empleado en una plataforma de trabajo suspendida por dos o más cables, si la falla de un cable o accesorio de suspensión causará que la plataforma se vuelque. Si se utiliza una suspensión secundaria de cable, no se requieren líneas de vida verticales para el sistema personal de detención de caídas, siempre que cada empleado esté

adjunto a una línea de vida horizontal anclada a la plataforma.

(N) Un dispositivo de operación eléctrico de emergencia deberá ser provisto en plataformas alimentadas en el techo cerca de la máquina de izaje para uso en caso de fallo del

dispositivo de operación normal ubicado en la plataforma de trabajo, o fallo del cable conectado a la plataforma. El dispositivo de operación eléctrico de emergencia deberá estar montado en un compartimento asegurado, y el

compartimento deberá estar etiquetado con instrucciones de uso. Un medio para abrir el compartimento deberá estar montado en un receptáculo de rotura de vidrio ubicado cerca del dispositivo de operación eléctrico de emergencia o en una ubicación segura y accesible equivalente.

(iii) Plataformas de trabajo suspendidas de punto único.

(A) Los requisitos de los párrafos (f)(5)(ii) (A) a (K) de esta sección también se aplicarán a una plataforma de trabajo de punto único. Cada punto único plataforma de trabajo suspendida será provisto con un sistema de suspensión de cable secundario que prevendrá la plataforma de trabajo de caer si hay un fallo del medio primario de soporte, o si la plataforma contiene sobre

estructuras que restringen la salida de los empleados. Una línea de vida horizontal o un anclaje de conexión directa se proporcionará como parte de un sistema personal de detención de caídas que cumpla con los requisitos de la subparte I de esta parte para cada empleado en la plataforma.

(iv) Plataformas de trabajo montadas en tierra.

(A) Las plataformas de trabajo montadas en tierra deberán cumplir con todos los requisitos de los párrafos (f)(5)(ii) (A) a (M) de esta sección.

(B) Después de cada uso del día, la fuente de alimentación dentro del edificio deberá ser desconectada de una plataforma de trabajo con puesta a tierra, y la plataforma deberá estar o desenganchada de sus puntos de suspensión o asegurada y almacenada a nivel.

(v) Plataformas estabilizadas intermitentemente.

(A) La plataforma deberá cumplir con los párrafos (F)(5)(ii) (A) a (M) de esta sección.

(B) Cada tirante estabilizador deberá estar equipado con un dispositivo de "conexión rápida-desconexión rápida" que no pueda ser desenganchado accidentalmente, para su fijación al anclaje del edificio, y deberá ser resistente a condiciones ambientales adversas.

(C) La plataforma deberá estar provista de un dispositivo de parada que interrumpirá el suministro de energía del elevador en caso de que la plataforma contacte un tirante estabilizador durante su ascenso.

(D) Los rodillos de cara del edificio no deberán colocarse en la configuración del anclaje si se utilizan anclajes exteriores en la cara del edificio.

Los tirantes estabilizadores utilizados en plataformas estabilizadas intermitentemente deberán permitir la específica

longitud de fijación necesaria para efectuar la angulación predeterminada de la cuerda de alambre suspendida. La longitud de fijación específica deberá mantenerse en todas las ubicaciones de anclaje del edificio. La plataforma deberá estar en contacto continuo con la cara del edificio durante el ascenso y el descenso.

El adjunto y la remoción de los nudos estabilizadores no requerirán el movimiento horizontal de la plataforma.

(H) El equipo montado en la plataforma y sus cables de suspensión no deberán ser dañados físicamente por las cargas de la amarre del estabilizador o su anclaje del edificio. La plataforma, el equipo montado en la plataforma y los cables deberán ser capaces de soportar una carga que sea al menos el doble de la resistencia última del amarre del

estabilizador.

Nota: Ver figura II en apéndice B de esta sección para una descripción de un sistema de estabilización intermitente típico.

(vi) Plataformas estabilizadas con guía de botones.

(A) La plataforma deberá cumplir con los párrafos (F)(5)(ii) (A) a (M) de esta sección.

(B) Cada riel guía en la plataforma deberá acoplar un mínimo de dos botones guía durante cualquier desplazamiento vertical de la plataforma después del acoplamiento inicial del botón.

(C) Cada riel guía en una plataforma que sea parte de un sistema montado en el techo deberá contar con una posición de almacenamiento en la plataforma.

Cada pista guía en la plataforma deberá ser suficientemente maniobrable por los ocupantes de la plataforma para permitir el fácil engagement de los botones guía, y el fácil movimiento hacia y fuera de su posición de almacenamiento en la plataforma.

Dos rieles guía deberán montarse en la plataforma y deberán proporcionar contacto continuo con la cara del edificio.

Los componentes portadores de carga del sistema de estabilización de guía de botón que transmiten la carga a la plataforma deberán ser capaces de soportar el peso de la plataforma, o

se deberá hacer una provisión en los conectores del riel guía o en los accesorios de la plataforma para evitar que el peso de la plataforma se transmita a los accesorios de la plataforma.

Nota: Ver figura III en el apéndice B de esta sección para una descripción de un sistema de estabilización de guía de botón típico.

(6) Equipo soportado.

El equipo soportado deberá mantener una posición vertical con respecto a la cara del edificio por medios distintos a la fricción.

(ii) Se incorporarán ruedas dentadas o medios equivalentes para proporcionar tracción de escalada entre el equipo soportado y las guías del edificio. Se incorporarán ruedas o zapatas guía adicionales según sea necesario para asegurar que las ruedas motrices estén continuamente en enganche positivo con las guías del edificio.

(iii) Se utilizarán montantes de guía de lanzamiento indexados a las guías del edificio y retenidos en alineación con las guías del edificio para alinear las ruedas de conducción que ingresan a las guías del edificio.

(iv) Las plataformas tripuladas utilizadas en equipos soportados deberán cumplir con los requisitos de los párrafos (f)(5)(ii)(A), (f)(5)(ii)(B) y

(ii) (f)(5)(ii) (D) a (K) de esta sección que cubre el equipo suspendido.

(7) Cables de suspensión y conexiones de cuerda.

Cada instalación específica deberá usar cables de suspensión o cable de combinación y conexiones que cumplan con la especificación recomendada por el fabricante de la máquina de izaje utilizada. Las conexiones deberán ser capaces de desarrollar al menos el 80 por ciento de la resistencia a la rotura nominal del cable de alambre.

(ii) Cada cuerda de suspensión deberá tener un "Factor de Diseño" de al menos 10. El "Factor

de Diseño" es la razón de la resistencia nominal de la cuerda de alambre de suspensión a la carga de trabajo nominal, y deberá calcularse usando la siguiente fórmula:

donde:

F = Factor de diseño

S = Resistencia nominal del fabricante de una cuerda de suspensión

N = Número de cuerdas de suspensión bajo carga

W = Carga de trabajo nominal en todas las cuerdas en cualquier punto de viaje

(iii) El grado de alambre de suspensión debe ser al menos acero de arado mejorado o equivalente.

(iv) Las cuerdas de alambre de suspensión deben dimensionarse para cumplir con el factor de diseño requerido, pero no deben ser menores de 5/16 pulgada (7.94 mm) de diámetro.

No se permitirá más de una curva inversa en seis capas de alambre.

(vi) Una etiqueta resistente a la corrosión deberá estar firmemente adjunta a uno de los sujetadores de cable de acero cuando se vaya a utilizar un cable de acero de suspensión en una ubicación específica y permanecerá en esa ubicación. Esta etiqueta deberá contener los siguientes datos del cable de acero:

(A) El diámetro (pulgadas y/o mm);

(B) Clasificación de construcción;

(C) Si es no preformado o preformado;

(D) La calidad del material;

(E) La resistencia calificada del fabricante;

(F) El nombre del fabricante;

(G) El mes y año en que se instalaron las cuerdas; y

(H) El nombre de la persona o empresa que instaló las cuerdas.

(vii) Se instalará una etiqueta nueva en cada renovación de cuerda.

(viii) La etiqueta original deberá estar estampada con la fecha del reencolado, o la etiqueta original se conservará y se proporcionará una etiqueta suplementaria cuando las cuerdas sean reencoladas. La etiqueta suplementaria mostrará la fecha del reencolado y el nombre de la persona o empresa que reencoló la cuerda.

(ix) Los polipastos de tambor de enrollado deberán contener al menos tres vueltas de cable de alambre de suspensión en el tambor cuando la unidad suspendida haya alcanzado el punto más bajo posible de su recorrido vertical.

(x) Los polipastos de tambor de tracción y tipo polea deberán estar provistos de una cuerda de alambre de longitud suficiente para alcanzar el punto más bajo posible de viaje vertical de la unidad suspendida, y una longitud adicional de la cuerda de alambre de al menos cuatro pies (1.2 m).

(xi) El alargamiento o la reparación de cables de suspensión está prohibido.

(xii) Los sujetadores con revestimiento de babbit para cables de suspensión están prohibidos.

(8) Circuitos de control, circuitos de potencia y sus componentes.

El cableado y el equipo eléctrico deberán cumplir con la subparte S de esta parte, excepto según lo exija lo contrario por esta sección.

Electrical runway conductor systems shall be of a type designed for use in exterior locations, and shall be located so that they do not come into contact with accumulated snow or water. (iii) Cables shall be protected against damage resulting from overtensioning or from other causes. (iv) Devices shall be included in the control system for the equipment which will provide protection against electrical overloads, three phase reversal and phase failure. The control system shall have a separate method, independent of the direction control circuit, for breaking the power circuit in case of an emergency or malfunction. (ii)

El equipo suspendido o soportado deberá tener un sistema de control que requerirá al operador del equipo seguir procedimientos predeterminados.

(vi) Los siguientes requisitos se aplicarán a los dispositivos de protección eléctrica:

(A) En instalaciones donde el carro no tenga un factor de estabilidad de al menos cuatro contra el vuelco, se proporcionará contacto(s) eléctrico(s) y se conectará de tal manera que los dispositivos de operación para el equipo suspendido o soportado sean operativos solo cuando el carro esté ubicado y retenido mecánicamente en un punto de operación establecido.

(B) Se proporcionará protección contra sobrecarga en el sistema de izaje o suspensión para proteger contra el equipo operando en la dirección "arriba" con una carga en exceso del 125 por ciento de la carga nominal de la plataforma; y

(C) Se proporcionará un detector automático para cada punto de suspensión que interrumpirá potencia a todos los motores de elevación para el viaje en la dirección "abajo", y aplicar los frenos primarios si cualquier cable de acero de suspensión se afloja. Se permite un interruptor de derivación de aparejo de presión continua diseñado para su uso durante el aparejamiento. Este interruptor solo se utilizará durante el aparejamiento.

(vii) Se deben proporcionar interruptores direccionales superiores e inferiores diseñados para prevenir el viaje de unidades suspendidas más allá de los niveles seguros hacia arriba y hacia abajo.

(viii) Se deben proporcionar interruptores de parada de emergencia en plataformas tripuladas controladas remotamente, impulsadas desde el techo, adyacentes a cada estación de control en la plataforma.

(ix) Los cables que están en tensión constante deberán tener dispositivos de sobrecarga que evitarán que la tensión en el cable interfiera con el dispositivo limitador de carga requerido en el párrafo (f)(8)(vi)(B) de esta sección, o con el dispositivo limitador de rodamiento de la plataforma requerido en el párrafo (f)(5)(ii)(C) de esta sección. La configuración de estos dispositivos deberá coordinarse con otras configuraciones de sobrecarga en el momento del diseño del sistema, y deberá estar claramente indicada en o cerca del dispositivo. El dispositivo interrumpirá el recorrido del equipo en la dirección "abajo".

Inspección y pruebas -

(1) Instalaciones y alteraciones. Todas las instalaciones de equipo de mantenimiento de edificios completadas deberán ser inspeccionadas y probadas en el campo antes de ser puestas en servicio inicial para determinar que todas las partes de la instalación se ajustan a los requisitos aplicables de esta norma, y que todas las normas de seguridad y

el equipo operativo está funcionando como se requiere. Una inspección y prueba similar se realizará después

de cualquier alteración mayor a una instalación existente. Ningún polipasto en una instalación estará sujeto a una carga en exceso del 125 por ciento de su carga nominal.

(2) Inspecciones y pruebas periódicas.

Las estructuras de soporte del edificio relacionadas deberán someterse a inspección periódica por una persona competente a intervalos que no excedan de 12 meses.

(ii) Todas las partes del equipo incluyendo sistemas de control serán inspeccionadas, y, donde sea necesario, probadas por una persona competente a intervalos especificados por el fabricante/proveedor, pero sin exceder 12 meses, para determinar que están en condición de operación segura. Partes sujetas al desgaste, tales como cables de acero, rodamientos, engranajes y reguladores, serán inspeccionadas y/o probadas para

determinar que no han desgastado hasta tal punto como para afectar la operación segura de la instalación.

(iii) El propietario del edificio mantendrá un registro de certificación de cada inspección y prueba requerida bajo los párrafos (g)(2)(i) y (ii) de esta sección. El registro de certificación incluirá la fecha de la inspección, la firma de la persona que realizó la inspección y el número, u otro identificador, de la estructura de soporte del edificio y el equipo que fue inspeccionado. Este

registro de certificación deberá mantenerse disponible para revisión por el Subsecretario de Trabajo o el representante del Subsecretario y por el empleador.

(iv) Las plataformas de trabajo y sus componentes deberán ser inspeccionados por el empleador en busca de defectos visibles antes de cada uso y después de cada ocurrencia que pueda afectar la estructura de la plataforma integridad.

(3) Inspecciones y pruebas de mantenimiento.

Una inspección de mantenimiento y, donde sea necesario, una prueba se hará de cada plataforma instalación cada 30 días, o donde el ciclo de trabajo es menor a 30 días dicha inspección y/o prueba se realizará antes de cada ciclo de trabajo. Esta inspección y prueba seguirá los procedimientos recomendados por el fabricante, y será realizada por una persona competente.

(ii) El propietario del edificio deberá mantener un registro de certificación de cada inspección y prueba realizada bajo el párrafo (g)(3)(i) de esta sección. El registro de certificación deberá incluir la fecha de la inspección y la prueba, la firma de la persona que realizó la inspección y/o la prueba, y un identificador para la instalación de la plataforma que fue inspeccionada. El registro de certificación deberá mantenerse disponible para revisión por el Secretario Adjunto de Trabajo o el representante del Secretario Adjunto y por el empleador.

(4) Inspección especial de gobernadores y frenos secundarios.

Gobernadores y frenos secundarios deberán ser inspeccionados y probados a intervalos especificados por el fabricante/proveedor pero no excediendo cada 12 meses.

(ii) Los resultados de la inspección y la prueba deberán confirmar que el dispositivo iniciador para el sistema de frenado secundario opera a la velocidad excesiva apropiada.

Los resultados de la inspección y la prueba deberán confirmar que el freno

(iii) secundario está funcionando correctamente.

(iv) Si cualquier máquina de izado o dispositivo de iniciación para el sistema de freno secundario es retirado del equipo para la prueba, todos los componentes reinstalados y directamente relacionados deberán ser reinspeccionados antes de devolver la instalación del equipo al servicio.

(v) La inspección de los gobernadores y frenos secundarios deberá ser realizada por una persona competente.

(vi) El gobernador del freno secundario y el dispositivo de actuación deberán ser probados antes de cada uso diario. Donde la prueba no sea factible, se hará una inspección visual del freno para asegurar que esté libre para operar.

(5) Mantenimiento, inspección y reemplazo de cable de acero de suspensión.

El cable de acero de suspensión deberá mantenerse y usarse de acuerdo con los procedimientos recomendados por el fabricante del cable de acero.

(ii) El cable de acero de suspensión deberá ser inspeccionado por una persona competente en busca de defectos visibles y daños graves en el cable antes de cada uso y después de cada ocurrencia que pueda afectar la integridad del cable de acero.

(iii) Una inspección exhaustiva de los cables de acero de suspensión en servicio se realizará una vez al mes. Los cables de acero de suspensión que hayan estado inactivos por 30 días o más deberán tener una inspección exhaustiva antes de ser puestos en servicio. Estas inspecciones exhaustivas de los cables de acero de suspensión deberán ser realizadas por una persona competente.

(iv) La necesidad de reemplazo de un cable de suspensión se determinará por inspección y se basará en la condición del cable. Cualquiera de las siguientes condiciones o combinación de condiciones será causa de remoción del cable:

(A) Cables rotos que excedan tres cables en una hebra o seis cables en una cuerda;

(B) Distorsión de la estructura de la cuerda como la que resultaría de aplastamiento o doblamiento;

(C) Evidencia de daño por calor;

(D) Evidencia de deterioro de la cuerda por corrosión;

(E) Un cable roto dentro de 18 pulgadas (460.8 mm) de los accesorios finales;

(F) Óxido y picaduras notables;

(G) Evidencia de fallo del núcleo (un alargamiento del tren de la cuerda, una protrusión del núcleo de la cuerda y una reducción en el diámetro de la cuerda sugieren un fallo del núcleo); o

(H) Más de una rotura de valle (cable roto).

(1) El desgaste del cable exterior excede un tercio del diámetro original del cable exterior.

(J) Cualquier otra condición que la persona competente determine que ha afectado significativamente la integridad de la cuerda.

El propietario del edificio deberá mantener un registro de certificación de cada inspección mensual de un cable de alambre suspendido según lo requerido en el párrafo (g)(5)(iii) de esta sección. El registro deberá incluir la fecha de la inspección, la firma de la persona que realizó la inspección y un número, o

otro identificador, del cable de acero que fue inspeccionado. Este registro de inspección deberá estar disponible para revisión por el Subsecretario de Trabajo o el representante del Subsecretario y por el empleador.

(6) Inspección de elevador. Antes de bajar al personal por debajo de la elevación

superior del edificio, el elevador deberá ser probado cada día en la dirección de elevación con la carga prevista para asegurarse de que tiene suficiente capacidad para elevar el personal de nuevo al nivel de embarque.

Mantenimiento -

(1) Mantenimiento general. Todas las partes del equipo que afectan la operación segura deberán mantenerse en buen estado de funcionamiento para que puedan realizar las funciones para las que fueron diseñadas. El equipo deberá ser sacado de servicio cuando no esté en buen estado de funcionamiento.

(2) Limpieza.

Los contactores y relés de control o potencia deberán mantenerse limpios.

(ii) Todas las demás partes deberán mantenerse limpias si su funcionamiento adecuado se viera afectado por la presencia de suciedad u otros contaminantes.

(3) Reajuste periódico de las fijaciones de cables de acero.

Las cuerdas de izado que utilizan fijaciones de socket vertido deberán ser resocketadas en los extremos no tamborados a intervalos que no excedan de 24 meses. Al resocketar las cuerdas, se deberá cortar una longitud suficiente del extremo de la cuerda para eliminar las porciones dañadas o fatigadas.

Las cuerdas reencajadas deberán ajustarse a los requisitos del párrafo (f)(7) de esta sección.

(ii)

(iii) Los interruptores de límite afectados por las cuerdas reencajadas deberán restablecerse, si es necesario.

(4) Reshackling periódico de cables de suspensión. Las cuerdas de izaje deberán ser reshackled en los extremos sin tambor a intervalos no superiores a 24 meses. Al reshackling de las cuerdas, se deberá cortar una longitud suficiente del extremo de la cuerda para eliminar las porciones dañadas o fatigadas.

(5) Sistemas de tejado. Los sistemas de riel de tejado, dispositivos de sujeción o equipo similar deberán mantenerse en buen estado de funcionamiento para que realicen la función para la cual fueron destinados.

(6) Fachada del edificio guiando miembros. Rieles T, parteluces indentados o guías equivalentes ubicados en la cara de un edificio deberán mantenerse en buen estado de funcionamiento para que realicen las funciones para las que fueron destinados. Soportes para estabilizadores de cables deberán mantenerse de manera similar en buen estado de funcionamiento.

(7) Dispositivos de seguridad inoperativos. Ninguna persona pondrá fuera de servicio un dispositivo de seguridad requerido o un dispositivo de protección eléctrica, excepto como es necesario para pruebas, inspecciones y mantenimiento. Inmediatamente después de la finalización de dichas pruebas, inspecciones y mantenimiento, el dispositivo deberá ser restaurado a su condición de operación normal.

Operaciones -

(1) Entrenamiento.

Las plataformas de trabajo deberán ser operadas únicamente por personas que sean competentes en la operación, uso seguro e inspección de la plataforma de trabajo particular a ser operada.

(ii) Todos los empleados que operan plataformas de trabajo deberán ser capacitados en lo siguiente:

(A) Reconocimiento de, y medidas preventivas para, los peligros de seguridad asociados con sus tareas de trabajo individuales.

(B) Reconocimiento general y prevención de peligros de seguridad asociados con el uso de plataformas de trabajo, incluyendo las disposiciones en la sección relativa al trabajo particular plataforma a ser operada.

(C) Procedimientos del plan de acción de emergencia requeridos en el párrafo (e)(9) de esta sección.

(D) Procedimientos de trabajo requeridos en el párrafo (i)(1)(iv) de esta sección. Inspección, cuidado, uso y rendimiento del sistema de detención personal.

(iii) La formación de empleados en la operación e inspección de plataformas de trabajo deberá ser realizada por una persona competente.

(iv) Procedimientos de trabajo escritos para la operación, uso seguro e inspección de plataformas de trabajo deberán ser proporcionados para la capacitación de empleados. Métodos pictóricos de instrucción pueden ser utilizados, en lugar de procedimientos de trabajo escritos, si la comunicación de empleados es mejorada usando este método. Los manuales de operación suministrados por los fabricantes para los componentes del sistema de plataforma pueden servir como base para estos procedimientos.

(v) El empleador certificará que los empleados han sido entrenados en la operación e inspección de una plataforma de trabajo preparando un registro de certificación que incluye la identidad de la persona entrenada, la firma del empleador o de la persona que realizó la capacitación y la fecha en que se completó la capacitación. El registro de certificación se preparará al finalizar la capacitación requerida en el párrafo (i)(1)(ii) de esta sección, y se mantendrá en un archivo durante la duración del empleo del empleado. El registro de certificación se mantendrá disponible para revisión por el Subsecretario de Trabajo o el representante del Subsecretario.

(2) Las plataformas de trabajo no deberán cargarse en exceso de la carga nominal, según lo indicado en la placa de carga de la plataforma.

(ii) Se les prohibirá a los empleados trabajar sobre nieve, hielo u otro material resbaladizo que cubra las plataformas, excepto para la remoción de dichos materiales.

(iii) Se tomarán precauciones adecuadas para proteger la plataforma, cables de acero y líneas de vida de daños debido a ácidos u otras sustancias corrosivas, de acuerdo con las recomendaciones del productor de la sustancia corrosiva, proveedor, fabricante de la plataforma u otro equivalente

fuentes de información. Miembros de la plataforma que hayan estado expuestos a ácidos u otras sustancias corrosivas deberán ser lavados con una solución neutralizante, con una frecuencia recomendada por el productor o proveedor de la sustancia corrosiva.

Miembros de la plataforma, cables de alambre y líneas de vida deberán ser protegidos cuando se

(iv) utilice un proceso que produzca calor. Los cables de alambre y las líneas de vida que hayan sido contactados por el proceso que produce calor deberán ser considerados como permanentemente dañados y no deberán ser utilizados.

(v) La plataforma no será operada con vientos en exceso de 25 miles por hora (40.2 km/hr)

excepto para moverla de una posición de operación a una de almacenamiento. La velocidad del viento será determinada basándose en la mejor información disponible, la cual incluye lecturas de anemómetro en el sitio y pronósticos meteorológicos locales que predicen velocidades del viento para el área.

(vi) En instalaciones exteriores, un anemómetro deberá ser montado en la plataforma para proveer información de las velocidades del viento en el sitio antes y durante el uso de la plataforma. El anemómetro puede ser una unidad portátil (de mano) que es montada temporalmente durante el uso de la plataforma.

(vii) Herramientas, materiales y escombros no relacionados con el trabajo en progreso no deberán permitirse acumular en las plataformas. Los amarres estabilizadores deberán estar ubicados de modo que permitan el paso sin obstrucciones a lo largo de toda la longitud de la plataforma y deberán ser de tal longitud como para no enredarse en rodillos, polipastos u otra maquinaria.

(j) Protección personal contra caídas. Los empleados en plataformas de trabajo deberán estar protegidos por un sistema personal de detención de caídas que cumpla con los requisitos de la subparte I de esta parte y según lo dispuesto de otro modo por esta norma.

Apéndice A a § 1910.66, Directrices (Asesor)

1. Uso del Apéndice. El Apéndice A proporciona ejemplos de equipo y métodos para asistir al empleador en el cumplimiento de los requisitos de la disposición indicada de la norma. Los empleadores pueden usar otro equipo o procedimientos que se ajusten a los requisitos de la norma. Este apéndice ni añade ni resta a los requisitos obligatorios establecidos en § 1910.66.

2. Aseguramiento. El párrafo (c) de la norma requiere que el propietario del edificio informe al empleador por escrito que la instalación de la plataforma motorizada cumple con ciertos requisitos de la norma, ya que el empleador puede no tener la información necesaria para hacer estas determinaciones. El empleador, sin embargo, sigue siendo responsable de cumplir con estos requisitos que no han sido establecidos en el párrafo (c)(1).

3. Requisitos de Diseño. Los requisitos de diseño para cada instalación deben basarse en las limitaciones (esfuerzos, deflexiones, etc.), establecidas por estándares reconocidos a nivel nacional promulgados por las siguientes organizaciones, o a estándares equivalentes:

AA-La Asociación de Aluminio, 818 Connecticut Avenue, NW., Washington, DC, 20006

Manual de Construcción de Aluminio

Especificaciones Para Estructuras de Aluminio

Estándares y Datos de Aluminio

AGMA-Asociación Americana de Fabricantes de Engranajes, 101 North Fort Meyer Dr., Suite 1000, Arlington, VA 22209

AlSC-Instituto Americano de Construcción de Acero, 400 North Michigan Avenue, Chicago, IL 60611

ANSl-Instituto Nacional de Estándares Americanos, Inc., 1430 Broadway, New York, NY 10018

ASCE-Sociedad Americana de Ingenieros Civiles, 345 East 47th Street, New York, NY 10017

ASME-Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos, 345 East 47th Street, New York, NY 10017

ASTM-Sociedad Americana para Ensayos y Materiales, 1916 Race Street, Philadelphia, PA 19103

AWS-Sociedad Americana de Soldadura, Inc., Box 351040, 550 NW. LeJeunne Road, Miami, FL 33126

JIC-Consejo Industrial Conjunto, 2139 Wisconsin Avenue NW., Washington, DC 20007

NEMA-Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos, 2101 L Street, NW., Washington, DC 20037

4. Guías de conexión. Mulliones en saliente, rieles en T u otras guías equivalentes son aceptables como guías de conexión en una fachada de edificio para un sistema de estabilización continua. Las guías internas están embebidas en otros miembros del edificio con solo la abertura expuesta (ver Figura 1 del apéndice B). Las guías externas, sin embargo, se instalan externas a los otros miembros del edificio y por lo tanto están totalmente expuestas. La abertura mínima para guías de conexión es tres cuartos de pulgada (19 mm), y las dimensiones internas mínimas son de una pulgada (25 mm) de profundidad y dos pulgadas (50 mm) de ancho.

Los empleadores deben estar conscientes de los peligros asociados con las guías de conexión en un sistema de estabilización continua que no fue diseñado correctamente. Por ejemplo, las juntas en estos sistemas de riel pueden volverse extendidas o

discontinuos debido a instalación o asentamiento del edificio. Si este problema de alineación no se corrige, el sistema podría atascarse cuando un rodillo guía o una zapatilla guía golpee una junta y esto causaría una situación peligrosa para empleados. En otra instancia, un diseño defectuoso resultará en que los rodillos guía sean montados en línea de modo que se atasquen en el riel con la más mínima desalineación.

5. Anclajes de edificios (sistema de estabilización intermitente). En la selección de la distancia vertical entre anclajes de edificios, ciertos factores deben ser considerados. Estos factores incluyen altura de edificio y diseño arquitectónico, longitud y peso de plataforma, angulación de cable de acero y las velocidades del viento en el área del edificio. Otro factor a considerar es el material de la cara del edificio, ya que este material puede ser afectado negativamente por los rodillos del edificio.

Anclajes de tipo externo o indentado en el edificio son aceptables. Los receptáculos en la fachada del edificio utilizados para el tipo indentado deben mantenerse libres de materiales extra que obstaculicen su uso. Durante la inspección de la instalación de la plataforma, la evidencia de un fallo o abuso de los anclajes debe ser llevada a la atención del empleador.

6. Longitud del tirante estabilizador. Un tirante estabilizador debe ser lo suficientemente largo para proporcionar la angulación planificada de los cables de suspensión. Sin embargo, la longitud del tirante no debe ser excesiva y convertirse en un problema al posiblemente enredarse en los rodillos de la cara del edificio o en partes de la maquinaria de la plataforma.

La longitud del adjunto puede variar debido al alargamiento del material y esto debe considerarse al seleccionar el material a ser usado. También se debe dar consideración al uso de ataduras que son fácilmente instaladas por

empleados, ya que esto fomentará su uso.

7. Sistema de estabilización intermitente. Los sistemas de estabilización intermitente pueden usar equipo diferente, conexión dispositivos y métodos para restringir el movimiento horizontal de una plataforma motorizada con respecto a la cara del edificio. Un método aceptable emplea anclajes de edificio resistentes a la corrosión asegurados en la cara del edificio en filas verticales cada tercer piso o 50 pies (15.3 m), el que sea menor. Los anclajes están espaciados horizontal para permitir un accesorio de estabilización (tirante estabilizador) para cada uno de los dos cables de suspensión de la plataforma. El tirante estabilizador consiste en dos partes. Una parte es un dispositivo de conexión rápida-desconexión rápida que utiliza un yugo resistente a la corrosión y un resorte de retención que está diseñado para encajar sobre los anclajes del edificio. La segunda parte del tirante estabilizador es un eslinga que se utiliza para mantener una distancia fija entre el cable de suspensión y la cara del edificio.

En este método, a medida que la plataforma motor suspendida desciende más allá de la elevación de cada

ancla, el descenso se detiene y cada uno de los ocupantes de la plataforma asegura un amarre estabilizador entre una cuerda de alambre de suspensión y un construyendo ancla. El procedimiento se repite a medida que se alcanza cada elevación de un ancla de edificio durante el descenso de la plataforma motorizada.

A medida que la plataforma asciende, el procedimiento se invierte; es decir, los tirantes estabilizadores se retiran a medida que se alcanza cada elevación de un anclaje de edificio. La retirada de cada tirante estabilizador está asegurada ya que la plataforma está provista de dispositivos de parada que interrumpirán la alimentación de su(s) polipasto(s) en caso de que cualquiera de los dispositivos de parada contacte a estabilizador durante el ascenso de la plataforma.

La Figura 2 del apéndice B ilustra otro tipo de sistema de estabilización intermitente aceptable que utiliza pasadores de retención como el dispositivo de conexión rápida-desconexión en la atadura del estabilizador.

8. Inspección de Cable de Alambre. La inspección del cable de alambre de suspensión es importante ya que el cable gradualmente pierde resistencia durante su vida útil. El propósito de la inspección es determinar si el cable de alambre tiene suficiente integridad para soportar una plataforma con el factor de diseño requerido.

Si hay alguna duda concerniente a la condición de una cuerda de alambre o su capacidad para realizar el trabajo requerido, la cuerda debe ser reemplazada. El costo del reemplazo de cuerda de alambre es bastante pequeño si comparado con el costo en términos de lesiones humanas, tiempo de inactividad del equipo y reemplazo.

Ninguna lista de factores de inspección crítica, que sirven como base para el reemplazo de cable de acero en el estándar, puede ser un sustituto de un inspector experimentado de cable de acero. La lista sirve como guía de usuario a los estándares aceptados por los cuales las cuerdas deben ser juzgadas.

La vida de la cuerda puede ser prolongada si el mantenimiento preventivo se realiza regularmente. Cortar una longitud apropiada de cuerda en la terminación final antes de que el núcleo se degrade y aparezcan grietas minimiza la degradación en estas secciones.

9. Mantenimiento General. Al cumplir con el requisito de mantenimiento general en el párrafo (h)(1) de la norma, el empleador debe realizar el reemplazo inmediato de piezas rotas, desgastadas y dañadas, contactos de conmutación, escobillas y conductores flexibles cortos de dispositivos eléctricos. Los componentes del sistema de servicio eléctrico y los cables de tracción deben ser reemplazados cuando estén dañados o significativamente abrasados. Además, los engranajes, ejes, cojinetes, frenos y tambores de izaje deben mantenerse en alineación adecuada.

10. Capacitación. Para cumplir con el requisito de capacitación del párrafo (i)(1) de la norma, los empleadores deben usar tanto la capacitación en el puesto como la capacitación formal en aula. Los procedimientos de trabajo escritos utilizados para esta capacitación deben obtenerse del fabricante, si es posible, o prepararse según sea necesario para la información y uso del empleado.

Empleados que operarán plataformas motorizadas con sistemas de estabilización intermitentes deben recibir instrucción en los procedimientos específicos de ascenso y descenso que involucran el ensamblaje y desensamblaje de las correas estabilizadoras.

Un programa de capacitación aceptable también debe incluir instrucción al empleado en procedimientos básicos de inspección con el propósito de determinar la necesidad de reparación y reemplazo de equipo de plataforma. Además, el el programa debe cubrir la inspección, el cuidado y el uso del equipo de protección contra caídas personal requerido en el párrafo (j)(1) de la norma.

Además, el programa de capacitación también debe incluir elementos del plan de acción de emergencia. Folleto de OSHA #1B3088 (Rev.) 1985, "Cómo Prepararse para Emergencias en el Lugar de Trabajo," detalla los pasos básicos necesarios para prepararse para manejar emergencias en el lugar de trabajo.

Tras la finalización de un programa de capacitación, se debería requerir al empleado que demuestre competencia en la operación del equipo de manera segura. Se debería proporcionar capacitación suplementaria al empleado por parte del empleador, según sea necesario, si el equipo utilizado o las otras condiciones de trabajo debieran cambiar.

Un empleado que está requerido a trabajar con productos químicos en una plataforma debe recibir capacitación en procedimientos de limpieza apropiados, y en los peligros, cuidado y manipulación de estos productos. Además, el empleado debe ser suministrado con el equipo de protección personal apropiado, tales como guantes y protección para ojos y cara.

11. Suspensión y Aseguramiento de Plataformas Motorizadas (Equivalencia). Un método aceptable para demostrar la equivalencia de un método de suspender o asegurar una plataforma motorizada, como se requiere en los párrafos (e)(2)(iii), (f)(3) y (f)(5)(i)(F), es proporcionar un análisis de ingeniería por un ingeniero profesional registrado. El análisis debe demostrar que el método propuesto proporcionará un grado de seguridad igual o mayor para los empleados que cualquiera de los métodos especificados en la norma.

Apéndice B a § 1910.66-Exhibiciones (Asesor)

Los tres dibujos en apéndice B ilustran sistemas típicos de estabilización de plataforma que son abordados en la norma. Los dibujos son para ser usados para fines de referencia solamente, y no ilustran todos los requisitos obligatorios para cada sistema.

Figura 1. Plataforma Típica Autosuficiente--Continuos Externos o

Sistema de Guía de Montante Empotrado

Figura 2. Plataforma Típica Autosuficiente--

Sistema de Conexión Intermitente

Figura 3. Plataforma Típica Autosuficiente--

Sistema de Guía de Botón

Apéndice C a § 1910.66 [Reservado]

Apéndice D a § 1910.66-Instalaciones Existentes (Obligatorio)

Uso del Apéndice

El Apéndice D establece los requisitos obligatorios de construcción y equipo para instalaciones permanentes aplicables instalaciones completadas después de August 27, 1971, y no más tarde de July 23, 1990 que están exentas de los párrafos (a), (b)(1), (b)(2), (c), (d), (e), y (f) de esta norma. Los requisitos en apéndice D son esencialmente lo mismo que las disposiciones de construcción y equipo no revisadas que previamente fueron designadas como 29 CFR 1910.66 (a), (b), (c) y (d) y que fueron efectivas el 27 de agosto de 1971.

Nota: Todas las instalaciones existentes sujetas a este apéndice también deberán cumplir con los párrafos (g), (h), (i), (j) y el apéndice C de la norma 29 CFR 1910.66.

(a) Definiciones aplicables a este apéndice-(1) Cuerda angulada. Un sistema de suspensión de plataforma en el cual las poleas o puntos de suspensión del cable superior están más cerca del plano de la cara del edificio que el puntos de fijación correspondientes en la plataforma, causando así que la plataforma presione contra la cara del edificio durante su viaje vertical.

(2) ANSI. Instituto Nacional Estadounidense de Estándares.

(3) Fijaciones con babbitt. El método de proporcionar fijaciones de cable de alambre en el cual los extremos de los hilos de alambre se doblan hacia atrás y se mantienen en un receptáculo cónico por

medio de metal babbitt fundido vertido.

(4) Tipo de disco de freno. Un freno en el cual el efecto de retención se obtiene por resistencia friccional entre una o más caras de discos chavetados al miembro rotatorio a ser retenido y discos fijos chavetados al miembro estacionario o carcasa (aplicándose presión entre los discos axialmente).

(5) Tipo de banda autoenergizante de freno. Un freno esencialmente unidireccional en el cual el efecto de retención se obtiene por la acción de estrangulamiento de una banda flexible envuelta alrededor de una rueda o tambor cilíndrico fijado al giratorio miembro a ser sostenido, las conexiones y enlaces estando tan arreglados que el movimiento de la rueda de freno o del tambor actuará para aumentar la tensión o la fuerza de sujeción de la banda.

(6) Tipo de zapatas de freno. Un freno en el cual el efecto de retención se obtiene aplicando la presión directa de dos o más elementos de fricción segmentados sujetos a un miembro estacionario contra una rueda o tambor cilíndrico fijado al miembro giratorio a ser retenido.

(7) Rodillos de cara de edificio. Una forma especializada de rodillo guía diseñada para contactar una porción de la cara exterior o estructura de pared del edificio, y para asistir en la estabilización de la plataforma de los operadores durante el viaje vertical.

(8) Presión continua. Operación por medio de botones o interruptores, cualquiera de los cuales puede ser usado para controlar el movimiento de la plataforma de trabajo o carro de techo, solo mientras el botón o interruptor es mantenido manualmente en la posición de actuación.

(9) Control. Un sistema que gobierna el arranque, la parada, la dirección, la aceleración, la velocidad y la desaceleración de los miembros en movimiento.

(10) Controlador. Un dispositivo o grupo de dispositivos, usualmente contenido en un solo recinto, que sirve para controlar de alguna manera predeterminada el aparato al que está conectado.

(11) Tierra eléctrica. Una conexión conductora entre un circuito o equipo eléctrico y la tierra, o algún cuerpo conductor que sirve en lugar de la tierra.

(12) Rodillo guía. Un miembro giratorio, montado en cojinete, generalmente cilíndrico, que opera por separado o como parte de un conjunto de zapata guía, unido a la plataforma, y que proporciona contacto rodante con las vías guía del edificio, u otros miembros de contacto del edificio.

(13) Guía zapato. Un conjunto de rodillos, miembros deslizantes, o el equivalente, adjunto como una unidad a la plataforma de los operadores, y diseñado para acoplarse con los miembros del edificio provistos para la guía vertical del plataforma de operadores.

(14) Bloque de enclavamiento. Un dispositivo accionado por la operación de algún otro dispositivo con el cual está directamente asociado, para gobernar operaciones sucesivas de los mismos o dispositivos aliados.

(15) Dispositivo de operación. Un pulsador, palanca u otro dispositivo manual usado para accionar un control.

(16) Plataforma alimentada. Equipo para proporcionar acceso al exterior de un edificio para mantenimiento, consistente en una plataforma de trabajo suspendida operada por energía, un carro de techo u otros medios de suspensión, y el requisito dispositivos de operación y control.

(17) Carga nominal. El peso combinado de empleados, herramientas, equipo y otro material que la plataforma de trabajo está diseñada e instalada para levantar.

(18) Relé, dirección. Un contactor energizado eléctricamente que responde a un circuito de control

iniciador, el cual a su vez hace que un miembro móvil viaje en una dirección particular.

(19) Relé, potencial para viaje vertical. Un contactor energizado eléctricamente que responde al circuito de control iniciador, el cual a su vez controla la operación de un miembro móvil en ambas direcciones. Este relé usualmente opera en conjunción con relés de dirección, como se cubre bajo la definición, "relé, dirección."

(20) Carro de techo. Una estructura para la suspensión de una plataforma de trabajo, que proporciona su movimiento horizontal a posiciones de trabajo.

(21) Plataforma impulsada por el techo. Una plataforma motorizada que tiene el mecanismo de elevación y descenso ubicado en un carro de techo.

(22) Plataforma autopropulsada. Una plataforma motorizada que tiene el mecanismo de elevación y descenso ubicado en la plataforma de trabajo.

(23) Cable viajero. Un cable hecho de conductores eléctricos o de comunicación o ambos, y que proporciona conexión eléctrica entre la plataforma de trabajo y el carro de techo u otro punto fijo.

(24) Resistente a la intemperie. Equipo tan construido o protegido que la exposición al clima no interferirá con su operación adecuada.

(25) Plataforma de trabajo. La estructura suspendida dispuesta para el viaje vertical que proporciona acceso al exterior del edificio o estructura.

(26) Punto de fluencia. La tensión a la cual el material exhibe un asentamiento permanente del 0.2 por ciento.

(27) Fijaciones zincadas. El método de proporcionar fijaciones de cable de alambre en el cual los extremos de alambre ensanchados o abanicos son sostenidos en un receptáculo cónico por medio de zinc fundido vertido.

(b) Requisitos generales. (1) Requisitos de diseño. Todas las instalaciones de plataformas motorizadas para edificios exteriores mantenimiento completado a partir del 27 de agosto de 1971, pero no más tarde del [insert date, 180 días después de la fecha efectiva], deberá cumplir con todos los requisitos de diseño, construcción e instalación de la parte Il y III de la "American Requisitos Nacionales de Seguridad Estándar para Plataformas Motorizadas para Mantenimiento Exterior de Edificios ANSI A120.1-1970" y de este apéndice. Se harán referencias a partes apropiadas de ANSI A120.1-1970 para especificaciones detalladas de equipos e instalaciones especiales.

(2) Limitación. Los requisitos de este apéndice se aplican solo a plataformas eléctricas. No es la intención de este apéndice prohibir el uso de otros tipos de energía. La instalación de plataformas motorizadas utilizando otros tipos de energía está permitida, siempre que dichas plataformas tengan dispositivos de protección adecuados para el tipo de energía utilizada, y de otro modo proporcionen una seguridad razonable de vida y extremidades a los usuarios del equipo y a otros que puedan ser expuesto.

(3) Tipos de plataformas motorizadas. (i) Para el propósito de aplicar este apéndice, las plataformas motorizadas se dividen en dos tipos básicos, Tipo F y Tipo T.

(ii) Plataformas motorizadas designadas como Tipo F deberán cumplir con todos los requisitos en la parte Il de ANSI A 120.1-1970, Estándar Nacional American de Requisitos de Seguridad para Plataformas Motorizadas para Mantenimiento de Edificios Exteriores. Un requisito básico del equipo Tipo F es que la plataforma de trabajo esté suspendida por al menos cuatro cables de acero y diseñada de modo que la falla de cualquier cable de acero no altere sustancialmente la posición normal de la zona de trabajo

plataforma. Otro requisito básico del equipo Tipo F es que solo se permite una capa de cuerda de izaje en los tambores de enrollado. Las plataformas motorizadas Tipo F pueden ser impulsadas por el techo o autopropulsadas.

(iii) Plataformas motorizadas designadas como Tipo T deberán cumplir con todos los requisitos en la parte III de ANSI A120.1-1970 American National Standard Safety Requirements for Powered Platforms for Exterior Building Maintenance, excepto para la sección 28, Safety Belts and Life Lines. Un requisito básico del equipo Tipo T es que la plataforma de trabajo esté suspendida por al menos dos cables de acero. El fallo de un cable de acero no permitiría el trabajo

plataforma para caer al suelo, pero perturbaría su posición normal. Plataformas alimentadas por Tipo T pueden ser alimentadas por techo o autoadministradas.

(iv) Los requisitos de esta sección se aplican a plataformas motorizadas con máquinas de elevación tipo tambor de enrollamiento. No es la intención de esta sección prohibir las plataformas motorizadas que utilicen otros tipos de máquinas de elevación tales como, pero no limitados a, máquinas de elevación de tambor de tracción, máquinas impulsadas por aire, máquinas impulsadas hidráulicamente y máquinas de combustión interna. La instalación de plataformas motorizadas con otros tipos de máquinas de elevación está permitida, siempre que se utilicen dispositivos de protección adecuados y se asegure una seguridad razonable de vida y extremidades a los usuarios del equipo y a otros que puedan estar expuestos.

(v) Las plataformas impulsadas Tipo F y Tipo T deberán cumplir con los requisitos del apéndice C de esta norma.

(c) Plataformas impulsadas Tipo F-(1) Carro de techo, general. (i) Se deberá proporcionar un carro de techo siempre que sea necesario mover la plataforma de trabajo horizontalmente a posiciones de trabajo o de almacenamiento.

(ii) La velocidad máxima nominal a la que un carro de techo impulsado puede moverse en una dirección horizontal será de 50 pies por minuto.

(2) Movimiento y posicionamiento del carro de techo. (i) Se deberá hacer una provisión para proteger contra que el carro de techo abandone el techo o ingrese a áreas del techo no diseñadas para el tránsito.

(ii) El movimiento horizontal de los carros de techo deberá ser controlado positivamente para asegurar el movimiento y posicionamiento adecuados del carro de techo.

(iii) Se deberán proporcionar dispositivos de posicionamiento del carro de techo para asegurar que la plataforma de trabajo sea colocada y retenida en la posición adecuada para el viaje vertical y durante el almacenamiento.

(iv) Frenos mecánicos deberán ser provistos para prevenir el atravesamiento del vagón de techo más allá de sus límites normales de viaje. Dichos frenos deberán ser capaces de soportar una fuerza igual al 100 por ciento del efecto inercial del vagón de techo en movimiento con potencia de atravesamiento aplicada.

(a) (v)(a) El dispositivo de operación de un coche de techo operado por energía para atravesar estará ubicado en el coche de techo, la plataforma de trabajo, o ambos, y será de tipo eléctrico a presión continua a prueba de clima. Si se proporciona más de un dispositivo de operación, estos estarán dispuestos de tal manera que el atravesar sea posible solo desde un dispositivo de operación dispositivo a la vez.

(b) El dispositivo operativo deberá estar conectado de tal manera que no sea operable hasta:

(1) La plataforma de trabajo está ubicada en su posición más alta de viaje y no está en contacto con la cara del edificio ni con guías verticales fijas en la cara del edificio; y

(2) Todos los dispositivos protectores e interbloqueos están en posición para atravesar.

(3) Estabilidad del coche del techo. La estabilidad del coche del techo se determinará por el párrafo (c)(3) (i) o (ii) de este apéndice, el que sea mayor.

(i) El coche del techo deberá ser continuamente estable, considerando el momento de vuelco como determinado por 125 por ciento de carga nominal, más carga muerta máxima y la carga de viento prescrita.

(ii) El carro del techo y sus anclajes deberán ser capaces de resistir el sobredimensionamiento accidental de las cuerdas que suspenden la plataforma de trabajo y este valor calculado deberá incluir el efecto de una y media veces el valor. Para este cálculo, se incluirá el efecto simultáneo de media carga de viento, y las tensiones de diseño no deberán exceder las referidas en el párrafo

(1) (b)(1) de este apéndice.

(iii) Si la carga en los motores está en cualquier momento en exceso de tres veces lo requerido para levantar la plataforma de trabajo con su carga nominal el motor se detendrá.

(4) Acceso al coche del techo. Se proporcionará acceso seguro al coche del techo y desde el coche del techo hasta la plataforma de trabajo. Si el acceso al coche del techo en cualquier punto de su viaje no está sobre el área del techo o donde de otro modo

necesario para seguridad, entonces puertas de cierre automático, de bloqueo automático deberán ser provistas. Acceso a y desde coches de techo debe cumplir con los requisitos de subparte D de esta parte.

(5) Medios para mantenimiento, reparación y almacenamiento. Medios deberán ser provistos para mover el vagón del techo lejos del perímetro del techo, cuando sea necesario, y para proporcionar un área segura para mantenimiento, reparaciones y almacenamiento. Se deben hacer provisiones para asegurar la máquina en la posición almacenada. Para máquinas almacenadas sujetas a fuerzas del viento, ver requisitos especiales de diseño y anclaje para "fuerzas del viento" en parte II, sección 10.5.1.1 de ANSI A120.1-1970 American

Requisitos Nacionales de Seguridad Estándar para Plataformas Motorizadas para Mantenimiento Exterior de Edificios.

(6) Requisitos generales para plataformas de trabajo. La plataforma de trabajo deberá ser de construcción de viga o celosía y deberá ser adecuada para soportar su carga nominal bajo cualquier posición de carga, y cumplir con las disposiciones establecidas en la sección 10 de ANSl A120.1-1970, Requisitos Nacionales Americanos de Seguridad para Equipos Motorizados

Plataformas para Mantenimiento Exterior de Edificios.

(7) Placa de clasificación de carga. Cada plataforma de trabajo deberá llevar una placa de clasificación de carga del fabricante, conspicuous publicado; indicando la carga nominal máxima permitida. Las placas de clasificación de carga deberán ser de material no corrosivo y deberán tener letras y cifras estampadas, grabadas o fundidas en la superficie. La altura mínima de las letras y cifras será de uno cuarta pulgada.

(8) Tamaño mínimo. La plataforma de trabajo deberá tener un ancho neto mínimo de 24 inches.

(9) Barandillas. Las plataformas de trabajo deberán estar provistas de barandillas permanentes no

menores de 36 pulgadas de alto, y no más de 42 pulgadas de alto en el frente (lado del edificio). En la parte trasera, y en los lados, la barandilla no será menor de 42 pulgadas de alto. Se deberá proporcionar una barandilla intermedia alrededor de toda la plataforma entre la barandilla superior y el protector de pies.

(10) Protectores de pies. Se deberá proporcionar un protector de pies de cuatro pulgadas a lo largo de todos los lados de la plataforma de trabajo.

(11) Espacios abiertos entre barandillas y protectores de pies. Los espacios entre la barandilla intermedia y el protector de pies de la plataforma en el lado del edificio de la plataforma de trabajo, y entre la barandilla superior y el protector de pies en otros lados de la plataforma, deberán llenarse con malla metálica o material similar que rechazará una pelota

pulgada de diámetro. La malla instalada deberá ser capaz de soportar una carga de 100 libras aplicada horizontalmente sobre cualquier área de 144 pulgadas cuadradas. Si el espacio entre la plataforma y la cara del edificio no excede ocho pulgadas, y la plataforma está restringida por guías, la malla puede omitirse en el lado frontal.

(12) Pisos. El piso de la plataforma deberá ser de tipo antideslizante, y si es de construcción abierta, deberá rechazar una bola de diámetro de 9/16 de pulgada, o estar provisto de una pantalla debajo del piso para rechazar una bola de diámetro de 9/16 de pulgada.

(13) Puertas de acceso. Donde puertas de acceso son provistas, ellas serán de cierre automático y de bloqueo automático.

(14) Dispositivo de operación para movimiento vertical de la plataforma de trabajo. (i) El dispositivo de operación normal para la plataforma de trabajo deberá estar ubicado en la plataforma de trabajo y deberá ser de presión continua eléctrico tipo resistente a la intemperie.

(ii) El dispositivo de operación deberá ser operable solo cuando todos los dispositivos protectores eléctricos y los enclavamientos en la plataforma de trabajo estén en posición para el servicio normal y, el vagón de techo, si está provisto, esté en un punto de operación establecido.

(15) Dispositivo operativo eléctrico de emergencia. (i) Además, en plataformas impulsadas por techo, se deberá proporcionar un dispositivo operativo eléctrico de emergencia cerca de la máquina de izaje para su uso en caso de fallo del dispositivo operativo normal para la plataforma de trabajo, o fallo del sistema de cable de desplazamiento. El dispositivo operativo de emergencia deberá estar montado en un compartimento cerrado y deberá tener una leyenda montada en él que diga: "Solo para Operación de Emergencia. Establecer Comunicación Con el Personal en la Plataforma de Trabajo Antes de Usar".

(ii) Una llave para desbloquear el compartimento que alberga el dispositivo de operación de emergencia se montará en un receptáculo de rotura de vidrio ubicado cerca del dispositivo de operación de emergencia.

(16) Manivela manual para operación de emergencia. La operación de emergencia de la máquina de transmisión principal puede proporcionarse para permitir la manivela manual. Esta provisión para operación manual deberá ser diseñada de modo que no más de dos personas serán requeridas para realizar esta operación. El acceso a esta provisión incluirá un medio para hacer inoperativa la máquina eléctricamente mientras está bajo la operación manual de emergencia. El diseño deberá ser tal que el freno de emergencia sea operativo a o por debajo de la velocidad de disparo del gobernador durante la operación manual.

(17) Disposición y guarda de equipo de izaje. (i) El equipo de izaje consistirá en un tambor accionado por motor o tambor contenido en el carro de techo (plataformas impulsadas por el techo)

o contenido en la plataforma de trabajo (plataforma autopropulsada).

(ii) El equipo de izaje deberá ser operado por energía en ambas direcciones, hacia arriba y hacia abajo.

(iii) Se deberán instalar guardas u otros dispositivos de protección donde ejes giratorios u otros mecanismos o engranajes puedan exponer al personal a un peligro.

(iv) No se deberán utilizar dispositivos de fricción o embragues para conectar el mecanismo de accionamiento principal al tambor o tambores. Están prohibidas las máquinas accionadas por correa o cadena.

(18) Motores de izaje. (i) Los motores de izaje deberán ser eléctricos y de construcción a prueba de la intemperie.

(ii) Los motores de izaje deberán estar en conformidad con las disposiciones aplicables del párrafo (c)(22) de este apéndice. Cableado y Equipo Eléctrico.

(iii) Los motores de izaje deberán estar conectados directamente a la maquinaria de izaje. Los acoplamientos de motor, si se usan, deberán ser de construcción de acero.

(19) Frenos. La(s) máquina(s) de izaje deberán tener dos medios de frenado independientes, cada uno diseñado para detener y sostener la plataforma de trabajo con el 125 por ciento de la carga nominal.

(20) Cuerdas de izaje y conexiones de cuerda. (i) Las plataformas de trabajo deberán estar suspendidas por cables de alambre de clasificación 6 x 19 o 6 x 37, preformados o no preformados.

(ii) [Reservado]

(iii) El factor de seguridad mínimo deberá ser 10, y deberá ser calculado por la siguiente fórmula:

Donde

S = Resistencia a la rotura nominal del fabricante de una cuerda.

N = Número de cuerdas bajo carga.

W = Carga estática máxima en todas las cuerdas con la plataforma y su carga nominal en cualquier punto de su recorrido.

(iv) Las cuerdas de izado deberán dimensionarse para cumplir con el factor de seguridad requerido, pero en ningún caso el tamaño será menor a 5/16 de pulgada de diámetro.

(v) Los tambores de enrollado deberán tener al menos tres vueltas de cuerda restantes cuando la plataforma haya aterrizado en el punto más bajo posible de su recorrido.

(vi) Se prohíbe el alargamiento o la reparación de la cuerda de alambre mediante la unión de dos o más longitudes.

(vii) Los extremos no de tambor de las cuerdas de izado deberán estar provistos de varillas de grillete individuales que permitirán el ajuste individual de las longitudes de la cuerda, si es necesario.

(viii) Se prohíben más de dos dobleces inversos en cada cuerda.

(21) Datos de la etiqueta de la cuerda. (i) Una etiqueta de datos metálica deberá estar firmemente fijada a uno de los sujetadores de la cuerda de alambre. Esta etiqueta de datos deberá llevar los siguientes datos de la cuerda de alambre:

(a) El diámetro en pulgadas.

(b) Clasificación de construcción.

(c) Si es no preformada o preformada.

(d) La calidad del material utilizado.

(e) La resistencia a la rotura nominal del fabricante.

(f) Nombre del fabricante de la cuerda.

(g) El mes y año en que se instalaron las cuerdas.

(22) Cableado y equipo eléctrico. (i) Todo equipo y cableado eléctrico deberá cumplir con los requisitos de la subparte S de esta Parte, excepto según modificado por ANSI A120.1-1970 "American National Standard Safety Requisitos para Plataformas Motorizadas para Mantenimiento de Edificios Exteriores" (ver § 1910.6). Para especificaciones de diseño detallado para equipo eléctrico, ver parte 2, ANSl A120.1-1970.

(ii) Todos los motores y equipo de operación y control deberán ser suministrados desde una única fuente de alimentación.

(iii El suministro de energía para la plataforma motorizada deberá ser un circuito independiente suministrado a través de un interruptor de desconexión con fusibles.

(iv) Las partes conductoras eléctricas del sistema de suministro de energía deberán estar protegidas contra contacto accidental.

(v) Se deberá proporcionar conexión a tierra eléctrica.

(a) Se deberán incluir disposiciones para conexión a tierra eléctrica con el sistema de suministro de energía.

(b) Gabinetes de control, marcos de motor, máquinas de elevación, la plataforma de trabajo, carro de techo y sistema de riel de carro de techo, y partes no portadoras de corriente de equipos eléctricos, donde se proporcionen, deberán estar conectados a tierra.

(c) El controlador, cuando se use, deberá ser diseñado e instalado de tal manera que un solo fallo a tierra o cortocircuito no impida que tanto el dispositivo de parada normal como el final detengan la plataforma de trabajo.

(d) Se deberán proporcionar medios en el vagón de techo y la plataforma de trabajo para la puesta a tierra de herramientas eléctricas portátiles.

(e) La plataforma de trabajo deberá estar puesta a tierra a través de una conexión de tierra en un cable de viaje. Las herramientas alimentadas eléctricamente utilizadas en la plataforma de trabajo deberán estar puestas a tierra.

(vi) Enchufes eléctricos ubicados en el techo u otra ubicación exterior deberán ser de tipo resistente a la intemperie y deberán estar ubicados de manera que no estén sujetos al contacto con agua o nieve acumulada. Los enchufes deberán ser puesta a tierra y el cable eléctrico deberá incluir un conductor de tierra. La toma y el enchufe deberán ser un tipo diseñado para evitar peligro a las personas que insertan o retiran el enchufe. Se deberá hacer una provisión para prevenir la aplicación de tensión del cable directamente al enchufe y la toma.

(vii) Los sistemas de conductores de pista eléctrica deberán ser del tipo diseñado para uso en ubicaciones exteriores y deberán estar ubicados de manera que no estén sujetos al contacto con agua o nieve acumulada. Los conductores, colectores y medios de desconexión deberán

cumplir con los mismos requisitos que los de grúas y polipastos en la subparte S de esta Parte. Un conductor puesto a tierra deberá ser paralelo a los conductores de potencia y estar conectado de tal manera que no pueda ser abierto por los medios de desconexión. El sistema deberá estar diseñado para evitar peligro a las personas en el área.

(viii) Dispositivos protectores eléctricos e interbloqueos de tipo resistente a la intemperie deberán ser provistos.

(ix) Donde la instalación incluye un coche de techo, contacto(s) eléctrico(s) deberán ser provisto(s) y así conectado(s) que los dispositivos de operación para la plataforma de trabajo deberán ser operativo(s) solo cuando el coche de techo esté ubicado y mecanicamente retenido en un punto operativo establecido.

(x) Donde la plataforma impulsada incluye un coche de techo operado por potencia, el dispositivo de operación para el coche de techo estará inoperativo cuando el coche de techo esté retenido mecánicamente en un punto de operación establecido.

(xi) Se proporcionará un contacto eléctrico y se conectará de tal manera que causará la apertura del relé de dirección hacia abajo para el viaje vertical si la tensión en el cable viajero excede los límites seguros.

(xii) Un dispositivo automático de sobrecarga deberá ser provisto para cortar la energía eléctrica al circuito en todos los motores de izaje para viaje en dirección arriba, si la carga aplicada a las cuerdas de izaje en cualquiera de los extremos de la plataforma de trabajo excede 125 por ciento de su tensión normal con carga nominal, como se muestra en la placa de datos del fabricante en la plataforma de trabajo.

(xiii) Un dispositivo automático deberá ser provisto para cada cuerda de izaje que cortará la energía eléctrica al motor de izaje o motores en la dirección descendente y aplicará los frenos si alguna cuerda de izaje se vuelve floja.

(xiv) Dispositivos de límite direccional superior e inferior deberán ser provistos para prevenir el viaje de la plataforma de trabajo más allá de los límites superiores e inferiores normales de viaje.

(xv) La operación de un dispositivo de límite direccional deberá prevenir mayor movimiento en la dirección apropiada, si se ha alcanzado el límite normal de viaje.

() (xvi) Dispositivos de límite direccional, si conducidos desde la máquina de izaje por cadenas, cintas o cables, deberán incorporar un dispositivo para desconectar la energía eléctrica de la máquina de izaje y aplicar tanto los frenos primario como secundario en caso de fallo de los medios de conducción.

() (xvii) Dispositivos de parada terminal finales de la plataforma de trabajo:

(a) Los dispositivos de parada terminal finales para la plataforma de trabajo deberán proporcionarse como un medio secundario para prevenir que la plataforma de trabajo se desvíe en exceso en los terminales.

(b) El dispositivo deberá estar configurado para funcionar lo más cerca posible de cada aterrizaje de terminal, pero de tal manera que bajo condiciones normales de operación no funcionará cuando la plataforma de trabajo sea detenida por el dispositivo de parada normal de la terminal.

(c) Operación del dispositivo de parada final del terminal abrirá el relé de potencial para el viaje vertical, desconectando así la energía eléctrica de la máquina de izaje, y aplicando tanto los frenos primario como el secundario.

(d) El dispositivo de parada final terminal para el límite superior de viaje deberá estar montado de modo

que sea operado directamente por el movimiento de la plataforma de trabajo misma.

(xviii) Se deberán proporcionar interruptores de parada de emergencia en o adyacentes a cada dispositivo de operación.

() (xix) Los interruptores de parada de emergencia deberán:

(a) Tener botones o manijas de operación rojos.

(b) Estar marcados conspicuous y permanentemente como "Stop."

(c) Ser del tipo abierto manualmente y cerrado manualmente.

(d) Estar abiertos positivamente con la apertura no dependiendo únicamente de resortes.

() (xx) La operación manual de un interruptor de parada de emergencia asociado con un dispositivo de operación para la plataforma de trabajo abrirá el relé potencial para el viaje vertical, desconectando así la energía eléctrica de la máquina de elevación y aplicando tanto los frenos primarios como los secundarios.

() (xxi) La operación manual del interruptor de parada de emergencia asociado con el dispositivo de operación para un coche de techo impulsado por energía causará que la energía eléctrica a la máquina de traslación sea interrumpida, y el freno de la máquina de traslación se aplique.

(23) Requisitos para comunicaciones de emergencia. (i) Equipo de comunicación deberá ser provisto para cada plataforma motorizada para uso en una emergencia.

(ii) Se establecerá comunicación bidireccional entre el personal en el techo y el personal en la plataforma de trabajo detenida antes de que cualquier operación de emergencia de la plataforma de trabajo sea emprendida por el personal en el techo.

(iii) El equipo deberá permitir comunicación de voz bidireccional entre la plataforma de trabajo y

(a) Personal designado continuamente disponible mientras la plataforma motorizada esté en uso; y

(b) Personal designado en plataformas motorizadas en el techo, que realice la operación de emergencia de la plataforma de trabajo por medio del dispositivo de operación de emergencia ubicado cerca de la máquina de izaje.

(iv) El equipo de comunicación de emergencia deberá ser uno de los siguientes tipos:

(a) Teléfono conectado al sistema de central telefónica central; o

(b) Teléfonos en un sistema limitado o un sistema de radio bidireccional aprobado, siempre que haya personal designado disponible para recibir un mensaje durante el tiempo que la plataforma motorizada esté en uso.

(d) Plataformas motorizadas Tipo T-(1) Carro de techo. Los requisitos de los párrafos

(1) (c)(1) a (c)(5) de este apéndice se aplicarán a las plataformas motorizadas Tipo T.

(2) Plataforma de trabajo. Los requisitos de los párrafos (c)(6) a (c)(16) de este apéndice se aplican a las plataformas motorizadas Tipo T.

(i) La plataforma de trabajo deberá estar suspendida por al menos dos cables de acero.

(ii) La velocidad máxima nominal a la cual la plataforma de trabajo de las plataformas autopropulsadas puede moverse en una dirección vertical no excederá 35 pies por minuto.

(3) Equipo de elevación. Los requisitos de los párrafos (c) (17) y (18) de este apéndice se aplicarán a las plataformas impulsadas Tipo T.

(4) Frenos. Se aplicarán los requisitos de frenos del párrafo (c)(19) de este apéndice.

(5) Cuerdas de elevación y conexiones de cuerda. (i) Los párrafos (c)(20) (i) a (vi) y (viii) de este apéndice se aplicarán a las plataformas impulsadas Tipo T.

(ii) Las varillas de grillete ajustables en el subpárrafo (c)(20)(vii) de este apéndice se aplicarán a las plataformas impulsadas Tipo T, si la plataforma de trabajo está suspendida por más de dos cuerdas de alambre.

(6) Cableado eléctrico y equipo. (i) Los requisitos de los párrafos (c)(22) (i) a (vi) de este apéndice se aplicarán a las plataformas alimentadas Tipo T. "Limitación de protección de circuito", "sistema de servicio eléctrico de plataforma alimentada", todos los servicios operativos y equipo de control deberán cumplir con las especificaciones contenidas en la parte 2, sección 26, ANSI A120.1-1970.

(ii) Para dispositivos protectores eléctricos los requisitos de párrafos (c)(22) (i) a (viii) de este apéndice se aplicarán a plataformas alimentadas Tipo T. Requisitos para la "limitación de potencial de circuito" serán en de acuerdo con las especificaciones contenidas en parte 2, sección 26, de ANSI A120.1-1970.

(7) Comunicaciones de emergencia. Todos los requisitos del párrafo (c)(23) de este apéndice se aplicarán a plataformas alimentadas de Tipo T.

[54 FR 31456, 28 de julio de 1989, según enmendado en 61 FR 9235, 7 de marzo de 1996; 72 FR 7190, 14 de febrero de 2007; 81 FR 82998, 18 de noviembre de 2016]

§ 1910.67 Plataformas de trabajo elevadoras y rotatorias montadas en vehículos.

(a) Definiciones aplicables a esta sección -

(1) Dispositivo aéreo. Cualquier dispositivo montado en vehículo, telescópico o articulado, o ambos, que se utiliza para posicionar personal.

(2) Escalera aérea. Un dispositivo aéreo que consiste en una escalera extensible de una o múltiples secciones.

(3) Plataforma de brazo articulado. Un dispositivo aéreo con dos o más secciones de brazo articuladas.

(4) Plataforma de brazo extensible. Un dispositivo aéreo (excepto escaleras) con un brazo telescópico o extensible. Los grúas telescópicas con accesorios de plataforma de personal se considerarán plataformas de brazo extensible cuando se utilicen con una plataforma de personal.

(5) Dispositivo aéreo aislado. Un dispositivo aéreo diseñado para trabajar en líneas y aparatos energizados.

(6) Unidad móvil. Una combinación de un dispositivo aéreo, su vehículo y equipo relacionado.

(7) Plataforma. Cualquier dispositivo que transporta personal (cesta o cubo) que es un componente de un dispositivo aéreo.

(8) Vehículo. Cualquier transportador que no sea propulsado manualmente.

(9) Torre vertical. Un dispositivo aéreo diseñado para elevar una plataforma en un eje sustancialmente vertical.

Requisitos generales.

(1) A menos que se proporcione lo contrario en esta sección, los dispositivos aéreos (elevadores aéreos) adquiridos en o después del 1 de julio de 1975, deberán ser diseñados y construidos en

conformidad con los requisitos aplicables del American National Standard para "Vehicle Mounted Elevating and Rotating Work Platforms," ANSI

A92.2-1969, incluyendo apéndice, el cual es incorporado por referencia como especificado en § 1910.6. Elevadores aéreos adquiridos para uso antes del 1 de julio de 1975 que no cumplen los requisitos de ANSI A92.2-1969, no pueden ser usados después del 1 de julio de 1976, a menos que hayan sido modificados para que se conformen con los requisitos de diseño y construcción aplicables de ANSI A92.2-1969. Dispositivos aéreos incluyen los siguientes tipos de dispositivos aéreos montados en vehículo usados para elevar personal a sitios de trabajo por encima del suelo:

Extensible boom platforms,

(ii) aerial ladders,

(iii) plataformas de brazo articulado, (iv) torres verticales, y

una combinación de cualquiera de lo anterior. El equipo aéreo puede estar hecho de metal, madera, plástico reforzado con fibra de vidrio (FRP), u otro material; puede ser accionado o operado manualmente; y se consideran elevadores aéreos ya sea que sean capaces de rotar sobre un eje sustancialmente vertical o no.

(2) Los elevadores aéreos pueden ser "modificados en campo" para usos distintos a los previstos por el fabricante, siempre que la modificación haya sido certificada por escrito por el fabricante o por cualquier otra entidad equivalente, como un laboratorio de pruebas reconocido a nivel nacional, para estar en conformidad con todas las disposiciones aplicables de ANSI A92.2-1969 y esta sección, y ser al menos tan seguro como el equipo lo era antes

modificación.

(3) Los requisitos de esta sección no se aplican al equipo de extinción de incendios o a los vehículos en los que están montados los dispositivos aéreos, excepto con respecto al requisito de que un vehículo sea un soporte estable para el dispositivo aéreo.

(4) Para operaciones cerca de líneas eléctricas aéreas, ver § 1910.333(c)(3).

(c) Requisitos específicos -

(1) Camiones escalera y camiones torre. Antes de que el camión sea movido para viaje por autopista, las escaleras aéreas deberán ser aseguradas en la posición inferior de viaje por el dispositivo de bloqueo sobre la cabina del camión, y el dispositivo operado manualmente en la base de la escalera, o por otros medios igualmente efectivos (ej. soportes que previenen la rotación de la escalera en combinación con actuadores lineales de acción positiva).

(2) Plataformas de brazo extensibles y articuladas.

Los controles de elevación deberán ser probados cada día antes de su uso para determinar que dichos controles están en condición de trabajo segura.

(ii) Solo personas entrenadas deberán operar una plataforma elevadora.

(iii) No se permitirá alejarse a un poste, estructura o equipo adyacente mientras se trabaja desde una plataforma elevadora.

(iv) Los empleados siempre deberán estar firmemente parados en el piso de la canasta, y no deberán sentarse ni trepar al borde de la canasta o usar tablones, escaleras u otros dispositivos para una posición de trabajo.

(v) Un sistema de detención de caídas personal o de restricción de viaje que cumpla con los requisitos en la subparte I de esta parte deberá ser usado y conectado al brazo o a la canasta al trabajar desde una plataforma elevadora.

(vi) Los límites de carga del brazo y de la canasta especificados por el fabricante no deberán excederse.

(vii) Los frenos deberán estar puestos y los estabilizadores, cuando se usen, deberán estar posicionados sobre almohadillas o una superficie sólida. Se deberán instalar calzos de rueda antes de usar una plataforma elevadora en una pendiente.

(viii) Un camión elevador aéreo no puede moverse cuando el brazo está elevado en una posición de trabajo con hombres en la cesta, excepto para el equipo que está específicamente diseñado para este tipo de operación de acuerdo con las disposiciones de los párrafos (b)(1) y (b)(2) de esta sección.

(ix) Articulando plataforma de elevación y plataforma de elevación extensible, diseñadas principalmente como transportadores de personal, deberán tener controles tanto de la plataforma (superior) como inferiores. Los controles superiores deberán estar en o al lado de la plataforma dentro del alcance fácil del operador. Los controles inferiores deberán permitir anular los controles superiores. Los controles deberán estar claramente marcados según su función. Los controles de nivel inferior no deberán operarse a menos que se haya obtenido permiso del empleado en el elevador, excepto en caso de emergencia.

(x) Los escaladores no deben usarse mientras se realiza trabajo desde un elevador aéreo.

(xi) La porción aislada de un elevador aéreo no debe alterarse de ninguna manera que pueda reducir su valor aislante.

(xii) Antes de mover un elevador aéreo para viajar, el(los) brazo(s) deberán ser inspeccionado(s) para ver que esté(n) debidamente acunado(s) y los estabilizadores estén en posición de almacenamiento, excepto como se proporciona en el párrafo (c)(2)(viii) de esta sección.

(3) Pruebas eléctricas. Las pruebas eléctricas se realizarán de conformidad con los requisitos de ANSI

A92.2-1969, Sección 5. Sin embargo, pruebas de voltaje CC equivalentes pueden usarse en lugar de la prueba de voltaje CA especificada en A92.2-1969. Pruebas de voltaje CC que son aprobadas por el fabricante del equipo o entidad equivalente serán consideradas una prueba equivalente para el propósito de este párrafo (c)(3).

(4) Factor de seguridad de estallido. Todos los componentes hidráulicos y neumáticos críticos deberán cumplir con las disposiciones del estándar del American National Standards Institute, ANSI A92.2-1969, Sección 4.9 Factor de Seguridad de Estallido. Los componentes críticos son aquellos en los que un fallo resultaría en una caída libre o rotación libre de la pluma. Todos los componentes no críticos deberán tener un factor de seguridad de estallido de al menos dos a uno.

(5) "Estándares de soldadura." Toda soldadura deberá ajustarse a la siguiente Sociedad Americana de Soldadura (AWS) Estándares que se incorporan por referencia como se especifica en § 1910.6, según corresponda:

Procedimiento de Calificación Estándar, AWS B3.0-41.

Prácticas Recomendadas para el Diseño de Soldadura Automotriz, AWS D8.4-61.

(ii)

(iii) Calificación Estándar de Procedimientos de Soldadura y Soldadores para Tuberías y Tubos, AWS D10.9-69.

(iv) Especificaciones para Soldadura de Puentes de Carretera y Ferrocarril, AWS D2.0-69.

[39 FR 23502, 27 de junio de 1974, según enmendado en 40 FR 13439, 26 de marzo de 1975; 55 FR 32014, 6 de agosto de 1990; 61 FR 9235, 7 de marzo de 1996; 79 FR 37190, 1 de julio de 2014; 81 FR 82999, 18 de noviembre de 2016]

§ 1910.68 Plataformas de trabajo elevadoras.

(a) Definiciones aplicables a esta sección -

(1) Agarre (Empuñadura). Un agarre es un dispositivo unido al cinturón que puede ser agarrado por el pasajero para proporcionar un medio de mantener el equilibrio.

(2) Tipo abierto. Uno que tiene una superficie de agarre totalmente expuesta y capaz de ser rodeada por los dedos del pasajero.

(3) Tipo cerrado. Un dispositivo con forma de copa, abierto en la parte superior en la dirección del viaje del escalón para el que está destinado, y cerrado en la parte inferior, en el cual el pasajero puede colocar sus dedos.

(4) Interruptor de límite. Un dispositivo, cuyo propósito es cortar la energía al motor y aplicar el freno para detener el portador en el evento de que un escalón cargado pase la parada terminal.

(5) Elevador de personal. Un dispositivo que consiste en una cinta sin fin impulsada por energía que se mueve en una sola dirección, y que está provisto de escalones o plataformas y agarraderas adjuntas a él para el transporte de personal de piso a piso.

(6) Velocidad nominal. Velocidad nominal es la velocidad para la cual el dispositivo está diseñado e instalado.

(7) Cambio de riel dividido. Un interruptor de límite eléctrico operado mecánicamente por los rodillos en los escalones de la plataforma elevadora. Consiste en un riel adicional articulado o "dividido", montado sobre el riel guía regular, sobre el cual pasan los rodillos del escalón. Está cargado por resorte en la posición "dividida". Si el escalón no soporta carga, los rodillos

"saltar" sobre el interruptor; si un escalón cargado debe pasar sobre la sección, el riel dividido será forzado recto, activando el interruptor y abriendo el circuito eléctrico.

(8) Escalón (plataforma). Un escalón es una unidad de transporte de pasajeros.

(9) Viaje. El viaje es la distancia entre los centros de las poleas superior e inferior.

(b) Requisitos generales -

(1) Aplicación. Esta sección aplica a la construcción, mantenimiento, inspección y operación de elevadores de personal en relación a peligros de accidentes. Los elevadores de personal cubiertos por esta sección consisten en plataformas o soportes y agarraderas acompañantes montados en, o adjuntos a un cinturón interminable, operando verticalmente en una dirección solamente y siendo soportados por, y conducidos a través de poleas, en la parte superior y en la inferior. Estos elevadores de personal están destinados únicamente al transporte de personas. No está destinado que esta sección cubra escaleras móviles, ascensores con plataformas cerradas ("ascensores Paternoster"), elevadores de gravedad, ni transportadores utilizados solo para transportar material. Esta sección aplica a elevadores de personal utilizados para transportar solo personal entrenado y autorizado por el empleador en su uso.

(2) Propósito. El propósito de esta sección es proporcionar seguridad razonable para vida y extremidades.

(3) Requisitos de diseño. Todas las nuevas instalaciones de elevadores de personal y equipo

instalado después de la fecha de entrada en vigor de estas regulaciones deberán cumplir con los requisitos de diseño de la "American National Safety Standard for Elevadores de personal ANSI A90.1-1969", que está incorporado por referencia como se especifica en § 1910.6, y los requisitos de esta sección.

(4) Referencia a otros códigos y subpartes. Los siguientes códigos y subpartes de esta parte son aplicables a esta sección: Safety Code for Mechanical Power Transmission Apparatus, ANSI B15.1-1953 (R 1958); Safety Code for Fixed Ladders, ANSI A14.3-1956; y subpartes D, O y S. El precedente

Los estándares ANSI se incorporan por referencia como se especifica en § 1910.6.

(5) Aberturas de piso -

Tamaño admisible. Las aberturas del piso para las carreras "arriba" y "abajo" deberán ser no menos de 28 pulgadas ni más de 36 pulgadas de ancho para un cinturón de 12 pulgadas; no menos de 34 pulgadas ni más de 38 pulgadas para un cinturón de 14 pulgadas; y no menos de 36 pulgadas ni más de 40 pulgadas para un cinturón de 16 pulgadas y se extenderán no menos de 24 pulgadas, ni más de 28 pulgadas desde la cara del cinturón.

(ii) Uniformidad. Todas las aberturas de piso para un elevador de personal dado deberán ser uniformes en tamaño y deberán ser aproximadamente circulares, y cada una deberá estar ubicada verticalmente encima de la abertura debajo de ella.

(6) Plataforma -

Despeje vertical. El despeje entre el piso o la plataforma de montaje y el borde inferior para la guarda cónica encima, requerido por el subpárrafo (7) de este párrafo, no será menor a 7 pies 6 pulgadas. Donde este despeje no pueda obtenerse, no se proporcionará acceso al elevador de personal y la pista del elevador de personal se cerrará donde atraviese dicho piso.

(ii) Espacio de aterrizaje despejado. El espacio de aterrizaje adyacente a las aberturas del piso deberá estar libre de obstrucciones y mantenerse despejado en todo momento. Este espacio de aterrizaje deberá tener al menos 2 pies de ancho desde el borde de la abertura del piso utilizada para montar y desmontar.

(iii) Iluminación y aterrizaje. Se proporcionará iluminación adecuada, no menos de 5-foot velas, en cada aterrizaje de piso en todo momento cuando el elevador esté en operación.

(iv) Superficie de aterrizaje. Las superficies de aterrizaje en las entradas y salidas del elevador de personal se construirán y mantendrán para proporcionar un pie seguro en todo momento.

Aterrizajes de emergencia. Donde haya un viaje de 50 feet o más entre aterrizajes de piso, se proporcionará uno o más aterrizajes de emergencia para que haya un aterrizaje (ya sea de piso o de emergencia) por cada 25 feet o menos de viaje del elevador de personal.

Los aterrizajes de emergencia deberán ser accesibles desde los peldaños "arriba" y "abajo" del elevador de personal y deberán dar acceso a la escalera requerida en el subpárrafo (12) de este párrafo.

Los aterrizajes de emergencia deberán estar completamente cerrados con una barandilla estándar y un protector de pies. Las plataformas construidas para dar acceso a elevadores de cubetas u otro equipo con el propósito de inspección, lubricación y reparación también pueden servir como aterrizajes de emergencia bajo esta regla. Todas dichas plataformas se considerarán entonces parte del aterrizaje de emergencia y

se proporcionará con barandillas estándar y protectores de talones.

(7) Guardias en la parte inferior de las aberturas del piso -

Tipo fijo. En el lado ascendente de las aberturas del piso de la plataforma elevadora se proporcionará una guarda biselada o cónica que cumpla con los siguientes requisitos:

La cónica deberá formar un ángulo no menor a 45° con la horizontal. Se utilizará un ángulo de 60° o mayor donde las alturas del techo lo permitan.

El borde inferior de esta guarda se extenderá al menos 42 pulgadas hacia afuera de cualquier pasamanos en la banda. No se extenderá más allá de la superficie superior del piso de arriba.

El cono deberá estar hecho de acero de chapa calibre No. 18 U.S. o material de resistencia o rigidez equivalente. El borde inferior deberá ser enrollado a un diámetro mínimo de una-media pulgada y el interior deberá ser liso sin remaches, pernos o tornillos sobresaliendo. Tipo flotante. En lugar de las guardias fijas especificadas en la subdivisión (i) de este subpárrafo, se puede usar un cono de seguridad de tipo flotante, dichos conos

(ii) flotantes deberán estar montados en bisagras al menos 6 pulgadas por debajo de la parte inferior del piso y estar construidos para accionar un interruptor de límite si se aplica una fuerza de 2 libras en el borde del cono más cercano a la bisagra. La profundidad de este

cono flotante no debe exceder 12 pulgadas.

(8) Protección de entradas y salidas -

Requisito de barandilla de seguridad. Las entradas y salidas en todos los descansos que dan acceso a la plataforma elevadora deberán estar protegidas por un laberinto (barandilla escalonada) o una barandilla equipada con puertas de cierre automático.

(ii) Construcción. Las barandillas deberán ser barandillas de seguridad estándar con protectores de pies que cumplan con los requisitos en la subparte D de esta parte.

(iii) Puertas. Las puertas, si se usan, deberán abrir hacia afuera y deberán ser de cierre automático. Las esquinas de las puertas deberán estar redondeadas.

(iv) Laberinto. El laberinto o las aberturas escalonadas no deben ofrecer un paso directo entre el cerramiento y el espacio exterior del piso.

(v) Exceptuando donde la distribución del edificio lo impida, las entradas en todos los descansos deberán estar en la misma posición relativa.

(9) Guardias para aberturas -

Construcción. La abertura del piso en cada descanso deberá estar protegida en los lados no utilizados para entrada o salida por un muro, una barandilla y un protector de pies o por paneles de malla de alambre de resistencia adecuada.

(ii) Altura y ubicación. Dichas barandillas o guardias deberán tener al menos 42 pulgadas de altura en el lado de subida y 66 pulgadas en el lado de bajada.

(10) Disposición inferior -

Descanso inferior. En el descanso inferior el área despejada no será menor que el área encerrada por las barandillas en los pisos superiores, y cualquier pared frente al lado de descenso de la banda no será menor a 48 pulgadas desde la cara de la banda. Este espacio no será invadido por escaleras o escaleras.

(ii) Ubicación de la polea inferior. La polea inferior (carcasa) deberá instalarse de modo que esté soportada por el nivel más bajo servido. Los lados del soporte de la polea deberán estar protegidos para prevenir contacto con la polea o los escalones.

(iii) Plataforma de montaje. Una plataforma de montaje deberá ser provista delante o a un lado

del uprun en el aterrizaje más bajo, a menos que el nivel del suelo sea tal que se pueda cumplir el siguiente requisito: El suelo o la plataforma deberá estar a la altura o por encima del punto en el que la superficie superior del escalón ascendente completa su giro y asume una posición horizontal.

(iv) Barandillas. Para proteger contra personas caminando bajo un escalón descendente, el área en el lado inferior de la plataforma elevadora se protegerá de acuerdo con el subpárrafo (8) de este párrafo. Para proteger contra una persona que se interponga entre la plataforma de montaje y un escalón ascendente, el área entre el cinturón y la plataforma será protegida por una barandilla.

(11) Disposiciones superiores -

Despeje del piso. Se proporcionará un despeje superior de al menos 11 pies sobre el aterrizaje terminal superior. Este despeje se mantendrá desde un plano a través de cada cara de la cinta hasta un

plano cilíndrico vertical que tenga un diámetro 2 pies mayor que el diámetro de la abertura del piso, extendiéndose hacia arriba desde el piso superior hasta el techo en el lado de funcionamiento ascendente de la cinta. No

se permitirá ninguna invasión de miembros estructurales o de soporte de la máquina dentro de este espacio.

Despeje de la polea.

(ii)

Debe haber un despeje de al menos 5 pies entre el centro del eje de la polea de cabeza y cualquier obstrucción del techo.

El centro del eje de la polea de cabeza no debe estar a menos de 6 pies sobre el aterrizaje terminal superior.

(iii) Pasamanos de emergencia. Se deberá proporcionar una barra o pasamanos de emergencia y una plataforma en la polea superior cuando la distancia a la polea superior sea superior a 6 pies sobre la plataforma superior, de lo contrario, solo se debe proporcionar una barra o pasamanos para permitir que el pasajero se balance libre si las paradas de emergencia dejan de funcionar.

(12) Escalera de salida de emergencia. Se proporcionará una escalera metálica fija accesible desde el recorrido "arriba" y "abajo" del elevador de personal para todo el recorrido del elevador de personal. Dichas escaleras deberán cumplir con los requisitos en la subparte D de esta parte.

(13) Arriostramiento de la superestructura. Los rieles del elevador de personal deberán estar asegurados de tal manera que se evite la dispersión, vibración y desalineación.

(14) Iluminación -

(ii) General. Ambos recorridos del elevador de personal deberán estar iluminados en todo momento cuando el elevador esté en operación. Se deberá mantener una intensidad no menor a 1-foot candle en todos los puntos. (Sin embargo, véase subparagraph (6)(iii) of this paragraph for illumination requirements at landings.) (ii) Control de la iluminación. La iluminación de las pistas del elevador de personal deberá ser mediante circuitos permanentemente conectados a los circuitos del edificio (sin interruptores), o deberá ser controlada por interruptores en cada plataforma. Cuando se proporcionen interruptores separados en cada plataforma, cualquier interruptor deberá encender todas las luces necesarias para iluminar toda la pista.

(15) Protección contra el clima. Todo el elevador de personal y su mecanismo de conducción deberán estar protegidos del clima en todo momento.

Requisitos mecánicos -

(1) Máquinas, general -

Frenos. Los frenos proporcionados para detener y sostener una plataforma elevadora deben ser inherentemente autoengranables, al requerir potencia o fuerza de una fuente externa para causar el desenganche. El freno deberá ser liberado eléctricamente, y deberá aplicarse al eje del motor para unidades conectadas directamente o al eje de entrada para unidades accionadas por correa. El freno deberá ser capaz de detener y sostener la plataforma elevadora cuando el lado descendente esté cargado con 250 Ib en cada escalón.

Cinturón.

(ii)

Los cinturones serán de lona tejida dura, lona recubierta de caucho, cuero u otro material que cumpla con los requisitos de resistencia del párrafo (b)(3) de esta sección y que tenga un

coeficiente de fricción tal que cuando se utilice en conjunción con un dispositivo de tensión adecuado cumplirá con la prueba de frenado especificada en la subdivisión (i) de este subpárrafo.

El ancho del cinturón deberá ser no menos de 12 pulgadas para un recorrido no excediendo 100 pies, no menos de 14 pulgadas para un recorrido mayor a 100 pies pero no excediendo 150 pies y 16 pulgadas para un recorrido excediendo 150 pies.

Un cinturón que se haya roto mientras se usa en un elevador de personal no debe ser unido y puesto de nuevo en servicio.

(2) Velocidad -

Velocidad máxima. No se debe instalar ningún elevador de personal diseñado para una velocidad superior a 80 pies por minuto.

(ii) [Reservado]

(3) Plataformas o escalones -

Profundidad mínima. Los escalones o plataformas deben tener no menos de 12 pulgadas ni más de 14 pulgadas de profundidad, medido desde el cinturón hasta el borde del escalón o plataforma.

(ii) Ancho. El ancho del escalón o plataforma debe ser no menor que el ancho del cinturón al que está unido.

(iii) Distancia entre escalones. La distancia entre escalones debe estar espaciada uniformemente y no ser menor a 16 pies medidos desde la superficie superior de un escalón hasta la superficie superior del siguiente escalón encima de él.

(iv) Ángulo de paso. La superficie del escalón deberá formar aproximadamente un ángulo recto con la carrera "arriba" y "abajo" de la banda, y deberá viajar en la posición horizontal aproximada con la carrera "arriba" y "abajo" de la banda.

(v) Superficies. Las superficies superiores o de trabajo del escalón deberán ser de un material que tenga características inherentes antideslizantes (coeficiente de fricción no menor que 0.5) o deberán estar cubiertas completamente por un peldaño antideslizante firmemente sujeto a él.

(vi) Resistencia de los soportes del escalón. Cuando se someta a una carga de 400 libras aplicada en el centro aproximado del escalón, los marcos, o soportes y sus guías deberán tener la resistencia adecuada para:

(a) Prevenir el desenganche de cualquier rodillo del escalón.

(b) Prevenir cualquier desalineación apreciable.

(c) Prevenir cualquier deformación visible de los escalones o su soporte.

(vii) Prohibición de escalones sin pasamanos. No se proporcionarán escalones a menos que haya un pasamanos correspondiente arriba o abajo que cumpla con los requisitos del párrafo (c)(4) de esta sección. Si un escalón es retirado para reparaciones o permanentemente, los pasamanos inmediatamente arriba y abajo de él serán retirados antes de que el elevador sea puesto nuevamente en servicio.

(4) Agarraderas -

Ubicación. Asas sujetas al cinturón deberán ser provistas e instaladas de modo que no sean menores a 4 pies ni mayores a 4 pies 8 pulgadas sobre la banda del escalón. Estas deberán estar ubicadas de modo que estén disponibles en la carrera tanto "arriba" como "abajo" de la banda.

(ii) Tamaño. La superficie de agarre del pasamanos no será menor de 41/2 pulgadas de ancho, no menor de 3 pulgadas de profundidad, y deberá proporcionar 2 pulgadas de espacio libre del cinturón. Fijaciones para pasamanos deberán estar ubicadas no menos de 1 pulgada del borde del cinturón.

(iii) Resistencia. El pasamanos deberá ser capaz de soportar, sin

daños, una carga de 300 libras aplicada paralela a la trayectoria del cinturón.

(iv) Prohibición de pasamanos sin escalones. No se proporcionará ningún pasamanos sin un escalón correspondiente. Si un pasamanos es retirado permanentemente o temporalmente, el escalón correspondiente y pasamanos para la dirección opuesta de viaje deberán ser retirados antes de que el elevador sea puesto nuevamente en servicio.

(v) Tipo. Todos los pasamanos deberán ser de tipo cerrado.

(5) Top limit stops -

Requisitos. Se deberán proporcionar dos dispositivos de parada automáticos separados para cortar la energía y aplicar el freno cuando un escalón cargado pase la plataforma superior. Uno de estos deberá

consiste en un interruptor de riel dividido operado mecánicamente por el rodillo de paso y ubicado no más de 6 pulgadas por encima del aterrizaje del terminal superior. El segundo dispositivo de parada automática puede consistir en cualquiera de los siguientes:

Cualquier interruptor de riel dividido colocado 6 pulgadas arriba y en el lado opuesto al primer interruptor de límite.

(b) Un dispositivo electrónico.

(c) Un interruptor accionado por una palanca, varilla o placa, esta última a colocarse en el lado de "arriba" de la polea de cabeza para que apenas despeje un escalón que pasa.

(ii) Ubicación de reinicio manual. Después de que el elevador de personal haya sido detenido por un dispositivo de parada, será necesario reiniciar la parada automática manualmente. El dispositivo deberá estar ubicado de tal manera que una persona que lo reinicie tenga una vista clara de los recorridos "arriba" y "abajo" del elevador de personal. No será posible reiniciar el dispositivo desde ningún escalón o plataforma.

(iii) Punto de corte. El dispositivo de parada de límite inicial funcionará de modo que el elevador de personal se detenga antes de que el escalón cargado alcance un punto 24 pulgadas por encima del aterrizaje terminal superior.

(iv) Requisitos eléctricos.

(b) Donde tales interruptores abran el circuito del motor principal directamente, deberán ser del tipo multipolar.

(c) Donde se utilicen dispositivos electrónicos, deberán estar diseñados e instalados de tal manera que una falla resulte en el corte de la alimentación al motor de accionamiento.

(d) Donde vapores inflamables o polvos combustibles puedan estar presentes, las instalaciones eléctricas deberán estar de acuerdo con los requisitos de la subparte S de esta parte para tales lugares. A menos que sea del tipo sumergido en aceite, los contactos que transportan la corriente principal del motor deberán ser de cobre a carbono o equivalente, excepto donde el circuito se rompa en dos o más puntos simultáneamente.

(6) Parada de emergencia -

General. Una parada de emergencia significa que se debe proporcionar.

(ii) Ubicación. Esta parada significa que debe estar al alcance de la mano de las carreras ascendentes y descendentes de la cinta.

(iii) Operación. Esta parada significa que debe estar conectada con la palanca de control o mecanismo de operación de tal manera que cortará la energía y aplicará el freno cuando se jale en dirección al movimiento.

(iv) Cuerda. Si se utiliza cuerda, esta deberá tener un diámetro no menor a tres octavos de pulgada. No se debe usar cable de alambre, a menos que esté cubierto con marlín.

(7) Señales de instrucción y advertencia -

Señales de instrucción en plataformas o cintas. Se deben colocar en cada plataforma o estampar en la cinta señales de estilo conspicuo y de fácil lectura que den instrucciones para el uso de la plataforma elevadora.

(a) [Reservado]

Las instrucciones deberán leer aproximadamente de la siguiente manera:

Enfrente la Cinta.

Use las Correas.

Para Detener-Jalar Cuerda.

Señal y luz de advertencia del piso superior.

(ii)

En el piso superior se mostrará un letrero iluminado con la siguiente redacción:

"PISO SUPERIOR-BAJAR"

Las señales deberán estar en letras de bloque no menores de 2 pulgadas de altura. Esta señal deberá estar ubicada dentro de la vista fácil de un pasajero ascendente y no más de 2 pies por encima del rellano superior.

Además de la señal requerida por el párrafo (c)(7)(ii)(a) de esta sección, se proporcionará una luz de advertencia roja de una potencia no menor a 40 vatios inmediatamente debajo del rellano superior terminal y ubicada de manera que brille en la cara del pasajero.

Advertencia para visitantes. Una señal conspicua con la siguiente leyenda-PERSONAL AUTORIZADO

(iii) SOLAMENTE-deberá mostrarse en cada rellano.

(d) Reglas de operación -

(1) Uso adecuado de elevadores de personal. No se debe manipular ningún flete, mercancía empacada, tubería, madera o materiales de construcción de ningún tipo en ningún elevador de personal.

(2) [Reservado]

(e) Inspección periódica -

(1) Frecuencia. Todos los elevadores de personal deberán ser inspeccionados por una persona designada competente a intervalos no mayores a 30 días. Los interruptores de límite deberán revisarse semanalmente. Los elevadores de personal que se encuentren inseguros no deberán operarse hasta que se reparen adecuadamente.

(2) Artículos cubiertos. Esta inspección periódica cubrirá pero no se limitará a los siguientes artículos:

Pasos.

Fijaciones de pasos.

Rieles.

Soportes y fijaciones de rieles.

Rodillos y deslizadores.

Correa y tensión de la correa.

Agarraderas y fijaciones.

Plataformas del suelo.

Barandillas.

Lubricación.

Interruptores de límite.

Señales de advertencia y luces.

Iluminación.

Poleja de transmisión.

Poleja inferior (bota) y holgura.

Soportes de polea.

Motor.

Mecanismo de accionamiento.

Freno.

Interruptores eléctricos.

Vibración y desalineación.

"Omitir" en carrera hacia arriba o hacia abajo al montar el escalón (indicando engranajes desgastados).

(3) Registro de inspección. Se mantendrá un registro de certificación de cada inspección que incluya la fecha de la inspección, la firma de la persona que realizó la inspección y el número de serie, u otro identificador, del elevador de personal que fue inspeccionado. Este registro de inspección estará disponible para el Secretario Adjunto de Trabajo o un representante debidamente autorizado.

[39 FR 23502, 27 de junio de 1974, según enmendado en 43 FR 49746, 24 de octubre de 1978; 51 FR 34560,

29 de septiembre de 1986; 54 FR 24334, 7 de junio de 1989; 55 FR 32014, 6 de agosto de 1990; 61 FR 9235, 7 de marzo de 1996; 72 FR 71068, 14 de diciembre de 2007; 81 FR 82999, 18 de noviembre de 2016]